

# UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”



## FACULTAD DE ECONOMÍA

### TESIS

**“GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS COMO HERRAMIENTA PARA LA  
OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA MUNICIPALIDAD  
PROVINCIAL DE DOS DE MAYO”**

**TESISTAS: BACH. ECON. JOSIAS PABLO CRIOLLO SANCHEZ  
BACH. ECON. DENIS FLORA COTRINA CABELLO  
BACH. ECON. RUBEN HUERTA CIERTO**

**ASESOR: Mg. ISIDRO TEODOLFO ENCISO GUTIERREZ**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2018**

**Esta tesis va dedicada a nuestros padres,  
que con esfuerzo y dedicación supieron  
sacarnos adelante.**

## **AGRADECIMIENTO**

A los catedráticos de la Facultad de Ciencias Económicas, que con su ejemplo y enseñanzas nos ayudaron a formarnos profesionalmente y así mismo un agradecimiento especial a nuestro asesor de tesis Mg. Isidro Teodolfo Enciso Gutiérrez por su paciencia, comprensión y consejos para la elaboración de la presente tesis.

## **RESUMEN**

En la presente investigación describe como la gestión integral de residuos sólidos optimiza el servicio de limpieza pública brindado por la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo en la ciudad de La Unión, basados en la recopilación bibliográfica, trabajo de campo y procesamiento de datos obtenidos en campo, para lo cual se planteó una hipótesis de trabajo, los resultados analizados evidencian que la Gestión Integral de los Residuos Sólidos es una herramienta que si optimiza el servicio de limpieza pública demostrada en la presente investigación, en los estudios realizados, la revisión bibliográfica, entre otras nos permitió arribar a esta conclusión.

**PALABRAS CLAVE:** Gestión Integral de Residuos Sólidos, Limpieza Pública.

## **SUMMARY**

In the present research describes how the integral management of solid waste optimizes the public cleaning service provided by the Provincial Municipality of Dos de Mayo in the city of La Union, based on the bibliographic compilation, field work and data processing obtained in the field , for which a work hypothesis was proposed, the results analyzed show that the Integral Management of Solid Waste is a tool that optimizes the public cleaning service demonstrated in the present investigation, in the studies carried out, the bibliographic review, among others allowed us to arrive at this conclusion.

**KEYWORDS:** Integral Management of Solid Residues, Public Cleaning.

## PRESENTACIÓN

La tesis que presentamos, da cuenta de la situación que afronta la gestión ambiental de los desechos y subproductos provenientes de las actividades humanas, focalizando el análisis en los residuos sólidos municipales de la ciudad de La Unión.

El incremento de las actividades humanas ambientalmente mal gestionadas, disminuye la capacidad del ambiente de sostener la vida en el planeta y garantizar un crecimiento económico sostenible. Ello nos impone el deber de aprender cómo vivir cada vez mejor sin que esa aspiración nos cueste la vida y limite la aspiración de oportunidades equitativas de desarrollo humano a todas las personas, en las generaciones presentes y futuras. Empezamos a entender que el ambiente nos impone a todos deberes, responsabilidades y compromisos éticos con la humanidad y con nuestro entorno.

El impacto al ambiente no solo procede de la extracción de las materias primas, sino también de las emisiones y residuos producidos durante el procesamiento de los bienes y de una disposición final inadecuada. Entonces para que el desarrollo sea sostenible es imprescindible pensar en todo el ciclo productivo considerando los principios de minimización del uso de materia prima, reuso y reciclaje de los productos, así como de la disposición final adecuada de los residuos. Una disposición final inadecuada ocasiona graves impactos sociales, ambientales y económicos, violando derechos fundamentales de la población a su salud y a un ambiente ecológicamente equilibrado y sano. Es necesario que seamos conscientes de que el

crecimiento económico provoca también que las consecuencias del incumplimiento de nuestros deberes y compromisos sean cada vez más graves y perjudiciales para el ambiente, que es para no olvidarlo, nuestro espacio vital cotidiano.

La contaminación del aire, agua y suelo es particularmente peligrosa para los sectores más pobres y excluidos de la sociedad, así como para los niños y niñas, adultos mayores y mujeres gestantes, quienes acusan una mayor indefensión. La contaminación ambiental le cuesta al país el equivalente al 3.9 % de su Producto Bruto Interno del año 2003 o 8.2 mil millones de soles al año, no existiendo cálculos efectuados posteriormente. Este monto es “pagado” principalmente por los sectores más pobres y excluidos de la sociedad<sup>1</sup>.

La presente tesis describe la situación actual del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo que brinda a la ciudad de La Unión, en el primer capítulo se presenta el marco teórico de la presente investigación, en el segundo capítulo se desarrolla los aspectos metodológicos. En el tercer capítulo se presenta la caracterización del área de estudio y el manejo de los residuos sólidos, así como los aspectos técnico-operativos, gerenciales y administrativos, financieros, educativos y de salud pública, proyectos e iniciativas en curso. El cuarto capítulo presenta y analiza el manejo adecuado de los residuos sólidos (discusión de resultados), para finalizar con las conclusiones y sugerencias correspondientes.

---

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

La tesis “Gestión Integral de los Residuos Sólidos como Herramienta para la Optimización del Servicio de Limpieza Pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo”, pretende constituirse en una herramienta de orientación para la acción, y aunque desarrolla una serie de criterios y pautas de comprobada validez para la mayoría de las situaciones, estos indudablemente se deberán adaptar a las condiciones particulares de la localidad. Esperamos que a través de esta tesis y el continuo seguimiento de sus recomendaciones, Municipio y ciudadanía logremos reducir los riesgos sanitarios que afectan la salud de la población, particularmente de aquella que vive en situación de pobreza extrema, mejorar la calidad de vida de todos y reducir los niveles de exclusión y marginación de algunos sectores de la población cuyo sustento depende de actividades económicas vinculadas a los residuos sólidos.

## ÍNDICE

1.	MARCO TEORICO.....	25
1.1.	REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS .....	25
1.2.	MARCO SITUACIONAL .....	33
1.3.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA .....	62
1.4.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	67
1.4.1.	PROBLEMA CENTRAL .....	70
1.4.2.	PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....	70
1.5.	OBJETIVOS .....	70
1.5.1.	OBJETIVO GENERAL .....	70
1.5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	71
1.6.	HIPÓTESIS .....	71
1.7.	SISTEMA DE VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES .....	71
1.8.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	73
1.9.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	75
2.	MARCO METODOLÓGICO.....	79
2.1	NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	79
2.2	MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	79
2.3	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS .....	80
2.3.1	FUENTES TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN .....	80
2.3.2	PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS .....	80
3.	CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	81
3.1.	ÁREA DE ESTUDIO .....	81
3.2.	DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA .....	83
3.3.	ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y URBANOS .....	87
3.4.	SERVICIOS SOCIALES .....	88



3.5.	ORGANIZACIÓN SOCIAL E INSTITUCIONAL.....	92
3.6.	ASPECTOS ECONÓMICOS.....	97
3.7.	EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	101
3.7.1.	Aspectos Técnico Operativos.....	101
3.7.2.	Aspectos Gerenciales y Administrativos.....	132
3.7.3.	Aspectos Financieros.....	134
3.7.4.	Aspectos Educativos.....	138
3.8.	IMPACTOS DE UNA GESTIÓN INADECUADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.....	141
3.9.	PROYECTOS O INICIATIVAS EN CURSO.....	171
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	172
4.1.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	172
4.2.	RESULTADOS ENCONTRADOS.....	172
4.3.	CONCLUSIONES.....	201
4.4.	SUGERENCIAS.....	203

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

**Actores:** Grupo de personas o personas individuales e instituciones que inciden directa o indirectamente en el manejo de residuos sólidos.

**Botadero:** Acumulación inapropiada de residuos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Estas acumulaciones existen al margen de la Ley y carecen de autorización.

**Celda:** Infraestructura ubicada dentro de un relleno sanitario donde se esparce y compactan finalmente los residuos depositados.

**Centro de acopio municipal:** Infraestructura destinada a almacenar residuos sólidos no peligrosos que son recuperados en el marco de los programas de segregación en fuente y recolección selectiva o responsabilidad extendida del productor.

**Ciclo de vida:** Etapas consecutivas e interrelacionadas que consisten en la adquisición o generación de materias primas, fabricación, distribución, uso, valorización y su eliminación como residuo.

**Compost:** Mejorador del suelo que se obtiene a partir de la descomposición controlada de los residuos sólidos orgánicos con presencia de oxígeno y humedad.

**Co procesamiento:** Uso de residuos idóneos en los procesos de fabricación con el propósito de recuperar energía y recursos, y reducir en consecuencia el uso de combustibles y materias primas convencionales mediante su sustitución.

**Declaración de manejo de residuos sólidos:** Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador de residuos no municipales, mediante el cual declara cómo ha manejado los residuos que están bajo su responsabilidad. Dicha declaración describe las actividades de minimización de generación de residuos, así como el sistema de manejo de los residuos de la empresa o institución generadora y comprende las características de los residuos en términos de cantidad y peligrosidad; operaciones y procesos ejecutados; modalidad de ejecución de los mismos y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes.

**Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

**Eco diseño:** Diseño de productos, envase, embalaje etiquetado u otros, con el fin de minimizar los impactos ambientales negativos y maximizar el uso eficiente de los materiales, a lo largo de todo su ciclo de vida.

**Eco eficiencia:** Uso eficiente de las materias primas e insumos con la finalidad de optimizar los procesos productivos y la provisión de servicios, y de reducir los impactos al ambiente.

**Eco etiquetado:** Mecanismo de información ambiental, cuya finalidad es comunicar a los potenciales consumidores de los aspectos y prestaciones ambientales de un producto o servicio, con la finalidad de incentivar el consumo de aquellos productos o servicios que generen menores impactos negativos al medio ambiente. Dentro del eco etiquetado se puede incorporar las certificaciones o calificaciones con la que cuenta el producto.

**Empresa Operadora de Residuos Sólidos:** Persona jurídica que presta los servicios de limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia o disposición final de residuos. Asimismo, puede realizar las actividades de comercialización y valorización.

**Estrategia:** Es el camino que se debe seguir para lograr los objetivos trazados.

**Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos, sea como fabricante, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

**Gestión integral de residuos:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.

**Incineración:** Método de tratamiento, que consiste en la combustión controlada de los residuos sólidos en instalaciones apropiada para tal fin.

**Manejo de residuos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final u otro procedimiento, desde la generación hasta la disposición final.

**Manifiesto de residuos:** Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final,

consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos.

**Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible la generación de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

**Plan de minimización y manejo de residuos sólidos:** Documento de planificación de los generadores de residuos no municipales, que describe las acciones de minimización y gestión de los residuos sólidos que el generador deberá seguir, con la finalidad de garantizar un manejo ambiental y sanitariamente adecuado. Para todas aquellas actividades sujetas al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este plan se integra en el instrumento de gestión ambiental.

**Planta de transferencia:** Instalación en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

**Planta de valorización de residuos:** Infraestructura destinada a reaprovechar material o energéticamente los residuos, previo tratamiento.

**Productor:** Fabricante, importador, distribuidor y comerciante de bienes, cuya responsabilidad se extiende durante el ciclo de vida del bien.

**Producción per cápita (ppc):** Es la generación unitaria de residuos sólidos, casi siempre se refiere a la generación de residuo sólido por persona-día.

**Quema de residuo sólido:** Proceso de combustión incompleta de los residuos sólidos que originan severos impactos ambientales y altos riesgos de salud.

**Reaprovechar:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento al reciclaje, recuperación y reutilización.

**Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar el residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines (por ejemplo, producir compost).

**Recolección:** Acción de recoger los residuos para transferirlos mediante un medio de locomoción apropiado, y luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.

**Recolección selectiva:** Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización.

**Recuperación:** Toda actividad que permita reaprovechar partes o componentes que constituyen residuo sólido.

**Relleno sanitario:** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.

**Relleno de seguridad:** Instalación destinada a la disposición final de residuos peligrosos sanitaria y ambientalmente segura.

**Relleno mixto:** Infraestructura para la disposición final de residuos municipales y que además incluye celdas de seguridad para el manejo de residuos peligrosos de gestión municipal y no municipal.

**Residuos sólidos:** Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final. Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

**Residuos de establecimiento de salud:** Son aquellos residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.

**Residuos de limpieza de espacio público:** Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

**Residuos municipales:** Los residuos del ámbito de la gestión municipal o residuos municipales, están conformados por los residuos domiciliarios y los provenientes del barrido y limpieza de espacios públicos, incluyendo las playas, actividades comerciales y otras actividades urbanas no

domiciliarias cuyos residuos se pueden asimilar a los servicios de limpieza pública, en todo el ámbito de su jurisdicción.

**Residuo sólido no aprovechable:** Es todo material o sustancia sólida o semisólida de origen orgánico e inorgánico, putrescible o no, proveniente de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrece ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo. Son residuos sólidos que no tienen ningún valor comercial, requieren tratamiento y disposición final y por lo tanto generan costos de disposición.

**Residuos no municipales:** Los residuos del ámbito de gestión no municipal o residuos no municipales, son aquellos de carácter peligroso y no peligroso que se generan en el desarrollo de actividades extractivas, productivas y de servicios. Comprenden los generados en las instalaciones principales y auxiliares de la operación.

**Residuos peligrosos:** Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.

**Responsabilidad extendida del productor:** Es un enfoque bajo el cual los fabricantes, importadores, distribuidores y comerciantes, tienen la responsabilidad del producto durante todo el ciclo de vida de éste, incluyendo las fases postindustrial y post consumo. Esta asignación de responsabilidad podría proporcionar, en principio, los incentivos para evitar la generación de residuos en la fuente, promover el diseño de productos amigables con el ambiente y apoyar el logro de los objetivos de valorización material y energética.



**Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

**Semisólido:** Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente.

**Servicio de limpieza pública:** Técnicamente comprende el servicio de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos del ámbito municipal, incluyendo el barrido de calles.

**Tecnología limpia:** Proceso de fabricación o una tecnología integrada en el proceso de producción, concebido para reducir, durante el propio proceso, la generación de residuos contaminantes.

**Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final.

**Valorización:** Cualquier operación cuyo objetivo sea que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sea reaprovechado y sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos. La valorización puede ser material o energética.

**Valorización energética:** Constituyen operaciones de valorización energética, aquellas destinadas a emplear residuos con la finalidad de aprovechar su potencial energético, tales como: Co procesamiento, coincineración, generación de energía en base a procesos de biodegradación, biochar, entre otros.

**Valorización material:** Constituyen operaciones de valorización material: reutilización, reciclado, compostaje, recuperación de aceites, bio-conversión, entre otras alternativas que, a través de procesos de transformación física, química, u otros demuestren su viabilidad técnica, económica o ambiental.

**Vehículo recolector:** Es el equipo que se usa para la recolección de residuos sólidos municipales. Este puede ser motorizado (p. ej. un camión) o no motorizado (p.ej. una carreta o triciclo).

## INTRODUCCIÓN

El manejo de residuos sólidos en el Perú aún no es un tema de gran prioridad para las autoridades del país; sin embargo, existe una creciente preocupación de la ciudadanía en general por encarar este problema. Ciertamente, un momento trascendental para la gestión de los residuos sólidos fue la promulgación de la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 del 20 de julio de 2000. Esta Ley estableció una serie de lineamientos y conceptos modernos de manejo ambiental de los distintos tipos de residuos sólidos que se generan en el país, y al mismo tiempo precisa las facultades y competencias que poseen las dependencias del gobierno central y gobiernos locales.

El Decreto Legislativo N° 1278, que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, permite asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección a la salud y el bienestar de la persona.

En las últimas décadas, la generación y las características de los residuos sólidos municipales han experimentado una modificación muy importante. Ciertamente, en las ciudades hay una tendencia creciente a generar mayores volúmenes de residuos, así como una variedad de cambios en la composición de los mismos. Cada día existe una mayor preocupación y necesidad de establecer sistemas más eficientes y eficaces en el manejo de los residuos sólidos municipales integrándolos más orgánicamente en la dinámica de desarrollo y progreso de las ciudades.

En este escenario, los criterios y prácticas para el manejo de los residuos sólidos han evolucionado hacia enfoques integrales, superando aquellos basados meramente en las cuestiones técnicas de la ingeniería tradicional. Actualmente existe un común acuerdo acerca de la necesidad de establecer sistemas y sostenibles para la gestión de los residuos sólidos municipales, considerando las múltiples dimensiones de la realidad (social, económica, ambiental, política e institucional). Conviene tener en cuenta que la gestión integral de los residuos sólidos municipales es un proceso continuo, que supone la inclusión de nuevos conceptos como la prevención, minimización, recuperación y reciclaje de los residuos sólidos municipales.

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

Bajo estas breves consideraciones la gestión integral de los residuos sólidos se convierte en una herramienta indispensable para mejorar la calidad, continuidad y cobertura de los servicios de aseo urbano, y asegurar también la sostenibilidad de los mismos, protegiendo de esta manera la salud de la población y el medio ambiente, siendo el objetivo de la presente investigación describir de

qué manera la Gestión Integral de los Residuos Sólidos optimiza el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.

## CAPITULO I

### 1. MARCO TEORICO

#### 1.1. REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS

Para la presente tesis, se revisaron las fuentes secundarias como bibliografía y portales de Internet relacionados con residuos sólidos, publicaciones especializadas, investigaciones, informes estadísticos, leyes y reglamentos e informes especializados auspiciados por organismos internacionales. Para la elaboración del marco teórico se revisó la Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, así como estudios de investigación y publicaciones sobre gestión de residuos sólidos. Además, se utilizaron documentos específicos sobre el tema para revisar el avance en la gestión de los residuos sólidos en el Perú.

Para la elaboración del marco teórico se han revisado los siguientes estudios a nivel internacional y nacional:

#### **A Nivel Internacional**

Como parte de los estudios revisados para la presente tesis; existen tesis como el de López Torres<sup>2</sup> (2008) quienes orientaron su investigación a la forma inadecuada que se le da al

---

<sup>2</sup> López Torres, Lila Aida. (2008). **Manejo y Tratamiento Adecuado de Desechos Sólidos de Santa Rosa de Copán (Estudio Económico y Ambiental)**. (Tesis de Maestría en Formulación de, Gestión y Evaluación de Proyectos). Universidad Autónoma de Honduras. Honduras.

manejo de los desechos sólidos en su disposición final, en Ciudad de Santa Rosa de Copán (Honduras) que provocar malestar, inseguridad, falta de orden, amenazas y confrontaciones entre la población, para el buen manejo que se debe dar a los desechos. El crecimiento de un sistema económico basado en el consumo, la falta de un sistema eficaz con eficiencia poco deseable, hacen que los desechos tengan un manejo inadecuado, en perjuicio de la comunidad, la naturaleza y la salud pública. Siendo el objetivo de la investigación establecer las bases técnicas, económicas, financieras y ambientales para los servicios de recolección, manejo y disposición final de los desechos sólidos de la Ciudad de Santa Rosa de Copán, a través de la transformación, pero con una visión a futuro de cubrir servicios relacionados con la protección del medio ambiente.

Por su parte, López Rivera<sup>3</sup> (2009), donde refiere que en las plazas de mercado se producen unos volúmenes considerables de residuos sólidos los cuales son una de las principales causas que contribuyen a la contaminación ambiental. En la única central de abastos del municipio de Cereté (Córdoba) "CEREABASTOS"; se presenta una situación ambiental bastante preocupante; porque no se realiza correctamente el manejo integral de estos que se generan allí; los cuales evidencian impactos ambientales muy altos, que fueron arrojados por la evaluación de impacto ambiental; donde se ven afectados el aire por la generación de

---

<sup>3</sup> López Rivera, Natalia. (2009). **Propuesta para el Manejo de los Residuos Sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete – Córdoba.** (Tesis de Maestría en Gestión Ambiental). Universidad Pontificia Javeriana. Bogotá.

olores putrefactos producto de la descomposición de los residuos sólidos orgánicos que son los que más se producen, al paisaje (contaminación visual) por la acumulación en lugares inapropiados, al agua por vertimientos de estos al sistema de alcantarillado y en menor grado pero significativo a la salud de los actores principales (vendedores), por reproducción excesiva de animales infecto contagiosos.

Para contribuir de alguna forma con la disminución de la contaminación en este lugar; se propone un programa pertinente con actividades puntuales en las fases más críticas del manejo interno de estos residuos; el cual consta de proyectos dirigidos a: aplicación de bonos, educación ambiental, diseño de rutas de evacuación para los residuos, almacenamiento selectivo, instalación de un centro de acopio y fomentar la formación de una organización comunitaria que ejerza la actividad de rescate y aprovechamiento de residuos sólidos. Con el fin que en las fases de generación, separación y almacenamiento para evitar impactos ambientales y de algún modo aportar a la gestión ambiental municipal.

También se ha revisado el estudio de Sánchez Olguín<sup>4</sup> (2007), esta investigación se llevó a cabo para presentar un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en una zona semi rural del estado de Hidalgo, que permita una transición de gestión tradicional

---

<sup>4</sup> Sánchez Olguín, Gabriela. (2007). **Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en los Municipios de Actopan, San Salvador y El Arenal del Estado de Hidalgo.** (Tesis Doctoral en Química). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.



a una de tipo integral. Dentro de las actividades que se realizaron se conformó un punto de partida básicamente con la identificación de la condición actual del manejo de los residuos de la zona en estudio, así como, la composición de los mismos, además de las características socioeconómicas y culturales de la población.

Otro estudio revisado es el de Bonilla y Núñez<sup>5</sup> (2012), donde se ve la necesidad de realizar un adecuado y óptimo Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la cual permitirá minimizar los impactos al ambiente tales como la contaminación del agua, suelo y aire que pueden afectar a los pobladores de la ciudad de Logroño, además que en lo que respecta a la contaminación visual y paisajista se reducirá ya que se dispondrán de tachos apropiados para la recolección de la basura y estos ya no tendrán contacto con los animales o se romperán y evitara los focos de infección.

Por último, se ha revisado el estudio de Velásquez<sup>6</sup> (2006), la investigación realiza un análisis comparativo sobre la problemática actual en cuanto a la generación y gestión de los residuos urbanos dentro de los países de la Unión Europea y México, con el objetivo de ofrecer a la

---

<sup>5</sup> Bonilla Chango, Mario Jorge & Núñez Vásquez, Diego Fernando. (2012). **Plan de Manejo de los Residuos Sólidos de la Ciudad de Logroño**. (Tesis de Maestría en Sistema de la Tierra). Escuela Politécnica del Ejército. Ecuador.

<sup>6</sup> Velásquez Patiño, Ana Carolina. (2006). **Gestión Ambiental y Tratamiento de Residuos Urbanos: Propuesta para la Zona Metropolitana de Guadalajara a partir de las Experiencias de la Unión Europea**. (Tesis Doctoral de Medio Ambiente). Universidad Complutense de Madrid. España.

Zona Metropolitana de Guadalajara una propuesta con líneas específicas de acción para corregir el actual sistema de gestión de los residuos. Dicho análisis se ha realizado atendiendo a diversos enfoques teóricos que consideran los cambios sociales, educativos, políticos y económicos como elementos clave para comprender el fenómeno de los residuos como un problema de dimensión global. Se presta una atención especial al uso de principios, gravámenes y tarifas relacionados con los residuos que han comenzado a aplicarse en algunos de los países más desarrollados, pero simultáneamente se resalta la importancia que ha significado la educación y concienciación ambiental de la sociedad para contrarrestar las nuevas necesidades de consumo con la excesiva generación de residuos, principalmente los provenientes del empaçado y envasado de los productos.

### **A Nivel Nacional**

A nivel de Perú se ha revisado la investigación de Paccha<sup>7</sup> (2011), el objetivo del estudio fue el de contribuir a la calidad de vida y al medio ambiente del distrito de San Juan de Lurigancho garantizando la efectiva cobertura y calidad del servicio de limpieza pública así como su sostenibilidad, a través de un sistema integral de recolección, transformación, comercialización y disposición adecuada de los residuos sólidos; con capacidades técnicas y gerenciales en base a una planificación participativa y conciencia ambiental formada en la

---

<sup>7</sup> Paccha Huamani, Pablo Roberto. (2011). **Plan Integral de Residuos Sólidos en Zonas Urbanas para Reducir la Contaminación Ambiental**. (Tesis de Maestría en Gestión Ambiental). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima.

población, sus organizaciones y las empresas. En tal sentido, la presente tesis realiza la evaluación de los resultados de la aplicación del Plan Integral de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos del distrito de San Juan de Lurigancho, con el propósito de determinar la reducción de la contaminación ambiental en dicho distrito. Para ello se han utilizado una serie de indicadores que han permitido expresar numéricamente aspectos específicos de la realidad ambiental de manera sintética y sistemática en torno a la gestión local de los residuos sólidos en el distrito de San Juan de Lurigancho; para luego evaluar los resultados obtenidos a la fecha.

La tesis de Rentería y Zeballos<sup>8</sup> (2014), busca mejorar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios a través de la aplicación de herramientas de gestión estratégica que permitirán diagnosticar, planificar y diseñar una serie de lineamientos estratégicos que formarán parte de la propuesta de mejora para el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos. Se ha abordado un desafío clave en el documento, como es el de realizar cambios estratégicos al Programa de estudio, que tendrá como estrategia principal la reducción de costos operativos del presupuesto del Programa con el fin de conseguir la sostenibilidad del mismo, y que impacte positivamente en el ahorro en el gasto del Servicio de Limpieza Pública de la Municipalidad

---

<sup>8</sup> Rentería Sacha, José Manuel & Zeballos Villareal, María Elena. (2014). **Propuesta de Mejora para la Gestión Estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de Los Olivos**. (Tesis de Pregrado en Gestión Empresarial). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.

Distrital de Los Olivos. Con dichos cambios, se logrará incrementar la cantidad recolectada de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables con el fin de mejorar la calidad de vida de la población olivense y el medio ambiente.

López<sup>9</sup> (2014), desarrolla un modelo alternativo del Plan Integral que se ajusta a las necesidades de las capitales provinciales por lo general son ciudades urbanas de las regiones quechua y alcanza una propuesta para ser aplicado en municipalidades distritales que deben ser atendidas.

La tesis de Chung<sup>10</sup> (2003), demuestra en la práctica que la implementación de un sistema de gestión de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente entre la Municipalidad de Lima y la empresa privada RELIMA es factible económicamente para esta última, debido a que existía un concepto erróneo de que solo representaba pérdidas económicas asimismo por el deseo de llevar al distrito de Cercado de Lima al nivel de otros países desarrollados del mundo en lo que a hábitos de segregación y sistema de gestión de residuos sólidos se refiere.

---

<sup>9</sup> López Kohler, José Raúl. (2014). **Programa Alternativo para el Manejo y Gestión Integral – Participativa Eficiente de los Residuos Sólidos en la Ciudad de Tarma**. (Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

<sup>10</sup> Chung Pinzas, Alfonso Ramón. (2003). **Análisis Económico de la Ampliación de la Cobertura delo Manejo de Residuos Sólidos por Medio de la Segregación en la Fuente en Lima Cercado**. (Tesis de Maestría en Ingeniería Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

### **A Nivel Local**

Así mismo, se han revisado las tesis de pregrado de la Facultad de Economía de Bauer y Morisaki<sup>11</sup> (2010), donde en sus conclusiones manifiestan que los residuos sólidos municipales no reciben en el país un manejo adecuado que neutralice su capacidad de causar daño al ambiente y a las personas, situación que pone en grave riesgo los derechos fundamentales a la vida, salud, trabajo, vivienda, y a vivir en un medio ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, consagrados en la Constitución Política del Perú.

Balarezo<sup>12</sup> (2011), concluye que la ineficiencia del servicio de limpieza pública, como la inmensa mayoría de municipios rurales del Perú, contamina los recursos naturales agua, suelo, aire con el arrojo de los residuos sólidos a las quebradas, ríos y puntos críticos urbanos, que, por deficiencia o carencia del servicio de manejo de los residuos sólidos por la municipalidad rural típica, la mayoría de la población quema y arroja los residuos sólidos al aire libre. Por otro lado, los factores socio económicos si influyen significativamente en la gestión integral de los residuos sólidos. En la mayoría de municipalidades rurales, la población

---

<sup>11</sup> Bauer Córdova, Claudia Cecilia & Morisaki Cántaro, Simón Antonio. (2010). **Manejo Adecuado de Residuos Sólidos como Herramienta para la Optimización del Servicio de Limpieza Pública en la Municipalidad del Centro Poblado de Llicua.** (Tesis de Pregrado para optar el título de Economista). Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco.

<sup>12</sup> Balarezo Salgado, Zarela de los Ángeles. (2011). **Factores Socio – Económicos de las Familias y la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en los Gobiernos Locales Rurales: Caso Distrito de Singa – Huánuco.** (Tesis de Pregrado para optar el título de Economista). Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco.

no paga por este servicio, razón de ello es que casi no se brinda el servicio de limpieza pública, y si se realiza es esporádico y absolutamente ineficiente.

La bibliografía y estudios revisados et al., coinciden en que la Gestión Integral de los Residuos Sólidos es indispensable para el adecuado manejo de los residuos sólidos que coadyuvan a minimizar la contaminación ambiental, reducir riesgos en la salud pública y dar valor económico a los residuos.

## **1.2. MARCO SITUACIONAL**

La contaminación y degradación ambiental no solo está ligada a la falta de lugares de disposición final de residuos sólidos a nivel nacional, sino también genera un costo económico; consciente de ello especialistas nacionales e internacionales liderados por el Banco Mundial realizaron un análisis ambiental del Perú que tuvo como objetivo presentar un marco analítico para apoyar los esfuerzos del Gobierno del Perú hacia la obtención de la integración de los principios del desarrollo sostenible en la política y los programas de la nación y así revertir la pérdida de los recursos ambientales. El estudio estimó que el costo económico de la degradación ambiental, reducción de los recursos naturales, desastres naturales, servicios

ambientales inadecuados, sumaban 8,2 mil millones de soles, equivalentes al 3,9% del producto bruto interno en el año 2003<sup>13</sup>.

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

El costo de la “Recolección de Desechos Municipales” representó el 0,05% de PBI nacional para dicho año. Teniendo en cuenta que para el año 2013 el PBI del Perú fue de 202,3 miles de millones de USD<sup>14</sup> se obtendría un valor de 101'150,000 USD por degradación ambiental producto de la “Recolección de Desechos Municipales”. En otro análisis realizado en el año 2012, se señaló que el costo anual estimado de los efectos sobre la salud ambiental por la degradación ambiental en el Perú se encuentra en el rango de S/ 19 - 26 mil millones, con una estimación de promedio de S/ 21,8 mil millones. Este costo es equivalente a 3,5 a 5,0% del PBI de Perú en 2012, con una estimación de promedio del 4,1%<sup>15</sup>.

---

<sup>13</sup> Banco Mundial. **Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible**. Washington D.C. 2007.

<sup>14</sup> Banco Mundial. (<http://datos.bancomundial.org/pais/peru>). 2013

<sup>15</sup> World Bank. **Economic Assessment of Environmental Degradation in Peru: An Update**. Washington D.C. 2012.

La acumulación de residuos es una consecuencia directa de la vida. En tiempos remotos, la evacuación de los residuos humanos no planteaba un problema significativo, ya que la población era pequeña y la cantidad de terreno disponible para la asimilación de los residuos era más que suficiente. Así como, la convivencia con animales domésticos y la ausencia de envases se traducían en una menor cantidad de residuos.

Los problemas con la evacuación de los residuos aparecen cuando los seres humanos comenzaron a congregarse en las ciudades, y la acumulación de residuos se convirtió en una consecuencia de la vida urbana.

La problemática que plantean los residuos sólidos urbanos como consecuencia de su incremento y las implicaciones, en lo que se refiere a la contaminación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales, hace que sea esencial la búsqueda de caminos para su correcta gestión desde el punto de vista social, ambiental y económica.

La relación entre residuos sólidos y desarrollo sostenible es que el sistema económico se encuentra inescindiblemente ligado con los sistemas naturales. En consecuencia, el mal funcionamiento de los segundos, termina – de un modo necesario e irremediable – por afectar a los sistemas económicos.



Los sistemas naturales prestan tres servicios esenciales a los sistemas económicos, a saber: i) son fuente de utilidad directa, ii) les proveen materia prima (renovable y no renovable), y iii) reciben los desechos de la producción y el consumo humano, asimilándolos y tornándolos inofensivos para la vida humana y el ambiente<sup>16</sup>.

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

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

---

<sup>16</sup> De Paoli, Luigi. **Materiales del Curso Economía Ambiental**. Master in Economía e Management Ambientale, de la Università Commerciale Luigi Bocconi de Milán Italia. Italia. 2003.

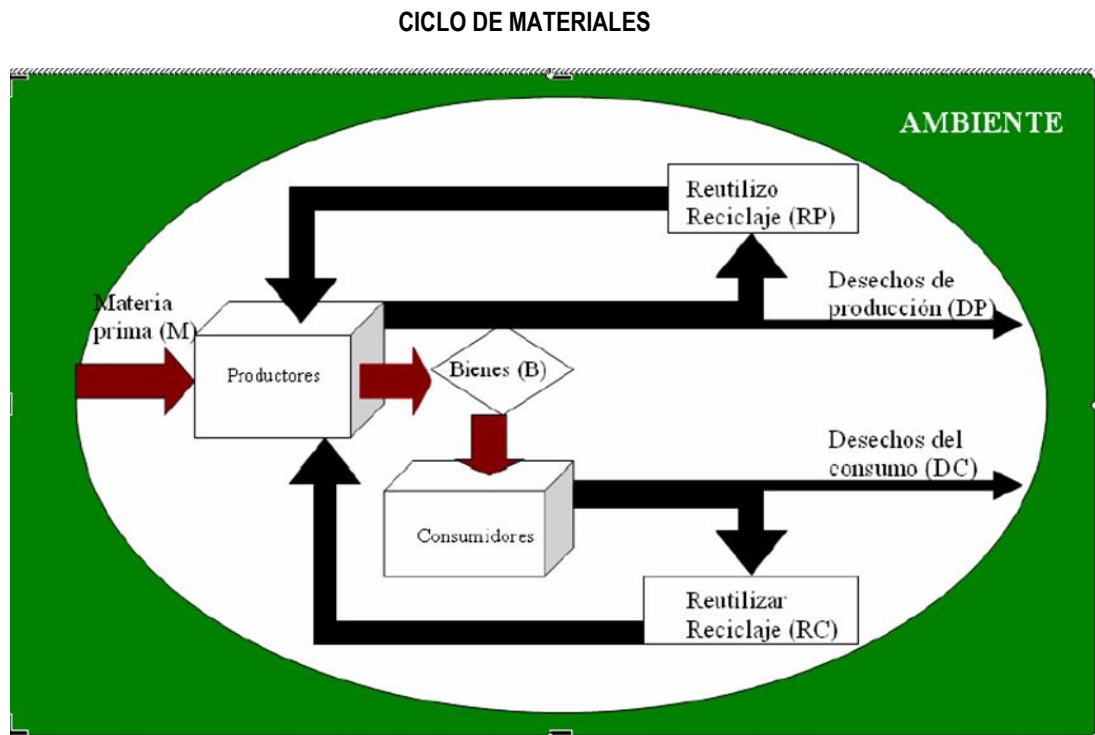
La segunda función ambiental es mucho más evidente. Los recursos naturales renovables y no renovables son uno de los factores fundamentales de la producción. Por esta razón, reglas fundamentales del desarrollo sostenible recomiendan basar la producción, en la medida de lo posible, en recursos renovables,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

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

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

El estudio de las funciones ambientales de provisión de recursos y receptor de desechos puede hacerse utilizando el modelo de balance de materiales, la importancia de este modelo radica en que nos permite visualizar la interacción entre los sistemas artificiales y naturales, lo que posibilita vigilar la adecuada funcionalidad de ambos. El funcionamiento del sistema

económico depende de que se gestionen sustentablemente tanto el uso e ingreso de materia, como la disposición final de ésta en el ambiente.



**Fuente:** Adaptado de Luigi De Paoli (Materiales del Curso Economía Ambiental del Master in Economía e Management Ambientale, de la Università Commerciale Luigi Bocconi de Milán Italia. 2003).

El sistema terrestre es un sistema cerrado en lo que se refiere a la materia. En tal sentido, el principio de conservación de la materia<sup>17</sup> puede ser formulado de dos maneras:

<sup>17</sup> La materia no se crea ni se destruye sólo se transforma.

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

$$M = DP + DC$$

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

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

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

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

Evidentemente, reducir la producción de bienes y servicios es muy difícil si nos encontramos en un momento de aumento sostenido de la población. En ese sentido, la opción más realista para aliviar la presión sobre los sistemas naturales consiste en minimizar la producción de

residuos sólidos y lograr el aumento de la cantidad de desechos que son reaprovechados de diversas formas.

En términos de política pública, diríamos que el objetivo general de la política ambiental consagrada en la Ley General del Ambiente<sup>18</sup> consiste en:

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

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

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

---

<sup>18</sup> Ley General del Ambiente y sus modificatorias – Ley N° 28611, promulgada el 13 de octubre del 2005.

La relación entre la salud pública, el almacenamiento, recogida y evacuación inapropiada de los residuos sólidos, se pone de manifiesto a causa de la proliferación de roedores, moscas y otros agentes transmisores de enfermedades que se reproducen en los vertederos incontrolados.

El Perú ha desarrollado en los últimos años una serie de instrumentos legales para establecer una reglamentación sobre la gestión de residuos sólidos, tanto de aquellos resultantes de las actividades industriales, comerciales, extractivas y domésticas; teniendo como marco global los acuerdos y compromisos con organismos internacionales, los cuales establecen que la gestión de residuos sólidos no solo se basa en la eliminación de los desechos, ni en su reutilización, sino que es prioridad el establecer una gestión sostenible de los mismos, integrando su ciclo de vida en dicha solución y del mismo modo asegurando la mejora de los estándares de vida de la población. Es aquí donde los municipios provinciales juegan un papel importante, ya que normativamente son los encargados de organizar y planificar la gestión de residuos sólidos municipales en el ámbito de su jurisdicción.

El manejo de residuos sólidos en el Perú aun no es un tema de gran prioridad para las autoridades del país; sin embargo, existe una creciente preocupación de la ciudadanía en general por encarar este problema. Ciertamente, un momento trascendental para la gestión de residuos sólidos fue la promulgación de la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 del

20 de julio del 2000<sup>19</sup>. Esta Ley establece una serie de lineamientos y conceptos modernos de manejo ambiental de los distintos tipos de residuos sólidos que se generan en el país, y al mismo tiempo precisa las facultades y competencias que poseen las dependencias del gobierno central y gobiernos locales.

La Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314 y el Decreto Legislativo N° 1278<sup>20</sup>, señala que los residuos sólidos son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semi sólido 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 en la salud y el ambiente.

La Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos clasifica a los mismos según su origen en: residuos sólidos domiciliarios, comerciales, de limpieza de espacios públicos, de los establecimientos de atención salud, industriales y de las actividades de construcción, agropecuarios, de actividades o instalaciones o actividades especiales. Se establece aquí la definición de residuo sólido de origen domiciliario, ya que es un concepto clave en la presente tesis.

---

<sup>19</sup> Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 aprobada el 20 de julio del 2000, actualmente derogada.

<sup>20</sup> Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Residuos Domiciliarios: Son aquellos residuos sólidos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

La Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento brindan el contexto general para la gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional. Hacia el año 2005, el CONAM elaboró el PLANRES 2005 - 2014, aprobado mediante Decreto del Consejo Directivo N° 004-2005-CONAM/CD, en el cual estableció un marco de trabajo específico y líneas de acción hacia la mejora de la gestión integral de residuos sólidos, fomento de inversiones y mejoramiento de capacidades a nivel nacional.

El Acuerdo Nacional<sup>21</sup> (2002) establece como decima novena política de Estado el desarrollo sostenible y la gestión ambiental, señalando como objetivos del Estado Peruano en relación con los residuos sólidos: el fortalecimiento de la institucionalidad, fomento de la participación del sector privado, ordenamiento territorial, desarrollo de instrumentos de gestión ambiental , integración de los costos de la gestión del medio ambiente a las cuentas nacionales, uso de tecnología eficiente, eliminación de externalidades negativas mediante el uso eficiente de

---

<sup>21</sup> Acuerdo Nacional: "...diálogo nacional para lograr un acuerdo que [...] sirva de base para el proceso de consolidación de la democracia, la afirmación de la identidad nacional y el diseño de una visión compartida del país a futuro...". Tomado de Objetivos del acuerdo Nacional suscrito el 2002 <[www.acuerdonacional.go.pe](http://www.acuerdonacional.go.pe)>.



recursos, y la promoción del ordenamiento y en la estimulación de la minimización de los residuos generados con el reciclaje.

En las últimas décadas, la generación y las características de los residuos sólidos municipales han experimentado una modificación muy importante, en las ciudades hay una tendencia creciente a generar mayores volúmenes de residuos, así como una variedad de cambios en la composición de los mismos, por lo que existe una mayor preocupación y necesidad de establecer sistemas más eficientes y eficaces en el manejo de los residuos sólidos municipales integrándolos más orgánicamente en la dinámica de desarrollo y progreso de las ciudades.

La gestión 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.

El ciclo de vida de los residuos sólidos es el proceso que va desde el momento en que los residuos sólidos son generados hasta que son eliminados o se les da disposición final. Este proceso según Gylania (2001)<sup>22</sup> comprende las siguientes actividades.

- Generación: la generación de residuos sólidos es la primera etapa de su ciclo de vida, al

---

<sup>22</sup> Instituto del Medio Ambiente Gylania (2001). **Programa de Capacitación para Proyectos Municipales de Minimización de Residuos Sólidos Domiciliarios**. Santiago de Chile. 2001.

resultar estos a partir de alguna actividad determinada, como elemento o material sobrante.

- **Recolección:** una vez generados los residuos sólidos, estos son recolectados para su traslado a la próxima etapa de manejo ya sea para el tratamiento o para su almacenamiento.
- **Almacenamiento:** se refiere a la actividad de reunir una cantidad o volumen determinado de residuos sólidos, que justifiquen su costo de transporte a su próximo destino, que puede ser el tratamiento, la disposición final (en forma directa) o incluso a otra zona de almacenamiento, fuera del lugar en donde se generó.
- **Transporte:** los residuos sólidos desde el lugar de acopio a un lugar de tratamiento o a un relleno sanitario.
- **Tratamiento:** existen diversas formas de tratamiento para los residuos sólidos, por ejemplo, la reducción de su volumen, para facilitar su disposición final. Otros buscan eliminar parcialmente el contenido de humedad de los residuos sólidos o intentan separar porciones de materiales no deseados, tales como materiales no aprovechables, generalmente estos contienen residuos orgánicos como papel higiénico, el cual no es posible que pase por algún proceso de tratamiento. Otro ejemplo es retirar sustancias tóxicas, que pudieran causar problemas en su manejo o manipulación posterior. Las formas de tratamiento más comunes son la compactación, el secado, la estabilización biológica, el compostaje y la incineración.
- **Disposición Final:** consiste en el depósito de los residuos sólidos en el relleno sanitario

de manera formal o informalmente en botaderos. Los rellenos sanitarios son lugares generalmente alejados de las ciudades, destinados a enterrar todos los residuos sólidos recogidos en determinadas zonas, manteniendo bajo un estricto control todos los factores de degradación ambiental. Sin embargo, este método no garantiza que puedan suceder contaminaciones mediante filtraciones y desperdicia aquellos residuos sólidos que pueden volver al ciclo de producción.

- Comercialización: los residuos sólidos luego de ser tratados y convertidos en productos con valor económico pueden ser comercializados, normalmente como materia prima o insumos.

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.

Las municipalidades provinciales y distritales son las responsables de asegurar el desarrollo de un adecuado sistema de gestión de residuos sólidos. La municipalidad provincial debe desarrollar participativamente el Plan Integral de Gestión ambiental de Residuos Sólidos – PIGARS<sup>23</sup> y remitir al Ministerio del Ambiente sus informes de gestión ambiental de residuos sólidos. Además, las municipalidades distritales y centros poblados menores deben elaborar sus planes del sistema de gestión de residuos sólidos en coordinación con la municipalidad provincial. La provisión del servicio se puede realizar por administración directa o con la participación de empresas que se registren como Empresas Prestadoras de Recolección de Residuos Sólidos (EPS – RS), en la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), perteneciente al Ministerio de Salud (MINSA).

En general, los residuos sólidos poseen altas cargas patógenas y constituyen medios adecuados para la proliferación de agentes vectores<sup>24</sup> de enfermedades de alto riesgo para la salud humana, así como para el ambiente. La peligrosidad de los residuos varía de acuerdo

---

<sup>23</sup> En la actualidad a los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, el MINAM los ha denominado con el termino PIGARS.

<sup>24</sup> Vectores: Entidades biológicas o medios que sirven como vías de entrada y de propagación de microorganismos patógenos.

al grado de toxicidad o al potencial contaminante de sus componentes, contribuyendo a ello también las condiciones atmosféricas de disposición (humedad y temperatura). Así, por ejemplo, los residuos hospitalarios e industriales tienden a ser más peligrosos para la salud y el ambiente que los residuos domésticos y comerciales. Sin embargo, estos últimos, inadecuadamente tratados, pueden constituir fuentes de enfermedades con riesgo de afectación a una mayor cantidad de población.

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

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

Los principales factores que contribuyen a esta situación son la escasa atención de las autoridades relacionadas con el sector y la deficiente calidad de los servicios prestados. Los

componentes de los residuos pueden variar según el estilo de vida de la población de cada localidad. Por lo tanto, la afectación de la salud humana, debido a agentes físicos, químicos y biológicos contenidos en aquéllos constituye el principal problema que surge de una inadecuada gestión de los residuos en los distritos del Perú.

El problema de los residuos sólidos está presente en la mayoría de las ciudades por su inadecuada gestión y tiende agravarse como consecuencia de múltiples factores; entre ellos, el acelerado crecimiento de la población y su concentración en áreas urbanas, el desarrollo industrial, los cambios de consumo, el uso generalizado de envases, empaques y materiales desechables, que aumentan de manera considerable la cantidad de residuos.

El panorama se agrava debido a la crisis económica y a la debilidad institucional, ambos factores inciden en el presupuesto de las municipalidades; esta situación se agrava porque generalmente la morosidad por parte de la población es elevada y lo que se recauda en las tarifas es insuficiente; además, la débil conciencia sanitaria y la escasa participación sanitaria generan grandes resistencias para superar los malos hábitos como arrojar basura a la calles o espacios públicos.

Asimismo, es necesario un cambio de cultura en todas las personas a fin de incrementar la conciencia sanitaria y la información en cuanto a los impactos negativos que se originan por el inadecuado almacenamiento, recolección y disposición final de los residuos sólidos. Todos

estos factores son perjudiciales pues el problema de los residuos sólidos es uno de los principales causantes de daños a nuestra salud y de contaminación al medio ambiente.

Por los problemas anteriormente planteados, la inserción del sistema de gestión de residuos sólidos en los programas municipales es muy importante para generar una solución que garantice el bienestar de la población y una adecuada protección ambiental. Es indispensable que las municipalidades y los demás organismos afronten de manera racional y con decisión la gestión de los residuos sólidos, teniendo en cuenta entre otras consideraciones, las siguientes: el nivel de educación ambiental de la comunidad, y su capacidad y deseo de pago del servicio de aseo público; las implicancias que acarrea la mezcla de residuos; el valor económico de algunos de estos y su probable mercado; el tipo de tratamiento y su disposición final; y el costo correspondiente a los procesos de recolección, transporte, tratamiento y eliminación.

El Decreto Legislativo N° 1278 en su Título IV Competencia en Materia de Residuos Sólidos, establece una serie de competencias de las dependencias del Estado Peruano, entre la que se encuentra en su Capítulo 3 Artículo 23 – Municipalidades Provinciales; son competentes para:

- a) Planificar y aprobar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, a través de los Planes Provinciales de Gestión Integral de Residuos Sólidos,

(PIGARS) los cuales deben identificar los espacios geográficos para la ubicación de las infraestructuras de residuos, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional y con sus respectivos Planes de Acondicionamiento Territorial y de Desarrollo Urbano, Planes de Desarrollo Regional Concertados y demás instrumentos de planificación nacionales, regionales y locales.

- b) Evaluar la propuesta de ubicación de infraestructuras de residuos sólidos a efectos de emitir el certificado de compatibilidad de uso de suelo correspondiente.
- c) Normar y supervisar en su jurisdicción el manejo de residuos, excluyendo las infraestructuras de residuos en concordancia a lo establecido por el Ministerio del Ambiente.
- d) Supervisar, fiscalizar y sancionar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos en su jurisdicción y en el marco de sus competencias a excepción de la infraestructura de valorización, transferencia y disposición final, que es una competencia de OEFA.
- e) Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanzas distritales referidos al manejo de residuos sólidos, incluyendo la determinación de las tasas por servicios públicos o arbitrios correspondientes, de acuerdo con la normativa vigente.
- f) Aprobar los proyectos y los Instrumentos de Gestión Ambiental de proyectos de inversión pública y privada de infraestructura de residuos de gestión municipal si el servicio que prestarán se brinde a uno o más distritos de su jurisdicción, y en el caso que ésta se



localice fuera de las instalaciones industriales o productivas, áreas de la concesión o lote del titular del proyecto o sean de titularidad de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos.

- g) Aprobar los Instrumentos de Gestión Ambiental complementarios del SEIA para proyectos de inversión pública y privada de recuperación o reconversión de áreas degradadas, que sirvan a uno o más distritos de la provincia.
- h) Autorizar, supervisar, fiscalizar y sancionar el transporte de residuos peligrosos en su jurisdicción, en concordancia con lo establecido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, con excepción del que se realiza en las vías nacionales y regionales a cargo de la Superintendencia de Transporte Terrestre de Personas, Carga y Mercancías (SUTRAN).
- i) Coadyuvar en las acciones para prevenir la contaminación ambiental y en la recuperación o reconversión de áreas degradadas por residuos sólidos.
- j) Promover y orientar procesos de mancomunidad o acuerdos entre municipalidades distritales, para generar economías de escala y mayor eficiencia en la gestión de residuos, además de menores impactos ambientales y sociales.
- k) Implementar programas de gestión y manejo de residuos que incluyan necesariamente obligaciones de minimización y valorización de residuos.
- l) Verificar la operación de las escombreras conforme lo dispone el Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de la Construcción y Demolición aprobado por Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA o norma que lo sustituya.

- m) Consolidar las acciones de fiscalización en residuos de la construcción en un informe anual a ser remitido al Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.
- n) Reportar a través del SIGERSOL la información solicitada por el Ministerio del Ambiente, relativa a la gestión de los residuos.

La gestión municipal se ocupa de guiar u orientar la detección y satisfacción de las necesidades del municipio. La administración municipal tiene como propósito la consecución de los recursos idóneos y su asignación óptima (eficiente y eficaz). Así, la gestión municipal deviene en una herramienta para la administración municipal, a la vez que cautela el cumplimiento de sus deberes con el municipio, se podría definir la gestión municipal como un conjunto de acciones orientadas al logro de una administración eficiente y eficaz de los recursos del municipio para la mayor satisfacción de las necesidades de su población. Quien ejerce la función de gestor municipal, el municipio, es un centinela de las acciones y efectos de la administración municipal.

Dentro de las funciones de la gestión municipal se encuentra la gestión de los residuos sólidos normada por la Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972<sup>25</sup>, en el Capítulo II las Competencias y Funciones Específicas, Artículo 80 Saneamiento, Salubridad y Salud, las municipalidades, ejercen en materia de saneamiento, salubridad y salud relacionadas a la gestión de residuos sólidos en sus numerales siguientes:

---

<sup>25</sup> Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, aprobada el 26 de mayo de 2003.

*2.1. Administrar y reglamentar directamente o por concesión el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe, limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando por economías de escala resulte eficiente centralizar provincialmente el servicio.*

*4.1 Administrar y reglamentar, directamente o por concesión el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe, limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando esté en capacidad de hacerlo.*

Los residuos sólidos del ámbito municipal son los que están a cargo de la autoridad municipal, sea provincial o distrital, desde que el generador (domiciliario o comercial) dispone de los mismos en un área pública. Sin embargo, la Ley Orgánica de Municipalidades y la Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, establecen que son los municipios provinciales quienes deben desarrollar: planificación estratégica sobre la gestión de residuos sólidos, gestionar contratos, gestión administrativa, entre otros; estableciendo que los municipios distritales deben cumplir un rol ejecutor del mismo.

La inadecuada planificación urbana permite una mayor generación de residuos sólidos, producidos, tanto por la industria o sus procesos y por la creciente población, haciendo que las capacidades de control y organización de los gobiernos locales sean excedidas por la magnitud de las necesidades. Esto señala altos índices de insatisfacción de la población con sus gobiernos locales, lo que disminuye su institucionalidad percibida, y a la vez hace que muchos gobiernos locales desarrollen soluciones de corto plazo para la gestión de sus

residuos sólidos que son insuficientes. Esto a su vez permite la aparición de servicios informales que incrementan los niveles de contaminación y la calidad de vida de las personas, ya que utilizan técnicas no adecuadas en sus procesos de recolección y del mismo modo desarrollan zonas de vertido de residuos sólidos inadecuados generalmente cerca de las zonas urbanas y en terrenos rurales.

La cantidad de residuos sólidos generados depende del grado de urbanización (cuanto más rural una ciudad, menor gestión de residuos sólidos municipales), el tamaño de la localidad, las costumbres de consumo de sus habitantes, el tipo de actividad económica que desarrollan, el nivel de ingreso de los habitantes, entre otros. Es por ello que conocer la dimensión poblacional permite establecer los puntos de partida de los usos adecuados de la gestión que son necesarios en un espacio urbano.

Según la Organización Panamericana de la Salud - OPS existe una correlación directa entre el Índice de Desarrollo Humano<sup>26</sup> – IDH y la generación de residuos sólidos. Según datos del PNUD, el Perú tiene un IDH de 0.62 siendo este un índice medio en comparación con sus pares en Latinoamérica. Dependiendo del nivel de educación y de formas de consumo los

---

<sup>26</sup> El Índice de Desarrollo Humano (IDH) consiste en tres componentes que definen el desarrollo humano: longevidad (expectativa de vida), nivel educacional (tasa de alfabetización en los adultos y años promedios de instrucción escolar) y estándar de vida (PBI ajustado al costo local de vida). El IDH permite la comparación de experiencia entre los países. El IDH fluctúa entre 0 (menor desarrollo humano) a 1 (mayor desarrollo humano).

residuos sólidos cambian de composición pudiendo ser mayores en países como Estados Unidos, con casi 2.2 kg/persona/día; solo que su composición es mayor en residuos sólidos de tipo inorgánico por los hábitos de consumo que incluyen menos alimentos sin procesar que en los países como Perú (OPS, 2005)<sup>27</sup>.

Actualmente existe un común acuerdo acerca de la necesidad de establecer sistemas integrales y sostenibles para el manejo de los residuos sólidos municipales, considerando las múltiples dimensiones de la realidad (social, económica, ambiental, política e institucional). La gestión integral de los residuos sólidos es un proceso continuo, que tiene por finalidad la prevención o minimización de la generación de residuos sólidos en origen, frente a cualquier otra alternativa. En segundo lugar, respecto de los residuos generados, se prefiere la recuperación y la valorización material y energética de los residuos, entre las cuales se cuenta la reutilización, reciclaje, compostaje, co procesamiento, entre otras alternativas siempre que se garantice la protección de la salud y del medio ambiente. La disposición final de los residuos sólidos en la infraestructura respectiva constituye la última alternativa de manejo y deberá realizarse en condiciones ambientalmente adecuadas, el manejo y tratamiento de residuos en las ciudades pequeñas y poblados rurales se debe realizar teniendo una visión integral, debe

---

<sup>27</sup> OPS, Organización Panamericana de la Salud (2005). **Informe regional sobre la evaluación de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales en la región de América Latina y el Caribe**. Washington, DC.: OPS Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental.

conjugarse una serie de factores propios de cada localidad para que sea sostenible y los beneficios perduren.

La Gestión Integrada de Residuos Sólidos se define como la selección y aplicación de tecnologías, programas de gestión y técnicas apropiadas para conseguir objetivos y metas específicas en la gestión de residuos<sup>28</sup>. Los objetivos de la “administración” de los residuos sólidos son controlar, recolectar, procesar, utilizar y eliminar los residuos sólidos de la manera más económica y congruente con la protección de la salud pública y los deseos de quienes reciben el servicio del sistema.

La gestión de residuos sólidos municipales se convierte en una actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local. Dado los alcances e importancia de la gestión de los residuos sólidos, el promotor natural de esta iniciativa debe ser el gobierno local o municipalidad, por cuanto, histórica y legalmente el manejo de residuos sólidos municipales ha caído dentro de su ámbito de competencia. Aun en un escenario con amplia participación del sector privado, la municipalidad no se puede exonerar de la responsabilidad social y

---

<sup>28</sup> Kiely, G. Ingeniería Ambiental. **Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**. Colombia: McGraw Hill, 1<sup>ra</sup> Edición en español. Colombia. 1993

política que tiene para asegurar el buen funcionamiento del sistema de gestión ambiental a implementarse.

La optimización de los residuos sólidos busca la mejor manera de realizar las actividades técnicas, administrativas de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos.

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 (optimización) 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 soluciones viables y sostenibles en el largo plazo.

La gestión de los residuos sólidos en el país tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos<sup>29</sup>, aplicando los lineamientos de política establecidos en la Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

---

<sup>29</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, Art. 3°.



Es cada vez más creciente la importancia que las personas le dan a la relación entre un adecuado manejo de residuos sólidos y la protección de la salud y el ambiente. Sin embargo, muchas veces no se suele dar la debida importancia al hecho de mantener limpia las ciudades, o frecuentemente las personas e instituciones no se logran poner de acuerdo sobre la mejor forma de resolver los problemas del manejo de residuos sólidos, que debe ser integrado como una herramienta para el desarrollo local, es decir, debemos ir gradualmente enfocando el manejo de residuos sólidos como una oportunidad de generación de ingresos y empleo. Existen en el país casos exitosos en este sentido que podrán multiplicarse.

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

Uno de los grandes retos que tiene la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo es la gestión integral de los residuos sólidos municipales, por otro lado, la población y las autoridades locales suelen ser conscientes de que el manejo de los residuos sólidos municipales está íntimamente vinculado con la salud, el bienestar, la calidad y sostenibilidad del ambiente, y la eficiencia y la efectividad de la ciudad, por lo cual estarían dispuestos a participar activamente en el mejoramiento del servicio de aseo urbano.

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

Por lo anterior, es preciso establecer la importancia y propósito de la gestión de los residuos sólidos por parte de la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo y otros órganos: proteger la salud de la población, facilitar la promoción de mejores condiciones ambientales previniendo y controlando la contaminación, apoyar el desarrollo económico urbano atendiendo la demanda de los servicios de aseo urbano; se requiere entonces de un trabajo conjunto entre la comunidad y sus líderes, instituciones, empresa privada y autoridades.

En este contexto, la Gestión Integral de los Residuos Sólidos pretende constituirse en una herramienta de orientación para la acción, y aunque desarrolla una serie de criterios y pautas de comprobada validez para la mayoría de las situaciones, estos indudablemente se deberán adaptar a las condiciones particulares de cada localidad.

### 1.3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

En los últimos cincuenta años el mundo ha empezado a reconocer la real contaminación del medio ambiente y de los estragos de ésta en la vida de las personas. Hoy las tendencias globales giran en torno al cuidado del ambiente, posición expresada en el acuerdo marco de Kioto. El problema de la gestión del medio ambiente se basa en la tensa relación que existe entre los sistemas naturales y su aprovechamiento económico.

En el Perú, el manejo de los residuos sólidos no es adecuado, convirtiéndose en una de las principales causas de contaminación del aire, agua, suelo y de enfermedades pandémicas como el cólera. Esto genera la aparición de serios problemas de salud y ambientales, en vista de que muchos de estos residuos, sin disposición final conocida, son vertidos en lechos de los ríos o en los mismos centros urbanos contaminando el aire, el agua y la tierra.

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

casual, entonces, que el Derecho Ambiental sea un sistema en donde la lista de deberes supera largamente a la de derechos.

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

La contaminación del aire, agua y suelo es particularmente peligrosa para los sectores más pobres y excluidos de la sociedad, así como para los niños y niñas, adultos mayores y mujeres gestantes, quienes acusan una mayor indefensión. La contaminación ambiental le cuesta al país el equivalente al 3.9% de su Producto Bruto Interno del año 2003 o 8.2 mil millones de

soles al año. Este monto es “pagado” principalmente por los sectores más pobres y excluidos de la sociedad<sup>30</sup>.

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

La tarea de evitar el deterioro del medio ambiente es larga y sistémica, la calidad de vida de los peruanos puede mejorar si su entorno cambia. Un aspecto central para ello es la gestión integral de los residuos sólidos municipales, cuya responsabilidad recae en alrededor de 190 municipios provinciales y más de 1800 municipios distritales.

La realidad acerca del manejo de los residuos sólidos muestra que muchos de estos municipios requieren una inversión sustancial en infraestructura y maquinaria. Más aun, hace falta consenso institucional entre los concejos municipales y los alcaldes para que los temas acordados sobre gestión de residuos sólidos trasciendan más de un periodo municipal.

---

<sup>30</sup> Esta situación ha sido visibilizada en el informe “**Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible**”, preparado por el Banco Mundial para atender una solicitud del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

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

Tanto del análisis de la experiencia internacional como la de la nacional destacan diversos elementos que son necesarios para el éxito de un programa de manejo de residuos sólidos, entre las cuales son medulares el liderazgo de los alcaldes y los acuerdos de los concejos municipales, lo que se traduce en un liderazgo sostenido y continuo de los gobiernos locales, que deben ser institucionalmente sólidos o estar en proceso de fortalecimiento. Junto con ello, otro aspecto crítico es la capacitación de personal de las municipalidades en el manejo y la gestión de los residuos sólidos.

Otro factor decisivo es el marco legal claro, es decir, procedimientos sobre el manejo ambiental plasmados en las normas dadas mediante la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos, del 21 de julio del año 2000 y el Decreto Legislativo N° 1278, Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la misma que establece la derogatoria de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos, a partir de la entrada en vigencia de su reglamento, que

dará la pauta para el adecuado comportamiento tanto de los municipios como de los agentes privados.

Es crucial plantear los mecanismos que garanticen la sostenibilidad financiera del manejo de los residuos sólidos, esto es, establecer si la operación se autofinanciará o deberá requerir algún soporte financiero, ya sea del municipio o fuentes externas. Además, y por la carencia de plantas de tratamiento, rellenos sanitarios y equipo en general, la mejora en tecnología es un componente indispensable para el manejo eficiente, la que debe comprender desde la inversión en implementos personales en la etapa de recojo y camiones especiales para el transporte hasta plantas de tratamiento y rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos municipales.

Un tema muchas veces olvidado es la relación con la ciudadanía. La población generadora de residuos sólidos debe intervenir en el proceso; su participación incluye la segregación en el origen, al separar los residuos según su tipo y el pago de los arbitrios respectivos. La sensibilización y la capacitación de los vecinos son indispensables para lograr un inicio adecuado del manejo de los residuos.

Todo ello es necesario para que la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo pueda realizar un adecuado manejo de residuos sólidos, que acerque el municipio al ciudadano, y la

población en general y haga posible desde los generadores hasta los recicladores compartan una ciudad más habitable, amigable, con un medio ambiente limpio y sostenible en el tiempo.

#### **1.4. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

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

El derecho al medio ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida constituye un componente esencial para el disfrute de otros derechos igualmente fundamentales, reconocidos por la Constitución y los tratados internacionales en materia de derechos humanos<sup>31</sup>.

---

<sup>31</sup> Tribunal Constitucional, Sentencia del 6 de noviembre del 2002, Expediente N° 0018-2002-AI/TC, párrafo 7.



El problema de los residuos sólidos está presente en la mayoría de las ciudades por su inadecuada gestión y tiende a agravarse en algunas regiones como consecuencia de múltiples factores; entre ellos, el acelerado crecimiento de la población y su concentración en áreas urbanas, el desarrollo industrial, los cambios de consumo, el uso generalizado de empaques y materiales desechables, que aumentan de manera considerable la cantidad de residuos.

Este panorama se agudiza debido a la debilidad institucional, este factor incide en el presupuesto de las municipalidades; esta situación se agrava porque la morosidad de parte de la población es elevada y lo que se recauda en las tarifas es insuficiente; además, la débil conciencia sanitaria y la escasa participación ciudadana generan gran resistencia para superar los malos hábitos, como arrojar basura a la calle o en espacios públicos.

Los residuos domésticos incluyen a los residuos biodegradables (orgánicos sólidos) e inertes, materiales como papel, cartones, vidrios, plásticos, metales, textiles, pilas, entre otros. Los residuos comerciales provienen de bienes y servicios, como centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares<sup>32</sup>.

---

<sup>32</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, Art. 14°.

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

El servicio de limpieza pública en la Municipalidad de la Provincia de Dos de Mayo es deficiente, debido a la alta tasa de morosidad existente, la cual asciende al 46.71%, así como a la mala calidad del servicio.

El Manejo de Residuos Sólidos en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo no es sanitaria ni ambientalmente segura, debido a que no se adecua a las normas dadas mediante la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos, del 21 de julio del año 2000 y el Decreto Legislativo N° 1278, Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la misma que establece la derogatoria de la Ley N° 27314, a partir de la entrada en vigencia de su reglamento. Existiendo una serie de deficiencias en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos.

La investigación pretende realizar un análisis de la situación actual del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo, identificar los puntos críticos y las deficiencias en cada una de las etapas del servicio, a fin de determinar la relación entre la adecuada gestión integral de los residuos sólidos y la optimización de los residuos sólidos.

#### **1.4.1. PROBLEMA CENTRAL**

¿En qué medida la Gestión Integral de los Residuos Sólidos optimiza el servicio de limpieza pública, en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo?

#### **1.4.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- a) ¿Cuáles son las razones para que exista una baja calidad del servicio de limpieza pública en la ciudad de La Unión?
- b) ¿Cuál es el nivel de morosidad del servicio de limpieza pública?

### **1.5. OBJETIVOS**

#### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Describir de qué manera la Gestión Integral de los Residuos Sólidos optimiza el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.

### 1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Identificar las razones por la que existe baja calidad del servicio de limpieza pública en la ciudad de La Unión.
- b) Determinar la tasa de morosidad del servicio de limpieza pública.

## 1.6. HIPÓTESIS

### Hipótesis de Trabajo

“La Gestión Integral de los Residuos Sólidos optimiza el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo”.

## 1.7. SISTEMA DE VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES

### Sistema de Variables

Las variables de la presente investigación son:

### VARIABLE INDEPENDIENTE

- Gestión Integral de los Residuos Sólidos

### Indicadores

Número de vehículos de recolección.

Número de ayudantes de recolección.

Número de habitantes urbanos.

Número de sectores atendidos.

Número de vehículos operativos.

Número de viajes al mes.

Número de días trabajados mes.

Número de habitantes servidos.

Número de días mantenimiento vehículo.

Número de usuarios o clientes.

Número total de mensual y anual de quejas presentadas.

Número total de mensual y anual de quejas atendidas.

## **VARIABLE DEPENDIENTE**

- Optimización del Servicio de Limpieza Pública

### **Indicadores**

Residuos que se generan por persona y por día / Kg/hab/día.

Residuos recolectados al día / Toneladas recolectadas día.

Residuos que van al botadero por día / Tonelada/día.

Residuos domésticos recolectados al mes / Toneladas/mes.

Residuos recolectados por el barrido al mes / Toneladas/mes.

Residuos de establecimientos de salud recolectados / Kg/semana.

Residuos industriales recolectados / Kg/día.

Residuos dispuestos en el botadero al mes / Toneladas/mes.

Combustible utilizado al mes / Galones/mes.

Longitud recorrida por los vehículos al mes / Kilómetros recorridos mes.

Activo y pasivo total /Soles/mes.

Costos del servicio / Soles/mes.

Cuentas por cobrar / Soles/mes.

Ingresos / Soles/mes.

Valor mensual facturado / Soles facturado mes.

Valor mensual facturado a clientes públicos / Soles facturado mes.

Valor mensual facturado a clientes privados / Soles facturado mes.

Total pagado por clientes al mes / Soles mes.

Morosidad / % de morosidad.

Costo total del servicio de recolección al mes / Soles mes.

Costo total del servicio de disposición final al mes / Soles mes.

## **1.8. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **a. Universo de Población**

El universo del estudio está conformado por la ciudad de La Unión que tiene una población proyectada de 5,655 habitantes al año 2017 en la zona urbana.

### **b. Muestra del Estudio.**

Para el estudio se tomó como muestra a los usuarios del servicio de limpieza pública, en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.

La medición de los datos está referida a la influencia de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la optimización del servicio de limpieza pública brindado por la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo. Existe la necesidad de levantar información primaria con encuestas de opinión a los usuarios del servicio, existiendo un total de 1,275 lotes en la zona urbana; utilizando la siguiente fórmula, se ha determinado la realización de 295 encuestas.

$$n = \frac{Z^2 (NP) Q}{Z^2 PQ + (N-1) E^2} = \frac{(1.96)^2 1275 (0.5) (0.5)}{(1.96)^2 (0.5) (0.5) + 1274 (0.05)^2} = 295$$

DONDE :

n = Muestra

N = Número de lotes

Z = Límite de confianza = 1.96

P = Probabilidad de ocurrencia = 50% (Influencia de la gestión integral de los residuos sólidos en la optimización del servicio de limpieza pública)

Q = Probabilidad de no ocurrencia = 50% (No Influencia la gestión integral de los residuos sólidos en la optimización del servicio de limpieza pública)

E = Error probable = 5%

Se ha determinado la realización de 295 encuestas en la ciudad de La Unión en el área urbana. En anexos se presenta la encuesta a realizarse.

## 1.9. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Es derecho de todas las personas vivir en un ambiente saludable, lo más natural posible y que sea equilibrado para la vida de no solo los humanos sino también de la fauna y de la flora. El deber de los ciudadanos con el ambiente que los rodea, es asegurar la calidad de vida de esta y de las demás generaciones, por ende, se requiere de la existencia de una correcta gestión y manejo de residuos, debemos estar en la capacidad de conocer que pasa con los residuos que generamos, de que están compuestos, que tan peligrosos pueden ser y el efecto de la misma a la salud de la población y el daño del medio ambiente. Es muy común escuchar la discusión sobre el tiempo de degradación de los residuos sólidos, por ejemplo: 1 hoja de árbol (1 semana), hoja de papel y colilla de cigarrillos (2 años), lata de aluminio (50 años), bolsa plástica (100 años), envase plástico (500 años), y las pilas (1,000 años). Es entendible que las poblaciones urbanas producen inmensas cantidades de residuos sólidos diarios, por ejemplo, se estima que en Lima se generan alrededor de 8,000 toneladas de basura diaria. Una buena gestión integrada de los residuos sólidos en el Perú requiere no solamente del acopio de estos residuos, pero también en el reciclaje de los mismos y en la transformación de los mismos en producir diferentes productos, es ahí donde se hace rentable la gestión de residuos sólidos.

La población tiene que relacionar el hecho de que al consumir un producto se está generando residuos (en cualquier actividad económica, sea de salud, alimenticia, generación de energía, etc.) a su vez esto podría estar contaminando y afectando a la salud pública. Obviamente este



tema está ligado al tamaño de las poblaciones y a la distribución de las industrias y/o generadores de cantidades importantes de residuos sólidos, este mapeo de fuentes de residuos sólidos es importante para la gestión de residuos sólidos. Muchos piensan que la problemática es solamente de los municipios, gobiernos regionales, cuando en realidad alcanza a todos los niveles, entender que dentro de 50 años no tendremos lugar para disponer los residuos que estamos generando, puesto que lo mismo tienen tiempos muy largos para su degradación, es por ello que se requieren investigaciones para incrementar el reciclaje de estos residuos. Idealmente, así como el ciclo del agua (que llueve, se transporta en los ríos y acuíferos, para que luego se evapore y así retornar al ciclo), se debería pensar en el ciclo de los materiales, para que sean totalmente reusados y no se genere mayor contaminación y/o explotación de materia prima.

Implementar planes de gestión en residuos sólidos adecuados para cada sector, estimar la generación diaria de la población y por zonas, desarrollar tecnologías adecuadas para ver a los residuos sólidos como lo último de la cadena, si no como el inicio de nuevas oportunidades como materia prima y en generación de energía y de nuevos productos a través del reciclaje. El relleno sanitario no debe ser considerado como un pozo que se llena si no un lugar donde se disponen los residuos de acuerdo a criterios de calidad definidos, por ejemplo, los residuos orgánicos generados pasan por un proceso de descomposición aeróbica y en 4 semanas se genera compostaje para fertilización de las áreas verdes, paso de ser residuo a abono

orgánico. Esto debería ser implementado obligatoriamente en las municipalidades con mayor población.

Es además necesario contar con el número adecuado de rellenos sanitarios y debidamente diseñadas geográficamente, para así atender la producción de residuos sólidos y también reducir los costos de transporte.

El Ministerio del Ambiente acaba de publicar el Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos (PLANRES) periodo 2016-2024. El documento contiene datos estadísticos de generación, planes de acción, y cooperación internacional, teniendo en cuenta que recién este año se actualizo este plan, podremos deducir que todavía existe un largo camino para diseñar programas de investigación para su respectiva implementación. Es necesario integrar el trabajo de las universidades como generadores de conocimiento y tecnología con el trabajo de las industrias y las municipalidades, es ahí donde podemos hacer grandes avances en temas de la gestión de residuos sólidos, que se entienda, que no todo es el acopio y recojo de la basura, quizás lo más interesante es el proceso de transformación de materiales que fueron desechados en productos nuevamente utilizables siendo necesario generar temas de investigación relacionada a la transformación de materiales, en el desarrollo geográfico de rellenos sanitarios, y como esto podría requerir del diseño de nuevas tecnologías.

La gestión integral de residuos como herramienta para la optimización del servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo, es necesario porque describe de qué manera la gestión integral de residuos sólidos optimiza el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo; identificando las razones por la que existe la baja calidad del servicio de limpieza pública y determinar la tasa de morosidad del servicio. La aplicación de la gestión integral de residuos sólidos permitirá la implementación a las distintas municipalidades del ámbito de la provincia de Dos de Mayo la aplicación del manejo adecuado de residuos sólidos.

## CAPITULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por su naturaleza, la investigación es de nivel y tipo descriptivo<sup>33</sup>. Por otro lado, para la demostración y contrastación de la hipótesis planteada se usó el diseño transversal descriptivo, que indagan la incidencia de las modalidades, categorías o niveles de una o más variables en una población, son estudios puramente descriptivos (Hernández et al., 2010, p.152); debido a que la hipótesis planteada es de un tenor descriptivo.

#### 2.2 MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN

Para garantizar la optimización del desarrollo de la investigación se adoptó el siguiente método: Método Deductivo<sup>34</sup> y Método Estadístico por Porcentaje.

#### UNIDAD DE ANÁLISIS

Los elementos o unidad de análisis son los residuos sólidos generados por las personas que habitan en la ciudad de La Unión (área urbana).

---

<sup>33</sup> Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos & Baptista Lucio, Pilar. **Metodología de la Investigación**, Tercera Edición. México. Mc Graw Hill. 2003. 705 pág.

<sup>34</sup> *Ibíd.*

## **2.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS**

### **2.3.1 FUENTES TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

#### **a. FUENTES**

Los datos se recolectaron a través de encuestas efectuadas a los usuarios del servicio, así como de datos estadísticos existentes en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo y trabajo de campo.

#### **b. TÉCNICA**

Entrevista personal

#### **c. INSTRUMENTOS**

Cuestionarios: El Cuestionario es mixto que contiene preguntas de tipo Políticos, Dicotómicas y escala de Likert.

### **2.3.2 PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS**

La presentación de datos se realizó a través de cuadros estadísticos y gráficos, para el procesamiento y análisis de datos se empleó el paquete informático EXCEL.

## CAPITULO III

### 3. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

#### 3.1. ÁREA DE ESTUDIO

##### ➤ Ubicación

El área de estudio corresponde a la ciudad de La Unión, provincia de Dos de Mayo, departamento de Huánuco. Geográficamente se ubica en las siguientes coordenadas UTM: 18L 331510E, 3633414N, a una altitud de 3,210 m.s.n.m.

La Provincia de Dos de Mayo, fue creada por Ley S/Nº el 2 de enero de 1857. La capital de la provincia es la ciudad de La Unión se encuentra ubicada en la Provincia de Dos de Mayo, Departamento Huánuco, ubicada a 137 kilómetros de la capital del departamento de Huánuco. El Distrito de La Unión se encuentra a una altitud de 3,210 (m.s.n.m.) ocupa una superficie de 167.10 Km², la población urbana es de 4,836 habitantes, según el Censo de Población y Vivienda 2007 realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI. Se encuentra ubicada en el margen derecho del río Vizcarra, su clima es frío boreal seco, con una temperatura promedio de 10.3 °C, a 13°C casi todo el año, acentuándose un poco durante la época de invierno, es decir entre los meses de Julio - Septiembre.

TABLA N° 01

## UBICACIÓN

UBICACIÓN	
DEPARTAMENTO / REGIÓN	HUÁNUCO
PROVINCIA	DOS DE MAYO
DISTRITO	LA UNIÓN
LOCALIDAD	LA UNIÓN
REGIÓN GEOGRÁFICA	SIERRA
ALTITUD	3,210 m.s.n.m 18L 331510E 3533414 N

Elaboración: Propia

**Limites:**

Norte: Distrito de Ripán y Sillapata

Sur: Distrito de Rondos (Provincia de Lauricocha).

Este: Distritos de Obas (Provincia de Yarowilca).

Oeste: Distrito de Huallanca (Provincia de Bolognesi – Ancash).

**Superficie**

Según registros la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo, la ciudad de La Unión, tiene una superficie urbana de 25.66 Has. (25.660 Km<sup>2</sup>).






**➤ Vías de Acceso**

La ciudad de La Unión esta interconectado vialmente con la capital del departamento de Huánuco, así como con otras ciudades importantes a través de la carretera nacional 3N

y otras vías carrozables. La distancia que la separa con la capital de Huánuco es de 137 Km., que se recorre en 3 horas y 30 minutos en automóvil.

**TABLA N° 02**

**DISTANCIA POR LOCALIDADES A LA CIUDAD DE LA UNIÓN**

LOCALIDAD	DISTANCIA EN Km.	VÍA O MEDIO DE TRANSPORTE	TIEMPO HORAS
Huánuco	137		3 horas y 30 minutos.
Ripán	0.5		5 min.
			10 minutos
Huallanca	30		35 minutos
Lima	393		7 horas y 30 minutos

**Fuente:** Sondeo Local

**Elaboración:** Propia

### 3.2. DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA

Ocupa un espacio del valle del Vizcarra, el cual sirve de límite a los poblados que lo conforman: Ripán, en el Distrito de Ripán y Aguamiro en el Distrito de La Unión, a su vez a ambos distritos, los cuales se comunican mediante dos puentes, a una altitud de 3,210 msnm, correspondiente a la región quechua, según Javier Pulgar Vidal en su clasificación de las 8 regiones naturales del Perú. Lo estrecho del valle le da una configuración alargado norte - sur, delimitado en el este por la meseta de Huánuco Pampa y el cerro Pallka, por el oeste con las estribaciones de



la parte alta del valle, en donde se ubican los poblados de Anchacgrande, Cochabamba y Liriopampa del distrito de Ripán. Por la cercanía con el poblado de Ripán (basta con solamente cruzar uno de los dos puentes), con frecuencia a ambos poblados se le menciona con el nombre de La Unión, a veces se le llama La Unión - Ripán.

➤ **Clima**

Por su altitud, el clima es templado-seco-frígido. En los meses de noviembre a abril la estación es de invierno boreal que es temporadas de avenidas o lluvias y en los meses restantes (de mayo a septiembre) la estación seca (sequía) o invierno, lo cual es mejor tiempo para ir a visitar el poblado.

Durante el verano las lluvias son frecuentes y torrenciales y ocasionalmente ocurren granizadas y en los meses de veranos la insolación es fuerte y la amplitud térmica elevada con elevadas temperaturas durante el día, los cuales descienden muy por debajo del promedio durante la noche, así como también entre las áreas iluminadas y la sombra, debido a la escasa humedad atmosférica.

➤ **Hidrografía**

Por el distrito de la Unión atraviesan dos ríos: el río Vizcarra, de régimen regular y el riachuelo Chacamayo, afluente del primero.

➤ **Flora y Fauna**

En el ámbito del distrito de La Unión no existen bosques naturales densos mayores de 0.5 hectáreas, se encuentran algunas especies arbóreas, mayormente especies arbustivas que se utilizan como cercos en las propiedades o en las quebradas, las más representativas son el “aliso” (*Alnus jorulensis*), el “sauco” o “rayán” (*Sambucus peruvianus*), el molle, el vilco, Jacaranda o arabichco. Se observa también especies artificiales exóticas como el “eucalipto blanco” (*Eucalyptus globulus*), “eucalipto rojo” (*Eucalyptus viminalis*), “ciprés” (*Cupressus macrocarpa*), “casuarina” (*Casuarina equisetifolia*), etc.

Los arbustos son usados como combustible en la preparación de alimentos, en la medicina natural, construcción de viviendas, en pequeños puentes carrozables y peatonales, en la fabricación de muebles y mangos de herramientas.

La ausencia de políticas agresivas de reforestación con especies nativas y exóticas, pone en alto riesgo a la población forestal existente en desmedro del equilibrio ecológico de la zona, afectando directamente al clima, calidad de los suelos y la existencia de flora y fauna.

Es necesario implementar viveros comunales para contar con plantones que se instalen en sistemas de rodales y agro silbo pastoril, con soporte de instituciones vinculadas a la actividad.

Según la manifestación de los pobladores en la zona existen: mucas, zorrillos, lagartijas; entre las aves tenemos gavilanes, búhos, tucos, gorriones, jilgueros, palomas y diferentes aves de corral como gallinas, patos, pavos y otros animales domésticos como ganado vacuno, ovino, porcino, cuyes. En el río Vizcarra existen pequeñas cantidades de peces como cachpas, bagres, truchas y cachuelos.

No están aprovechadas, ni existen políticas de conservación, los lugareños cazan estas especies para su alimentación o por deporte.

La caza y tala vegetal ponen en riesgo a la población existente. Se hace necesario acciones de vigilancia de las autoridades locales, sobre todo en la caza de especies en riesgo de extinción.

#### ➤ **Ecosistemas y Zonas de Vida**

Desde un punto de vista altimétrico y morfológico, La Unión se encuentra en la región quechua, que significa “tierra de climas templados”, presenta climas sumamente variados, desde templado a templado frío dependiendo de la altitud, latitud y época del año. Las lluvias se presentan con mayor intensidad desde octubre a mayo. En el norte la

región quechua presenta un clima más húmedo y con mayor número de precipitaciones. La zona sur presenta un clima más seco con mucha diferencia de temperatura entre el día y la noche.

De acuerdo a L. Holdridg, quien identificó que nuestro país tiene 104 zonas de vida, en el departamento de Huánuco se encuentran 18 zonas de vida, de acuerdo a la investigación realizada La Unión, se encuentra en la zona de vida denominada bosque húmedo montano, el cual se caracteriza por tener una topografía montañosa a escarpada.

**TABLA N° 03**

**ZONA DE VIDA**

<b>FAJA ALTITUDINAL</b>	<b>ALTITUD (msnm)</b>	<b>ZONAS DE VIDA</b>	<b>ÁREAS QUE INCLUYEN</b>
Montano	2,500 - 3,300	Bosque Húmedo Montano (bh - M)	Valle aluvial y piedemonte

**Fuente:** Estudio Detallado de Suelos y Clasificación de Tierras

**Elaboración:** Propia

### **3.3. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS Y URBANOS**

#### **➤ Población**

Según el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado el año 2007 La Unión tiene 4,836 habitantes en la zona urbana. De acuerdo a las proyecciones efectuadas para el año 2017 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI, La Unión cuenta con 5,655 habitantes.

TABLA N° 04

## POBLACIÓN

Población Urbana	Población Urbana proyectada por el INEI 2017
2007	
4,836	5,655

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI

Elaboración: Propia

➤ **Vivienda**

Las viviendas ubicadas en la ciudad de La Unión, cuentan entre 2 a 3 ambientes, que alberga de 4 a 5 miembros de la familia, lo que hace que vivan hacinadas y en condiciones deplorables. En la construcción predomina el adobe, ladrillo y tapial.

TABLA N° 05

## TIPO DE VIVIENDAS

MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	VIVIENDAS	%
Ladrillo y cemento	126	11.43
Adobe o tapial	976	88.57
<b>TOTAL</b>	<b>1,102</b>	<b>100</b>

Fuente: Sondeo Local

Elaboración: Propia

### 3.4. SERVICIOS SOCIALES

#### a) Educación

De acuerdo al sondeo local efectuado por la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo, del total de la población escolar (edades entre 5 a 24 años), el 8% no estudia por situaciones de pobreza, corriendo grave riesgo de ser capturados por la delincuencia y otros males

sociales. Por lo general las Instituciones Educativas de todos los niveles carecen de mobiliario escolar y adecuada infraestructura educativa.

De acuerdo al Índice de Desarrollo Distrital 2012, en la ciudad de La Unión se tiene un Índice de Desarrollo Humano de 0.4249, una esperanza de vida al nacer de 64.61 años, población con educación secundaria completa de 41.38%, años de educación de 9.32% y un ingreso familiar per cápita de S/ 670.10.

La ciudad de La Unión cuenta con 1 Instituto Superior, 1 institución técnico productiva, 1 Institución Educativa Integrada, 5 Instituciones Educativas de Nivel Primario, 2 Instituciones Educativas del Nivel Secundario, 4 Instituciones Educativas de Nivel Inicial y 1 CEBA.

**TABLA N° 06**

**INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA CIUDAD DE LA UNIÓN**

<b>INSTITUCIONES EDUCATIVAS</b>	<b>NIVEL</b>	<b>RÉGIMEN</b>	<b>ALUMNOS 2017</b>
I.E. Inicial	Inicial	Publico	239
I.E. Primaria	Primaria	Publico	719
I.E. Secundaria	Secundaria	Publico	566
I.E. Integrada	Todos	Publico	657
CEBA	Alternativo	Publico	39
I.S. Tecnológico	Superior	Publico	408
Técnico	Técnico Productiva	Publico	90
<b>TOTAL</b>			<b>2,718</b>

**Fuente:** ESCALE – Ministerio de Educación

**Elaboración:** Propia

**b) Salud**

La ciudad de La Unión cuenta con dos establecimientos de Salud, el Hospital de La Unión y ESSALUD. Las principales causas de morbilidad son las enfermedades las Infecciones Respiratorias y Agudas (IRAS) y las enfermedades diarreicas agudas (EDAS); de estas las relacionadas a la mala gestión de los residuos sólidos son las enfermedades diarreicas agudas.

Según el Análisis Situacional de Salud de la Dirección Regional de Salud de Huánuco 2015, la tasa de desnutrición crónica en niños menores de 5 años en La Unión es de 28.5%.

Este indicador es notorio, donde de cada 100 niños, 28 niños menores de 5 años se encuentran desnutridos, demostrando la pobreza extrema de su población. Esta realidad alarmante debe motivar la implementación de políticas que apoyen la generación de empleo local y modificación de costumbres alimentarias basados especialmente en la ingesta de carbohidratos.

Según el Análisis Situacional de Salud de Huánuco la tasa de mortalidad infantil en Huánuco es de 10.2 por mil. La causa principal de mortalidad en niños menores de 5 años es generalmente por enfermedades respiratorias (neumonía), malformaciones congénitas y anomalías cromosómicas.

En La Unión, según estimaciones del Análisis Situacional de Salud de Huánuco la esperanza de vida al nacer es de 68 años de vida.

TABLA N° 07

DIEZ PRIMERAS CAUSAS DE MORBILIDAD GENERAL, SEGÚN DIAGNOSTICO Y GENERO HOSPITAL DE LA  
UNIÓN 2016

ENFERMEDADES	GENERO		TOTAL DE CASOS	TASA DE INCIDENCIA X 1000 HABITANTES
	F	M		
• Infecciones agudas de las vías respiratorias superiores	1437	1398	2835	184.6
• Enfermedades de la cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	1185	744	1929	125.6
• Enfermedades infecciosas intestinales.	609	586	1195	77.9
• Otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores.	509	573	1082	70.4
• Otras enfermedades del sistema urinario.	627	95	722	47
• Infecciones de transmisión sexual.	587	59	646	42.1
• Enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno.	343	221	564	36.7
• Síntomas y signos generales.	294	247	541	35.2
• Helminthiasis.	187	197	384	24.9
• Síntomas y signos que involucran el sistema digestivo y el abdomen.	206	175	381	24.8
• Todas las demás causas.	2980	2102	5082	330.8
<b>TOTAL</b>	<b>8,964</b>	<b>6,397</b>	<b>15,361</b>	<b>1000</b>

Fuente: Reporte de Morbilidad General Hospital de La Unión

Elaboración: Propia

**c) Servicios Básicos**

La población con servicios insuficientes de luz, agua y desagüe se encuentra mayormente en las áreas periféricas, por el crecimiento desordenado de su población y la falta de financiamiento para la dotación de los servicios.



**TABLA N° 08**  
**ACCESO A SERVICIOS BÁSICOS**

ÁMBITO	Luz %	Agua %	Desagüe %
La Unión	95.50	87.77	75.0

**Fuente:** Municipalidad Provincial de Dos de Mayo

**Elaboración:** Propia

Asimismo, en La Unión cuenta con emisoras de radio y señal de televisión que se emiten en la ciudad de Huánuco y Lima, se cuenta además con señal de televisión por cable y telefonía domiciliaria, móvil y cabinas públicas, cuenta con servicio de comunicación e información por Internet y transporte público.

### 3.5. ORGANIZACIÓN SOCIAL E INSTITUCIONAL

#### ➤ Social

Las organizaciones sociales mantienen vida institucional mientras exista el motivo para los que fueron creadas, muchas de ellas no cuentan con estatutos, su acción se limita básicamente a la recepción de alimentos y en otros casos a actividades puntuales.

En el Marco del Presupuesto Participativo convocado por la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo, La Unión ha tenido un espacio de concertación y participación, lamentablemente los resultados no han sido los esperados, debido a que los representantes de la ciudad no han tenido el respaldo necesario de la población,

habiendo quedado muchos proyectos de desarrollo marginados en los Presupuestos de los años 2015 y 2016. Asimismo, cabe destacar que existe escaso nivel de participación de la sociedad civil organizada.

La mayoría de organizaciones sociales no cuenta con Personería Jurídica, lo que evidencia debilidad en la estructura organizacional y vida institucional, su fortalecimiento implicará la formulación y/o reestructuración estatutaria e inscripción en los Registros Públicos.

**TABLA N° 09**  
**MAPEO DE LAS INSTITUCIONES**

<b>Presencia institucional</b>	<b>Actividad que realizan</b>	<b>Ámbito de intervención</b>
Municipalidad Provincial de Dos de Mayo	Cumple funciones administrativas	A nivel de la provincia
Gobernación de La Unión	Trámite documentario competente.	Distrital
Gobierno Regional / Sub Región Dos de Mayo	Gobierna la Región Huánuco	Región Huánuco
Juzgados / Poder Judicial	Administra justicia	Provincial
Hospital de La Unión / ESSALUD	Acciones preventivo/ promocional y curativo	Nivel Provincial
UNHEVAL Sede La Unión	Formación de profesionales	Regional y otros
Institutos Superiores	Formación de profesionales de nivel técnico	Regional y otros
Iglesia Católica e Iglesias Cristianas	Eclesiásticas	Distrital

**Fuente:** Sondeo Local

**Elaboración:** Propia

**TABLA N° 10**  
**ORGANIZACIONES SOCIALES**

Organizaciones sociales	Ámbito de intervención
<b>Frente de defensa</b>	Distrital
<b>Juntas vecinales</b>	Vecinal
<b>Comité de Vaso de Leche</b>	Local
APAFA	En todas las instituciones educativas de La Unión
<b>Clubes de madres</b>	Local
Clubes deportivos	Local
Comité de regantes	Local
Comunidad campesina	Dentro de la comunidad
<b>Comedores populares</b>	Local

Fuente: Sondeo Local

Elaboración: Propia

#### ➤ **Institucional**

Las organizaciones sociales mantienen vida institucional mientras exista el motivo para los que fueron creadas, muchas de ellas no cuentan con estatutos, su acción se limita básicamente a la recepción de alimentos y en otros casos a actividades puntuales.

En el Marco del Presupuesto Participativo convocado por la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo, La Unión ha tenido un espacio de concertación y participación, los resultados no han sido los esperados, debido a que los representantes de la ciudad no han tenido el respaldo necesario de la población, habiendo quedado muchos proyectos de desarrollo marginados en los Presupuestos de los años 2015 y 2016.

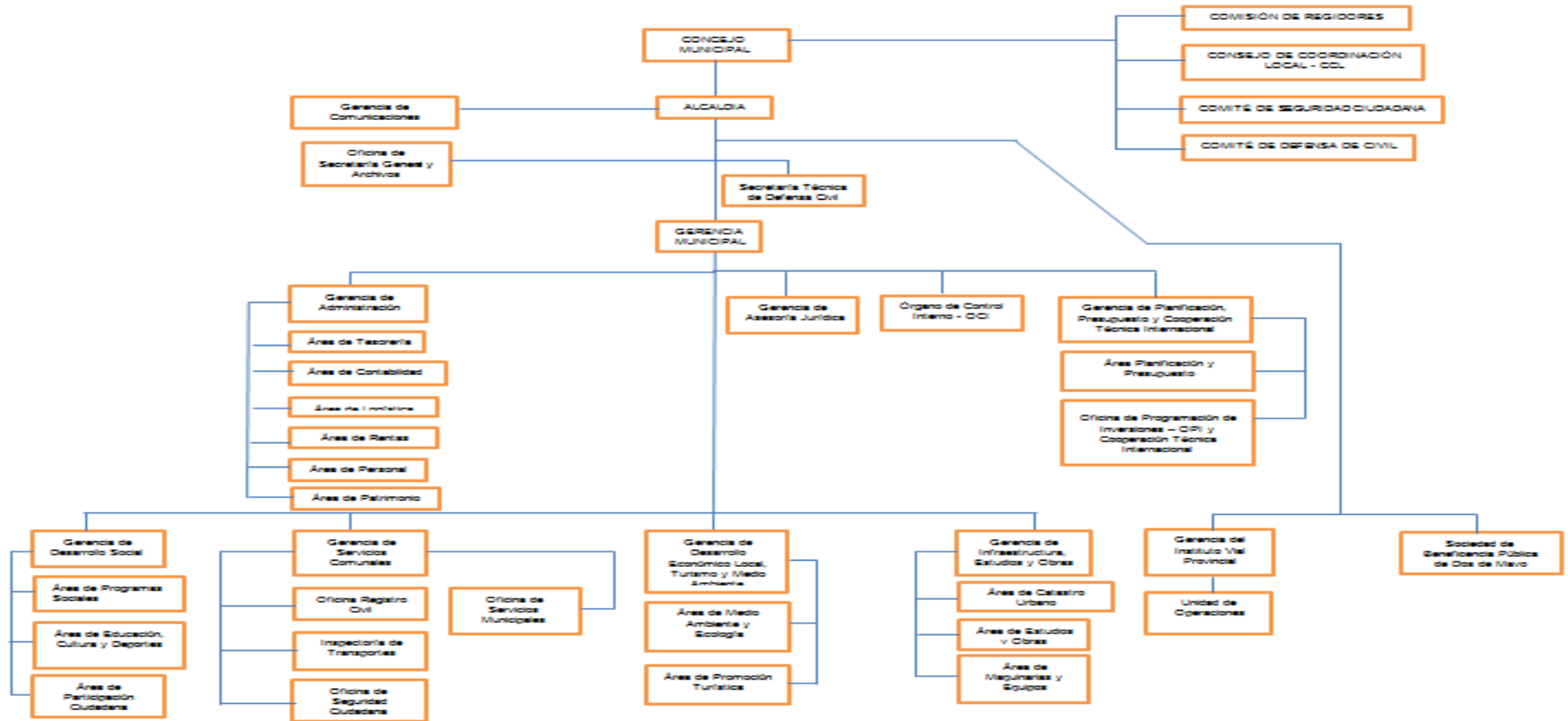
La mayoría de organizaciones sociales no cuenta con Personería Jurídica, lo que evidencia debilidad en la estructura organizacional y vida institucional, su fortalecimiento

implicará la formulación y/o reestructuración estatutaria e inscripción en los Registros Públicos.

La Municipalidad Provincial de Dos de Mayo opera en base a planes y demás instrumentos de gestión administrativa pública. A continuación, se muestra el organigrama de la municipalidad.

TABLA N° 11

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE DOS DE MAYO



Fuente: Municipalidad Provincial de Dos de Mayo

Elaboración: Propia

Sus recursos económicos provienen de las transferencias que realizan el gobierno central, impuesto predial, prestación del servicio de limpieza pública, comercio ambulatorio, registro civil entre otros.

### **3.6. ASPECTOS ECONÓMICOS**

La población comprendida en la ciudad de La Unión, tiene como principal fuente de ingreso las actividades terciarias, tales como comercio, transporte, mecánica y comunicaciones, compuesto por pequeñas bodegas, panaderías, pastelerías, servicios de copias e Internet, entre otros, y el sector rural cuenta como principal fuente de trabajo las labores agropecuarias.

La población económicamente activa – PEA, se encuentra distribuida en estas actividades económicas, apreciándose no más del 40 % de la PEA ocupada con carácter permanente, el resto tiene ingresos económicos por trabajos eventuales.

La carencia de fuentes de financiamiento, capacidades técnicas y de infraestructura productiva, no permite que estas actividades obtengan productividad, logrando por lo general recuperar solo los costos invertidos en la producción. Un gran sector de la población se desempeña como empleado público.

## **a) Principales Actividades**

### **Sector primario**

La zona agrícola está concentrada en la zona rural, donde los campesinos cultivan una variedad de productos como papa, cebada, maíz amiláceo, trigo, arveja, frijol, calabaza, y una diversidad de hortalizas.

Estos productos son utilizados más para el autoconsumo debido a problemas de capacitación, insumos, articulación con cadenas productivas, especialmente la comercialización y factores climáticos.

La papa es el cultivo más importante por la cantidad de área sembrada y mayor aporte al Valor Bruto de la Producción (VBP), sin embargo productos alternativos como el ajo, quinua, avena granífera, frijol, arveja, tarwi y habas son los de mayor rentabilidad por hectárea con precios ventajosos en chacra según registros de DIA- Región Agraria Huánuco – 2015, razón por la que estos cultivos deben introducirse, en algunos casos incrementarse en áreas y mejorar la tecnología y recursos para mayor producción y comercializarla directamente por agricultores organizados. Es necesario orientar en la población la generación de valor agregado posibilitando la agroindustria.

En la actividad ganadera el ovino es la especie más representativa, seguido por el porcino y caprino, esta población podría incrementarse con la incorporación de pasturas

cultivadas, el mejoramiento de las razas, mejora de la sanidad animal, la capacitación de los criadores y de una mayor producción de cereales para utilizar los sub productos en la alimentación de los ovinos.

La actividad pecuaria es un potencial para el crecimiento económico de las familias de La Unión, cabe entonces invertir en la mejora de áreas de pastura, mejorar las razas de animales y el manejo sanitario.

Este sector primario concentra sólo a la población rural, quienes destinan el 70 % de su producción al autoconsumo y el comercializan sólo el 30 % significando ínfimos ingresos monetarios que no son suficientes para satisfacer las necesidades básicas de la población.

### **Sector secundario**

Este sector que está representado por la industria, manufactura y construcción, se encuentra en una paulatina disminución de oferta de empleo, por falta de inversión tanto pública y privada, agudizándose más el desempleo de la población económicamente activa.



### **Sector terciario**

Este sector que está representado por actividades de servicio, comercio, etc., es la que ocupa la mayor concentración de la PEA local, y concentra en mayor porcentaje a personas que se sub emplean, o son actividades de carácter eventual o temporal, siendo un claro reflejo de la situación de pobreza en que vive el departamento.

Según el Plan de Desarrollo Regional Concertado de Huánuco 2014-2021, se estima que el desempleo y sub empleo en la región vienen agudizándose y creciendo alarmantemente, razón por lo cual Huánuco ocupa los últimos lugares de los departamentos más pobres del país.

### **b) Ingreso**

La fuente de ingreso de la población de La Unión, proviene principalmente de las actividades terciarias como el comercio, transporte, mecánica y comunicaciones, compuestos por pequeñas bodegas, panaderías, pastelerías, servicios de copias e Internet, entre otros, y el sector rural tiene como principal fuente de ingreso las actividades agropecuarias.

La población económicamente activa – PEA, se encuentra distribuida en estas actividades económicas, apreciándose no más del 40 % de la PEA ocupada con carácter permanente, la diferencia percibe ingresos económicos por trabajos eventuales. La carencia de fuentes de financiamiento, capacidades técnicas y de infraestructura

productiva no permite que estas actividades tengan productividad, logrando por lo general recuperar solo los costos invertidos en la producción. Un gran sector de la población se desempeña como empleado público.

De acuerdo al Índice Distrital de Desarrollo Humano 2012, el ingreso familiar per cápita mensual es de S/ 670.10.

### **3.7. EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

#### **3.7.1. Aspectos Técnico Operativos**

##### **a) Generación de Residuos**

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

*Se consideran generadoras a las personas naturales o jurídicas que, en razón de sus actividades, generan residuos sólidos, sea como fabricante, importadores, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos (cuando no se pueda identificar al*

*generador real) y a los Gobiernos Municipales a partir de las actividades de recolección.*

*Según el Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales 2016 desarrollada por el Ministerio del Ambiente (MINAM), para el año 2016 el medio urbano en el Perú representaba el 69% de la población generando como residuos domiciliarios un promedio de 0.610 Kg. /persona-día; mientras que la generación de residuos domiciliarios por distritos variaba en un rango de (0.367-0.780) Kg. /persona-día, dependiendo de los patrones. El total de residuos de origen municipal urbano para el país, sin incluir residuos de construcción, es de 18.131 TM/día.*

En la ciudad de La Unión la generación de residuos sólidos domésticos per cápita es de 0.368 Kg/persona-día, que se encuentra todavía por debajo del promedio nacional (0.610 Kg/persona-día), generando un total de 2.08 Ton/día de residuos domiciliarios, además de los residuos domésticos también se generan residuos de origen comercial, de establecimientos de atención de salud e industrial y residuos por limpieza de espacios públicos, ya que se cuenta con el servicio de barrido de calles.

Es necesario resaltar que el Hospital de La Unión cuenta con un incinerador para residuos hospitalarios y sólo entrega al servicio cajas, papel, restos de limpieza del local, envases

de bebidas, etc., mientras que ESSALUD utiliza el servicio la composición de estos residuos está dada por agujas hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, restos de comida, papeles, embalajes, entre otros.

En resumen, la generación total de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios es de 2.889 Ton/día, los que son depositados en el botadero de Agomarca. Haciendo un total de 20.223 Ton/semana.

**TABLA N° 12**

**GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE LA UNIÓN**

<b>Origen</b>	<b>Generación (Tn/día)</b>	<b>Observaciones</b>
Domiciliario	2.081	
Mercado	0.156	
Hospital y ESSALUD	0.0039	El hospital cuenta con incinerador para sus residuos.
Otros (Comercios, restaurantes e instituciones)	0.432	
Barrido de Calles	0.216	
<b>Total (Ton/día)</b>		<b>2.889</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

Asimismo, por razones de ubicación y lo accidentado del terreno la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo no llega a coberturar el 100% del área urbana, los principales afectados son los pobladores que viven en el barrio de Huayanay. Cabe señalar que no todos los vecinos de la ciudad de La Unión utilizan el servicio de limpieza pública, muchos

de ellos arrojan su basura a las orillas del río Vizcarra, lográndose identificar los puntos críticos de acumulación de residuos.

Los puntos de acumulación identificada en la ciudad de La Unión son:

- Orillas del río Vizcarra, en estos momentos no se puede calcular la cantidad de basura arrojada a dicho lugar porque estamos en época de lluvias y al crecer el caudal de río arrasa con la basura acumulada en sus orillas.

### Generación de Residuos Sólidos

#### Domiciliarios

La generación de residuos sólidos domésticos per cápita en la ciudad de La Unión es de 0.368 Kg. /hab/día haciendo un total de 2.081 T/día.

#### No Domiciliarios

La generación de residuos sólidos no domiciliarios se presenta a continuación:

TABLA N° 13

#### RESIDUOS SÓLIDOS NO DOMICILIARIOS

Categoría	Unidad	Producción	N° de establecimientos	Generación de residuo (Kg./día)
Comercial	Kg/establecimiento/día	3.65	115	420.00
Institucional	Kg/establecimiento/día	0.429	28	12.00
Mercado (puestos)	Kg/establecimiento/día	1.3	120	156.00
Barrido de calles	Kg/día	0.216		216.00
Hospitalario	Kg/día	1.93	2	3.90
<b>TOTAL RESIDUOS NO DOMICILIARIOS</b>				<b>807.90</b>

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

**TABLA N° 14**  
**PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR CARACTERÍSTICAS**

DESCRIPCIÓN	%
Orgánico	46.69
Papel y cartón	4.02
Plásticos	8.83
Vidrio	2.17
Metal	1.55
Textil	0.75
Cuero	0.25
Inertes y otros	7.44
Material fino 10 mm.	28.30
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

## **b) Almacenamiento, Recolección, Barrido y Transporte de Residuos Sólidos**

### **Almacenamiento**

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

*El almacenamiento en los domicilios, urbanizaciones y otras viviendas multifamiliares, debe ser realizado siguiendo los criterios de segregación de residuos y la normatividad municipal aplicable. El almacenamiento es de exclusiva*

*responsabilidad de su generador hasta su entrega al servicio municipal correspondiente, sea éste prestado en forma directa o a través de terceros, en el tiempo y forma que determine la autoridad*<sup>35</sup>.

En el Perú, el reuso de contenedores fue una práctica que se comenzó a implementar en 1987, pero con resultados desfavorables debido a la inadecuada atención de este mobiliario urbano por parte de las Municipalidades<sup>36</sup>. Este depósito fue usado como un lugar de arrojo de escombros, quema de los residuos y en algunos casos los residuos eran arrojados alrededor del contenedor. Cuando los residuos del contenedor no fueron retirados en forma oportuna, dichos contenedores fueron rechazados por la población. En la actualidad se acostumbra efectuar el depósito de los residuos sólidos embolsados en la vía pública.

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

---

<sup>35</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314.

<sup>36</sup> Se instalaron 1500 contenedores de 2.50 m<sup>3</sup> a nivel de Lima Metropolitana bajo responsabilidad de la Empresa de Servicios de Limpieza de Lima (ESMLL).

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

Si bien es cierto que, el almacenamiento es preparar la presentación de los residuos sólidos para la etapa de recolección velando que se dé en forma sanitaria, en La Unión no se cumple esta premisa, cabe resaltar que en donde empiezan los problemas para el servicio de limpieza urbana es dentro de los domicilios ya que no se toma en cuenta el tipo apropiado de acondicionamiento, pasando por alto las consideraciones como son:

Las características de los residuos.

- ✓ La generación
- ✓ El volumen
- ✓ La frecuencia con que se realiza la recolección
- ✓ Horarios y días de recolección
- ✓ Tipo de edificación
- ✓ Lugar de colocación
- ✓ Precio del recipiente



Aquí es preciso distinguir entre: recipientes con retorno y sin retorno. Los primeros son devueltos por el personal de recolección después del vaciado. Los recipientes sin retorno son colocados en el vehículo de recolección juntamente con los residuos que contienen, para el caso de La Unión los recipientes más utilizados son las bolsas de plástico, con capacidad generalmente entre 2 a 10 litros.

**TABLA N° 15**

**CARACTERÍSTICAS DE LOS RECIPIENTES EN LA CIUDAD DE LA UNIÓN**

<b>TIPO DE RECIPIENTE</b>	<b>CAPACIDAD</b>
Baldes plásticos (sin tapa)	5-10 litros
Cilindros de metal (sin tapa)	30-60 litros
Bolsas plásticas descartables	2-10 litros
Cajas de cartón	Diversa

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

La etapa de almacenamiento no está reglamentada por parte del Municipio, los residuos que se entregan al servicio son mezclados y almacenados en un solo recipiente, los recipientes no están rotulados de acuerdo a su característica química y de riesgo.

En el almacenamiento se ha identificado los principales problemas que enfrenta el servicio de limpieza de La Unión son los siguientes:

- ✓ Los recipientes en los que almacenan los residuos son colocados en las aceras de la vía pública fuera del horario de recolección.
- ✓ Generalmente utilizan bolsas plásticas para almacenar los residuos, pero éstas son entregadas en malas condiciones al servicio recolector, (abiertas, rotas, demasiado llenas).
- ✓ En el caso de los establecimientos comerciales, restaurantes e instituciones educativas, utilizan cilindros, pero éstos tienen una capacidad mayor a la que el personal puede levantar, lo que dificulta la recolección.

Los residuos sólidos generados por las viviendas, establecimientos e instituciones son almacenados mayormente en bolsas plásticas, los establecimientos que generan residuos mayores a 50 Kg. las almacenan en cilindros.

### **Recolección**

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

*La recolección de los residuos debe ser selectiva y efectuada de acuerdo a las disposiciones emitidas por la autoridad municipal correspondiente. Los recicladores debidamente formalizados se integran al sistema de recolección*

*selectiva implementado por la municipalidad correspondiente. La recolección selectiva se realiza de acuerdo a los requerimientos de valoración posterior u otros criterios que defina la autoridad local<sup>37</sup>.*

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

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

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

- **Recolección Convencional.** Es aquella que se efectúa con camiones compactadores con capacidades desde los 5 m<sup>3</sup> hasta los 20 m<sup>3</sup>, cuenta con dos a tres operadores por vehículo y su radio de operación es de 10 Km<sup>2</sup>.

---

<sup>37</sup> Decreto Legislativo N° 1278.

- **Recolección Semi Convencional.** Para esta operación se utilizan vehículos acondicionados, camiones de baranda abierta o volquetes con descarga en forma de volteo hidráulico, o camiones cerrados con descarga en forma de volteo hidráulico con capacidades de entre 8 y 15 m<sup>3</sup>. Requieren de tres a cinco ayudantes y su radio de acción comprende entre 5 y 8 Km<sup>2</sup>.
- **Recolección No Convencional.** Servicio conformado por microempresas o trabajadores informales, implementado con triciclos o vehículos menores cuya capacidad de recolección es de 1 a 2 m<sup>3</sup> por unidad, operados por una o dos personas, y cuyo radio de operación no es superior a 2 Km<sup>2</sup>.

La recolección en La Unión se efectúa desde la vereda, al paso del vehículo recolector, se presenta el inconveniente de que animales domésticos y no domésticos (perros, gatos y ratas entre otros), pueden verse atraídos por los recipientes con basura depositados sobre la acera, pudiendo en un momento dado dispersar la misma al buscar su alimento y, dando por resultado que la recolección se lleve a cabo en forma más lenta, en promedio esta labor demora entre 4 a 5 horas, es realizada en forma interdiaria de acuerdo a la ruta trazada sin criterio técnico por parte de la Municipalidad, lo cual incrementa los tiempos de recolección.

Los costos de recolección consumen en promedio entre el 70 y 80% del presupuesto para residuos sólidos y en algunos casos incluso más, dependiendo de la disponibilidad de recursos por parte de la Municipalidad o de la frecuencia del servicio.

No se cuenta con un inventario de residuos, donde se identifique al generador, el tipo de residuo que produce en términos de características y volumen, no se ha reglamentado la recolección de los residuos de acuerdo a sus características químicas y de riesgo.

De acuerdo al trabajo de campo realizado en la etapa de recolección se presentan los siguientes problemas.

- ✓ La Municipalidad utiliza un vehículo alquilado para prestar el servicio de recojo de residuos sólidos, el vehículo es inapropiado para este tipo de labor, además de ser antiguo y presenta constantemente desperfectos mecánicos, incrementándose así el tiempo fuera de ruta, debido a los desperfectos mecánicos no se cumple con la frecuencia y horario establecido. Asimismo, dicho vehículo realiza, solamente el día lunes dos viajes hacia el botadero municipal. Se recolecta en promedio 2.8 Tn/día.

- ✓ No se cuenta con un buen diseño de rutas, lo que incrementa el tiempo de recolección.
- ✓ Durante la etapa de recolección los ayudantes del camión recolector se dedican a realizar labores de reciclaje, lo que ocasiona demoras en el tiempo de recolección.
- ✓ No se brinda el servicio en los lugares de difícil acceso debido a que el camión recolector no puede llegar y no se tiene un sistema alternativo de recolección (triciclos, carretas, lugares de acopio).
- ✓ La cobertura de recolección no cubre el 100%, el porcentaje que no es cubierto por el servicio, tiene como destino final la ribera del río.

TABLA N° 16

## CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO RECOLECTOR

Placa del camión o unidad recolectora	Marca	Tipo	Año de fabricación	Capacidad por viaje (Ton/Aprox.)	Número de viajes por turno	Número de viajes por día	Cantidad total de residuo recolectado por día (Ton)
XI-1734	Mitsubishi	Camión Diésel tipo cerrado	1990	4.5	1	1	2.8

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

**Barrido de Calles**

*El barrido es la actividad de recolección manual o mecánica de los residuos sólidos depositados en la vía pública. El tipo de residuos en la vía pública es muy diverso,*

*estos pueden variar de acuerdo al clima, al número de peatones y al uso del suelo. Entre los principales componentes se encuentran polvo, estiércol, colillas de cigarros, envolturas y envases de plástico, cartón, padecería de vidrio, animales muertos, etc.*

*Normalmente, el barrido de calles y espacios públicos es una práctica que se desarrolla de manera inversamente proporcional al nivel de conciencia sanitaria de la población y la calidad del servicio que se brinda. Una gran demanda de barrido de calles y espacios públicos puede indicar deficiencias en el servicio de recolección de residuos sólidos y/o una limitada cultura sanitaria de la población para mantener limpio el barrio o el pueblo.*

*En muchos casos, el barrido es una actividad que se debe prever para limpiar las calles luego de eventos especiales como ferias, festividades locales, asambleas o reuniones del pueblo, etc. En este caso, el barrido se realizará con herramientas sencillas de preferencia sin utilizar equipos mecanizados de barrido y sincronizando la acumulación temporal de residuos sólidos que se barren con la ruta del vehículo de recolección, de manera tal que los residuos permanezcan el menor tiempo posible en las calles y espacios públicos.*

Para el caso de La Unión se cuenta con el servicio de barrido de calles, realizándose esta labor solamente las calles que se encuentran pavimentadas, este servicio también se brinda de forma interdiaria.

El índice habitante/barredor nos permite determinar si la cantidad de trabajadores del ente operador para el servicio de barrido está de acuerdo con la cantidad de calles y plazas. En este índice se considera de manera implícita la edad, contextura y rendimiento del trabajador, turno y frecuencia del servicio, densidad poblacional, población flotante, apoyo del barrido mecánico y la educación y cooperación de la población, para el caso de La Unión el índice se encuentra en 807.86 personas/barredor.

El barrido de calles en la ciudad de La Unión se realiza en una longitud de 6,809 ml de pistas, esta labor cuenta con 7 operarios, el rango aceptable habitantes/barredor es de 2,000 a 2,500 hab/barredor, este rango en La Unión se encuentra por debajo del promedio, así mismo, en cuanto al rendimiento promedio de barrido este se encuentra 1.3 Km/barredor/día, este rango se encuentra por debajo del rendimiento promedio que en La Unión es de 0.972 Km/barredor/día.



TABLA N° 17

## CALLES DONDE SE REALIZA EL BARRIDO DE CALLES

CALLES DE LA UNIÓN DONDE SE REALIZA LIMPIEZA PÚBLICA	BARRIDO DE CALLES EN ML
10 DE OCTUBRE	400
9 DE OCTUBRE	461
ARICA	129
BOLOGNESI	104
CASUARINAS	230
COMERCIO	2,202
DIMAS ALVARADO	200
DOS DE MAYO	995
ESPAÑA	104
FEDERICO RIOS	128
GERMÁN LLANOS	100
GRAU	143
HUALLANCA	87
HUÁNUCO	55
JORGE CHAVEZ	85
LOS JAZMINES	269
LOS LAURELES	240
PEDRO CAMPOS	100
PORVENIR	410
TEODOMIRO ALVARADO	129
VIRGEN DE LOURDES	69
VIRGEN DEL CARMEN	100
VIZCARRA	69
<b>TOTAL ML</b>	<b>6,809</b>

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

De acuerdo al trabajo de campo realizado en la etapa de barrido de calles se presentan los siguientes problemas.

- ✓ Existe una elevada generación de residuos sólidos del barrido, principalmente materia inerte y materia orgánica, lo cual proporciona una mayor densidad a los recolectados en la vía pública.

- ✓ No se cuenta con papeleras en la ciudad de La Unión por lo que los residuos como los papeles, empaques de productos son arrojados a la vía pública.
- ✓ El total de horas de trabajo promedio es de 6 horas y 30 minutos, con un tiempo neto de barrido de calles en promedio de 4 horas 20 minutos (66%) y un tiempo fragmentado de 2 horas y 10 minutos (44%), con un rendimiento promedio de 0.972 Km/persona/día.

### **Transporte**

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

*La recolección y transporte es la etapa más importante en términos de costos dentro de la gestión de los residuos. El parámetro a supervisar para garantizar el normal desarrollo del servicio es el **tiempo**. En la etapa de recolección para medir el tiempo se considera la capacidad del vehículo recolector, el rendimiento de recolección (hombre x minuto/Ton) y el número de hombres recolectores, en el*

*tiempo de transporte se mide la distancia al lugar de disposición final entre la velocidad del vehículo recolector y en el tiempo de disposición se toma en cuenta el tiempo en el sitio de disposición final (minutos), todos estos parámetros no son tomados en cuenta por la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo, razón por la cual los costos de operación y mantenimiento se incrementan.*

El sistema de rutas no está diseñado, esto tiene como consecuencia que el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos municipales en La Unión sea ineficiente, debido a que se incrementan los costos de operación y mantenimiento, aumenta las distancias muertas, no se ha modificado la proporción productivas respecto a las distancias total recorrida, se da el servicio parcial a toda la población, no se aprovecha toda la capacidad del vehículo recolector, no se aprovecha toda la jornada legal de trabajo, se obtiene una menor colaboración del personal al darse cuenta que los recorridos no le permiten ahorrar trabajo improductivo. Sin embargo, no se ha revisado el sistema desde su implementación, a pesar que se han producido cambios en la ciudad. Dichos cambios han provocado aumento de la cantidad de residuos sólidos en algunos sectores, incremento en el tránsito en ciertas calles, entre otros.

Para el caso de La Unión no siempre es adecuado el uso de vehículos especializados para la recolección y transporte de los residuos sólidos, ya que no en todos los casos el trazo urbano brinda las facilidades de acceso, penetración, maniobrabilidad y pendiente, requeridas para la utilización y máximo aprovechamiento de tales vehículos. En muchos casos la utilización de unidades de las consideradas como "no convencionales", pueden dar mejores resultados tanto en costo como en rendimiento y eficiencia, que los obtenidos con el uso de unidades recolectoras especializadas.

Se hace necesario establecer centros de acopio en los lugares de difícil acceso para la unidad de transporte, no se cuenta con el uso de carretillas para los lugares de difícil acceso sin pendientes, y no se tiene implementado el uso de contenedores y tachos en zonas con pendientes.

En cuanto al transporte al lugar de disposición final, que se encuentra ubicado a 30 minutos de distancia, no hay mayor dificultad en esta etapa, ya que la distancia de recorrido del transporte influye directamente en el costo de operación del servicio, por ello se recomienda que la distancia máxima para que los camiones de recolección descarguen directamente en las plantas de tratamiento o sitios de disposición final, podrá ser de 15 kilómetros aproximadamente.

### **c) Disposición Final y Reciclaje de Residuos Sólidos**

#### **Disposición de Residuos Sólidos**

*La Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 define la disposición final como el conjunto de procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.<sup>38</sup>*

*La última fase del ciclo de los residuos sólidos consiste en su adecuada disposición final en lugares especialmente acondicionados para este fin, los cuales cumplen con ciertas características y requisitos técnicos.*

*Los residuos que no pueden ser valorizados por la tecnología u otras condiciones debidamente sustentadas deben ser aislados y/o confinados en infraestructuras debidamente autorizadas, de acuerdo a las características físicas, químicas y biológicas del residuo con la finalidad de eliminar el potencial peligro de causar daño a la salud o al ambiente<sup>39</sup>.*

---

<sup>38</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos.

<sup>39</sup> Artículo 41 Decreto Legislativo N° 1278.

Para la mayoría de distritos municipales del Perú, la alternativa más recomendable, tecnológica y económicamente, es el uso de rellenos sanitarios. Sin embargo, en la práctica, la mayor parte de los municipios a nivel nacional solo cuenta con botaderos.

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

A diferencia de los botaderos, los rellenos sanitarios son lugares donde se realiza el enterramiento de los residuos garantizando que estos no ocasionen daños al ambiente y a la salud. Para ello se debe garantizar la construcción de infraestructura apropiada, como las chimeneas para la captación de gases, drenes para la recolección de lixiviados, drenes de escorrentías<sup>40</sup> para la captación de lluvias, cercos de protección, vías de acceso apropiadas, entre otros<sup>41</sup>. La correcta

---

<sup>40</sup> **Escorrentía:** En hidrología, la escorrentía es la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje es decir la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida uniformemente. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real.

<sup>41</sup> Décima Disposición Complementaria de la Ley General de Residuos Sólidos.

operación de los rellenos sanitarios garantizará una disposición adecuada de los residuos sólidos. Se estima que el área necesaria para el enterramiento de los residuos sólidos es de alrededor de 1 ha/año por cada 25,000 personas<sup>42</sup>.

*El diseño de rellenos sanitarios requiere considerar ciertos criterios básicos, tales como acceso, distancia de amortiguamiento, cercado, excavación de zanjas, pendientes, manejo de lixiviados, procedimientos de vigilancia y operación, entre otros, que, normalmente, son establecidos por las autoridades responsables de su aprobación y manejo* <sup>43</sup>.

Cabe señalar que en la provincia de Dos de Mayo no existe un relleno sanitario ni plantas de tratamiento de residuos sólidos, sólo se cuenta con un botadero municipal el cual es utilizado por la municipalidad. La Municipalidad Provincial de Dos de Mayo utiliza el botadero municipal de Agomarca como lugar de disposición final de los residuos sólidos municipales, dicho botadero es a cielo abierto, no cuenta con un manejo adecuado, tampoco se realizan actividades de control de la contaminación o proliferación de plagas y enfermedades.

---

<sup>42</sup> Glynn H. & Heinke, G. **Ingeniería Ambiental**. México DF: Prentice Hall, 2da. Edición, 800 p., 1999, p. 576.

<sup>43</sup> Ibidem.

Entre los principales problemas identificados en el botadero podemos mencionar los siguientes:

- ✓ Es un botadero a cielo abierto.
- ✓ Existencia de moscas, roedores, perros.
- ✓ Generación de malos olores.
- ✓ Existen recicladores informales que en su mayoría son mujeres y niños.
- ✓ A pesar de existir material de cobertura, éste no es utilizado en el botadero.
- ✓ Cada cierto tiempo se realiza la quema de la basura acumulada.
- ✓ La basura es arrojada por el carro recolector en forma desordenada, formándose montículos, a pesar de existir suficiente espacio en el botadero.
- ✓ Es un terreno alquilado.

Debido a que no se cuenta con un relleno sanitario, una alternativa de solución inmediata a los problemas identificados es efectuar un control del botadero, realizando labores de cobertura a fin de evitar los malos olores, provenientes de la descomposición de los residuos, el contacto de la basura con el agua de lluvia, la proliferación de vectores como moscas y roedores y la dispersión por efecto del viento de los elementos livianos.



Es importante resaltar que la municipalidad provincial cuenta con maquinaria pesada con la que pueden realizar la compactación de la basura, labor que no es realizada

En el botadero de Agamarca existen recicladores informales, que trabajan sin condiciones mínimas de seguridad ocupacional como es el uso de indumentaria adecuada para realizar esta labor, se debe de buscar una alternativa para que realicen su trabajo con menor riesgo de contraer enfermedades.

Puede afirmarse que el botadero a cielo abierto de Agamarca, contamina los acuíferos subterráneos y los espejos de agua cercanos; la quema de la basura contamina el aire que se respira. Asimismo, el humo, producto de dicha quema disminuye la visibilidad en los caminos cercanos cuando el viento lo lleva hasta allí. Por último, si bien sirve de sustento a muchas familias que viven del reciclaje, estas corren serios riesgos de contraer diversas enfermedades infecciosas, (producidas por bacterias, virus, hongos y protozoos) ya que realizan la clasificación de residuos sin la más mínima medida de seguridad.

El problema de la disposición final de residuos adopta características particulares en localidades pequeñas como es el caso de La Unión, debido a varios factores: la falta de recursos, por el subsidio casi generalizado del servicio de limpieza; la

ausencia de información sobre las consecuencias negativas de los botaderos; el desconocimiento de soluciones conjuntas, que reducen los costos de implementación y operación de los rellenos manuales gracias a la aplicación de economías de escala; la falta de conocimiento de la tecnología apropiada para disponer los residuos sin que ello signifique incurrir en costos mayores de inversión y operación; en general, a la ausencia de conocimiento acerca de cómo enfrentar el problema de la disposición final inadecuada de residuos.

### **Reciclaje de Residuos Sólidos**

Las actividades del reciclaje se encuentran regulada por la Ley N° 29419, Ley que regula las actividad de lo recicladores, promulgada el 6 de octubre del 2009 siendo el objeto de la ley es establecer el marco normativo para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en el país, en el marco de los objetivos y principios de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, y la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.

El Estado reconoce la actividad de los recicladores, promueve su formalización e integración a los sistemas de gestión de residuos sólidos de todas las ciudades del

país a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), del Ministerio de Salud y de las municipalidades provinciales.

Los actores institucionales vinculados a las actividades de recolección selectiva, segregación y comercialización de residuos sólidos no peligrosos son los siguientes:

- ✓ El Ministerio del Ambiente, como ente rector de la política nacional ambiental y del sistema nacional de gestión ambiental.
- ✓ El Ministerio de Salud, como ente rector de la política sanitaria para la gestión y manejo de residuos sólidos.
- ✓ Los gobiernos locales, provinciales y distritales, como encargados de establecer las políticas y medidas destinadas a la gestión ecológicamente eficiente de los residuos sólidos en su respectiva jurisdicción.
- ✓ Las asociaciones de recicladores, como agremiaciones representativas de quienes se dedican a esta actividad.
- ✓ Las EPS-RS y EC-RS, como unidades económicas privadas dedicadas a la prestación de servicios y comercialización de residuos sólidos.

En el artículo 10° de la presente Ley, incorpora la protección a sectores vulnerables dedicados a esta actividad, las autorizaciones o licencias concedidas por los gobiernos locales a los recicladores deben cumplir las normas legales de

protección al menor de edad, las madres gestantes, las personas con discapacidad y las personas de la tercera edad, bajo responsabilidad y a costo social, por otro lado el Ministerio de Salud implementa progresivamente programas de vacunación y salud ocupacional para los recicladores, en coordinación con los gobiernos locales.

El 2 de junio del 2010 se aprobó el Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, el objetivo del Reglamento es regular, lo establecido en la Ley N° 29419, a fin de coadyuvar a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral de los trabajadores del reciclaje, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo adecuado para el reaprovechamiento de los residuos sólidos en el país, siendo de cumplimiento obligatorio a nivel nacional para las personas naturales o jurídicas que se dedican a las actividades contempladas en el manejo selectivo de residuos sólidos no peligrosos y para los actores institucionales establecidos en el artículo 4° de la precitada Ley.

El Decreto Legislativo N° 1278 en su artículo N° 50, el reciclaje constituye una forma de valorización material, que consiste en la transformación de los residuos sólidos en productos, materiales o sustancias que conserven su finalidad original o cualquier otra finalidad.

De acuerdo al trabajo de campo efectuado en el ámbito de La Unión, se ha identificado un circuito de reciclaje que se describe a continuación:

## **ETAPA I**

### **Generación de Residuos**

Los residuos sólidos en La Unión son generados en diferentes fuentes siendo así los domiciliarios que constituyen la mayoría de los residuos sólidos que representan el 72.03% mientras los residuos sólidos generados por comercios, industrias, instituciones, centros hospitalarios, representan el 27.97%.

## **ETAPA II**

### **Recuperación de Residuos**

Al igual que en muchas ciudades del Perú los residuos se recuperan cuando ya se han mezclado es decir en el camión de limpieza pública, botaderos, en las calles y orilla del río, en La Unión y a nivel de la provincia de Dos de Mayo no se cuenta con experiencias de recuperación de residuos en la fuente, los únicos que la realizan son los tricicleros, ropavejeros y buzos.

## **ETAPA III**

### **Comercialización de los Residuos**

Los residuos, en su totalidad, son recuperados por recicladores informales que luego son comercializados a través de depósitos que los compran para luego venderlos en la ciudad de Lima a la industria del reciclaje. A pesar de contar con la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 y su reglamento no se registra

ninguna empresa comercializadora de Residuos Sólidos (EC-RS) ante la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) en la ciudad de Huánuco.

#### **ETAPA IV**

##### **Transformación Industrial y Reuso de Residuos**

Los residuos son recuperados en su gran mayoría, y son trasladados a la ciudad de Lima donde son transformados en productos intermedios o finales.

#### **ETAPA V**

##### **Consumo Final**

Debido a que en La Unión y en la provincia de Dos de Mayo no existen empresas dedicadas a la transformación de productos reciclables, no se realiza la ETAPA V del ciclo de reciclaje que es el consumo final.

Asimismo, se ha obtenido los precios de los residuos reciclados y se han comparado con los de la Bolsa de Residuos de Lima, Arequipa y Chiclayo, a continuación, se presentan los precios de los residuos:

TABLA N° 18

## COMPARACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS CON RESPECTO A LIMA

LA UNIÓN	S/. / Kg.	LIMA	S/. / Kg.
Papel blanco	0.40	Cartón	0,15 - 0,25
Botella plástica	0.40	Papel de periódico	0,10 – 0,18
Lata	0.10	Papel archivo	0,10 – 0,15
Chatarra de hierro	0.20 - 0.30	Papel mixto	0,05 – 0,20
Chatarra de aluminio	2.50	Papel carablanca	0,60 – 0,90
Chatarra de bronce	10.00	Guías Telefónicas	0,05 – 0,15
Cobre con cáscara (cable)	4.00		
Cobre pelado (cable)	14.00	Hojalata (latas de conservas)	0,10 – 0,20
Botella de vidrio (docena)	0.50	Chatarra de hierro	0,35 – 0,45
		Chatarra de aluminio	3,00 – 4,50
		Chatarra de bronce	6,00 – 8,50
		Chatarra de cobre	7,00 – 11,00
		Chatarra de plomo	1,00 – 2,50
		Chatarra de antimonio	2,00 – 1,00
		Vidrio blanco	0,05 – 0,10
		Vidrio oscuro	0,03 – 0,05
		Plástico duro (Tubos de PVC)	1,00 – 1,60
		Plástico mezclado (PE, PP, PS)	0,80 – 1,00
		P.E.T. (Botella sin pelar)	0,80 – 1,00
		Bolsas	1,00 – 1,20
		Textiles (Retazos)	0,20 – 0,60
		Aceite usado origen mineral (Cilindro)	70,00 – 100,00
		Batería grande (Unidad)	20,00 – 25,00
		Batería mediana (Unidad)	10,00 – 15,00
		Cilindro de metal (55 galones)	15,00 – 8,00
		Cartucho de impresión (Unidad)	0,60 – 4,20
		Tóner de impresión (Unidad)	6,00 – 7,20
		Placa radiográfica	2,00 – 4,50

Fuente: IPES al 2017  
Elaboración: Propia

TABLA N° 19

## COMPARACIÓN DE PRECIOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS CON RESPECTO A AREQUIPA Y CHICLAYO

AREQUIPA	S/. / Kg.	CHICLAYO	S/. / Kg.
Cartón corrugado	0,06 - 0,14	Cartón	0,10 - 0,16
Cartón estucado	0,05 - 0,06	Papel mixto	0,10 - 0,20
Papel de periódico	0,05 - 0,10	Papel carablanca	0,50 - 0,70
Papel mixto	0,10 - 0,30		
Papel carablanca	0,40 - 0,80	Chatarra de fierro	0,35 - 0,40
		Chatarra de aluminio	3,00 - 3,80
Hojalata (latas de conservas)	0,15 - 0,20	Latas de aluminio	1,80 - 2,00
Chatarra de fierro	0,15 - 0,26	Acero inoxidable	5,00 - 6,00
Chatarra de aluminio	2,00 - 3,50	Chatarra de bronce	3,00 - 3,80
Chatarra de cobre	3,50 - 7,50	Chatarra de cobre	5,00 - 7,30
Vidrio blanco	0,05 - 0,06	Vidrio blanco (docena)	1,50 - 2,00
Botellas por docena	1,50 - 2,00		
		Zapatillas con lona	0,30 - 0,40
Plásticos varios ("caucho")	0,40 - 0,60	Zapatillas sin lona, pelotas	0,60 - 0,70
P.E.T. (Botella sin pelar)	0,40 - 0,80	P.E.T. (Botella sin pelar)	0,30 - 0,70
P.E.T. (Molido)	1,10 - 1,40		
Plástico film	0,25 - 0,45	Aceite usado origen mineral (Cil)	100,00 - 110,00
Plástico film procesado	0,95 - 1,25		
		Batería grande (Unidad)	30,00 - 40,00
Aceite usado origen mineral (Cilindro)	60,00 - 100,00	Batería mediana (Unidad)	15,00 - 20,00
Batería grande (Unidad)	12,00 - 35,00		
Batería mediana (Unidad)	7,00 - 18,00		

Fuente: IPES al 2017

Elaboración: Propia

Haciendo un análisis de los precios obtenidos se puede observar que en la mayoría de residuos los precios promedio son similares en las cuatro ciudades, a excepción del plástico PET, el aluminio y el cobre que tienen mayor precio en la ciudad de



Lima y las botellas de vidrio por docena que tienen mayor precio en las ciudades de Arequipa y Chiclayo.

Asimismo, cabe señalar que en la ciudad de La Unión son pocos los residuos que tienen mercado, por lo que la mayoría son trasladados a la ciudad de Lima para su comercialización.

### 3.7.2. Aspectos Gerenciales y Administrativos

En los aspectos gerenciales y administrativos el servicio de recojo de residuos sólidos se encuentra bajo responsabilidad de la Gerencia de Servicios Comunales y es financiado con recursos directamente recaudados por la prestación del servicio.

En la actualidad la municipalidad cuenta con el siguiente personal para el servicio de recojo de residuos sólidos:

TABLA N° 20

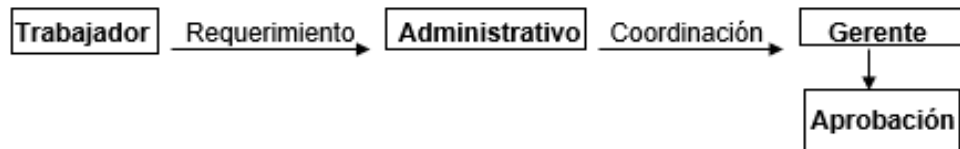
#### PERSONAL ASIGNADO DIRECTAMENTE AL ÁREA DE LIMPIEZA PÚBLICA

Descripción de la Labor	Número de Trabajadores
Personal administrativo	1
Capataz	0
Chofer	1
Ayudantes de camión recolector	2
Barrenderos	7
Otros: Cobrador del servicio de limpieza pública.	1
<b>Observación: Una sola persona realiza la labor de encargado y de personal administrativo.</b>	

Fuente: Entrevista Directa

Elaboración: Propia

Las decisiones y procedimientos se detallan en el siguiente diagrama.



La aprobación de los requerimientos se realiza dentro de las 24 horas de hecha la solicitud (verbal o escrita).

La supervisión y monitoreo del servicio de residuos sólidos es realizado por el gerente de servicios comunales mediante inspecciones inopinadas al personal que realiza el servicio, así como mediante la recepción de quejas y sugerencias efectuadas por los usuarios, que efectúan en formatos distribuidos y recabados por el cobrador del servicio.

Entre las debilidades que se ha logrado identificar en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo no cuentan con personal capacitado y estable que se haya especializado tanto empírica como teóricamente en la gestión integral de los residuos sólidos municipales; el funcionario encargado desconoce que hacia el gerente anterior con respecto al servicio de limpieza pública, así mismo si bien es cierto la responsabilidad del servicio recae en el gerente, este no cuenta con responsabilidades claramente definidas con respecto al

servicio, además de no contar con funciones ejecutivas y recursos presupuestales suficientes.

### **3.7.3. Aspectos Financieros**

*Los costos del servicio de limpieza pública están conformados por los costos que generen las operaciones que directa o indirectamente intervienen en el proceso de gestión de los residuos; estos costos deben mostrar, por lo tanto, un valor global del servicio. Para realizar una gestión adecuada se desarrolla un sistema de cobranza o recaudación de arbitrios; así, es muy importante efectuar el pago de los arbitrios porque de otra manera no se podrían realizar las funciones de recojo, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. La tarea de la municipalidad es recaudar los arbitrios a partir de la fijación de tarifas que verdaderamente reflejen los costos reales por el servicio, incidiendo en que la propuesta debe ser sostenible.*

La recaudación de arbitrios es un tema que en la actualidad tiene una serie de deficiencias en el país. En el año 1986 se aprobó mediante D.S N° 054-86 el cobro del arbitrio de baja policía (limpieza pública) en el recibo de electricidad; posteriormente (al inicio de la década de los noventa), durante la etapa de privatización del servicio de electricidad, se anuló dicho decreto y a partir de entonces cada municipalidad mantiene su sistema de cobranza. Como consecuencia de estas decisiones políticas, el índice de morosidad es bastante

elevado: en promedio de 70% a esto se suma que en varias ciudades del país los municipios no cobran arbitrios por la prestación del servicio de recolección de residuos.

*Actualmente el Decreto Legislativo N° 1278 en su artículo 70° de la Gestión de los Recursos en las Municipalidades establece la finalidad de fortalecer la sostenibilidad del servicio de limpieza pública y las inversiones en infraestructura de residuos sólidos, las municipalidades pueden celebrar convenios con las empresas que prestan servicios públicos que operen en sus jurisdicciones, para que estas actúen como recaudadoras del cobro de las tasas del servicio de limpieza pública.*

Cabe señalar que en muchas municipalidades no realizan el cobro porque sus autoridades piensan que pueden perder votos en las siguientes elecciones si implementan un sistema de cobranza; en numerosos casos, los costos son subsidiados, la mayoría tiene tarifas por debajo de los costos en que incurre para prestar el servicio, en parte esto se debe a que la gran mayoría no cuenta con un centro de costos que le permita definir una tarifa real. Si bien es cierto que la totalidad de los recursos son gestionados por los gobiernos municipales, ocurre también que en ocasiones los montos recaudados por limpieza pública no son usados de manera correcta en el rubro para el que fueron inicialmente concebidos.

En la actualidad, el costo de brindar el servicio de recolección, transporte y disposición final es cobrado a los usuarios a través de una tasa cuyo marco normativo se encuentra regulado en el Decreto Legislativo N° 776, Ley de Tributación Municipal (LTM).

Toda empresa que brinda un servicio o vende un bien busca obtener una ganancia o utilidad que le permita, en primer lugar, seguir en el mercado y ser económicamente eficiente, tratando de que sus costos sean los más bajos posibles, sin sacrificar calidad. Por ello se requiere con urgencia tener una iniciativa legal que defina un sistema de tarifas de cobranza que sea eficiente y eficaz, y que permita contar con sistemas sostenibles de manejo de residuos sólidos.

En el caso de la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo el financiamiento del servicio de recojo de residuos sólidos proviene del pago del servicio, siendo las siguientes:

**Ingreso mensual por concepto de limpieza pública:** S/ 924/mes

**Egreso mensual por concepto de limpieza pública:** S/ 10,913.00/mes

Número de predios atendidos con facturación: 578

Número de familias o predios que pagan puntualmente: 308

Tarifa: (mensual)

Domiciliaria: S/ 3.00 /mes

Institucional: S/ 0.00 /mes

Establecimientos comerciales S/ 3.00 / mes

Las tarifas antes mencionadas se encuentran fijadas de acuerdo al TUPA vigente de la Municipalidad. Asimismo, se encuentran inafectas al pago de servicio de recojo de residuos sólidos las instituciones públicas e instituciones educativas públicas.

Los predios que pagan por el servicio de recojo de basura son 308, que al año asciende a la suma de S/ 11,088. Existiendo en total 1,275 predios en el ámbito urbano de La Unión, es importante mencionar que la municipalidad solamente tiene registrados 578 predios (45.33%), 697 predios (54.67%) no figuran en los registros de la municipalidad. Del total de predios registrados solamente el 53.29% del total de predios registrados en La Unión cumple con el pago del servicio de limpieza pública, mientras el 46.71% no paga por el mencionado servicio. Por lo tanto, el índice de morosidad es alto, lo que ocasiona que el servicio sea deficiente.

Cabe resaltar que del total de predios existentes, sólo se factura por el servicio de limpieza pública al 45.33% (578 predios), el 54.67% (697 predios) no desean pagar por el servicio aduciendo que no hacen uso del mismo, por no encontrarse registrados en la municipalidad, a estos se suman quienes no cuentan con el servicio por falta de cobertura, siendo 1,078 predios donde se realiza la prestación efectiva del servicio y 197 predios donde no se presta el servicio por razones de cobertura..

A pesar del alto índice de morosidad y evasión del pago del servicio de limpieza pública, existe déficit debido a que el costo mensual del servicio es mayor al ingreso que se obtiene por dicho rubro. Sin embargo, se debe resaltar que la Ley N° 27314 establece que las cuentas del servicio de limpieza pública son intangibles, en La Unión se utilizan dichos ingresos para cubrir los gastos en que incurre el costo del servicio, además se destina los montos necesarios para financiar la sostenibilidad del servicio con afectación al presupuesto institucional.

Debido a la alta morosidad existente en el pago del servicio de recojo de residuos sólidos, esta no permite implementar debidamente el servicio y coberturar al 100% el mismo.

#### **3.7.4. Aspectos Educativos**

##### **Aspectos Educativos**

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

*El Decreto Legislativo N° 1278 en su artículo 69° Educación ambiental para la acción, establece que las municipalidades, los sectores y el Ministerio del Ambiente – MINAM deben promover a través de acciones dirigidas a la sensibilización y capacitación que la población alcance un alto grado de conciencia, educación y cultura ambiental en el país que le permita:*

- a) Incorporar en sus decisiones de consumo consideraciones de orden ambiental y de sustentabilidad.*
- b) Involucrarse activamente en la minimización, segregación en fuente y manejo adecuado de los residuos sólidos que genera.*
- c) Contribuir a la sostenibilidad de los servicios de limpieza a través de pagos de arbitrios.*
- d) Colaborar activamente en las estrategias de valorización de residuos y de Responsabilidad Extendida del Productor - REP de bienes priorizados por el MINAM.*

El MINAM debe establecer los lineamientos para el desarrollo de estrategias y actividades que contribuyan con este objetivo.

Las políticas, planes, programas, proyectos y los sistemas de gestión y manejo de residuos sólidos en los tres niveles de gobierno deben considerar prioritariamente el componente



de educación y cultura ambiental de la población, el cual debe de estar enfocado a preparar a las personas en el cumplimiento de sus obligaciones en materia de residuos sólidos.

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

La débil conciencia sanitaria de los pobladores y la poca información en cuanto a los impactos negativos que se originan por el inadecuado almacenamiento, recolección y disposición final de los residuos sólidos, sumado a la escasa participación ciudadana generan grandes resistencias para superar los malos hábitos, como arrojar basura a la calle o en espacios públicos.

La Municipalidad Provincial de Dos de Mayo no tiene ningún programa de educación ambiental referente al manejo adecuado de los residuos sólidos, solo en una oportunidad ha intentado sensibilizar a la población con la impresión de un tríptico, no teniendo los resultados esperados.

### 3.8. IMPACTOS DE UNA GESTIÓN INADECUADA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

#### a) Impactos en la Salud

##### **Peligrosidad de los Residuos Sólidos**

En general, los residuos sólidos poseen altas cargas patógenas y constituyen medios adecuados para la proliferación de agentes vectores<sup>44</sup> de enfermedades de alto riesgo para la salud humana, así como para el ambiente. La peligrosidad de los residuos varía de acuerdo al grado de toxicidad o la potencial contaminante de sus componentes, contribuyendo a ello también las condiciones atmosféricas de disposición (humedad y temperatura). Así, por ejemplo, los residuos hospitalarios e industriales tienden a ser más peligrosos para la salud y el ambiente que los residuos domésticos y comerciales. Sin embargo, estos últimos, inadecuadamente tratados, pueden constituir fuentes de enfermedades con riesgo de afectación a una mayor cantidad de población.

La exposición humana a los residuos sólidos puede ocurrir en los sitios de generación (exposición ocupacional o exposición durante accidentes), en la segregación formal e informal, durante el transporte, y en los sitios donde se almacenan o se depositan para su tratamiento. En los sitios de disposición final, los trabajadores formales e informales se encuentran expuestos a diversos factores de riesgo generados por las tareas de

---

<sup>44</sup> **Vectores:** Entidades biológicas o medios que sirven como vías de entrada y de propagación de micro organismos patógenos.

recolección y transporte de los residuos sólidos. La falta de medidas de prevención y control de riesgos, especialmente en la recolección manual, las condiciones poco seguras del manejo de los residuos, y la falta de hábitos y condiciones de higiene, entre otras causas, aumentan la incidencia de accidentes y enfermedades asociadas tales como exposición a cortantes, infecciones gastrointestinales, epidérmicas y respiratorias, así como por exposición a productos peligrosos.

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

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

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

TABLA N° 21

## RESIDUOS PELIGROSOS Y SUS IMPACTOS FISIOLÓGICOS

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

**Fuente:** BID, Guía para la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales, 98 p.

**Elaboración:** Propia

### **Riesgo de Infecciones a Través de Vectores**

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

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

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

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

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

La población más vulnerable está constituida por:

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

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

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el manejo ambiental para el control de vectores como la planificación, organización, implementación y monitoreo de actividades para la modificación y manipulación de factores ambientales o su

interacción con el hombre con miras a prevenir o minimizar la propagación de vectores y reducir el contacto entre agentes patógeno, vectores y el ser humano.

El control puede implicar la modificación ambiental (cambios permanentes de infraestructura), el manejo ambiental (acciones recurrentes para lograr condiciones temporales desfavorables para la reproducción de vectores), o ambas<sup>45</sup>.

Los animales e insectos relacionados con los residuos y su mal manejo transmiten una serie de enfermedades a las personas. Los tiempos de sobre vivencia de estos micro vectores varían entre 8 y 2500 días<sup>46</sup>. Otros vectores son los animales alimentados en las áreas de disposición final con residuos orgánicos como porcinos, perros y otros animales de granja.

---

<sup>45</sup> OMS. Manejo Ambiental de Vectores. 2005.

<sup>46</sup> Acurio G, Rossin, A, Texeira, P., Zepeda, F. **“Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe”**, 2<sup>da</sup> edición.



**TABLA N° 22**  
**ENFERMEDADES TRASMITIDAS POR VECTORES**

VECTORES	FORMAS DE TRASMISIÓN	PRINCIPALES ENFERMEDADES
Roedores	A través de mordeduras, orina y heces.	Peste bubónica
	A través de pulgas que viven en el cuerpo del animal	Tifus murino Leptospirosis
Moscas	Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo).	Fiebre tifoidea
		Salmonelosis
		Cólera
	A través de las heces y saliva.	Amebiasis
		Disentería Giardiasis
Mosquitos	A través de picazón del mosquito hembra.	Malaria
		Leishmaniasis
		Fiebre amarilla
		Dengue
		Filariasis
Cucarachas	Por vía mecánica (a través de las alas, patas y cuerpo) y por las heces.	Fiebre tifoidea
		Cólera
		Giardiasis
Cerdos	Por ingestión de carne contaminada.	Cisticercosis
		Toxoplasmosis
		Triquinosis
		Teniasis
Aves	A través de las heces.	Toxoplasmosis

**Fuente:** Manual de Saneamiento e Protección Ambiental para los Municipios. Departamento de Ingeniería Sanitaria e Ambiental, DESA/UFMG. Fundação Estadual do Meio Ambiente. FEMA/MG, 1995.

**Elaboración:** Propia

El BID y la OPS, 1998, se han propuesto algunas medidas orientadas a reducir los peligros para la salud relacionados con los animales<sup>47</sup>:

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

#### **b) Impactos Ambientales**

Probablemente, todo impacto en el ambiente tendrá incidencia directa o indirecta en la salud humana. De allí la importancia de un tratamiento integral y relacionado de los impactos ambientales de los residuos sólidos en la salud pública. Una porción significativa de los impactos en la salud humana depende de las condiciones particulares de la localización, la geomorfología y las características de los medios físico y biótico de donde se disponen los residuos sólidos<sup>48</sup>.

---

<sup>47</sup> Glynn H & Heinke, G. Op. Cit. P. 800.

<sup>48</sup> BID. **Guía para la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales**. 1997, p. 15.

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

### **Contaminación del Aire**

Los gases producidos por la descomposición de la fracción biodegradable de los residuos (metano, sulfuro de hidrogeno y dióxido de carbono) se dispersan por acción del aire, produciendo olores que se difunden en los entornos. Los olores pueden causar malestar, cefaleas y nauseas, además de desvalorizar las propiedades inmuebles dentro de su ámbito de influencia. La quema de los residuos también contribuye a la generación de monóxido de carbono, dioxinas, cenizas y volatilización de sustancias químicas contaminantes que afectan a la salud (tales como bencina, o cloro-vinilo). Estas sustancias contribuyen a que las poblaciones expuestas sean mucho más susceptibles a desarrollar enfermedades respiratorias<sup>49</sup>.

El estudio de “Prevalencia de Asma y Relación con el Medio Ambiente en la Población de Lima Norte” de 1998 concluye que el 19% de hogares con presencia de residuos sólidos frente a su domicilio tiene al menos un miembro con asma en comparación con el 13% de los hogares que no tienen residuos sólidos frente al domicilio<sup>50</sup>.

---

<sup>49</sup> BID: Op. Cit., p. 13.

<sup>50</sup> **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: Geo Lima y Callao.** Lima 2005, p. 127.

Los gases principalmente metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), que genera la descomposición anaeróbica de las sustancias orgánicas de un relleno sanitario, dependiendo de la etapa de descomposición, pueden llegar hasta un 60% de los componentes gaseosos que genera un relleno<sup>51</sup>.

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

### **Contaminación del Suelo**

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

---

<sup>51</sup> Glynn H, & Heinke, G. Op. Cit. P. 599.

La disposición de residuos en sitios frágiles, inestables, o en depresiones causadas por la erosión puede ocasionar derrumbes de franjas de morros y residencias construidas en áreas de riesgo o suelos con pendiente. Adicionalmente, el suelo que subyace a los desechos sólidos depositados en un botadero a cielo abierto o en un relleno sanitario se contamina con micro organismos patógenos, metales pesados, sustancias tóxicas e hidrocarburos que están presentes en el lixiviado de los desechos<sup>52</sup>.

La afectación al suelo por el depósito de basura en un vertedero es directa por los lixiviados. Los lixiviados son los líquidos contaminados que drenan de un relleno sanitario<sup>53</sup>. Varían ampliamente en cuanto a su composición, según la antigüedad del relleno y del tipo de residuo que contiene<sup>54</sup>. Sin embargo, la cantidad de lixiviados producidos depende del balance entre la precipitación, la infiltración, la capacidad de campo y permeabilidad (propiedades de la estructura del suelo) y la escorrentía.

Cuando los residuos sólidos municipales se entierran, la materia orgánica presente se degrada en condiciones aeróbicas<sup>55</sup> durante las primeras semanas (en áreas húmedas) o en el primer año (en áreas secas), y después se degrada anaeróbicamente<sup>56</sup> cuando

---

<sup>52</sup> Henry, G. & Heinke G. Op. Cit., p. 600.

<sup>53</sup> Ibidem.

<sup>54</sup> Ibidem.

<sup>55</sup> **Aeróbico:** en la presencia de oxígeno.

<sup>56</sup> **Anaeróbico:** sin la presencia de oxígeno

ya no hay oxígeno presente. Los residuos producen lixiviados mientras se descomponen.

### **Contaminación de Aguas Superficiales**

Uno de los efectos ambientales más serios provocados por el inadecuado manejo de los residuos sólidos es la contaminación de las aguas superficiales, sobre todo de aquellas que constituyen fuentes de abastecimiento de agua potable. Por una parte, la materia orgánica disminuye el oxígeno disuelto y aumenta los nutrientes (N y P), conduciendo a los cuerpos de agua a procesos de eutrofización<sup>57</sup>.

Por otra parte, los residuos y los lixiviados están frecuentemente mezclados con residuos industriales peligrosos, ocasionando la pérdida de fuentes de agua para consumo humano o para recreación, así mismo la destrucción de la fauna acuática y del paisaje, con altos costos de remediación ambiental y restauración del hábitat. En algunos casos, los procesos de degradación de la calidad biológica de los cuerpos de

---

<sup>57</sup> **Eutrofización:** Se define como el proceso de crecimiento acelerado de fitoplancton en un cuerpo de agua debido a la disponibilidad excesiva de nutrientes (nitrógeno, potasio y fósforo). El aporte excesivo de nutrientes proviene muchas veces del vertimiento de aguas residuales o materia orgánica procedente de las actividades urbanas o agrícolas. La explosión de un tipo de alga en particular en un ambiente acuático tiende a reducir la cantidad de luz que ingresa al fondo del ecosistema impidiendo la fotosíntesis, incremento de la actividad metabólica, reducción de la cantidad de oxígeno disponible, y alteración de las condiciones físico-químicas del agua. De esta manera, el ambiente se vuelve pronto anóxico (sin oxígeno). Esta situación produce cambios significativos en la composición, estructura y dinámica del ecosistema original, afectando a las especies de los ecosistemas acuáticos.

agua en condiciones naturales pueden llegar a ser irreversibles. Asimismo, la presencia de residuos sólidos en los cursos de agua puede ocasionar inundaciones por obstrucción de canales de drenaje y del alcantarillado.

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

### **Contaminación de Aguas Subterráneas**

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

Los lixiviados contienen altas concentraciones de sustancias orgánicas tóxicas, sólidos disueltos, sales y otros componentes que escurren en forma vertical contaminando los

acuíferos. De allí la importancia de ubicar los rellenos en suelos impermeables por encima del nivel freático, evitando que los lixiviados se acumulen dentro del relleno<sup>58</sup>. A fin de proteger las reservas de aguas subterráneas contra la contaminación, es necesario tomar precauciones y medidas complementarias, tales como cubiertas de arcilla o membranas, revestimientos para el relleno, medios para recolectar, extraer y tratar el lixiviado y un sistema de vigilancia de las aguas subterráneas. Sin embargo, se considera que, a una distancia adecuada del acuífero, el suelo constituye un medio eficaz para eliminar materiales orgánicos, metales pesados y otros iones inorgánicos en virtud de la filtración, adsorción,<sup>59</sup> actividad biológica y precipitación<sup>60</sup>. El dióxido de carbono, producto de la descomposición orgánica en combinación con el agua, crea un ambiente ácido en el cual los minerales como el calcio, magnesio, hierro, cadmio, plomo y zinc, presentes en los desechos (o en el suelo), tienden a disolverse y avanzar hacia el nivel freático. El calcio y el magnesio sólo aportan dureza a las aguas subterráneas, pero los metales pesados tóxicos pueden contaminar fuentes de agua para consumo humano<sup>61</sup>.

---

<sup>58</sup> Henry, G. & Heinke, G. Op. Cit., P. 606.

<sup>59</sup> **Adsorción:** Es un proceso por el cual átomos, iones o moléculas son atrapadas o retenidas en la superficie de un material.

<sup>60</sup> Ibidem.

<sup>61</sup> Ibidem.



### **c) Implicancias Económicas**

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

#### **Las Externalidades Ambientales Negativas**

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

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

El informe “Análisis Ambiental del Perú: Retos para un Desarrollo Sostenible”, preparado por el Banco Mundial a solicitud del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), estima que la contaminación ambiental le cuesta al país el equivalente al 3.9% de su Producto Bruto Interno del año 2003 u 8.2 mil millones de soles al año, y

que este monto es “pagado” principalmente por los sectores más pobres y excluidos de la sociedad.

En efecto, el citado informe sostiene que:

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

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

### **Residuos Sólidos y Desarrollo Sostenible**

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

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

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

En razón de su relación con el disfrute de los derechos humanos y la calidad de vida de la persona humana, esta función ambiental, es quizás la más importante. Sin embargo, también es la más difícil de incorporar en el análisis económico, fundamentalmente por dos razones: no pasa por mecanismos de mercado, y muchas veces no es conocida por la población ni por las entidades estatales encargadas de

tomar decisión en los temas ambientales. Por ejemplo, la relación existente entre la vida y el ciclo de carbono, nitrógeno, agua, o el rol de la biodiversidad, no es intuitiva. Su valoración requiere tener conciencia de su existencia, funcionalidad e importancia.

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

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

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

## d) Implicancias Sociales

### Pobreza y Salud Pública

“En todo el mundo hay una nefasta relación entre pobreza y mala salud: en los países menos adelantados, la esperanza de vida es de sólo 49 años y uno de cada 10 niños no alcanza a cumplir un año. En cambio, en los países de altos ingresos, la duración media de la vida es de 77 años y la tasa de mortalidad de menores de un año es de seis por cada 1.000 nacidos vivos<sup>62</sup>”.

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

La pobreza, expresada en condiciones precarias y bajos niveles educativos de la población, se traduce en mayores índices de morbilidad y mortalidad. Una persona en situación de pobreza extrema tiene una probabilidad de morir 5 veces mayor. Los

---

<sup>62</sup> UNFPA. “Población, pobreza y oportunidades”. En el Estado de la Población Mundial 2002. Fondo de Población de las Naciones Unidas. <http://www.unfpa.org/swp/2002>, verificado 09.09.2008

pobres están expuestos a mayores riesgos personales y ambientales con menos posibilidades de asistencia sanitaria<sup>63</sup>.

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

Los efectos en la salud ocasionados por los cambios ambientales no se perciben en forma directa, principalmente por deficiencias en el saneamiento básico, área de la que forma parte la gestión de los residuos producidos por las actividades humanas. El atraso en la gestión de los servicios de saneamiento en nuestro país es causante de enfermedades como la diarrea por la que todavía mueren niños en nuestro país. Mejorar las condiciones de salud de los más pobres les da la posibilidad de salir del círculo vicioso de pobreza, las malas condiciones de higiene, la precaria educación y la desnutrición.

---

<sup>63</sup> Ibidem.

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

#### e) Los Segregadores Informales y Formales

El segregador, según la OPS, es “la persona que se dedica a la segregación<sup>64</sup> de la basura y que tiene diferentes denominaciones en los países de la Región”<sup>65</sup>. Esta ocupación, en América Latina, es una expresión de la extrema pobreza, ya que en muchos casos es una actividad de sobrevivencia. Esta actividad, que se enmarca dentro de las de reciclaje<sup>66</sup>, y si bien puede ser lucrativa y “ecológicamente positiva”, se debe realizar en condiciones seguras y dignas.

---

<sup>64</sup> **Segregación:** Actividad que consiste en la acción de recuperar materiales reusables o reciclables de los residuos.

<sup>65</sup> Acurio G, Rossin, A, Texeira, P., Zepeda, F. Op.Cit.

<sup>66</sup> **Reciclaje:** Proceso mediante el cual los materiales de los segregadores de los residuos son reincorporados como materia prima al ciclo reproductivo.

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

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

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

La recuperación de residuos no es muy alta, con relación a lo generado, pero es el único modo de supervivencia para miles de familias en América Latina, y también en el Perú. Según el Diagnóstico de 1998<sup>67</sup>, realizado para el Perú por la OPS, en esta actividad prevalece la informalidad y ello “agudiza los riesgos a los que se exponen los

---

<sup>67</sup> OPS – OMS. **Análisis Sectorial de Residuos Sólidos de Perú**. Julio 1998.



segregadores” porque no se promueve la recolección selectiva en la fuente y los residuos peligrosos se encuentran mezclados con los demás.

La mayor información recolectada sobre la situación de los segregadores en nuestro país se refiere a Lima. En 1998 se estimaba que cerca de 5,000 personas se dedicaban a la actividad de segregación informal, cuya recuperación de residuos diarios era de 29 toneladas, un 7% del total generado en la ciudad. Se ubicaron 350 depósitos minoristas y 28 depósitos mayoristas que comercializan a 1,500 empresas de reciclaje, en su mayoría informales<sup>68</sup>.

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

---

<sup>68</sup> Ibidem.

y el Caribe<sup>69</sup>, realizó una investigación sobre las condiciones laborales y socioeconómicas de los trabajadores de residuos sólidos como base para elaborar acciones dirigidas a esta población a través de las municipalidades. La investigación se efectuó en septiembre del año 2005, dentro del Programa de Lucha Contra la Pobreza en Zonas Urbano – Marginales de Lima (PROPOLI) con la Cooperación Bilateral de la Unión Europea, en 10 distritos de Lima: Ate, Comas, Lurín, Pachacámac, Puente Piedra, San Juan de Lurigancho, San Juan de Miraflores, Ventanilla, Villa El Salvador, Villa María del Triunfo. Los resultados del mencionado estudio, vinculados a los temas del presente informe, son enunciados en los ítems que son desarrollados a continuación.

### **Funcionamiento de la Cadena de Reciclaje Informal**

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

---

<sup>69</sup> <http://www.ipes.org/65.0.html#misión>

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

Los segregadores<sup>70</sup> se encuentran en los distritos recuperando los residuos desde las calles y puntos de acumulación. Un 63% de éstos tienen entre 36 y 50 años de edad. El promedio de ingreso mensual de un segregador es de S/ 300.00, lo que lo sitúa en la situación de “pobreza y sobrevivencia”, como lo muestra en su investigación el IPES.

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

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

---

<sup>70</sup> IPES. Buzos o recolectores.

procesamiento industrial y un 41% los vende a otros intermediarios. En la muestra estudiada, el 1% de los residuos se exporta.

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

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

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

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

### **Afectaciones a la Salud de los Segregadores**

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

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

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

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

### **La Informalidad y sus Alternativas**

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

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

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

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

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

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

En este estudio se señala que los niños segregadores y recolectores representan porcentajes por debajo del 3%. Aunque se trata de un porcentaje menor es importante

considerar la labor de estos niños al interior de una actividad que por sus condiciones pone en gran situación de vulnerabilidad a los trabajadores. Hay que considerar, asimismo, que los niños se pueden ver afectados indirectamente como parte de la familia de los segregadores y recolectores, que trabajan en situación de riesgo constante a su salud.

### **3.9. PROYECTOS O INICIATIVAS EN CURSO**

En la actualidad la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo tiene los siguientes proyectos e iniciativas en curso:

1. Se está elaborando un PIP para la solución integral del problema de los residuos sólidos en La Unión.
2. Se tiene previsto iniciar una campaña de sensibilización para motivar la segregación en la fuente a través de la distribución de trípticos y la entrega de dos bolsas plásticas por vivienda para este fin.
3. Se tiene pensado incentivar económicamente reduciendo en un sol la tarifa del servicio a los usuarios que separen los desechos orgánicos de los inorgánicos.



## CAPITULO IV

### 4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 4.1. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En esta sección presentamos los principales resultados a las que arribamos con el desarrollo de la presente investigación; dándole rigurosidad mediante la validación a la hipótesis de trabajo planteada (contraste de hipótesis de trabajo). Luego de ello, pasamos a discutir y/o comparar nuestros resultados con lo que debería ser la gestión integral de los residuos sólidos (discusión de resultados).

#### 4.2. RESULTADOS ENCONTRADOS

A continuación, se dan a conocer los resultados encontrados sobre la inadecuada gestión de los residuos sólidos en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.

Cabe señalar que la producción per cápita (PPC) de los Residuos Sólidos Municipales es de suma utilidad para diseñar los equipos de almacenamiento, recolección, transferencia y establecer el potencial de aprovechamiento de RSM, entre otros. Asimismo, se sabe que la PPC puede variar de año a año, por lo cual un incremento anual de la PPC del 2% al 5%, se puede considerar para realizar proyecciones de generación de RSM más precisas.

## 1. Aspecto Técnico Operativos

### a) Generación de Residuos

- En La Unión la generación de residuos sólidos domésticos per cápita es de 0.368 Kg/persona-día, que se encuentra todavía por debajo del promedio nacional (0.610 Kg/persona-día), generando un total de 2.081 T/día de residuos domiciliarios.
- La generación total de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios es de 2.889 Ton/día, los que son depositados en el botadero de Agomarca. Haciendo un total de 20.223 Ton/semana.
- De acuerdo a las características químicas, los residuos orgánicos representan el 46.69% del total, mientras que los residuos inorgánicos el 53.31% del total de residuos generados en todo La Unión.

### b) Almacenamiento, Recolección, Barrido y Transporte de Residuos Sólidos

#### Almacenamiento

- Los recipientes en los que almacenan los residuos son colocados en las aceras de la vía pública fuera del horario de recolección.
- Generalmente utilizan bolsas plásticas para almacenar los residuos, pero éstas son entregadas en malas condiciones al servicio recolector, (abiertas, rotas, demasiado llenas).

- En el caso de los establecimientos comerciales, restaurantes e instituciones educativas, utilizan cilindros, pero éstos tienen una capacidad mayor a la que el personal puede levantar, lo que dificulta la recolección, cabe señalar que el sistema utilizado es “no convencional” (camión cerrado).

### **Recolección**

- La población saca la basura a la vía pública fuera del horario y frecuencia de recolección. Asimismo, el horario de recolección en muchos casos es incompatible con los hábitos o permanencia de la población en sus viviendas.
- No se cuenta con un vehículo apropiado para brindar el servicio de recolección, ya que el que se tiene es muy antiguo y se encuentra en malas condiciones mecánicas además es alquilado, incrementándose así el tiempo fuera de ruta. Asimismo, debido a los desperfectos mecánicos no se cumple con la frecuencia y horario establecido.
- No se cuenta con un buen diseño de rutas, lo que incrementa el tiempo de recolección.
- Durante la etapa de recolección los ayudantes del camión recolector se dedican a realizar labores de reciclaje, lo que ocasiona demoras en el tiempo de recolección.

**TABLA N° 23**  
**TIEMPO Y DESPLAZAMIENTO**

ACTIVIDAD	HORA		DISTANCIA RECORRIDA (KM)	TIEMPO EMPLEADO (min)	VELOCIDAD (distancia / tiempo)	OBSERVACIONES
	INICIO	FIN				
1	7.00	11.00	7	240	0.12	

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

PESO:

CON CARGA (Ton) : 6.0

SIN CARGA (Ton): 2.5

PESO NETO TOTAL (Ton): 2.5

#### **Utilización del Tiempo Normal Laborable**

- Existe demoras en la carga y descarga de residuos por que los operarios se dedican a realizar labores de segregación.
- Tiempos muertos (paradas imprevistas).

#### **Utilización de la Capacidad de Carga del Vehículo**

El vehículo utilizado tiene una capacidad de 4.5 tn/viaje, pero debido a la antigüedad del vehículo sólo carga un aproximado de 2.8 tn/viaje, lo que ocasiona serios problemas cuando la recolección supera dicha capacidad, toda vez que se tiene que hacer más de un viaje.

**TABLA N° 24**  
**DATOS DEL VEHÍCULO RECOLECTOR**

AÑO DE FABRICACIÓN DEL VEHÍCULO	TIPO	CAPACIDAD PROMEDIO		NUMERO VIAJES / DIA	TOTAL RECOLECTADO (Ton/día)
		PESO (Ton)	Volumen (m3)		
1990	Diésel cerrado	4.5	10	1	2.8

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

### Ruta de Recolección

- Existen duplicaciones innecesarias en los viajes de la ruta (pasar por el mismo sitio)
- La ruta fragmentada o discontinua.
- El horario de recolección.

### Comportamiento del Personal

- El personal no sostiene buenas relaciones con los usuarios.
- Los operarios no observan las reglas de seguridad e higiene ocupacional.
- Los operarios reciclan durante la recolección.
- Inobservancia de las normas de tránsito.

### **Colaboración de los Usuarios**

Las situaciones que originan malestar en la población son:

- Desinformación sobre la frecuencia y los horarios del servicio de recolección.
- Falta de puntualidad en la frecuencia y horarios.
- Trato inadecuado del personal de recolección.
- Excesiva velocidad de recolección y tiempo de espera demasiado corto.
- Falta de anuncio del paso del camión recolector, o anuncio con ruidos molestos.

### **Áreas de Difícil Acceso**

La zona a atender incluye zonas de difícil acceso para los vehículos convencionales, y no se cuenta con sistemas alternativos para la recolección.

En conclusión, el mal servicio genera descontento en la población y por lo tanto un alto índice de morosidad en el pago del servicio.

### **Barrido de Calles**

- En La Unión se genera residuos por limpieza de espacios públicos, ya que cuenta con el servicio de barrido de calles, la cual solo se realiza en las calles pavimentadas.

- Existe una elevada generación de residuos sólidos del barrido, principalmente materia inerte y materia orgánica, lo cual proporciona una mayor densidad a los recolectados en la vía pública.
- No se cuenta con papeleras en la ciudad de La Unión por lo que los residuos como los papeles, empaques de productos son arrojados a la vía pública.
- El total de horas de trabajo promedio es de 6 horas y 30 minutos, con un tiempo neto de barrido de calles en promedio de 4 horas 20 minutos (66%) y un tiempo fragmentado de 2 horas y 10 minutos (44%), con un rendimiento promedio de 0.972 Km/persona/día.

### **Transporte**

- El lugar de disposición final se encuentra ubicado a 25 minutos de distancia, por lo que no hay mayor dificultad en esta etapa.
- En cuanto a la descarga, ésta se realiza manualmente ya que no se cuenta con un vehículo apropiado, razón por la cual el personal se encuentra expuesto a accidentes laborales.

### **c) Disposición Final y Reciclaje de los Residuos Sólidos**

#### **Disposición Final de los Residuos Sólidos**

- La Municipalidad Provincial de Dos de Mayo utiliza el botadero municipal de Agamarca como lugar de disposición final de los residuos sólidos municipales, el cual es un terreno alquilado.
- El Botadero Municipal se encuentra ubicado en el lugar denominado Agamarca en el distrito de La Unión, dicho botadero es a cielo abierto, no cuenta con un manejo adecuado, tampoco se realizan actividades de control de la contaminación o proliferación de plagas y enfermedades.

#### **Reciclaje de Residuos Sólidos**

- El reciclaje en un primer momento es efectuado por el personal que efectúa el trabajo de recolección de los residuos, dicha actividad la realizan durante el circuito de recolección.
- Los recicladores informales efectúan su labor buscando dentro de las bolsas o recipientes que son dejados en las aceras.
- En el botadero de Agamarca los recicladores informales, realizan su trabajo sin condiciones mínimas de seguridad ocupacional como es el uso de indumentaria adecuada para realizar esta labor.



#### d) Aspectos Gerenciales y Administrativos

- La cobertura del recojo por población y área no cubre el 100%, en el porcentaje que no es cubierto por el servicio, los residuos tienen como destino final la ribera del río Vizcarra.
- La falta de cobertura al 100% del servicio y por la poca cultura de la población, constituyen un problema sanitario de contaminación.
- El personal no cuenta con los implementos necesarios (guantes, mascarillas, cascos, etc.) para realizar sus labores, atentando contra su seguridad e higiene ocupacional.
- No se brinda el servicio en los lugares de difícil acceso debido a que el camión recolector no puede llegar y no se tiene un sistema alternativo de recolección (triciclos, carretas, lugares de acopio).

#### e) Aspectos Financieros

- En términos financieros, existe déficit en la recaudación por el servicio de recojo de residuos sólidos. 46.71% de morosidad.

TABLA N° 25

#### NIVEL DE MOROSIDAD

TOTAL PREDIOS	REGISTRADOS POR LA MPDM	%	NO REGISTRADOS POR LA MPDM	%	USUARIOS QUE PAGAN PUNTUALMENTE	%	USUARIOS QUE NO PAGAN PUNTUALMENTE	%
1,275	578	45.33	697	54.67	308	53.29	270	46.71

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

- No existe cultura de pago por servicios.

**f) Aspectos Educativos**

- La población de La Unión, cuenta con una débil conciencia sanitaria y poca información en cuanto a los impactos negativos que se originan por el inadecuado almacenamiento, recolección y disposición final de los residuos sólidos, sumado a la escasa participación ciudadana generan grandes resistencias para superar los malos hábitos, como arrojar basura a la calle o en espacios públicos.
- La Municipalidad Provincial de Dos de Mayo no tiene ningún programa de educación ambiental referente al manejo adecuado de los residuos sólidos.

**g) Indicadores Generales**

Residuos que se generan por persona y por día: 0.368 Kg. /hab/día

Residuos que se reciclan, ya sean orgánicos o inorgánicos: 35.00 Kg/día

Número de vehículos de recolección: 1

Residuos recolectados al día ton/día: 2.89 Ton/día

Residuos que van al botadero: 2.89 Ton/día

Número total de ayudantes de recolección: 2

Número de habitantes urbanos: 5,655

## Indicadores Operacionales

### Servicio de Recolección

Residuos domésticos recolectados al mes ton/mes: 86.70

Residuos recolectados por barrido al mes ton/mes: 6.48

Número de sectores atendidos: 1

Número de vehículos operativos: 1

Número de viajes realizados al mes: 18

Número de días efectivos de trabajo al mes: 13

Número de habitantes servida: 4,786

Población urbana total: 5,655

Número de usuarios o clientes: 578

Residuos de establecimientos de salud recolectados: 0.0039 Ton/día

Residuos industriales recolectados: 0.0 kg/día

### Servicio de Mantenimiento

Combustible utilizado al mes gln/mes: 90

Número de días de mantenimiento por vehículo: 1

Longitud recorrida por el vehículo al mes: 200 Km/mes

## Indicadores Financieros

Activo y pasivo total anual:      Activo S/ 11,088.00      Pasivo S/ 110,492

Costo del servicio soles/mes: S/ 10,208

Cuentas por cobrar soles/mes: S/ 9,207.67

Ingresos: S/ 924.00

Ingresos por servicio al crédito: 0

### **Indicadores Comerciales**

Valor mensual facturado clientes públicos y privados: S/ 1,734.00

Valor mensual facturado a clientes públicos: 0

Valor mensual facturado a clientes privados: S/ 1,734.00

Total pagado por clientes al mes: S/ 924.00

Porcentaje de morosidad: 46.71%

### **Indicadores de Calidad**

N° de usuarios o clientes: 578

N° total mensual y anual de quejas:        1/m    12/a

N° total mensual y anual de quejas atendidas:    1/m    12/a

### **Indicadores de Costo**

Costo total del servicio de recolección al mes: S/ 9,208

Costo total de servicio de disposición final al mes: S/ 1,000

Así mismo, se realizó una encuesta para determinar el nivel de satisfacción de los usuarios del servicio de limpieza pública brindado por la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo obteniéndose los siguientes resultados:

**1. ¿Cómo considera usted la limpieza de vías y áreas públicas en su sector?**

**TABLA N° 26**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Malo	248	84%
Regular	47	16%
Bueno	0	0%
Excelente	0	0%
No sabe/ No responde	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

Los pobladores encuestados respondieron que la limpieza de las vías y áreas públicas es mala con el 84%, el 16% respondió que es regular.

**2. El cumplimiento de los horarios de recolección de residuos en su sector es:**

**TABLA N° 27**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Malo	232	79%
Regular	63	21%
Bueno	0	0%
Excelente	0	0%
No sabe/ No responde	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

Respecto al cumplimiento del servicio de recolección de residuos en su sector, los encuestados respondieron con un 79% que el servicio es malo y el 21% regular.

### 3. La atención y servicio de los operarios de recolección de residuos sólidos.

TABLA N° 28

Variables	fi	%
Malo	226	77%
Regular	69	23%
Bueno	0	0%
Excelente	0	0%
No sabe/ No responde	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

Los encuestados respondieron que la atención y el servicio de los operarios en la recolección de residuos son malo con el 77% y el 23% respondió que es regular.

### 4. El servicio de barrido de áreas públicas es:

TABLA N° 29

Variables	fi	%
Malo	253	86%
Regular	42	14%
Bueno	0	0%
Excelente	0	0%
No sabe/ No responde	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

En cuanto al servicio de barrido de áreas públicas respondieron el 86% que el servicio es malo y el 14% que es regular.

**5. ¿Cree que la indumentaria del personal que realiza el barrido de áreas públicas y de recolección de residuos sólidos es?**

**TABLA N° 30**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Malo	244	83%
Regular	51	17%
Bueno	0	0%
Excelente	0	0%
No sabe/ No responde	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

Los pobladores encuestados creen que la indumentaria que usa el personal que realiza el barrido de áreas y de recolección de residuos malo con el 83% y el 17% cree que es regular.

**6. Frecuencia del servicio de recolección de residuos sólidos.**

**TABLA N° 31**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Diario	0	0%
Interdiario	295	100%
No hay servicio de recolección	0	0%
No sabe/ No responde	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

En cuanto a la frecuencia del servicio de recolección de residuos sólidos el 100% respondió que es interdiario.

**7. Especifique el horario en que usualmente le recogen sus residuos sólidos.**

**TABLA N° 32**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Mañana	295	100%
Tarde	0	0%
Noche	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

El 100% de los encuestados respondieron que el horario en que usualmente recogen sus residuos sólidos es en la mañana.

**8. El horario de recolección presenta algunas de estas situaciones.**

**TABLA N° 33**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Cambia de horario con frecuencia	40	14%
Siempre en el mismo horario	150	51%
No efectúan el recojo	105	36%
No sabe/ No responde	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia



Si el horario de recolección presenta algunas de estas situaciones manifestaron, que cambia de horario con frecuencia con el 14%, siempre en el mismo horario el 51% y no efectúan el recojo el 36%.

**9. Percibe usted alguna de las siguientes molestias durante la recolección de sus residuos sólidos.**

**TABLA N° 34**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Ruidos molestos	83	28%
Olores desagradables	98	33%
Riego de residuos en vías	114	39%
Derrame de residuos líquidos	0	0%
Ninguno de los anteriores	0	0%
Otro	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

En cuanto si los usuarios perciben alguna molestia durante la recolección, respondieron ruidos molestos el 28%, olores desagradables el 33% y riego de residuos en vías el 39%.

10. Ha recibido alguna capacitación y/o campaña de socialización en aspectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos por parte de la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.

TABLA N° 35

Variables	fi	%
Si	0	0%
No	295	100%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

Respecto si los encuestados han recibido alguna capacitación y/o campaña de socialización en aspectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos por parte de la Municipalidad Provincial, estos manifestaron en un 100% que no.

11. Ha recibido alguna capacitación y/o campaña de socialización en aspectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos por parte de otras instituciones.

TABLA N° 36

Variables	fi	%
Si	0	0%
No	295	100%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

De igual manera se preguntó a los encuestados si han recibido alguna capacitación y/o campaña de socialización en aspectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos por parte de otras instituciones, estos manifestaron en un 100% que no.

**12. ¿Con que frecuencia barren o limpian los espacios públicos frente a su domicilio, trabajo o local?**

**TABLA N° 37**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Diario	0	0%
Interdiario	262	89%
No hay servicio de recolección	33	11%
No sabe/ No responde	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

Se preguntó a los encuestados sobre la frecuencia de barrido y limpieza de los espacios públicos el 89% respondió de manera interdiaria y el 11% no hay servicio de recolección.

**13. ¿Hace separación de los residuos sólidos en su domicilio o sitio de trabajo?**

**TABLA N° 38**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Si	0	0%
No	295	100%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

En cuanto a la separación de los residuos, los encuestados respondieron que no la realizan en un 100%.

**Si su respuesta es No, ¿Porque no lo hace?**

**TABLA N° 39**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
No sabe cómo separar los residuos sólidos	206	70%
No es necesario	89	30%
Sabe pero no tiene tiempo	0	0%
Sabe pero no ha adquirido el hábito	0	0%
Sabe pero no le parece importante	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo  
**Elaboración:** Propia

Los encuestados que respondieron No, no lo realizan porque no sabe cómo separar los residuos sólidos el 70% y los que respondieron que no es necesario el 30%.

**14. ¿Existen puntos críticos de acumulación de residuos sólidos cerca de su vivienda o trabajo?**

**TABLA N° 40**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Si	295	100%
No	0	0%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo  
**Elaboración:** Propia

Se preguntó si existen puntos críticos de acumulación de residuos sólidos cerca de su vivienda o trabajo, el 100% respondió que sí.

**15. ¿Cumple con el pago del servicio oportunamente?**

**TABLA N° 41**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Si	160	54%
No	135	46%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

Respecto al pago oportuno por el servicio de residuos sólidos, el 54% de los encuestados respondió que sí y el 46% no.

**Si su respuesta es No, ¿indique por qué?**

**TABLA N° 42**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Porque brinda mal servicio	90	67%
No es necesario	20	15%
No tengo plata	25	19%
<b>TOTAL</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Trabajo de Campo

**Elaboración:** Propia

Los encuestados que respondieron que no, no efectuaban el pago por el mal servicio brindado el 67%, no es necesario el 15% y no tengo plata el 19%.

**16. ¿Estaría dispuesto a pagar por un mejor servicio de limpieza pública?**

**TABLA N° 43**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Si	236	80%
No	59	20%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de Campo  
Elaboración: Propia

En cuanto si estarían dispuestos a pagar por un mejor servicio de limpieza pública los encuestados manifestaron, si el 80% y no el 20%.

**17. ¿Sabe usted cual es el destino final de los residuos sólidos?**

**TABLA N° 44**

<b>Variables</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Si	223	76%
No	72	24%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de Campo  
Elaboración: Propia

Los encuestados respondieron respecto si sabían cuál es el destino final de los residuos sólidos, el 76% respondió que sí y el 24% no.

### 18. ¿Le parece adecuado el lugar de destino final de los residuos sólidos?

TABLA N° 45

Variables	fi	%
Si	0	0%
No	295	100%
<b>TOTAL</b>	<b>295</b>	<b>100%</b>

Fuente: Trabajo de Campo

Elaboración: Propia

En cuanto si era adecuado el lugar de disposición final de los residuos, el 100% manifestó que no.

## 2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación evidencian que los factores que inciden en el problema de los residuos sólidos son: la alta morosidad de los contribuyentes, los cambios en los hábitos de consumo, débil conciencia sanitaria y la deficiente gestión del municipio provincial en el manejo de los residuos sólidos.

Estos resultados están acordes con las investigaciones revisadas en los antecedentes de investigación tanto a nivel internacional como nacional, como, por ejemplo, la investigación de Paccha (2011) titulada “Plan Integral de Residuos Sólidos en Zonas Urbanas para Reducir la Contaminación Ambiental”, donde se realiza la evaluación de los resultados de la aplicación del Plan Integral de Gestión

Ambiental de los Residuos Sólidos del distrito de San Juan de Lurigancho, utilizando indicadores que han permitido expresar aspectos específicos de la realidad ambiental de manera sintética y sistemática en torno a la gestión local de los residuos sólidos, la cual contribuye a la calidad de vida y al medio ambiente del distrito de San Juan de Lurigancho garantizando la efectiva cobertura y calidad del servicio de limpieza pública así como su sostenibilidad, a través de un sistema integral de recolección, transformación, comercialización y disposición adecuada de los residuos sólidos; con capacidades técnicas y gerenciales en base a una planificación participativa y conciencia ambiental formada en la población, sus organizaciones y las empresas.

También Rentería y Zeballos (2014) en su investigación “Propuesta de Mejora para la Gestión Estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de Los Olivos”, donde abordan la reducción de costos operativos y lograr incrementar la cantidad recolectada de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables con el fin de mejorar la calidad de vida de la población olivense y el medio ambiente.

Del mismo modo, la tesis de pregrado de la Facultad de Economía de Bauer y Morisaki (2010), donde manifiestan que los residuos sólidos municipales no reciben en el país un manejo adecuado que neutralice su capacidad de causar daño al



ambiente y a las personas, situación que pone en grave riesgo los derechos fundamentales a la vida, salud, trabajo, vivienda, y a vivir en un medio ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida, consagrados en la Constitución Política del Perú.

Los indicadores evaluados que están relacionados al monitoreo de las actividades relacionadas a la gestión de los residuos sólidos, nos demuestran de que existe problemas en los indicadores generales, operacionales, financieros, comerciales, de calidad y de costo, lo que demuestra la necesidad de implementar la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, que nos permitió responder a las interrogantes de la presente investigación.

En cuanto, a la encuesta realizada del nivel de satisfacción del servicio de limpieza pública por parte de los usuarios, los resultados analizados nos permiten demostrar que efectivamente en la ciudad de La Unión existe el problema de los residuos sólidos, y nos permitió responder al problema específico planteado en la presente tesis relacionados a cuáles son las razones para que exista una baja calidad del servicio de limpieza pública, identificando que los usuarios son conscientes de que en cada una de las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos existen problemas, además nos permitió responder al otro problema específico planteado de saber cuál es el nivel de morosidad existente, debido a la limitación financiera y

económica a consecuencia del alto índice de morosidad por la percepción del usuario de un mal servicio recibido. Por otro lado, en la encuesta se ha demostrado que existe débil conciencia sanitaria por parte de los usuarios y la deficiente gestión del municipio provincial en el manejo de los residuos sólidos.

La evidencia encontrada nos permite responder a la hipótesis de trabajo planteada que la gestión integral de los residuos sólidos optimiza el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo, ya que es indispensable que la gestión de residuos sólidos municipales se convierta en una actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local. Dado los alcances e importancia de la gestión de los residuos sólidos, el promotor natural de esta iniciativa debe ser el gobierno local o municipalidad, por cuanto, histórica y legalmente el manejo de residuos sólidos municipales ha caído dentro de su ámbito de competencia. Aun en un escenario con amplia participación del sector privado, la municipalidad no se puede exonerar de la responsabilidad social y política que tiene para asegurar el buen funcionamiento del sistema de gestión ambiental a implementarse.

Uno de los grandes retos que tiene la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo es la implementación de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Municipales (GIRSM). De otro lado, la población y las autoridades locales suelen ser conscientes de que el GIRSM está íntimamente vinculado con la salud, el bienestar, la calidad y sostenibilidad del ambiente, y la eficiencia y productividad de su ciudad, por lo cual estarían dispuestos a participar activamente en el mejoramiento del servicio de aseo urbano.

Es preciso establecer la importancia y propósito de la gestión integral de los residuos sólidos por parte de la Municipalidad y otros órganos: proteger la salud de la población, facilitar la promoción de mejores condiciones ambientales previniendo y controlando la contaminación, apoyar el desarrollo económico urbano atendiendo la demanda de los servicios de aseo urbano; se requiere entonces de un trabajo conjunto entre la comunidad y sus líderes, instituciones, empresa privada y autoridades.

Por lo anteriormente planteado, la inserción del Sistema de Gestión Integral de los Residuos Sólidos en los programas municipales es muy importante para generar una solución que garantice el bienestar de la población y una adecuada protección ambiental.

El desarrollo de un adecuado enfoque ambiental y el buen manejo de los residuos sólidos generan ventajas importantes, entre las que se pueden mencionar:

1. Contribuye al ornato de la ciudad, a la salud de la población y a la economía de las familias.
2. Constituye una fuente de generación de trabajo.
3. Mejora la imagen institucional de la municipalidad y de otros organismos locales relacionados con el medio ambiente y la salud.
4. Genera fuentes de ingreso y promueve la participación ciudadana con actividades como el reciclaje, reutilización, compostaje, etc.
5. Constituye una fuente de investigación constante y de aplicación de nuevas tecnologías.
6. Eliminar y tratar los residuos sólidos contribuye a otros cambios de actitud: mejora la calidad de vida de la población, evita la contaminación del ambiente y alarga la vida de las personas.

Es indispensable que la Municipalidad y los demás organismos afronten de manera racional y con decisión la gestión de los residuos sólidos, teniendo en cuenta entre otras consideraciones, las siguientes: el nivel de educación ambiental de la comunidad y su capacidad y deseo de pago del servicio de aseo público; las implicancias que acarrea la mezcla de residuos; el valor económico de algunos de

estos y su probable mercado; el tipo de tratamiento y disposición final; y el costo correspondiente a los procesos de recolección, transporte, tratamiento y eliminación; eliminar y tratar adecuadamente los residuos sólidos contribuye entonces a la economía del país al requerirse menos medicinas, más trabajo y menos infraestructura para el tratamiento de la contaminación del agua, aire y suelo; mejorando, asimismo, la imagen institucional de la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.

#### 4.3. CONCLUSIONES

Las conclusiones que arribamos en la presente tesis son las siguientes:

- La Gestión Integral de los Residuos Sólidos es una herramienta que, si optimiza el servicio de limpieza pública, la evidencia encontrada en la presente investigación, en los estudios realizados, la revisión bibliográfica, entre otras nos permite arribar a esta conclusión.
- La implementación de la gestión integral de los residuos sólidos permite mejorar las etapas del ciclo de vida de los residuos sólidos, así mismo, permite que los indicadores generales, operacionales, financieros, comerciales, de calidad y de costo obtengan mejores resultados.
- La no inserción del sistema de gestión de los residuos sólidos en los programas municipales, generará problemas relacionados al bienestar de la población de La Unión, inadecuada protección ambiental y el incumplimiento de la Ley.
- El manejo de los residuos sólidos en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo no es sanitaria ni ambientalmente segura, debido a que no se adecua a las normas dadas mediante la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos, del 21 de julio del año 2000 y el Decreto Legislativo N° 1278, Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, la misma que establece la derogatoria de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos, a partir de la entrada en vigencia de su reglamento
- La falta de implementación de un sistema de gestión integral de los residuos sólidos, tiene implicancias económicas de dos tipos, por un lado, se producen

externalidades ambientales negativas que afectan principalmente a los más pobres y excluidos, y por otro lado el Estado (nacional, regional y local) tiene serias dificultades para planificar el desarrollo sostenible de la economía.

- Se ha identificado las razones por la que existe baja calidad del servicio de limpieza pública, debido a la limitación financiera y económica debido al alto índice de morosidad (46.71%), por la percepción del usuario de un mal servicio recibido, y el personal con preparación limitada, en cuanto a planificación y manejo adecuado de los residuos sólidos (deficiente gestión del municipio provincial en el manejo de los residuos sólidos).
- Carencia de programas de educación ambiental y participación ciudadana en instituciones educativas en los diferentes niveles y a los usuarios en general.
- Contaminación del aire y deterioro del paisaje, por la acumulación de residuos que no son recolectados.
- Presencia de disgregadores informales quienes están expuestos a un alto riesgo para su salud.
- Limitado aprovechamiento de los residuos orgánicos (lombricultura, compost, etc.), desperdiciando esa fuente potencial de ingresos.
- La bibliografía y estudios revisados et al., coinciden en que la Gestión Integral de los Residuos Sólidos es indispensable para el adecuado manejo de los residuos sólidos que coadyuvan a minimizar la contaminación ambiental, reducir riesgos en la salud pública y dar valor económico a los residuos.

#### 4.4. SUGERENCIAS

Las sugerencias que se dan en la presente tesis respecto al manejo y tratamiento de los residuos sólidos se realizan teniendo una visión integral, conjugando los factores propios identificados en la ciudad de La Unión para que sea sostenible en el tiempo y los beneficios perduren.

##### **Manejo Adecuado en la Generación de Residuos Sólidos**

- Sensibilizar a la población de La Unión para la reducción de la generación de residuos sólidos.
- Realizar la segregación en la fuente, facilitando la recuperación de los residuos reciclables y mejora las condiciones de los mismos.

##### **Manejo Adecuado en el Almacenamiento de Residuos Sólidos**

El almacenamiento es una fase previa a la recolección de residuos sólidos, que consiste en las operaciones que se realizan desde el lugar donde se produce, hasta que son recolectados por el servicio municipal.

En las acciones de almacenamiento no interviene la administración municipal, sino que son los propios productores de los residuos quienes realizan tales operaciones; sin embargo, la municipalidad puede intervenir orientando a la población mediante la publicación de normas y reglamentos, que regulen la forma en que los residuos se



almacenen y se entreguen al servicio de recolección para su eliminación o aprovechamiento posteriores.

Es necesario reglamentar que los usuarios utilicen dos recipientes para residuos sólidos; uno para orgánicos y otro para inorgánicos. Su almacenamiento comprende procedimientos muy sencillos que realizan los usuarios y que consisten en depositar sus residuos directamente en el vehículo recolector o en los contenedores ubicados en la vía pública.

- El adecuado almacenamiento de residuos contribuye a reducir el tiempo de recolección y evita la contaminación ambiental y paisajista.
- Instalar contenedores en la vía pública, inclusive para efectuar la recolección en forma separada de acuerdo a su composición.
- Efectuar campañas educativas orientadas a la ciudadanía con el fin de impulsar los procesos de separación de los residuos en la fuente.
- Implementando la pre recogida mecanizada (uso de contenedores) se ahorra tiempo y se mejora las condiciones de trabajo del personal encargado del servicio de limpieza pública.

El uso de contenedores ha marcado un gran avance conceptual en la recogida de residuos, posibilitando la mecanización de la misma y mejorando las penosas e

inseguras condiciones de trabajo de la operación manual, además de reducir el tiempo empleado en la recolección.

### **Manejo Adecuado en la Recolección de Residuos Sólidos**

Efectuada la evaluación de la generación de residuos sólidos, tomando en cuenta el personal, equipo disponible, así como los factores condicionantes como son: el sistema vial, tipo de zona y la cantidad de residuos sólidos, se sugiere:

- Adquirir un vehículo compactador para prestar el servicio de recojo de residuos sólidos, a mediano plazo adquirir un vehículo que cuente con el mecanismo para el recojo de contenedores.
- Frecuencia: la frecuencia más recomendable para la recolección de residuos sólidos domiciliarios es de tres veces por semana; ésta es la más conveniente, ya que representa un ahorro considerable en los costos de operación.
- La recolección de residuos en el mercado se recomienda hacerla diariamente, debido al carácter orgánico de su composición evitando así los focos de contaminación que pudiera ocasionar el almacenamiento de dichos residuos.
- La recolección deberá hacerse con una ruta diseñada que optimice los tiempos de recorrido del vehículo en cada una de las áreas de la localidad y procurando un máximo de eficiencia.

- Horario: La determinación de un horario para el servicio de recolección y transporte de acuerdo a las características de la población, tipo de infraestructura y la densidad del tráfico vehicular. El horario más recomendable es el que se inicia en las primeras horas de la mañana.
- Métodos de Recolección: El método más recomendable para la recolección de residuos es el de acera y por contenedores.
- De acera: Bajo este método el camión circula a una velocidad muy baja por ambos lados de la calle, donde los usuarios depositan sus botes de basura sobre la acera, los operarios los recogen, vacían los residuos al camión y regresan los botes al mismo sitio. Este método requiere de la participación de la ciudadanía y tiene el inconveniente que los animales callejeros voltean los botes, ocasionando que los residuos queden esparcidos en la vía pública.
- Por contenedores: consiste en la recolección directa en los establecimientos donde existen depósitos, como son mercados, hoteles y centros de salud. La ubicación de los contenedores o depósitos debe considerarse en sitios de fácil acceso, para que el camión pueda hacer las maniobras necesarias sin problemas. Es importante señalar que esta forma de recolección requiere el empleo de camiones especiales, que vacíen mecánicamente los residuos de los contenedores. Por lo cual, este método sólo se recomienda para aquellos municipios que tengan la capacidad financiera para adquirir la maquinaria necesaria. La inconveniencia de este método

es que si no se realiza con la debida oportunidad puede ocasionar focos de contaminación, al mantener almacenadas grandes cantidades de residuos.

- ✓ Rediseño de rutas.
  - ✓ Capacitación al personal de servicio de limpieza pública.
  - ✓ Erradicación de focos barriales de arrojado de residuos.
  - ✓ Erradicación de pequeños basurales.
  - ✓ Ampliación de la cobertura del servicio.
  - ✓ Cobertura del servicio en zonas de difícil acceso.
- 
- Un vehículo adecuado y una mejora notable en el diseño de rutas, reduce costos de operación y mantenimiento: reduce las distancias muertas; se modifica la proporción de las distancias productivas respecto a la distancia total recorrida: se da el servicio a toda la población tal como se ha proyectado; se aprovecha toda la capacidad de los vehículos recolectores: se aprovecha toda la jornada legal de trabajo; se obtiene mayor colaboración del personal al darse cuenta que los nuevos recorridos permiten ahorrar trabajo productivo.
  - Para garantizar la normal prestación del servicio de recolección en caso de averías se debe tener disponible un vehículo que cubra las rutas mientras se realizan las reparaciones. El servicio de recolección de residuos no podrá ser interrumpido por fallas mecánicas de los vehículos.

- La operación de compactación deberá efectuarse en zonas donde causen la mínima molestia a los residentes. En ningún caso esta operación podrá realizarse frente a instituciones educativas o cualquier clase de centros asistenciales.
- La recolección se efectuará según horarios y frecuencias en las macro rutas y micro rutas establecidas previamente, los cuales deberán darse a conocer a los usuarios utilizando medios masivos de difusión de amplia circulación local.
- Las rutas y horarios deberán ser cumplidas. Todo cambio en las rutas, horarios o frecuencias deberá ser notificado con tres (3) días de anterioridad a los usuarios afectados, salvo caso fortuito o de fuerza mayor.
- El manejo de los residuos sólidos deberá realizarse en forma tal que se eviten situaciones como:
  1. La permanencia continua en vías y áreas públicas de residuos sólidos o recipientes que los contenga, de manera que causen problemas ambientales, estéticos o deterioro de la salud pública.
  2. La proliferación de vectores y condiciones que propicien la transmisión de enfermedades a los seres humanos o animales, como consecuencia del manejo inadecuado de los residuos sólidos.
  3. Los riesgos a operarios del servicio de limpieza pública o al público en general.
  4. La contaminación del aire, suelo o agua.
  5. Los incendios y accidentes.

6. La generación de olores ofensivos, polvo y otras molestias.

#### **Manejo Adecuado en el Barrido de Residuos Sólidos**

- Realizar estudios de caracterización en diferentes periodos del año, a fin de conocer la variación de generación y composición de la misma.
- Promover campañas de sensibilización al público en el adecuado manejo de sus residuos que generan en la vía pública, en especial en zonas comerciales y de presencia de comercio informal.
- Implementación de papeleras en las vías de mayor tránsito peatonal y comercial.

#### **Manejo Adecuado en el Transporte de Residuos Sólidos**

- Implementación de centros de acopio en los lugares de difícil acceso.
- Reducir el número de viajes hacia el botadero.

#### **Manejo Adecuado en la Disposición Final de Residuos Sólidos**

- Elaborar un proyecto a mediano plazo para la implementación de un lugar para la disposición final de residuos sólidos, que sea técnica y ambientalmente segura.

**Manejo Adecuado en el Reciclaje de Residuos Sólidos**

- Para evitar el trabajo de reciclaje durante la recolección de residuos, se debe de promover la segregación en la fuente (domicilios). Esto evita los excesivos tiempos utilizados en la etapa de recolección y por lo tanto reduce los costos en dicha etapa.
- La Municipalidad Provincial de Dos de Mayo debe impulsar la formalización y organización de los recicladores a fin de brindarles mejores condiciones de seguridad ocupacional.
- Elaborar e implementar programas que atiendan la situación de las personas que se dedican a la segregación informal de residuos sólidos municipales, a fin de mejorar sus condiciones de vida y trabajo.

**Manejo Adecuado en los Aspectos Gerenciales, Administrativos y Financieros**

- Con una adecuada gestión administrativa y financiera se reduce el déficit lo que permite brindar un servicio de calidad, efectuando el mantenimiento oportuno al vehículo recolector, así como brindar el apoyo logístico óptimo al personal que presta el servicio.
- La Municipalidad Provincial de Dos de Mayo debe capacitar al personal en la gestión integral de los residuos sólidos municipales.

- Se debe de definir claramente cuáles son las responsabilidades del administrador con respecto al servicio, además de dotarle de recursos presupuestales suficientes.
- Reducir la alta morosidad existente en el pago del servicio de recojo de residuos sólidos, a fin de implementar debidamente el servicio y coberturar al 100% el mismo.
- Elaborar estructuras de costo de servicio de forma transparente y participativa, que aseguren la cobertura del costo total del servicio en condiciones ambientales y sanitarias adecuadas para la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos municipales.

#### **Actividades Complementarias para el Manejo Adecuado de Residuos Sólidos**

##### **a) Comunicación Social, Educación y Sensibilización Ambiental**

- ✓ La educación ambiental contribuye a reducir la generación de residuos y a mejorar la calidad de los mismos.
- ✓ Fomentar la educación ambiental en todos los niveles de la sociedad para lograr el cambio de actitud de la población, desarrollando una enérgica campaña dirigida a los diversos estratos de la población, a fin de lograr un cambio radical en los hábitos de consumo de la población, que conlleve a lograr una ciudad limpia, ordenada y saludable.
- ✓ Organizar campañas de limpieza.



- ✓ Sensibilizar a la población sobre la importancia de un adecuado manejo de residuos sólidos en los domicilios.
- ✓ Implementar actividades de educación y reciclaje en escuelas.

**b) Sensibilización Tributaria**

- ✓ Realizar campañas de sensibilización tributaria, con la finalidad de reducir el índice de morosidad.

**c) Desarrollo de Capacidades**

- ✓ Desarrollar las capacidades en el gobierno local a través de capacitaciones y sensibilización al personal de la municipalidad.

**d) Mejoramiento del Sistema de Almacenamiento, Recolección, Disposición**

**Final de Residuos Sólidos e Imagen Institucional.**

- ✓ Capacitación al personal de limpieza pública.
- ✓ Campañas de educación sobre sistemas de almacenamiento a la población de La Unión.
- ✓ Renovación de los vehículos recolectores.
- ✓ Rediseño de la ruta de recolección.

**e) Mejoramiento Gerencial y Administrativo**

- ✓ Capacitación al personal gerencial y administrativo de la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.
- ✓ Implementación de instrumentos económicos en el manejo de residuos sólidos.

**f) Concertación Institucional**

- ✓ Conformación del Comité de Salud y Desarrollo en el ámbito de La Unión.

**g) Proyectos a Priorizar**

- ✓ Incentivar la inversión privada en el servicio de limpieza pública.
- ✓ Proyecto de educación y reciclaje en escuelas.
- ✓ Proyecto de almacenamiento de residuos.

**h) Monitoreo**

Establecer indicadores de monitoreo objetivamente verificables y cuantificables, de tal modo que se pueda revisar el grado de cumplimiento de las metas trazada.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Acurio, G; Rossin, A; Texeira, P; Zepeda, F. **Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y el Caribe**. Banco Interamericano de Desarrollo y Organización Panamericana de la Salud, Segunda Edición. Estados Unidos. 1997.
2. Andía, Walter y Andía, Juan. **Manual de Gestión Ambiental**. Segunda Edición. Editorial El Saber. Lima Perú. 2009.
3. Balarezo Salgado, Zarela de los Ángeles. (2011). **Factores Socio – Económicos de las Familias y la Gestión Integral de Residuos Sólidos Domésticos en los Gobiernos Locales Rurales: Caso Distrito de Singa – Huánuco**. (Tesis de Pregrado para optar el título de Economista). Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco.
4. Banco Interamericano de Desarrollo. **Guía para la Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental para Proyectos de Residuos Sólidos Municipales**. Banco Interamericano de Desarrollo, Primera Edición. Estados Unidos. 1997.
5. Banco Mundial. **Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible**. Washington D.C. 2007.
6. Banco Mundial. (<http://datos.bancomundial.org/pais/peru>). 2003.
7. Banco Mundial. **Análisis Ambiental del Perú: Retos para un Desarrollo Sostenible**. Primera Edición. Banco Mundial. Estados Unidos. 2007.
8. Bauer Córdova, Claudia Cecilia & Morisaki Cántaro, Simón Antonio. (2010). **Manejo Adecuado de Residuos Sólidos como Herramienta para la Optimización del Servicio**

**de Limpieza Pública en la Municipalidad del Centro Poblado de Llicua.** (Tesis de Pregrado para optar el título de Economista). Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco.

9. Bonilla Chango, Mario Jorge & Núñez Vásquez, Diego Fernando. (2012). **Plan de Manejo de los Residuos Sólidos de la Ciudad de Logroño.** (Tesis de Maestría en Sistema de la Tierra). Escuela Politécnica del Ejercito. Ecuador.
10. Chung Pinzas, Alfonso Ramón. (2003). **Análisis Económico de la Ampliación de la Cobertura delo Manejo de Residuos Sólidos por Medio de la Segregación en la Fuente en Lima Cercado.** (Tesis de Maestría en Ingeniería Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.
11. Consejo Nacional del Ambiente. **Guía Metodológica para la Formulación de Planes Integrales de Gestión Municipal de Residuos Sólidos.** Primera Edición. CONAM, Perú. 2004.
12. De Paoli, Luigi. **Materiales del Curso Economía Ambiental.** Master in Economía e Management Ambientale, de la Universita Commerciale Luigi Bocconi de Milán Italia. Italia. 2003.
13. Defensoría del Pueblo. **“Pongamos la basura en su lugar”.** Propuesta para la Gestión de los Residuos Sólidos Municipales. Primera Edición. Defensoría del Pueblo, Perú. 2007
14. Díaz, Luis F. **Solid Waste Management.** United Nations Enviroment Programme, Estados Unidos. 2005

15. Ducci, Jorge y Toman, Michael. **Instrumentos Económicos para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos en América Latina y el Caribe**. Banco Interamericano de Desarrollo, Estados Unidos. 2003
16. Field, Barry C. **Economía Ambiental**. Primera Edición. Ed. McGraw – Hill, Colombia. 1995
17. Fondo de Población de las Naciones Unidas. **Población, Pobreza y Oportunidades. En el Estado de la Población Mundial 2002**. Primera Edición. UNFPA. Estados Unidos. 2002.
18. Fuentes, Cesar; Carpio, Javier; Prado, Javier; Sánchez, Patricia. **Gestión de Residuos Sólidos Municipales**. Primera Edición. Universidad ESAN. Lima Perú. 2008
19. Glynn, H. y Heinke, G. **Ingeniería Ambiental**. Segunda Edición. Prentice Hall, México DF. 1999.
20. Instituto de Promoción de Estudios Sociales (IPES). **Bolsa de Residuos Sólidos**. IPES, Perú. 2001.
21. Instituto del Medio Ambiente Gylania. **Programa de Capacitación para Proyectos Municipales de Minimización de Residuos Sólidos Domiciliarios**. Santiago de Chile. 2001.
22. Kiely, G. **Ingeniería Ambiental. Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**. Colombia: McGraw Hill, 1ra Edición en Español. Colombia. 1993
23. Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 del 21 de julio del 2000. Perú.
24. López Kohler, José Raúl. (2014). **Programa Alternativo para el Manejo y Gestión Integral – Participativa Eficiente de los Residuos Sólidos en la Ciudad de Tarma**.

(Tesis de Maestría en Ciencias Ambientales). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima.

25. López Rivera, Natalia. (2009). **Propuesta para el Manejo de los Residuos Sólidos en la Plaza de Mercado de Cerete – Córdoba**. (Tesis de Maestría en Gestión Ambiental). Universidad Pontificia Javeriana. Bogotá.
26. López Torres, Lila Aida. (2008). **Manejo y Tratamiento Adecuado de Desechos Sólidos de Santa Rosa de Copán (Estudio Económico y Ambiental)**. (Tesis de Maestría en Formulación de, Gestión y Evaluación de Proyectos). Universidad Autónoma de Honduras. Honduras.
27. OPS, Organización Panamericana de la Salud. **Informe regional sobre la evaluación de los servicios de manejo de residuos sólidos municipales en la región de América Latina y el Caribe**. Washington, DC.: OPS Área de Desarrollo Sostenible y Salud Ambiental. 2005.
28. Organización Panamericana de la Salud – Organización Mundial de la Salud. **Análisis Sectorial de Residuos Sólidos de Perú**. Primera Edición. OPS – OMS. Perú. 1998.
29. Paccha Huamani, Pablo Roberto. (2011). **Plan Integral de Residuos Sólidos en Zonas Urbanas para Reducir la Contaminación Ambiental**. (Tesis de Maestría en Gestión Ambiental). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima.
30. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. **Perspectivas del Medio Ambiente Urbano: Geo Lima y Callao**. Primera Edición. PNUMA. Perú. 2005.

31. Rentería Sacha, José Manuel & Zeballos Villareal, María Elena. (2014). **Propuesta de Mejora para la Gestión Estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el Distrito de Los Olivos.** (Tesis de Pregrado en Gestión Empresarial). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima.
32. Sánchez Olguín, Gabriela. (2007). **Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en los Municipios de Actopan, San Salvador y El Arenal del Estado de Hidalgo.** (Tesis Doctoral en Química). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. México.
33. Velásquez Patiño, Ana Carolina. (2006). **Gestión Ambiental y Tratamiento de Residuos Urbanos: Propuesta para la Zona Metropolitana de Guadalajara a partir de las Experiencias de la Unión Europea.** (Tesis Doctoral de Medio Ambiente). Universidad Complutense de Madrid. España.
34. World Bank. 2012 **“Economic Assessment of Environmental Degradation in Peru: An update 2012”.** Washington D.C. 2012.
35. Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos & Baptista Lucio, Pilar. **Metodología de la Investigación,** Tercera Edición. México. Mc Graw Hill. 2003. 705 pág.

# ANEXOS



## ANEXO 1

## ENCUESTA DE NIVEL DE SATISFACCIÓN DE USUARIOS

Nombre del Encuestador: \_\_\_\_\_

Nombre del Encuestado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

Esta encuesta tiene por finalidad conocer el nivel de satisfacción del servicio de limpieza pública brindado por la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo en el área urbana de la ciudad de La Unión.

Por lo que se agradece responder a las siguientes preguntas:

1. ¿Cómo considera usted la limpieza de vías y áreas públicas en su sector?

- a. Malo
- b. Regular
- c. Bueno
- d. Excelente
- e. No sabe / No responde

2. El cumplimiento de los horarios de recolección de residuos en su sector es:

- a. Malo
- b. Regular
- c. Bueno
- d. Excelente
- e. No sabe / No responde

**3. La atención y servicio de los operarios de recolección de residuos sólidos.**

- a. Malo
- b. Regular
- c. Bueno
- d. Excelente
- e. No sabe / No responde

**4. El servicio de barrido de áreas públicas es:**

- a. Malo
- b. Regular
- c. Bueno
- d. Excelente
- e. No sabe / No responde

**5. ¿Cree que la indumentaria del personal que realiza el barrido de áreas públicas y de recolección de residuos sólidos es?**

- a. Malo
- b. Regular
- c. Bueno
- d. Excelente
- e. No sabe / No responde

**6. Frecuencia del servicio de recolección de residuos sólidos.**

- a. Diario
- b. Inter diario
- c. No hay servicio de recolección
- d. No sabe / No responde

**7. Especifique el horario en que usualmente le recogen sus residuos sólidos.**

- a. Mañana
- b. Tarde
- c. Noche

**8. El horario de recolección presenta algunas de estas situaciones.**

- a. Cambia de horario con frecuencia
- b. Siempre en el mismo horario
- c. No efectúan el recojo
- d. No sabe / No responde

**9. Percibe usted alguna de las siguientes molestias durante la recolección de sus residuos sólidos.**

- a. Ruidos molestos
- b. Olores desagradables
- c. Riego de residuos en vías
- d. Derrame de residuos líquidos
- e. Ninguno de los anteriores
- f. Otro

Especifique \_\_\_\_\_

**10. Ha recibido alguna capacitación y/o campaña de socialización en aspectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos por parte de la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.**

- a. Si
- b. No

Si su respuesta es Si especifique temas. \_\_\_\_\_

**11. Ha recibido alguna capacitación y/o campaña de socialización en aspectos de Gestión Integral de Residuos Sólidos por parte de otras instituciones.**

- a. Si
- b. No

Si su respuesta es Si especifique temas. \_\_\_\_\_

**12. ¿Con que frecuencia barren o limpian los espacios públicos frente a su domicilio, trabajo o local?**

- a. Diario
- b. Inter diario
- c. No hay servicio de recolección
- d. No sabe / No responde

**13. ¿Hace separación de los residuos sólidos en su domicilio o sitio de trabajo?**

- a. Si
- b. No

Si su respuesta es No, ¿Porque no lo hace?

- a. No sabe cómo separar los residuos sólidos
- b. No es necesario
- c. Sabe pero no tiene tiempo
- d. Sabe pero no adquirido el hábito
- e. Sabe pero no le parece importante

Si su respuesta es Si, ¿A quién le entrega los residuos recuperables?

- a. Recicladores
- b. Organización
- c. Municipalidad Provincial
- d. Los vende directamente
- e. No sabe qué hacer con ellos

**14. Existen puntos críticos de acumulación de residuos sólidos cerca de su vivienda o trabajo?**

- a. Si
- b. No

**15. ¿Cumple con el pago del servicio oportunamente?**

- a. Si
- b. No

Si su respuesta es No, indique por qué\_\_\_\_\_

**16. ¿Estaría dispuesto a pagar por un mejor servicio de limpieza pública?**

- a. Si
- b. No

**17. ¿Sabe usted cual es el destino final de los residuos sólidos?**

- a. Si
- b. No

**18. ¿Le parece adecuado el lugar de destino final de los residuos sólidos?**

- a. Si
- b. No

## ANEXO 2

### CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE DOS DE MAYO

DESCRIPCIÓN	%
Orgánico	46.69
Papel y cartón	4.02
Plásticos	8.83
Vidrio	2.17
Metal	1.55
Textil	0.75
Cuero	0.25
Inertes y otros	7.44
Material fino 10 mm.	28.30
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

## ANEXO 3

## MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	TÉCNICAS DE ACOPIO DE INFORMACIÓN
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿En qué medida la Gestión Integral de los Residuos Sólidos optimiza el servicio de limpieza pública, en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ ¿Cuáles son las razones para que exista una baja calidad del servicio de limpieza pública en la ciudad de La Unión?</li> <li>➤ ¿Cuál es el nivel de morosidad del servicio de limpieza pública?</li> </ul>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Describir de qué manera la Gestión Integral de los Residuos Sólidos optimiza el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Identificar las razones por las que existe baja calidad del servicio de limpieza pública en la ciudad de La Unión.</li> <li>➤ Determinar la tasa de morosidad del servicio de limpieza pública.</li> </ul>	<p><b>Hipótesis de Trabajo</b></p> <p>"La Gestión Integral de los Residuos Sólidos optimiza el servicio de limpieza pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo".</p>	<p><b>Variable Independiente</b> <b>Gestión Integral de los Residuos Sólidos</b> <b>Indicadores</b></p> <p>Número de vehículos de recolección. Número de ayudantes de recolección. Número de habitantes urbanos. Número de sectores atendidos. Número de vehículos operativos. Número de viajes al mes. Número de días trabajados mes. Número de habitantes servidos. Número de días mantenimiento vehículo. Número de usuarios o clientes. Número total de mensual y anual de quejas presentadas. Número total de mensual y anual de quejas atendidas.</p> <p><b>Variable Dependiente</b> <b>Optimización del Servicio de Limpieza Pública</b> <b>Indicadores</b></p> <p>Residuos que se generan por persona y por día / Kg/hab/día. Residuos recolectados al día / Toneladas recolectadas día. Residuos que van al botadero por día / Tonelada/día. Residuos domésticos recolectados al mes / Toneladas/mes. Residuos recolectados por el barrido al mes / Toneladas/mes. Residuos de establecimientos de salud recolectados / Kg/semana. Residuos industriales recolectados / Kg/día. Residuos dispuestos en el botadero al mes / Toneladas/mes. Combustible utilizado al mes / Galones/mes.</p>	<p><b>Observación.</b> <b>Revisión documental.</b> <b>Encuestas.</b> <b>Entrevistas.</b></p>



			<p>Longitud recorrida por los vehículos al mes / Kilómetros recorridos mes.</p> <p>Activo y pasivo total /Soles/mes.</p> <p>Costos del servicio / Soles/mes.</p> <p>Cuentas por cobrar / Soles/mes.</p> <p>Ingresos / Soles/mes.</p> <p>Valor mensual facturado / Soles facturado mes.</p> <p>Valor mensual facturado a clientes públicos / Soles facturado mes.</p> <p>Valor mensual facturado a clientes privados / Soles facturado mes.</p> <p>Total pagado por clientes al mes / Soles mes.</p> <p>Morosidad / % de morosidad.</p> <p>Costo total del servicio de recolección al mes / Soles mes.</p> <p>Costo total del servicio de disposición final al mes / Soles mes.</p>	<p><b>Observación.</b></p> <p><b>Revisión documental.</b></p> <p><b>Encuestas.</b></p> <p><b>Entrevistas.</b></p>
--	--	--	--	---



“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA**



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OTORGAMIENTO DEL  
TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA

En la Ciudad Universitaria de Cayhuayna a los 16 días del mes de Noviembre del 2018, siendo las 10:15, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Economía, Pabellón Nuevo de la UNHEVAL, los Miembros Integrantes del Jurado Examinador de la Tesis Titulada: **“GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS COMO HERRAMIENTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE DOS DE MAYO”**, presentado por los bachilleres en Economía **Josias Pablo CRIOLLO SANCHEZ, Denis Flora COTRINA CABELLO y Ruben HUERTA CIERTO**, aprobada con RESOLUCIÓN N° 470-2018-UNHEVAL-FE-D, procediendo a dar inicio el acto de sustentación para obtener el Título Profesional de Economista, siendo los Miembros del Jurado los siguientes docentes:

Dr. Enrique CASTRO Y CÉSPEDES	PRESIDENTE
Mg. Lourdes CÉSPEDES AGUIRRE	SECRETARIO
Mg. Roque VALDIVIA JARA	VOCAL
Econ. Julio César CASTRO CÉSPEDES	ACCESITARIO


Finalizada la sustentación de la Tesis, el Jurado procedió a deliberar y verificar, habiendo obtenido el siguiente calificativo:

Apellidos y Nombres de los Tesistas	1er. Miembro	2do. Miembro	3er. Miembro	Promedio Final
Josias Pablo CRIOLLO SANCHEZ	15	15	15	15
Denis Flora COTRINA CABELLO	15	15	15	15
Ruben HUERTA CIERTO	15	15	15	15

Que de acuerdo al Art. 32º del Reglamento de Grados y Títulos vigente, tiene el equivalente a Buena

OBSERVACIONES: .....

Se dio por concluido el acto de sustentación a horas 12:05 en fé de lo cual firmamos.

  
Dr. Enrique CASTRO Y CÉSPEDES  
PRESIDENTE

  
Mg. Lourdes CÉSPEDES AGUIRRE  
SECRETARIO

  
Mg. Roque VALDIVIA JARA  
VOCAL





“Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional”

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUÁNUCO**  
**FACULTAD DE ECONOMÍA**



**RESOLUCIÓN N° 302-2018-UNHEVAL-FE-D**

Cayhuayna, 15 de mayo de 2018

**Visto:**

Los documentos que se acompañan en tres folios y dos ejemplares del Proyecto de Tesis;

**CONSIDERANDO:**

Que, con Resolución N° 052-2016-UNHEVAL-CEU, de fecha 26.AGO.2016, se resuelve proclamar y acreditar a partir del 02.SET.2016 hasta el 01.SET.2020, a los Decanos de las 14 facultades de la UNHEVAL, siendo el Dr. Víctor Pedro CUADROS OJEDA el Decano de la Facultad de Economía;

Que, el Art. 14° del Reglamento de Grados y Títulos, dispone, respecto al Proyecto de Tesis que: " ... Con el informe del Asesor de Tesis será remitido a una Comisión Revisora Adhoc integrada por dos docentes, uno de ellos deben ser especialista de Metodología de la Investigación Científica (o estadística) y otro en el aspecto temático;

Que, con Resolución N° 121-2018-UNHEVAL-FE-D, de fecha 20.MAR.2018, se nombra al docente **Mg. Teodolfo ENCISO GUTIERREZ**, Asesor para la elaboración de Tesis Colectiva de los egresados de Economía **Josias Pablo CRIOLLO SANCHEZ**, **Denis Flora COTRINA CABELLO** y el bachiller en Economía **Ruben HUERTA CIERTO**;

Que, con Oficio N° 011-ASESOR DE TESIS-FE-UNHEVAL/18, de fecha 08.MAY.2018, el docente **Mg. Teodolfo ENCISO GUTIERREZ**, Asesor de Tesis Colectiva informa al Decano de la Facultad sobre el asesoramiento del Proyecto de Tesis Colectiva intitulada: "**GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS COMO HERRAMIENTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE DOS DE MAYO**", presentado por los egresados de Economía **Josias Pablo CRIOLLO SANCHEZ**, **Denis Flora COTRINA CABELLO** y el bachiller en Economía **Ruben HUERTA CIERTO**, manifestando que cumple con lo establecido en el Reglamento General de Grados y Títulos, por lo que da su conformidad;

Que, con solicitud en FUT N° 0415434, de fecha 08.MAY.2018, los egresados de Economía **Josias Pablo CRIOLLO SANCHEZ**, **Denis Flora COTRINA CABELLO** y el bachiller en Economía **Ruben HUERTA CIERTO**, solicitan revisión del Proyecto de Tesis Colectivo por lo que es necesario el nombramiento de una Comisión Revisora Adhoc;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano por la Ley Universitaria N° 30220, y el Estatuto de la Universidad;

**SE RESUELVE:**

- 1° **NOMBRAR** la Comisión Revisora Adhoc del Proyecto de Tesis Colectivo intitulada: "**GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS COMO HERRAMIENTA PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE DOS DE MAYO**", presentado por los egresados de Economía **Josias Pablo CRIOLLO SANCHEZ**, **Denis Flora COTRINA CABELLO** y el bachiller en Economía **Ruben HUERTA CIERTO**, por lo expuesto en los considerandos de la presente Resolución, quedando integrada por los profesores siguientes:  

<b>Dr. Enrique CASTRO Y CÉSPEDES</b>	<b>ESPECIALISTA</b>
<b>Mg. Lourdes CÉSPEDES AGUIRRE</b>	<b>METODÓLOGO</b>
- 2° **DISPONER** a los Miembros de la Comisión Revisora Adhoc para que en un plazo máximo de quince (15) días sea revisado y dictaminado.
- 3° **DAR A CONOCER** la presente Resolución a los Miembros de la Comisión Revisora Adhoc, Asesor e interesados.


Regístrese, comuníquese, archívese.



Dr. Víctor P. CUADROS OJEDA  
**DECANO**

**DISTRIBUCIÓN:**  
Jurados (2) Interesados (03) / Archivo  
LLG/Sec.



<b>UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN</b>		<b>REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES</b>			
<b>VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL</b>	<b>VERSION</b>	<b>FECHA</b>	<b>PAGINA</b>
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	1 de 2

## ANEXO 2

### AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICAS DE PREGRADO

#### 1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL (especificar los datos de los autores de la tesis)

Apellidos y Nombres: Criollo Sanchez, Josías Pablo

DNI: 45238468

Correo electrónico: josiaspablo06@gmail.com

Teléfonos: Casa \_\_\_\_\_ Celular: 976752186 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: Cotrina Cabello, Denis Flora

DNI: 47015499

Correo electrónico: deflo.cc.90@gmail.com

Teléfonos: Casa \_\_\_\_\_ Celular: 937339232 Oficina \_\_\_\_\_

Apellidos y Nombres: Huerta Cierro, Ruben

DNI: 45423549

Correo electrónico: rubenhc2612@gmail.com

Teléfonos: Casa \_\_\_\_\_ Celular: 990022568 Oficina \_\_\_\_\_

#### 2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

<b>Pregrado</b>	
Facultad de:	ECONOMIA
E. P. :	ECONOMIA

Título Profesional obtenido:


ECONOMISTAS

Título de la tesis:

“Gestión Integral de los Residuos Sólidos como Herramienta para la Optimización del

Servicio de Limpieza Pública en la Municipalidad Provincial de Dos de Mayo”



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN		REGLAMENTO DE REGISTRO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR GRADOS ACÁDEMICOS Y TÍTULOS PROFESIONALES			
VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN		RESPONSABLE DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL UNHEVAL	VERSION	FECHA	PAGINA
		OFICINA DE BIBLIOTECA CENTRAL	0.0	06/01/2017	2 de 2

Tipo de acceso que autoriza(n) el (los) autor(es):

Marcar "X"	Categoría de Acceso	Descripción del Acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible al documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, más no al texto completo

Al elegir la opción "Público", a través de la presente autorizo o autorizamos de manera gratuita al Repositorio Institucional – UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web [repositorio.unheval.edu.pe](http://repositorio.unheval.edu.pe), por un plazo indefinido, consintiendo que con dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya(n) marcado la opción "Restringido", por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

---



---


Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:


- ( ) 1 año
- ( ) 2 años
- ( ) 3 años
- ( ) 4 años


Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis pasará a ser de acceso público.

Fecha de firma: *21 de noviembre 2018*

Firma del autor y/o autores:

  
**JUAN PABLO ORDOÑEZ SANCHEZ**  
 45238468

  
**Ruben Huerta Cierco**  
 45423549

  
**Denis Flora Cotrina Cabello**  
 47018499