

**UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZÁN”**

**FACULTAD DE ECONOMÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ECONOMÍA**



**TESIS**

**“MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS POR MEDIO DE LA SEGREGACIÓN EN LA FUENTE  
EN LA LOCALIDAD DE PAUCARBAMBA, IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE  
AMARILIS, OPORTUNIDAD ECONÓMICA PARA LA EMPRESA PRIVADA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE ECONOMISTA**

**TESISTAS: BACH. ECON. GIAN FRANCO GÓMEZ SALAZAR  
BACH. ECON. NANCY PILAR MARREROS GARCIA  
BACH. ECON. STEPHANIE JOHANA CARRIÓN BRAVO**

**ASESOR: Mg. ECON. LOURDES CÉSPEDES AGUIRRE**

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2019**

## **DEDICATORIA**

Esta tesis va dedicada en primer lugar a Dios que nos dio fortaleza y habilidades para realizar este trabajo. A nuestros padres que nos han apoyado, motivado e impulsado a culminar nuestra carrera con esfuerzo y dedicación.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, quien nos da la vida la salud la sabiduría, fortaleza y paciencia, para seguir adelante. A nuestros padres quienes estuvieron con nosotros en los buenos y malos momentos de nuestras vidas.

A los docentes de la Facultad de Economía, por habernos impartido sus conocimientos en nuestra formación personal y profesional y así mismo un agradecimiento especial a nuestra asesora de tesis Mg. Lourdes Céspedes Aguirre por su paciencia, comprensión y consejos para la elaboración de la presente tesis.

## RESUMEN

En la presente investigación se determina que el manejo de residuos sólidos mediante la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba, implementada por la Municipalidad Distrital de Amarilis es una oportunidad económica para la empresa privada, basados en la recopilación bibliográfica, trabajo de campo y procesamiento de datos, para lo cual se planteó una hipótesis de trabajo; los resultados analizados evidencian que existen residuos sólidos domiciliarios reaprovechables en la localidad de Paucarbamba y la segregación en la fuente es una alternativa económicamente factible, que puede generar ingresos si se implementa en conjunto entre la empresa privada y la Municipalidad Distrital de Amarilis.

**PALABRAS CLAVE:** Manejo de Residuos Sólidos, Segregación en la Fuente, Oportunidad Económica.

## **SUMMARY**

In the present research it is determined that the management of solid waste through segregation at the source in the town of Paucarbamba, implemented by the District Municipality of Amabilis is an economic opportunity for private enterprise, based on the bibliographic compilation, field work and data processing, for which a work hypothesis was proposed; the results analyzed show that there is a reuse of solid household waste in the town of Paucarbamba and segregation at the source is an economically feasible alternative that can generate income if it is implemented jointly by the private company and the District Municipality of Amabilis.

**KEYWORDS:** Solid Waste Management, Segregation at Source, Economic Opportunity.

# ÍNDICE

---

1.	MARCO TEORICO.....	14
1.1.	REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS.....	14
1.2.	MARCO SITUACIONAL.....	20
1.3.	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	37
1.4.	FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	47
1.4.1.	PROBLEMA CENTRAL.....	62
1.4.2.	PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	62
1.5.	OBJETIVOS.....	62
1.5.1.	OBJETIVO GENERAL.....	62
1.5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	62
1.6.	HIPÓTESIS.....	63
1.7.	SISTEMA DE VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES.....	63
1.8.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	64
1.9.	JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	65
2.	MARCO METODOLÓGICO.....	67
2.1	NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	67
2.2	MÉTODOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	67
2.3	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DATOS.....	68
2.3.1	FUENTES TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	68
2.3.2	PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS.....	68
3.	CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.....	69
4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	73
4.1.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	73
4.2.	RESULTADOS ENCONTRADOS.....	73
4.3.	JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA.....	74
4.4.	FLUJO DE CAJA.....	78
4.5.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	81
4.6.	CONCLUSIONES.....	86
4.7.	SUGERENCIAS.....	87

## 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.

**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.

**Centros Recolectores:** Lugar especial, donde los pobladores pueden llevar residuos sólidos reciclables.

**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.

**Composición de Residuos Sólidos:** Es el estudio realizado para conocer el porcentaje y la cantidad de cada uno de los residuos sólidos generados.

**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.

**Desarrollo Sostenible:** Es el desarrollo que satisface las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas.

**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.

**Externalidades Ambientales Negativas:** Son los beneficios o perjuicios que reciben terceras personas por actuaciones de otros agentes económicos, y por los que no pagan o no reciben ninguna compensación. Si la existencia de una externalidad provoca un aumento del excedente total neto, estaremos ante una externalidad positiva.

Si, por el contrario, la existencia de una externalidad provoca un descenso del excedente total neto, estaremos ante una externalidad negativa.

**Factibilidad Económica:** Se refiere a que se dispone del capital en efectivo o de los créditos de financiamiento necesario para invertir en el desarrollo del proyecto, el cual deberá haber probado que sus beneficios a obtener son superiores a sus costos en que incurrirá al desarrollar e implementar el proyecto o sistema; tomando en cuenta la recesión económica y la inflación para determinar costos a futuro. Los estudios de factibilidad económica incluyen análisis de costos y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto. Con análisis de costos/beneficio, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada



sistema alternativo se identifican y se hace una comparación de ellos. Primero se comparan los costos esperados de cada alternativa con los beneficios esperados para asegurarse que los beneficios excedan a los costos. Después la proporción costo/beneficio de cada alternativa se compara con las proporcionan costo/beneficio de las otras alternativas para identificar la alternativa que sea más atractiva en su aspecto económico. Una tercera comparación, por lo general implícita, se relaciona con las formas en que la organización podría gastar su dinero de modo que no fuera en un proyecto de sistemas, para la inversión privada en especial.

**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.

**Impacto Ambiental:** Es el efecto que produce la actividad humana sobre el medio ambiente.

**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.

**Material Reciclado:** Productos creados a partir de material reciclable.

**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.

**Oportunidad Económica de Negocio:** Hace referencia a la ocasión u oportunidad para comenzar una idea empresarial, adentrarse en un nuevo sector laboral o el lanzamiento de un nuevo producto en el

mercado. Un buen ejemplo de oportunidad de negocio es cuando se identifica una necesidad en un mercado insatisfecho, contando además con la capacidad financiera y tecnológica.

**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 Reciclaje:** Planta especial donde se obtienen nuevos productos a partir de residuos reciclables.

**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.

**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.

**Reducción:** Generar menos residuos.

**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.

**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 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:** Esta técnica consiste en la separación de residuos por parte de los vecinos de la zona, escogiéndose aquellos que pueden ser reciclados. Estos residuos reciclables van en un contenedor a un centro de acopio donde son separados y luego comercializados.

**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.

**Utilidad:** En economía se llama utilidad a la capacidad que tiene una mercancía o servicio de dar satisfacción a una necesidad. La ciencia económica hace abstracción de consideraciones éticas o morales en cuanto a definir lo que es una necesidad: se considera por tal cualquier deseo de bienes o servicios que tenga de hecho el consumidor. En un sentido más amplio utilidad es equivalente a bienestar, satisfacción, etc.

**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 (carbón), 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).

## 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 la segregación de 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 Residuos Sólidos, así como estudios de investigación y publicaciones sobre gestión de residuos sólidos específicamente de segregación en la fuente. Además, se utilizaron documentos específicos sobre el tema para revisar el avance en la gestión de los residuos sólidos en el Perú.

Se ha encontrado experiencias prácticas (las cuales se han tomado como referencia) en países como Chile, El Salvador, España, Brasil y Ecuador; en Perú se tiene de varios municipios distritales; a continuación, se explica brevemente cada uno de estos casos:

#### **A Nivel Internacional**

##### **Gestión de Residuos Sólidos en Chile, Ciudad de Rancagua, VI Región**

Promovido y diseñado por CONAMA (Comisión Nacional de Medio Ambiente), este programa fracasó debido a la falta de un estudio preliminar de la zona de trabajo acompañado de un programa sensibilización previa<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> CORFO VI REGION. **Reciclaje de Residuos Sólidos en la VI Región.** En [www.todochile.cl/ohiggins](http://www.todochile.cl/ohiggins).

### **Gestión de Residuos Sólidos en el Salvador**

Se lleva a cabo por la Municipalidad de Nueva San Salvador desde 1997, en asociación con PROCOMES (nombre de la ONG) junto a otras ONGs y Manejo Integral de Desechos Sólidos (MIDES), esta última empresa fue creada para este fin. Contiene las siguientes etapas: educación, recogida, traslado a la planta de transferencia, reciclaje, compostaje, vertido higiénico. Los ex segregadores informales organizados en micro empresas se hacen cargo del sistema; este proceso aún continúa<sup>2</sup>.

### **Gestión de Residuos Sólidos en Castilla y León – España**

Fue presentado por la Junta de Castilla y León a la Comunidad Europea en 1997, la cual lo financió. En este caso se utilizó la técnica del recojo normal acompañado por Centros Recolectores o Puntos Limpios, terminando en el reciclaje de los residuos; el Plan de Gestión sigue operando y ha ayudado a la clausura de algunos vertederos<sup>3</sup> (32: Página web).

### **Gestión de Residuos Sólidos en Recife – Brasil**

Fue llevado a cabo en el año 1996 por la Municipalidad de Jabotao dos Guarapes en asociación con la Compañía Industrial de Vidrios (CIV, empresa privada) y el Centro de Estudios e Investigación del Instituto Técnico UFPE; incluye las siguientes técnicas: Puntos de entrega voluntaria, recogida selectiva comunitaria y apoyo a la recogida selectiva que realiza el ex sector informal, en la actualidad es auto sostenible<sup>4</sup>.

### **Gestión de Residuos Sólidos en Loja – Ecuador**

La Municipalidad de Loja de Ecuador, en el proyecto de gestión integral de residuos sólidos<sup>5</sup>, elaborado en el año 2002, se planteó como objetivo la coordinación con otras actividades municipales para el

---

<sup>2</sup> Municipio de San Salvador. **Gestión de Residuos Sólidos**. En: [habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp787.html](http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp787.html). 2000.

<sup>3</sup> Unión Europea. **Modelo de Gestión de los Residuos Urbanos en Castilla y León**. 2001.

<sup>4</sup> Municipalidad de Jabotao Dos Guarapes. **Proyecto de Recogida Selectiva y Reciclaje de Residuos Sólidos, Recife (Brasil)**. En: [habitat.aq.upm.es/bpal/onu/bp042.html](http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu/bp042.html). 2000.

<sup>5</sup> Municipalidad de Loja–Ecuador. **Proyecto de gestión integral de residuos sólidos**. 2012.

mantenimiento y desarrollo del paisaje urbano y para la protección del suelo, a través de una campaña de educación e información continua. El primer paso de este macro proyecto fue habilitar las infraestructuras de saneamiento y activar un programa de separación de basuras domésticas, donde el proyecto cubrió aproximadamente al 80% de la población de la ciudad, con una cooperación del 70%: permitiendo además la generación de dos proyectos productivos: Producción de un abono que sustituye a los fertilizantes artificiales, y el reciclaje y venta de residuos no degradables.

## **A Nivel Nacional**

### **Gestión de Residuos Sólidos en Santiago de Surco**

Consiste en un servicio especial de recojo de los residuos segregados, los cuales son depositados en bolsas naranjas por los vecinos, las mismas que son recogidas por los camiones recolectores a una hora establecida y llevadas a un centro de Transferencia, este proceso va acompañado de algunos centros de recolección, conformados por recipientes (comúnmente llamados “tachos”), su fin es el reciclaje<sup>6</sup>.

### **Gestión de Residuos Sólidos – Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en Viviendas Urbanas del distrito de La Punta – Callao - Lima**

Los beneficios de la segregación de residuos reciclables, son básicamente sociales y ambientales, debido al reducido tamaño del distrito, generación de beneficios económicos son bastantes limitados con un promedio de S/ 2, 539.24 soles al mes.

### **Gestión de Residuos Sólidos Municipalidad Distrital de Breña - Lima**

En el año 2016 mediante el estudio de caracterización de residuos sólidos municipales buscó recopilar información cualitativa y cuantitativa de los residuos sólidos domiciliarios por estratos socioeconómicos y

---

<sup>6</sup> Municipalidad de Surco. **En Surco la Basura Sirve**. 1999.



los no domiciliarios que permita contribuir a la mejora de la gestión de los residuos sólidos del distrito de arbitrios de limpieza pública<sup>7</sup>.

#### **Gestión de Residuos Sólidos Municipalidad Distrital de Miraflores - Lima**

De la misma manera la Municipalidad Distrital de Miraflores, en el año 2011, mediante el Plan de Manejo de Residuos Sólidos<sup>8</sup>, buscó promover la salud de las personas y proteger al medio ambiente a través del manejo adecuado de los residuos sólidos desarrollando una gestión integral del ambiente que conserve el patrimonio natural y minimice los impactos negativos generados, buscando la sostenibilidad del distrito a través de acciones de conservación y desarrollo de una cultura ambiental entre los ciudadanos.

#### **Gestión de Residuos Sólidos Municipalidad Distrital de Santa Anita - Lima**

En el año 2015 elaboró el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos<sup>9</sup>, el que tuvo como propósito desarrollar una gestión y un manejo adecuado de los residuos sólidos generados en el distrito, a través del mejoramiento del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los Residuos Domiciliarios, mediante el cual, se logró poner en ejercicio, conjugado varios actores de la sociedad, incorporando de esta forma, un enfoque ecoeficiente y sustentable; teniendo como consecuente el mejorar condiciones de la calidad de vida del ciudadano.

#### **Gestión de Residuos Sólidos Municipalidad Distrital de San Isidro - Lima**

En el año 2015, ejecutó el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos<sup>10</sup> domiciliarios en viviendas urbanas del distrito teniendo como finalidad implementar el programa

---

<sup>7</sup> Municipalidad Distrital de Breña. **Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales**. 2016.

<sup>8</sup> Municipalidad Distrital de Miraflores. **Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad de Miraflores**. 2011.

<sup>9</sup> Municipalidad Distrital de Santa Anita. **“Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en Viviendas Urbanas del Distrito de Santa Anita”**. 2015.

<sup>10</sup> Municipalidad Distrital de San Isidro. **Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en viviendas urbanas del distrito – San Isidro recicla**. 2015.

de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios al 19% de viviendas urbanas promoviendo una cadena integral de reciclaje estableciendo alianzas estratégicas con organizaciones sin fines de lucro, empresa de comercialización de residuos sólidos, Instituciones Educativas, Juntas de vecinos de San Isidro y asociación de recicladores formalizados.

### **Gestión de Residuos Sólidos Municipalidad Distrital de Castilla – Piura**

En el año 2011, elaboró su Plan de Manejo de Residuos Sólidos<sup>11</sup>, el mismo que implementó un programa de segregación en la fuente como parte del proceso de recolección de residuos sólidos domiciliarios y asimismo desarrolló un plan de manejo de residuos sólidos el mismo que debe orientar la implementación de un manejo eco-eficiente de los residuos sólidos de Castilla.

### **Gestión de Residuos Sólidos Municipalidad Distrital de Tambogrande – Piura**

En el año 2014 mediante la elaboración de su Plan de Manejo de Residuos Sólidos (PMRS) del Distrito de Tambogrande, buscó contribuir a mejorar la calidad de vida y al medio ambiente del distrito de Tambogrande garantizando la efectiva cobertura y calidad del servicio de limpieza pública así como su sostenibilidad, a través de un manejo integral y disposición adecuada de los residuos; con capacidades a base a una planificación participativa y conciencia ambiental y tributaria formada en la población, sus organizaciones y las empresas.

Así mismo, a nivel de nuestro país, se ha revisado la tesis de Chung Pinzas<sup>12</sup> (2003), siendo el objetivo de la investigación determinar si es económicamente factible la ampliación de la cobertura del manejo de

---

<sup>11</sup> Municipalidad Distrital de Castilla. “**Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Castilla-Piura-Perú**”. 2011.

<sup>12</sup> Chung Pinzás, Alfonso Ramón. “**Análisis Económico de la Ampliación de la Cobertura del Manejo de Residuos Sólidos por Medio de la Segregación en la Fuente en Lima - Cercado.**”. (Tesis de Grado Académico para optar el Grado Académico de Magister en Ingeniería Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. (2013).

residuos sólidos por medio de la segregación de la fuente en Lima – Cercado, teniendo como base los resultados de este sistema en su fase piloto.

La tesis de Urrutia Rodríguez<sup>13</sup> (2016), debido a la problemática observada en el distrito de Ferreñafe relacionada con el manejo de residuos y contaminación ambiental, se considera pertinente tomar medidas inmediatas para erradicar y minimizar los impactos que se generan por el inadecuado manejo de los residuos, es por ello que la presente tesis se basó en la necesidad de asegurar un manejo adecuado y sostenible de los residuos sólidos, a través del: “Diseño de un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos de la provincia de Ferreñafe - 2018.”, el cual tiene como objetivo promover la inserción social y económica de los recicladores, junto con el crecimiento productivo de la cadena del reciclaje a través de una cultura de consumo responsable con buenas prácticas ambientales de minimización y segregación.

Así mismo, la tesis de Jiménez y Salcedo<sup>14</sup>, concluye que el cumplimiento del programa se enmarca en la participación de los tres niveles de gobierno, siendo competencia del gobierno nacional promover instrumentos económicos y acciones de sensibilización a las empresas privadas que alienten la reducción de residuos en sus procesos de producción, así también promover el cambio de los patrones de consumo de la población para minimizar la adquisición de productos con excesivos empaques (cajas de cartón, bolsas plásticas, envases descartables, etc.). Es decir, promueven acciones de prevención, en esa línea, los gobiernos locales aportan con acciones de reacción, ya que el programa se enfoca en la segregación de residuos (segunda etapa de la gestión de residuos sólidos) mas no en la prevención.

---

<sup>13</sup> Urrutia Rodríguez, Itamar. **Diseño de un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en la provincia de Ferreñafe - 2018.** (Tesis de Pregrado para optar el título de Ingeniera Ambiental). Universidad de Lambayeque. Chiclayo – Perú. 2018.

<sup>14</sup> Jiménez Salcedo, Romina Alessandra. **Obligaciones de los Actores Involucrados en el “Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en Viviendas Urbanas de la Municipalidad Distrital de La Victoria – Chiclayo”.** (Tesis de Postgrado para optar el grado de Magister en Gestión Pública). Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo – Perú. 2016.

La tesis Rentería Sacha & Zeballos Villareal<sup>15</sup>, siendo el objetivo de la investigación busca generar una propuesta de mejora para la gestión estratégica del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios del distrito de Los Olivos, siendo una de las conclusiones del estudio, el Ministerio del Ambiente creó en el año 2011 el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios para que los gobiernos locales y provinciales lo implementen progresivamente en todo el ámbito de su jurisdicción, con la finalidad de reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, y también para disminuir la cantidad de residuos sólidos que son llevados a los rellenos sanitarios. De esta forma se impulsa así una cadena formal de reciclaje y se genera un incremento de la conciencia ambiental en la ciudadanía.

## 1.2. MARCO SITUACIONAL

Los problemas de contaminación ambiental son una preocupación de índole mundial, lo cual se refleja en los convenios internacionales que hasta la fecha han entrado en vigencia. Resulta alarmante estimar que para el año 2025 los residuos sólidos urbanos se incrementen en un 70%, siendo los países en vías de desarrollo los más afectados debido a los costes que ocasiona la gestión de los residuos sólidos<sup>16</sup> (Banco Mundial, 2012).

Por ello resulta apropiado remontarnos a los inicios de la preocupación de la conservación del medio ambiente, empezando por la Conferencia de Estocolmo, hasta aterrizar en las acciones del gobierno peruano a través del Ministerio del Ambiente con el Proyecto de Iniciativa de Pobreza y Medio Ambiente

---

<sup>15</sup> Rentería Sacha, José Manuel & Zeballos Villareal, María Elena. **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 para optar el título de Licenciado en Gestión). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú. 2014.

<sup>16</sup> Banco Mundial. **Las ciudades van a enfrentar un marcado aumento de los costos del tratamiento de basuras**. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2012/06/06/cities-to-face-sharply-rising-costs-for-garbage-treatment>. 2012.

2016-2024, el cual incluye las actualizaciones del Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERÚ 2011-2021.

Destacando además la iniciativa y trabajo conjunto entre el Ministerio del Ambiente - MINAN y el Ministerio de Economía Finanzas - MEF en la implementación de un programa de disposición final de residuos sólidos, contando con la participación de los gobiernos locales y sus respectivos actores involucrados.

En la Conferencia de Estocolmo se manifestó a nivel mundial la preocupación por los problemas ambientales además de resaltar que el ser humano es lo más valioso de cuanto existe en el mundo. Por ello se proclamó que los ciudadanos y comunidades, empresas e instituciones, son responsables de hacer lo que está en sus manos para conservar el lugar que habitan. Del mismo modo correspondería a los gobiernos locales y nacionales el establecimiento de normas y la aplicación de medidas para aportar a la conservación ambiental<sup>17</sup>.

En 1992 durante la Cumbre para la Tierra, realizada en Río de Janeiro-Brasil “se reconoció internacionalmente el hecho de que la protección del medio ambiente y la administración de los recursos naturales deben integrarse en las cuestiones socio-económicas de pobreza y subdesarrollo”<sup>18</sup>.

Además, se demostró que las necesidades sociales, económicas y ambientales deben estar equilibradas para tener resultados sostenibles en el futuro, pues estos factores son interdependientes. Es así que el concepto de “desarrollo sostenible” fue incorporado como una prioridad general, promoviendo el concepto de las “3R’s” y el desafío de elaborar la denominada Agenda Local 21 a ese nivel. Con ello, surgía un nuevo

---

<sup>17</sup> **Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano.** (En línea s.f.). Descargado de [http://www.usmp.edu.pe/DHDES/pdf/Declaracion\\_de\\_Estocolmo\\_sobre\\_el\\_Medio\\_Humano\\_1972.pdf](http://www.usmp.edu.pe/DHDES/pdf/Declaracion_de_Estocolmo_sobre_el_Medio_Humano_1972.pdf).

<sup>18</sup> Naciones Unidas (En línea s.f.). **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.** Descargado de <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/unced.html>.

esfuerzo dirigido a la toma de conciencia de las autoridades, pero, sobre todo, de la ciudadanía en general<sup>19</sup>.

La propuesta del Programa 21 o La Agenda 21 contiene una sección orientada a la búsqueda de soluciones para el problema de los desechos sólidos. Presentando cuatro esferas programáticas. La primera de ellas es la reducción de los desechos sólidos a un mínimo, para ello los países deben definir objetivos de reducción del volumen de desechos sólidos. En segundo y tercer lugar están la reutilización y el reciclaje, para esto se hace necesario introducir incentivos económicos. Además de establecerse programas para la recolección por separado de desechos en los hogares.

Como cuarto punto se hace referencia a la extensión de los servicios de desechos, para lo cual se propuso una meta que hasta el año 2025 todas las zonas urbanas tendrán servicios de eliminación de residuos y los servicios de sanidad estarían disponibles en las zonas rurales (“Resumen de prensa del Programa 21”, s.f.).

Años más tarde en diciembre de 1997 se aprobó el Protocolo de Kioto, el cual contiene metas para la reducción y limitación de emisiones de gases de efecto invernadero, fomentando la creación de los bonos de carbono. Este acuerdo entró en vigor el 16 de febrero del 2005, fecha en que se logró “la ratificación de 154 países que contribuían entonces al 61% de las emisiones de CO<sup>2</sup> globales” (Finanzas de carbono, s.f.).

Posteriormente en la cumbre de Johannesburgo realizada en Sud África en 2002, se ampliaron los temas en relación a la preocupación por el medio ambiente.

---

<sup>19</sup> Ubal, W. **Gestión Integrada de residuos sólidos municipales: desafíos de la participación social**. Memoria del Simposio Internacional: Políticas ambientales municipales exitosas de gestión de residuos sólidos en América Latina y Bolivia. (PP. 108 – 113) Cochabamba – Bolivia. Proyecto SGAB. 2009.

En el contexto nacional, el Ministerio del Ambiente de Perú desde el año 2011 viene implementando un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en viviendas urbanas a nivel nacional, a fin de reducir el volumen de residuos sólidos. Promoviendo la formalización de recicladores y fomentando conciencia ambiental (MINAM, s.f.).

Esta acción se ve reflejada en el Proyecto de Iniciativa de Pobreza y Medio Ambiente (PEI por las siglas en inglés) que incluye la actualización del Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERÚ 2011-2021. En esta actualización se definió un marco de trabajo 2016-2024.

En el PLANAA se señala que el reciclaje de residuos reutilizables debe llegar al 60% para el año 2017, y el 100% en el año 2021. Esto se logrará con la participación de los gobiernos locales en el programa de segregación en la fuente e incorporando recicladores en la cadena de recolección de estos residuos (“Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024”, s.f.).

Entendamos que las reformas del estado son procesos que aseguran la supervivencia del mismo ante diversos cambios económicos, políticos y sociales, es así que la reforma del Estado genera cambios en la organización y redistribución del poder político, reflejado en su estructura y funcionamiento con el objetivo de mejorar el desempeño y transformar la vida de la población<sup>20</sup>. En este contexto surge la reforma administrativa o modernización del Estado asociado a mejorar el nivel competitivo del Perú, dentro de la Política Nacional de Simplificación Administrativa promovida por la Presidencia del Consejo de Ministros y el Plan de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal y el Programa de Modernización Municipal, impulsados por el Ministerio de Economía y Finanzas.

---

<sup>20</sup> Proyecto USAID/Perú Pro Descentralización. **Reforma del Estado y modernización de la gestión pública (1st ed.)**. Lima, Perú: Proyecto USAID/Perú Pro Descentralización. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/0EEABF232BE0BEE605257BFF007098B3/\\$FILE/Reforma\\_del\\_estado\\_y\\_modernizacion\\_de\\_la\\_gestion\\_publica.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0EEABF232BE0BEE605257BFF007098B3/$FILE/Reforma_del_estado_y_modernizacion_de_la_gestion_publica.pdf). 2011.

En cuanto al Plan de Incentivos para la Mejora de la Gestión Municipal y el Programa de Modernización Municipal tienen como finalidad promover condiciones que contribuyan con el crecimiento y desarrollo sostenible de la economía local, incentivando a las municipalidades en primer lugar a incrementar la recaudación de los impuestos municipales a través de la mejora de la gestión financiera. En segundo lugar, generar las condiciones favorables al clima de negocios a través de la mejora en la provisión de servicios públicos, infraestructura básica y simplificación de trámites, entre otros.

Además, este plan de incentivos establece metas que deben cumplir las municipalidades provinciales y distritales de todo el país, según los plazos establecidos, posteriormente son evaluadas y se asignan recursos por el cumplimiento de las mismas. El cumplimiento de las metas será premiado con transferencias de recursos y bonificaciones adicionales para las municipalidades, a través de indicadores en diversas áreas.

Las metas se asignan de acuerdo a la clasificación de la municipalidad, existiendo cuatro categorías según su población, carencias, necesidades y potencialidades. Siendo las siguientes:

- Municipalidades de ciudades principales tipo A
- Municipalidades de ciudades principales tipo B
- Municipalidades no consideradas ciudades principales, con 500 o más viviendas urbanas
- Municipalidades no consideradas ciudades principales, con menos de 500 viviendas urbanas

En base a esta clasificación, la Municipalidad Distrital Amarilis es considerada como Municipalidad de tipo B, por ello le asignaron las metas 5, 6, 7 y 8 del plan de incentivos municipales, de esas metas la número 6 correspondía a Implementar un programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en viviendas urbanas del distrito, según los porcentajes categorizados. A través de una consulta histórica del plan de incentivos en el portal del MEF- Ministerio de Economía y Finanzas, se



evidencia que de las metas evaluadas durante el periodo I y periodo II no se consiguió cumplir las metas asignadas.

Para comenzar se debe definir el significado de residuo sólido, es así que se puede decir que son “Todos los residuos que provienen de las actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos<sup>21</sup>”, según esta definición un residuo sólido es aquel que se desecha, así pueda ser reciclado; sin embargo, también se debe tener en cuenta esta otra definición: “hoy en día se prefiere hablar de “residuo” para indicar que estos materiales todavía tienen valor y que no automáticamente tendrían que botarse<sup>22</sup>”, este concepto también es apropiado para el tema, ya que introduce la noción de valor en el residuo; sin embargo teniendo en cuenta ambas definiciones podemos establecer una definición general: residuos sólidos son aquellos que provienen de las actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos, sin embargo pueden tener un determinado valor o pueden ser reciclados.

El problema de la acumulación de los residuos sólidos ha acompañado en mayor o menor grado al hombre desde épocas remotas, por ejemplo: los hombres primitivos que habitaban en cavernas generaban desperdicios los cuales ocupaban espacio, de tal forma que tenían que abandonar las cuevas. Pero este problema recién se hizo notar desde el momento en que los seres humanos comenzaron a agruparse en tribus, aldeas y comunidades ya que la acumulación de residuos se convirtió en una consecuencia del estilo de vida y de la sociedad.

En la edad media, se produjo uno de los problemas más delicados de la época: La muerte negra, la cual mató a la mitad de los Europeos en el siglo XIV, este terrible hecho fue consecuencia de arrojar comida y

---

<sup>21</sup> Tchobanoglous, George. **Gestión Integral de Residuos Sólidos**. 1era. Edición en español, Mac Graw Hill / Interamericana de España, España, 1994.

<sup>22</sup> CONAMA. **Reciclando en la Comuna**. En: Resumen del CONAMA, Chile. 2001.

otros residuos en las ciudades medievales, esto llevó a la reproducción de ratas y sus respectivas pulgas, las cuales portaban la peste bubónica, esto ayudado por la falta de gestión de residuos sólidos llevó a la plaga y finalmente la Muerte Negra; a pesar de esto, no fue sino hasta el siglo XIX en que las medidas de control de la salud pública se convirtieron en una consideración vital, es así que los funcionarios públicos llegaron a la conclusión de que los residuos de comida tenían que ser recogidos y evacuados en forma adecuada; pero el problema no terminaba ahí, el siguiente punto a tratar era (y sigue siendo) ¿qué hacer con los residuos recogidos?, a principios de siglo los métodos frecuentemente utilizados eran:

- Vertido en la tierra.
- Vertido en agua.
- Enterrar, arando el suelo.
- Alimentación para los cerdos.
- Reducción.
- Incineración.

Cada uno de estos métodos se adaptaba a diferentes tipos de residuos. La gestión de residuos sólidos con énfasis en el vertido controlado (o también conocido como Relleno Sanitario), comenzó en los años 30 en el Reino Unido y en Estados Unidos; en los años 40 las ciudades de New York (con el alcalde La Guardia) y Fresno en California (con Jean Vincenz, director de obras públicas) fueron las pioneras en aplicar este método a las grandes urbes<sup>23</sup>. En la actualidad en Lima, éste es el método mayormente utilizado por las municipalidades; sin embargo, esto trae un conjunto de problemas, entre ellos la aparición de vertidos incontrolados, los cuales constituyen un foco de contaminación.

---

<sup>23</sup> Tchobanoglous, George. **Gestión Integral de Residuos Sólidos**. 1era. Edición en español, Mac Graw Hill / Interamericana de España, España, 1994.

Asimismo, la aparición de segregadores informales, comúnmente llamados “cachineros” o “buceadores”, constituye un hecho que debe llamar la atención, ya que estas personas trabajan en contacto directo con los residuos y sin ninguna protección, constituyéndose así en otro foco de contaminación.

A lo largo de la historia aparecen nuevas técnicas para abordar el problema de qué hacer con los residuos recogidos, las cuales son conocidas como Técnicas de Minimización de Residuos Sólidos y el vertido controlado es una de ellas.

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 traducía 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 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 aumentarla 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>24</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>24</sup> Ley General del Ambiente y sus modificatorias – Ley N° 28611, promulgada el 13 de octubre del 2005.

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 y distritales 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>25</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 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.

---

<sup>25</sup> Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 aprobada el 20 de julio del 2000.

El Acuerdo Nacional<sup>26</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 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.

Es así que de acuerdo a la normatividad respecto a los residuos sólidos la segregación en la fuente se convierte en una alternativa factible a ser implementada donde es un sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la generación en la fuente; velando que en él participe la población de un

---

<sup>26</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)>.

determinado ámbito geográfico mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección.

El mayor beneficio es que al segregar nuestros residuos, contribuimos a la construcción de un ambiente seguro, limpio y saludable para todos en nuestro barrio y ciudad. Pero también existen otros beneficios como:

**TABLA N° 01**

**BENEFICIOS DE LA SEGREGACIÓN EN LA FUENTE**

<b>BENEFICIOS AMBIENTALES</b>
Disminución de la cantidad y peligrosidad de los residuos.
Preservación de recursos naturales.
Disminución de focos de contaminación.
Una ciudad más limpia y saludable.
<b>BENEFICIOS SOCIALES</b>
Desarrollo de la cultura ambiental en la comunidad.
Mejor calidad del ambiente en donde se vive.
Mayor participación y cambio de actitud de la población.
<b>BENEFICIOS ECONÓMICOS</b>
Ingresos para una familia de recicladores o municipios que atenderán en la ruta de recojo.
Menores costos de recolección y disposición final para el municipio.
<b>BENEFICIOS INSTITUCIONALES</b>
Ser una ciudad sana, limpia y saludable.
Manejo de información actualizada y acciones concretas a favor del ambiente.
Alianza con la empresa privada para el desarrollo de trabajos en conjunto.

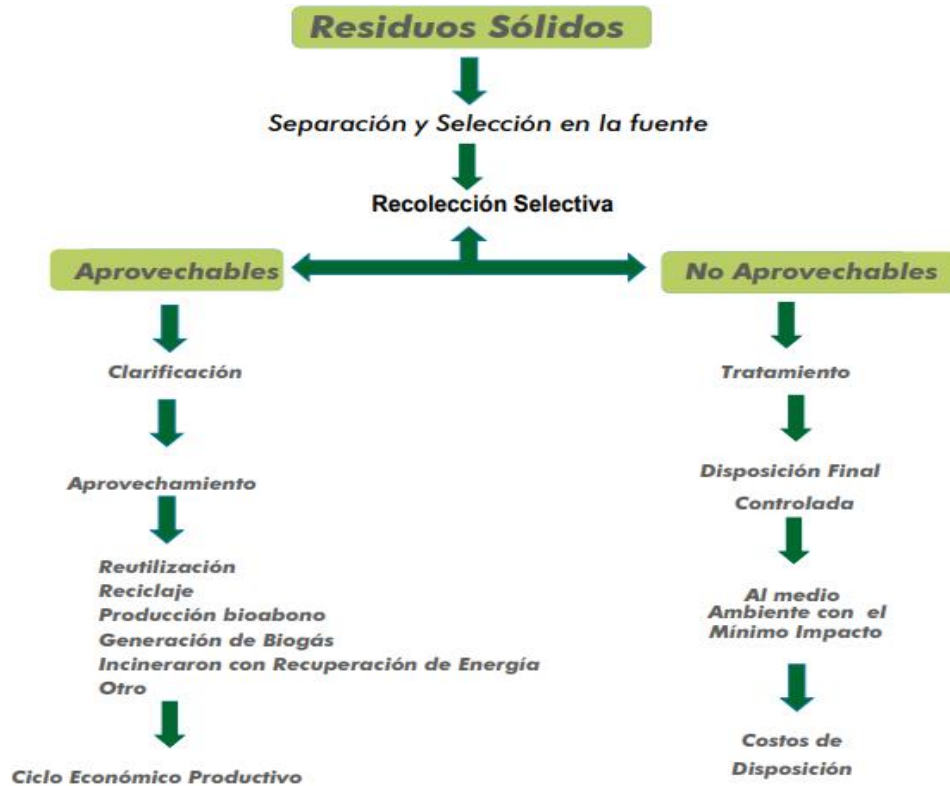
**FUENTE:** Sistema de Segregación en la Fuente en Instituciones Educativas. ONG Ciudad Saludable.

**ELABORACIÓN:** Propia.

Los beneficios de la segregación en la fuente son mayores respecto a la no implementación de la misma, debido a que en este proceso los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales, sociales y/o económicos.

## GRAFICO N° 01

### EL CICLO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS CON SEGREGACIÓN EN LA FUENTE



FUENTE: Redaprovecha.

ELABORACIÓN: Propia.

Respecto al aspecto legal en el cual se encuentra enmarcada la segregación en la fuente en la normativa nacional la presentamos a continuación:

- Constitución Política del Perú, en el artículo 195 e inciso 8.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente
- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, y los artículos que hacen referencia al Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos, artículos 19, 35, 36, 37, 38 y 44.
- Ley N° 29419, Ley que Regula la actividad de los Recicladores



- Ley N° 29332 Ley que crea el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal
- Ley N° 27972 Ley Orgánica de Municipalidades
- Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM Política Nacional del Ambiente, Lineamientos Establecidos en la Política Nacional del Ambiente, inciso 3.
- Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA PERÚ: 2011-2021
- Resolución Ministerial N° 702-2008/MINSA, Norma Técnica de Salud que Guía el Manejo Selectivo por Segregadores – NTS N° 73-2008-MINSA/DIGESA-V.01
- Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos

De acuerdo al Manual para Municipios Ecoeficientes<sup>27</sup> (2009), la gestión racional de los desechos sólidos debe ir más allá de la simple eliminación o su aprovechamiento, por métodos seguros. La solución se remonta a resolver la causa fundamental del problema intentando cambiar las pautas no sostenibles de la producción y consumo de bienes y servicios. Ello entraña la aplicación del concepto de gestión integrada del ciclo vital que representa una oportunidad única de conciliar el desarrollo con la protección del medio ambiente.

La evaluación del ciclo de vida es una herramienta que se usa para evaluar el impacto potencial, sobre el medioambiente, de un producto, proceso o actividad a lo largo de todo su ciclo de vida, mediante la cuantificación del uso de recursos ("entradas" como energía, materias primas, agua) y emisiones medioambientales ("salidas" al aire, agua y suelo) asociados con el sistema que se está evaluando. La evaluación del ciclo de vida de un producto típico tiene en cuenta el suministro de las materias primas necesarias para fabricarlo, la fabricación de intermedios y, por último, el propio producto, incluyendo

---

<sup>27</sup> Ministerio del Ambiente. **Manual para Municipios Ecoeficientes**. Lima. 2009.

envase, transporte de materias primas, intermedios y producto, la utilización del producto y los residuos generados por su uso.

La gestión integral de los residuos sólidos, por su naturaleza es una problemática compleja, que para ser abordada requiere de concurso de diversos sectores y múltiples disciplinas para ejecutar actividades, técnicas administrativas de planeamiento, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos del ámbito nacional, regional y local, para disminuir los impactos ambientales que provoca.

La gestión de los residuos sólidos en el país se viene orientando a los objetivos de minimización, reutilización y reciclaje. A los municipios distritales les corresponde elaborar y ejecutar sus planes de gestión de residuos sólidos; y a los municipios provinciales, el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos-PIGARS.

En este contexto, la minimización de la generación de los residuos sólidos tiene dos objetivos: generar menor volumen y con menor peligrosidad. La minimización se debe lograr sin el deterioro de la calidad de vida.

La estrategia de las 3R se orienta al manejo de los residuos que sea más sustentable con el medio ambiente y, específicamente, da prioridad a la reducción en el volumen de residuos generados. Las 3R corresponde a las siglas de las palabras Reducir, Reutilizar y Reciclar:

➤ **Reducir**

Se refiere reducir el volumen de los residuos. Por ejemplo, consumir productos con empaques más pequeños o empaques elaborados con materiales biodegradables o reciclables.

➤ **Reutilizar**

Se refiere a utilizar los materiales que aún pueden servir, en lugar de desecharlos. Por ejemplo, utilizar botellas de PET o vidrio para almacenar agua, aceites o alimentos.

➤ **Reciclar**

Se refiere a transformar los materiales de desecho en nuevos productos. Por ejemplo, transformar botellas de PET desechadas en fibras sintéticas para la confección de prendas de vestir.

Es así que la segregación en la fuente nos permitirá la minimización de los residuos sólidos, aprendiendo a usar mejor nuestros recursos y disminuyendo la generación de residuos evitando de esta manera un mayor volumen de residuos.

La gestión integrada de residuos sólidos en la cual se encuentra enmarcada la segregación en la fuente, 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.

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

---

<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.

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.

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

La oportunidad económica del manejo de residuos por medio de la segregación en la fuente está referida a la comercialización de residuos sólidos luego de ser tratados y convertidos en productos con valor económico pueden ser comercializados, normalmente como materia prima o insumos, que será realizada a través de Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos EC – RS debidamente registradas en la Dirección General de Salud - DIGESA y autorizadas por la municipalidad, los precios de referencia para la comercialización de residuos, en general, están sujetos a variación respecto al precio internacional de los metales y el precio del combustible, siendo necesario verificar su valor periódicamente.

Por los problemas anteriormente planteados, determinar la oportunidad económica para la empresa privada de la implementación municipal del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente

en la localidad de Paucarbamba, es muy importante para generar una solución que garantice el bienestar de la población y una adecuada protección ambiental; al aprovechar los residuos sólidos como materia prima de nuevos productos, se traducen los costos en la obtención de la misma y se convierte en alternativas de negocio para personas sin empleo o para los grupos organizados.

### **1.3. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

Los problemas ambientales existentes se han convertido en una problemática social, de tal magnitud que está afectando, no solo a un singular gremio de la población, sino que es un tema tan exigente, arduo y abstracto, que afecta e involucra desde, las más sumisas amas de casa, hasta las ciencias más exactas que existen en mundo entero.

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.

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. 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.

Uno de estos problemas ambientales, es el de la generación y disposición de los residuos sólidos, que se emiten diariamente. Como se sabe, es bastante difícil tomar conciencia y para hacerlo es necesario mostrar la magnitud del asunto.

La eliminación de residuos sólidos constituye desde hace mucho tiempo un gran problema para nuestra sociedad; en el caso de los residuos sólidos urbanos como es el caso de Paucarbamba el primer eslabón de la cadena del problema empieza desde el momento en que el habitante de la zona se preocupa solamente en deshacerse de ellos, sin preocuparse en los más mínimo del destino que le espera y de las consecuencias que traerá al medio ambiente, el siguiente eslabón lo constituyen las municipalidades al no impulsar programas alternativos de gestión de residuos sólidos (se dice alternativo porque el procedimiento oficial utilizado es el uso de rellenos sanitarios).

Entre los muchos problemas que origina una falta de gestión de residuos sólidos y el crecimiento alarmante de los residuos sólidos urbanos, se tiene el aumento de los desechos incontrolados a cielo abierto o también conocidos como botaderos de basura los cuales contaminan la zona en donde vienen funcionando. Los rellenos sanitarios o vertederos controlados erradican todo tipo de basura, incluso la que puede ser reciclada, lo cual elimina la posibilidad de que algunas plantas industriales puedan comprar estos residuos y emplearlos como materia prima, y quizás el problema más alarmante sea el que familias enteras, incluyendo niños, trabajen como segregadores informales dentro de montículos de basura o en las bolsas de residuos que dejan los vecinos para el recojo municipal, sin las protecciones elementales necesarias para este trabajo estando expuestos a diversas enfermedades, llevándolas a sus familias y éstas a sus vecinos, generando así una cadena de contaminación.

Los procesos acelerados de urbanización que enfrentan las ciudades han provocado graves problemas de contaminación en países subdesarrollados, principalmente en los cinturones de pobreza que se concentran en sus alrededores, en donde el manejo de desechos sólidos es sumamente deficiente; los riesgos epidémicos para la salud que esto provoca, acentúa la exposición a catástrofes prevenibles en estas comunidades. Si a esta situación particular agregamos la vulnerabilidad provocada por situaciones de pobreza y extrema pobreza que caracteriza la vida en estas comunidades y su consecuente precariedad e insuficiencia en la prestación de servicios básicos, estaremos frente a una grave problemática, de no ser enfrentada y resuelta provocaría daños irreparables, que pudieran ser prevenidos.

Según el MINAM (2015) la deficiente gestión de residuos sólidos municipales impacta negativamente en el ambiente y en la salud de la población. Las ciudades urbanas disminuyen su capacidad de acogida cuando el entorno se vuelve insalubre por la basura eliminada al aire libre, ya que tal condición da origen a la proliferación de insectos y roedores, así como también a malos olores derivados del proceso de descomposición; ello sin mencionar el deterioro del paisaje, el cual ejerce una influencia negativa directa en la salud mental por la sensación de malestar e inseguridad.

La eficiencia en la gestión de residuos sólidos municipales no depende únicamente de las municipalidades, instituciones responsables de su administración, sino también de los hábitos y costumbres de la población, siendo una variable que necesariamente se tendrá que intervenir. Ningún sistema de limpieza pública podrá funcionar óptimamente si la población a la que sirve carece de una educación ambiental adecuada, la misma que se evidencia a través de sus hábitos y costumbres.

La tarea de evitar el deterioro del medio ambiente es larga y sistémica, la calidad de vida de las personas puede mejorar si su entorno cambia. Un aspecto central para ello es la segregación en la fuente de los residuos sólidos. 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.

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.

La segregación en la fuente es cuando separamos los residuos sólidos basándonos en su clasificación que en este caso va a ser la siguiente, inorgánicos recuperables e inorgánicos no recuperables, esta división nos permite almacenarlos en distintos recipientes para asegurar que los no recuperables contaminen residuos recuperables para luego ser enviados al reciclaje, esta técnica consiste básicamente en la transformación física, química o biológica de los materiales contenidos en los residuos recolectados, de tal forma que puedan ingresar de nuevo al ciclo de producción.

La temática del reciclaje y reaprovechamiento de residuos sólidos mediante la segregación en la fuente se ha incrementado ostensiblemente en las últimas décadas dado el desarrollo de la globalización y continua competitividad en el mercado industrial, específicamente en naciones desarrolladas, como es el caso de los países asiáticos (Japón, China, Taiwán entre otros), pero ¿Por qué reutilizar o reciclar? Pues porque existen productos que todavía poseen “valor” para determinados procesos productivos, con los cuales se optimiza y disminuye costos en materias primas y productos terminados; también porque con ello se aminora la cantidad de basura en los rellenos sanitarios y vertidos incontrolados y también porque mediante la reutilización, se disminuye la probabilidad de la quema descomunal e incontrolable de la basura, pues esta práctica contamina el medio ambiente y causa efectos dañinos al ecosistema.



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 segregación en la fuente y posterior valorización económica, 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.

El marco legal, establecido en la Constitución Política del Perú en su artículo 2° inciso 22, donde menciona que toda persona tiene derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida de igual forma los procedimientos sobre el manejo ambiental plasmados en las normas dadas mediante el Decreto Legislativo N° 1278, Ley General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, con la finalidad de propender hacia la maximización constante de la eficiencia en el uso de los materiales y asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos de este Decreto Legislativo.

Con respecto a la segregación en la fuente y valorización económica de los residuos sólidos, el artículo 6°, establece los lineamientos de política a implementarse gradualmente, como el recojo selectivo y fomentar la valorización económica de los residuos sólidos, así mismo, el Decreto Legislativo N° 1278 establece en su artículo 33°, la segregación de residuos debe realizarse en la fuente o en infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizada. Queda prohibida la segregación en las áreas donde se realiza de disposición final de los residuos; el artículo 34° del mencionado decreto menciona que los generadores de residuos no municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados. Los generadores de residuos municipales se

encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos debidamente autorizados o a las municipalidades que presten el servicio.

Por otro lado, el artículo 49°, metas de valorización establece que el MINAM establece metas anuales para la valorización de residuos municipales, las cuales se sustentan en el sistema de recolección selectiva para su posterior comercialización y/o recuperación, reutilización o reciclaje. El cumplimiento de las metas es verificado por el MINAM. Así mismo, el artículo 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.

La separación de residuos es una de las técnicas más simples y más útiles que cualquier persona puede llevar a cabo para ayudar a limitar la presencia de residuos en el medio ambiente. En la actualidad, las problemáticas relacionadas con el cuidado del medio ambiente y el cambio climático que deviene de su descuido, justamente, apuntan a plantear la necesidad de modificar actitudes, prácticas y metodologías de consumo y comportamiento que lo único que generan es un gran desgaste al espacio físico pero además, un gran nivel de contaminación y polución debido a que las sociedades (especialmente las urbanas) generan residuos en cantidad casi interminable sin plantearse políticas de segregación en la fuente. La separación de residuos aparece, así como una técnica importante e interesante para ayudar a contrarrestar esta situación.

Cuando hablamos de separación de residuos hacemos referencia a toda aquella actividad que tiene por objetivo la diferenciación de los residuos generados por el ser humano en los ámbitos urbanos. Dejemos en claro que los espacios de las grandes ciudades son los que mayor cantidad y densidad de población concentran por lo tanto son los que al final también más residuos y basura generan. Los residuos pasan por diferentes tipos de tratamiento dependiendo de la ciudad, la disponibilidad física, la tecnología, etc.

Pero lo que es innegable es que los espacios dedicados a la disposición de residuos ya van presentando límites y que las sociedades modernas deben plantearse un cambio de estrategia en el trato de los residuos. Así es que surge la separación de los mismos como una posibilidad: la misma implica la organización de la basura de acuerdo a sus características en residuos reciclables y no reciclables.

Mientras los primeros suelen ser elementos que pueden volver a utilizarse o tratarse para poner a nuevo (papel y cartón, vidrio, plástico, ciertos envases, tela, etc.) hay otros residuos que deben descartarse (residuos orgánicos, restos de comida, residuos patogénicos, papel y cartón sucio o húmedo, etc.). La separación puede darse desde el mismo espacio ciudadano (por ejemplo, en los edificios) como también desde el Estado que plantea la tarea de separación en los centros de acopiado de residuos a gran escala.

Los ciudadanos de la localidad de Paucarbamba se preguntan ¿Por qué se deben separar los residuos? Y la respuesta es para recuperar los materiales reutilizables o reciclables logrando beneficios ambientales, económicos y sociales, además es una obligación legal.

Entre los principales impactos positivos que genera la segregación de los residuos se ha logrado identificar los siguientes:

- 1. Se reduce el consumo de recursos naturales renovables y no renovables destinados a la producción industrial.**

La naturaleza produce recursos que se renuevan continuamente a un ritmo que permite que puedan volver a ser aprovechados (como el agua, la flora y la fauna). Además, existen otros recursos que también son naturales, pero que tardan cientos o miles de años para generarse (como, por ejemplo, el petróleo) y, por lo tanto, pueden agotarse. La utilización de mayores cantidades de materiales reciclados reduce la necesidad de extraer ambos tipos de recursos naturales y le da tiempo a la Tierra para volver a generarlos.

**2. Se reducen las emisiones de gases que colaboran con el calentamiento global y el cambio climático.**

Actualmente en nuestro país el dióxido de carbono se produce mayoritariamente quemando petróleo, carbón y gas (combustibles fósiles). En la medida en que las industrias utilicen una mayor cantidad de materias primas producto del reciclaje, se podría reducir el consumo de energía necesaria para producir materiales vírgenes, que es mucho mayor. Por lo tanto, se emitiría una cantidad mucho menor de este gas de efecto invernadero. Por ejemplo, producir plástico PET reciclado (el tipo de plástico que se usa para fabricar botellas de gaseosa y otras bebidas), requiere entre un 60 y 90% menos de energía que fabricar PET virgen.

**3. Ahorra costos de energía, insumos y entierro.**

Muchos de los materiales que componen los objetos que se utilizan todos los días son recuperables o reciclables, es decir, pueden extender su ciclo de vida al convertirse nuevamente en materias primas. Cuando todos los materiales reciclables recuperados reingresan en el circuito comercial e industrial se reducen los gastos de insumos, energía y agua, que la industria necesita para su elaboración, lo cual los hace más baratos que los materiales vírgenes. Además, al reciclar o reutilizar se reduce el derroche de recursos naturales y los costos de transporte y entierro de residuos (disposición final).

**4. Fomenta el trabajo digno.**

La reinserción de materiales en distintos circuitos productivos beneficia a numerosas industrias y, en particular, a las asociaciones de recuperadores urbanos, quienes realizan un invaluable aporte a la reducción de la basura que se destina al enterramiento y en la recuperación de materias primas. La separación de los residuos en origen colabora con la creación y el sostenimiento de trabajo digno y con la integración de un sector de la población que ha sido largamente marginado.

## **5. Es una obligación legal.**

La separación de residuos es una obligación legal a partir de la dación del Decreto Legislativo N° 1278 que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que está orientada a reducir progresivamente la cantidad de residuos sólidos que se disponen en rellenos sanitarios. Esta ley plantea la adopción de medidas dirigidas a la reducción de la generación de residuos, la recuperación y el reciclado, así como también, la disminución de la toxicidad de la basura y la asunción de la responsabilidad del fabricante sobre sus productos.

El Ministerio del Ambiente - MINAM conjuntamente con el Ministerio de Economía y Finanzas - MEF desde el año 2011 vienen promoviendo el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal, que consiste en la implementación de programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en 250 gobiernos locales consideradas ciudades principales tipo A y B; y desde el año 2013 promueve la implementación del programa de disposición final segura de residuos sólidos recolectados por el servicio municipal de limpieza pública, en 564 gobiernos locales considerados ciudades no principales con 500 o más viviendas urbanas (Tipo C); ambas acciones se llevan a cabo en el marco del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal; e implican la asistencia técnica y el acompañamiento a los gobiernos locales participantes por parte del sector, esta tarea emprendida por ambos ministerios se debe a que de acuerdo a estimaciones del Ministerio del Ambiente (2018) más del 70% de los residuos sólidos en el Perú se pueden valorizar económicamente lo cual constituye una oportunidad para la creación de nuevos negocios, sumado al esfuerzo de la generación de incentivos hacia la generación de incentivos hacia lo gobierno locales para la implementación de programas de segregación en la fuente que incorporen recicladores en las rutas de recolección de residuos.

El distrito de Amarilis no es la excepción a la problemática de los residuos, ya que se viene dando un manejo inadecuado respecto al servicio de limpieza pública y gestión de residuos sólidos (no se realiza el proceso de segregación en la fuente), ya que presenta deficiencia de operación, falta de cobertura y otras

atribuibles que sumamos a los malos hábitos y costumbres de la población, a parte existen varios factores que inciden a la contaminación ambiental, entre los principales tenemos que el habitante de la zona se preocupa solamente en deshacerse de sus residuos, sin preocuparse en lo más mínimo de cuál será la disposición final y de las consecuencias que traerá al medio ambiente, asimismo se encuentra: el arrojado de residuos sólidos y por ende la acumulación de residuos en las veredas, vías, parques, etc. que genera un impacto negativo en el ambiente, es por ello la necesidad de demostrar 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 Distrital de Amarilis y la empresa privada es factible económicamente para esta última, debido a que existe un concepto erróneo de que sólo representaba pérdidas económicas asimismo por el deseo de llevar a Paucarbamba capital del distrito de Amarilis al nivel de otros países desarrollados del mundo en lo que a hábitos de segregación y sistema de gestión de residuos sólidos se refiere.

Es necesario que la Municipalidad Distrital de Amarilis realice una adecuada segregación en la fuente (Sistema de Gestión 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.

Los residuos sólidos, aunque parezca difícil de creer representa una oportunidad de negocio en el país. En primer lugar, porque su manejo adecuado evita la saturación de los rellenos sanitarios y botaderos controlados; en segundo lugar, porque es la fuente de empleo para muchas familias peruanas; y, tercero, porque genera nuevos negocios, pues el reciclaje representa más del 50% de la materia prima que se utiliza en la producción industrial. Los ingresos y ahorros que le aportan el reciclaje a un país son significativos. Hay indicadores que muestran que, por cada tonelada de papel recuperado, se evita la tala de una hectárea de árboles. Adicionalmente, la utilización de productos reciclados contribuye a la disminución en el consumo de energía.

En el caso del PET (botellas plásticas), se estima que por cada kilogramo reciclado se conserva el equivalente a 1,1 galones de petróleo. Incluso en países como Argentina, el PET se exporta a China, donde hay una creciente demanda por este material.

Para la empresa privada es clara la oportunidad de negocio a través de los residuos sólidos recuperables y por esta razón es necesario conocer la factibilidad económica de este tipo de negocio que permita a los inversores conocer los retornos de este nuevo negocio.

#### **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>29</sup>.

La eliminación y disposición final de los residuos sólidos constituye desde hace mucho tiempo un gran problema para nuestra sociedad y en el distrito de Amarilis, el problema empieza desde el momento en que los habitantes se preocupan solamente en deshacerse de ellos sin tener en consideración en los más

---

<sup>29</sup> Tribunal Constitucional, Sentencia del 6 de noviembre del 2002, Expediente N° 0018-2002-AI/TC, párrafo 7.

mínimo del destino que le espera y de las consecuencias que traerá al medio ambiente, además la municipalidad al no impulsar programas alternativos para lograr un manejo adecuado de los residuos sólidos.

Los residuos sólidos son hoy un problema creciente, el cual está fomentado por el aumento del consumo de los individuos, ya que, resulta más económico, en términos monetarios, producir nuevos productos, que son de corta vida útil, como los envases y empaques, que reutilizarlos o transformarlos en elementos útiles dentro del mercado.

Con esta situación se genera, una externalidad común, de la cual todos los individuos de la economía son responsables, poniendo de manifiesto la complementariedad entre bienes de consumo y empaques. Esto implica que, la mayor demanda de bienes, conduce a una mayor oportunidad, de generación de residuos sólidos. Esto podría pensarse, como la reversión del principio de Jean Baptista Say - toda oferta crea su propia demanda- aplicada a la relación entre la producción de bienes y la generación de residuos sólidos. Esto es, que la mayor demanda de bienes, se encamina a mayores oportunidades de negocios para los empresarios en la industria de empaques.

La demanda de bienes, de corta vida útil, la cual es creciente debido a la poca racionalidad de los individuos actuales, en cuanto al problema ambiental, que ha venido generando, en la economía, una oferta preparada para satisfacer las necesidades de todo tipo de empaque imaginado, para cualquier producto, haciendo de la industria que sea tan rentable que el medio ambiente y los volúmenes de residuos sólidos que se generan, no tengan gran importancia desde el punto de vista económico.

En concordancia, con lo anterior, este precepto antes anotado, podría dar un giro más racional si los individuos, que son actuales generadores de dicha demanda, comenzaran a cuestionarse, más por las problemáticas que se vienen, si la situación continúa de esta manera.



Es sencillo explicarlo, desde un punto de vista económico. En este caso, existe un costo de oportunidad, que relaciona, el bienestar que genera el consumo, el cual también genera residuos sólidos y el bienestar representado, por un medio ambiente en buenas condiciones. Dicho de una manera menos técnica: es la conciencia que se tiene de llegar a un punto de equilibrio con el entorno, en el cual el nivel de consumo, se realice de una manera más equiparable y se opte porque los residuos generados del consumo, continúen el ciclo de reutilización y se reduzca la cantidad producida de éstos, sin afectar el normal crecimiento de las economías, permitiendo, con esto, que el medio ambiente permanezca en condiciones saludables y su deterioro se reduzca.

Aún no es muy claro el inmenso valor que tiene, para el bienestar de los individuos, un medio ambiente limpio, sano y conservado, en parte porque todavía los deterioros ambientales no son graves. Por tanto, el costo de oportunidad de ambos bienes, se encuentra más inclinado hacia el bienestar que le genera a la sociedad el consumir aceleradamente bienes, sin pensar los daños que esto representa. De ahí, es central plantear la relevancia de generar conciencia de la importancia que tiene el medio ambiente, de modo que los individuos puedan enfrentar sus posibilidades de consumo, de manera más racional, para así, poder reducir la enorme brecha actual en el costo de oportunidad mencionado (consumo, generador de residuos/medio ambiente en buenas condiciones).

Aunque el consumismo se muestra como el gran generador de residuos sólidos en la sociedad, no es la abstención total, al consumo, la solución para esta problemática, debido a que el consumo es uno de los principales factores dinamizadores de la economía. Este conlleva a un crecimiento de la producción y del empleo, a su vez, genera, desarrollo y crecimiento económico.

De acuerdo a datos del MINAM para el año 2017 en el Perú solo 1.9% de los residuos que recuperan los programas municipales de segregación se recicla, hablamos de 23,000 toneladas de 1.3 millones de toneladas de residuos inorgánicos diarios, uno de los problemas es que los consumidores no tienen donde

reciclar papel, metal, vidrio o plástico, son pocos los gobiernos locales que hacen labores de reaprovechamiento de residuos no hay planes organizados por parte de los municipios, cada comuna hace lo que puede de manera poco articulada y sin mucha comunicación entre ellos, otra de las dificultades que se presenta es que la mayoría de los recicladores no son formalizados, y el material termina en rellenos formales o botaderos. Se aprovechan del panorama los intermediarios, que compran por pequeñas sumas al reciclador, así el acopiador eleva el costo y la cadena de reciclaje no es eficiente.

Cuando se habla de segregación en la fuente se habla de recuperar elementos como: papel, cartón, vidrios, latas de aluminio, fierros y plásticos, el reciclaje es más que una sola separación y recolección de los materiales recuperables, estos, además, tienen que ser reprocesados y reutilizados completando el ciclo.

El reaprovechamiento de residuos aún no tiene el apoyo adecuado por parte del Estado como en otros países como Suiza y Japón, donde cerca del 80% de los ciudadanos recicla adecuadamente sus desechos, y además se multa a quienes no lo hacen, es evidente que la solución en nuestro país es empezar a practicarlo nosotros mismos; a pesar que en la actualidad se cuenta con legislación e instituciones que reconocen y tratan de contrarrestar el problema de los residuos sólidos, aun en el plano práctico, estos procesos se encuentran altamente rezagados con respecto a otros países.

Actualmente en nuestro país se tiene la presencia de una buena tecnología en cuanto al proceso de destruir materiales y recuperarlos para producir productos o insumo en algunos de los distintos materiales que se recolectan como son el papel, vidrio plástico, chatarra primordialmente. Además, existe una estructura comercial que está organizada, la cual logra una amplia red de contactos con los proveedores, por lo que se puede indicar que el reciclaje en el Perú se caracteriza por:

- Las plantas de reciclaje se concentran principalmente en Lima.

- Que hay 8'395,000 de ton/año que se llevan a disposición final y 1'259,250 de toneladas año se incorpora al reciclaje.
- El recolector primario es un agente de relevancia en la recolección de residuos sólidos domiciliarios para el reciclaje.

El Decreto Legislativo N° 1278 norma promulgada por el Estado, une a todos los actores (productores, consumidores, organizaciones de recicladores, intermediarios y los productores que reincorporan el material reciclado) bajo el principio de “responsabilidad compartida”, siendo el objetivo disminuir eficazmente el número de los recicladores informales, estructurarlos a las redes municipales y mejorar las redes de comercialización de lo reciclado para lograr cadenas eficientes de reciclaje.

En la Municipalidad Distrital de Amarilis no se cuenta con iniciativas relacionadas al reaprovechamiento de residuos y se desconoce la cantidad de residuos que pueden ser aprovechados nuevamente, estos residuos se compone principalmente de plástico, vidrio, papel y metal, estos materiales son fáciles de separar y existe una demanda por los mismos, la municipalidad no cuenta con un registro detallado de estadísticas referentes al manejo de los residuos, un problema fundamental que enfrenta la Municipalidad Distrital de Amarilis es el agotamiento de la vida útil del botadero controlado de Chilipampa que es administrado por la Municipalidad Provincial de Huánuco, por el uso del mismo la Municipalidad de Amarilis tiene que pagar.

El total de residuos sólidos que genera la ciudad de Paucarbamba, capital del distrito de Amarilis, consta principalmente de 2 componentes: Residuos Reciclables y No reciclables; la Municipalidad Distrital de Amarilis (la encargada de recolectar estos desperdicios y llevarlos al botadero controlado), recoge indistintamente ambos componentes con lo cual cobra una determinada cantidad de dinero a los contribuyentes y se desperdician aquellos que pueden volver al ciclo de producción. Sin embargo, esta cantidad de tonelaje podría reducirse, pero se mantiene igual porque no se separa los residuos reciclables

para disminuir el nivel de carga, debido principalmente a que existe la creencia de que económicamente no es factible realizar este proceso.

El reaprovechamiento de residuos sólidos comercializables en el distrito de Amarilis en la mayoría de los casos es informal y otra menor cantidad se encuentra en estado de formalización, como es el caso de la Asociación de Recicladores “Virgen de Fátima” que cuenta con partida registral en la Superintendencia Nacional de Los Registros Públicos (SUNARP) de la ciudad de Huánuco.

El problema de transportar al botadero municipal controlado de residuos sólidos que pueden ser reciclados en Paucarbamba, se debe a que teóricamente, los residuos deberían ser segregados, es decir, separar los residuos reciclables de los no reciclables, antes de ser llevados a la disposición final, esta técnica permitirá que los no recuperables contaminen residuos recuperables que podrían ser reciclados para luego ser comercializados, generando beneficios a nivel ambiental por el ahorro de recursos naturales, por ejemplo en la producción de papel y cartón, los árboles que dejan de ser talados y junto a ello se mantiene el hábitat de la flora y fauna que allí habita, en el caso del plástico recursos no renovables como el petróleo, en el vidrio la arena sílice, etc.

Algunos países del mundo, han desarrollado métodos para cuantificar el nivel de producción de residuos sólidos por persona. Igualmente, han aplicado políticas novedosas y efectivas, que han traído consigo beneficios para todos los agentes pertenecientes en una economía. En este sentido, se plantea que han sabido encontrar, de alguna manera, el equilibrio entre el costo de oportunidad que se viene planteando.

En Chile, por ejemplo, el creciente desarrollo de su economía, ha traído consigo un considerable aumento en la generación de estos residuos. En la década de los 60's, la generación de residuos domiciliarios, alcanzaba los 0,2 a 0,5 Kg/habitante/día; hoy, en cambio, esta cifra se sitúa entre los 0,8 y 1,4

Kg/habitante/día<sup>30</sup>. Así, se habla de un crecimiento porcentual aproximado de 180% en estos últimos 45 años.

En cuanto a la situación general, en relación con los residuos, EE.UU. es el país con la tasa de generación de residuos sólidos más alta: un promedio de 1.92 kg/día/hab. En algunas ciudades, la generación promedio alcanza los 3 kg/día/hab<sup>31</sup>.

No obstante, la ciudad de Seattle, en el estado de Washington, es considerada como un ejemplo del 'libre mercado', en la gestión de los residuos sólidos urbanos. Se trata de una ciudad, de tipo urbano, de más de 500.000 habitantes y una tasa de generación de residuos de 1.34 kg/día/hab. Tiene una tasa de reducción de 44%. En 1996, llegó a reciclar un 66%.

El sistema de recolección, incluyendo la recolección de materiales reciclables, se presenta, mediante contratos de la municipalidad con 2 empresas privadas, 32 con zonas exclusivas asignadas. Tiene un sistema de tarifas variables, pero la factura a los usuarios es emitida por el municipio, no por las empresas. Existen niveles mínimos de tarifas que deben pagarse, aunque no se genere basura. Los servicios de reciclaje, para los comercios, son provistos por compañías privadas. A pesar de que el reciclaje no es obligatorio, el sistema de tarifas genera un gran incentivo para el reciclaje.

Las tasas de participación, en el reciclaje, son muy altas, de más del 90%. La municipalidad repartió 50.000 recipientes, para realizar 'home-composting', y subvencionó grandes cantidades, a fin de promocionar esta actividad. La ciudad opera 2 estaciones de transferencia, promueve campañas educativas, genera información y análisis de datos, inspecciones, etc. La financiación de la gestión de los residuos sólidos se

---

<sup>30</sup> <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>, (online).

<sup>31</sup> Feuerman, Álvaro G. **Los residuos sólidos "Un enfoque basado en los derechos de propiedad"** <http://www.atlas.org.ar/Archivos/pp17.pdf>, (online). 2009.

realiza, fundamentalmente, a través de las tarifas, aunque también existen fondos estatales (USD 300.000/año)<sup>32</sup>

En Holanda, en donde, el 64% de los desechos recolectados se recicla, el 3% se confina y el 33% restante, se convierte en electricidad<sup>33</sup>. Como puede observarse, este país es, a nivel internacional, el principal aprovechador de los desechos sólidos emitidos. Estas cifras son virtuosas y si las economías pequeñas del mundo adoptaran sus estrategias, éste sería un pilar fundamental, en lo que se refiere al desarrollo social, ambiental, económico y político sostenible de estos países.

Consecuentemente, el objetivo de mostrar estos ejemplos es generar una idea de que los desechos acumulados, diariamente en los países, son altamente aprovechables y que lo que se pretende, no es hacer descubrimientos avanzados en cuanto al aprovechamiento de esta materia, no dejando de lado este proceso, sino que solo se requiere reproducir estas actividades aprovechables, para acabar con ese excesivo problema de la alta acumulación de residuos sólidos, tanto en países, altamente desarrollados como en los países periféricos.

A nivel económico, significa una serie de ahorros para los municipios al no tener que pagar para que se recolecten, transporten y entierren estos residuos, las empresas al contar con materia prima que les permitirá realizar una serie de ahorros durante el proceso productivo como es agua, energía, entre otros. Asimismo, está el ahorro que el Estado hace al no tener que tratar enfermedades, dado que estos disminuyen al tener un adecuado manejo de los residuos. También permitirá que desde los gobiernos locales se desarrollen incentivos para que esta labor de separación en la fuente permita también generar ahorros a los propios generadores.

---

<sup>32</sup> Ibidem.

<sup>33</sup> Gestión integral de residuos sólidos.

[http://www.giresol.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=882&Itemid=116](http://www.giresol.org/index.php?option=com_content&task=view&id=882&Itemid=116).

Pero en la realidad vemos que esto no se cumple aún, se sigue tratando a los residuos sólidos como un solo tipo: No reciclable debido a que se desconoce si es rentable o no el funcionamiento de un adecuado manejo de residuos sólidos.

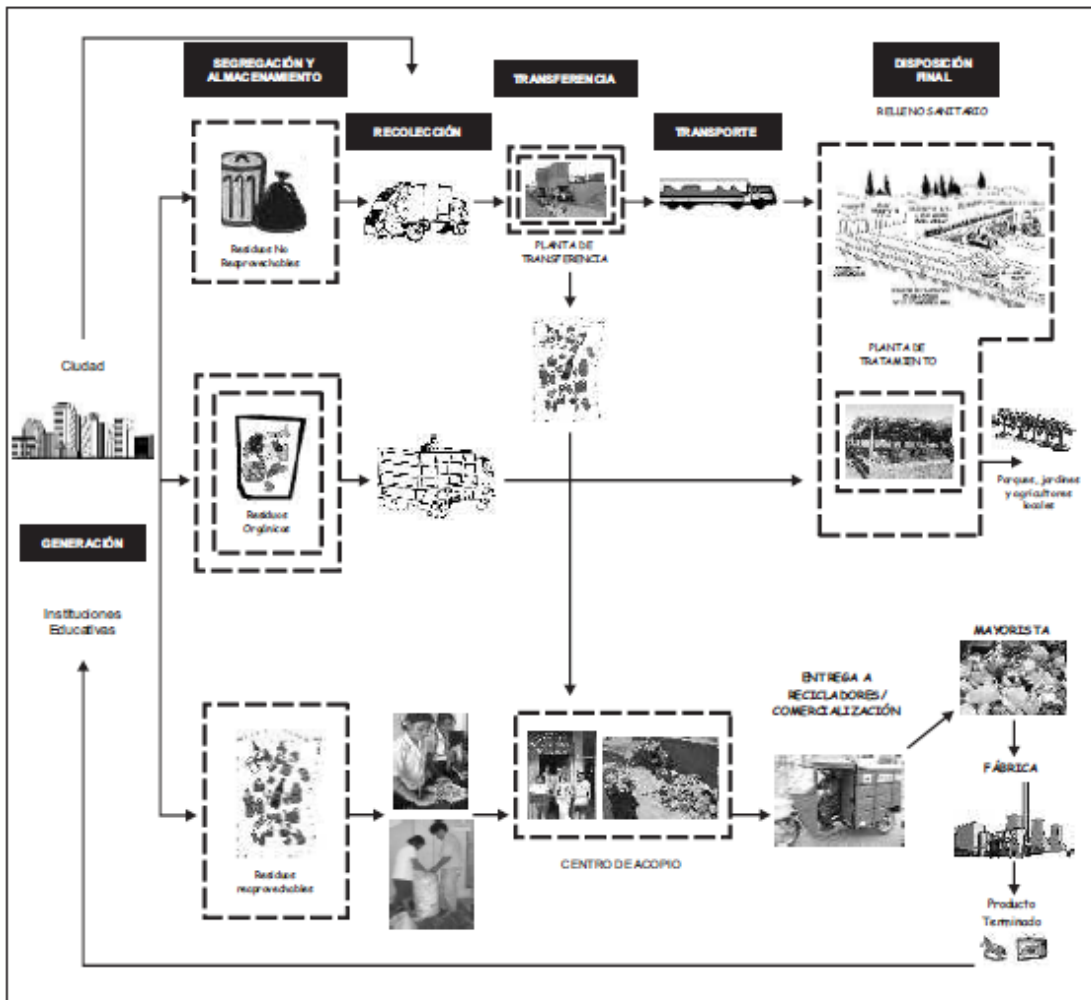
Los residuos sólidos constituyen desde hace mucho tiempo un gran problema en nuestro país; en el caso de los residuos sólidos urbanos una de las causas principales es la generación por parte de los vecinos, que se preocupa solamente en deshacerse de sus residuos, sin preocuparse en el destino que le espera y las consecuencias que acarreará al ambiente y la salud de la población, son múltiples los escenarios de residuos aglomerados a cielo abierto, residuos arrojados a las fuentes de agua e indiscriminadamente quemados; otra causa importante la constituye las políticas antiguas de algunas municipalidades que no impulsan programas alternativos de gestión de residuos sólidos centrados en la minimización y la segregación en la fuente.

En el Perú la gestión municipal, con respecto a estos aspectos, está enfocada, únicamente, a satisfacer sistemáticamente la recolección de los residuos y transportarlos, hasta el sitio de disposición final, haciendo a un lado, aspectos iguales o quizás más importantes, como lo son la separación de los residuos en los hogares, la minimización, el aprovechamiento, la recuperación, la reutilización de los residuos sólidos, mediante el uso de tecnologías alternas y de la adecuada disposición final, así como de la capacitación, la educación, la divulgación, la participación ciudadana y la cooperación interinstitucional, entre otros.

Si bien, actualmente las municipalidades cuentan con herramientas legales, instrumentos de gestión y modelos de gestión integral de los residuos sólidos basados en experiencias exitosas reconocidas a nivel nacional e internacional, es importante el desarrollo de programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios.

La segregación en la fuente es un sistema para el reaprovechamiento de los residuos sólidos desde la generación en la fuente; velando que en él participe la población de un determinado ámbito geográfico mediante la separación de sus residuos, su almacenamiento y entrega al personal encargado de realizar la recolección. Este manejo selectivo de los residuos sólidos contempla las actividades de minimización, segregación en la fuente, recolección selectiva, acondicionamiento y comercialización de los residuos sólidos.

GRAFICO N° 02  
CICLO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



FUENTE: Sistema de Segregación en la Fuente en Instituciones Educativas. ONG Ciudad Saludable.



En este sentido, el manejo selectivo de los residuos sólidos con fines de reaprovechamiento, puede ser efectuado por: Organizaciones de recicladores con personería jurídica legalmente establecidas e inscritas en los Registros Públicos, Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) registradas ante la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA y autorizadas por la Municipalidad correspondiente, y administración directa municipal, los que generaría beneficios a nivel social, ya que actualmente se cuenta con la Ley del Reciclador<sup>34</sup>, generando oportunidades de empleo digno para estas familias, ello significa también invertir en educación ambiental, para que en las casas, en las oficinas, en los establecimientos comerciales, en las empresas, etc., todos participemos de programas de segregación o separación de los residuos reciclables en la fuente y luego estos residuos tengan una recolección selectiva a cargo de los recicladores. Además, existe una reducción de los focos infecciosos por inadecuado manejo de residuos, disminuyendo los riesgos de salud pública.

El reaprovechamiento de los residuos sólidos en el Perú ha tenido grandes avances desde la aparición de experiencias inclusivas exitosas y la aparición de modelos de gestión del reciclaje con participación de la población y de otros actores; estas experiencias, sin embargo, han sido dispersas y no se han articulado en los diversos niveles de gestión, provincial, regional, etc. Esto supone la implementación de las Políticas Ambiental Nacional y el Plan Nacional de Acción Ambiental desde su operativización a través de los gobiernos locales y provinciales y la planificación de los gobiernos regionales.

Todos los días los pobladores de Paucarbamba generan muchos residuos y no siempre saben qué hacer con estos desechos, en los residuos hay un gran potencial no solo económico sino sobre todo herramientas y experiencias para el desarrollo integral de la comunidad, que no permita gestionar adecuadamente el ciclo de los residuos sólidos velando que en el proceso de segregación participen todos los integrantes de la comunidad.

---

<sup>34</sup> Ley N° 29419 – Ley que regula la actividad de los recicladores, aprobada el 18 de septiembre del 2009.

Aplicando este sistema se separaría los residuos inorgánicos recuperables como el papel, el cartón y las botellas, para luego almacenarlos y comercializarlos o entregarlos a la municipalidad, 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>35</sup>.

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.

Lo que se pretende, entonces, es poner en marcha soluciones sostenibles que puedan aumentar el porcentaje de desechos sólidos aprovechables. En otras palabras, reducir la cantidad de residuos sólidos llevados a los rellenos sanitarios. Para ello, se han desarrollado, a lo largo de la historia, mecanismos eficientes que han permitido, de alguna manera, generarle un beneficio al medio ambiente.

En muchas partes del mundo entre ellas nuestro país, la explotación irracional de recursos naturales, día a día está provocando la destrucción del planeta. La obtención del beneficio económico, en general ha

---

<sup>35</sup> Ley General de Residuos Sólidos, Ley N° 27314, Art. 14°.

omitido su responsabilidad con el uso racional de los recursos y el cuidado al medio ambiente, por otro lado, la ciudadanía no ha exigido el respeto de este compromiso y se ha hecho cómplice de esta omisión, esto se hace aún más evidente cuando en las autoridades elegidas democráticamente no existe representación de los sectores que están exigiendo el respeto y el derecho de vivir en un mundo sin contaminación.

Actualmente existen países que se han hecho parte de una nueva forma de hacer las cosas, en donde la sociedad entera, el sector público y privado, complementan sus esfuerzos, estableciendo alianzas dirigidas a promover y sostener un crecimiento económico objetando la depredación expansiva de los recursos naturales. Por un lado, las empresas han optado por la responsabilidad extendida, optimizando sus actividades de manera de disminuir la contaminación generada en sus procesos de producción y se han hecho cargo de reponer el uso de recursos naturales, además de la disposición final del desecho de envases y productos en su etapa final de vida útil. Por otra parte, los Estados han implementado políticas públicas apoyadas por leyes que sancionan las malas prácticas ambientales, a su vez han generando incentivos para facilitar la inversión en los negocios que estén en sintonía con la línea verde. Es necesario recuperar la dignidad de nuestro medio ambiente promoviendo la conciencia que permita reconocer un problema que nos afecta a todos por igual.

Esta nueva visión contribuye a la expansión de oportunidades, contribuyendo significativamente a la generación de nuevas áreas de negocio (oportunidad económica), facilitando emprendimientos que favorezcan el uso racional de los recursos.

Los modelos que optimizan la utilización de los recursos, implícitamente mejoran su uso, disminuyendo el consumo de energía, evitando la generación de residuos que se depositan vertederos, disminuyendo la contaminación del agua, suelo y aire entre muchos otros muchos beneficios. La contaminación de nuestro medio ambiente genera significativos costos para los gobiernos y la ciudadanía en general, dañando

directamente la salud de las personas, la flora y fauna silvestre, etc. En la actualidad como consecuencia de lo anterior, se hace presente la amenaza de cambio climático, producto del fenómeno del calentamiento global.

Actualmente los habitantes de la localidad de Paucarbamba del 100% de residuos sólidos el 30% son residuos recuperables, estos terminan siendo depositados en el botadero controlado de Chilipampa, sin ningún tipo de tratamiento, desaprovechando la oportunidad de generar ingresos, constituyendo un costo para la sociedad y aumentando exponencialmente el daño al medio ambiente.

Lograr implementar una oportunidad económica basada en el reciclaje económicamente rentable, es poner a disposición del mundo de los negocios una solución innovadora y creativa, que apoya significativamente el desarrollo sustentable, a través de emprendimientos basados en obtener simultáneamente beneficios económicos, ambientales.

Al respecto, es importante señalar que los residuos sólidos que no son dispuestos en el botadero controlado de Chilipampa, no sólo se evita el costo directo de su disposición, sino también se evitan sus costos ambientales, como, por ejemplo, la potencial contaminación atmosférica e hídrica. Este ahorro puede ayudar a hacer económicamente factible alguna de las operaciones de minimización (segregación en la fuente). En lo que se refiere a los beneficios ambientales o ahorros ambientales del reciclaje, lo central es que el ahorro de materias primas reduce la sobreexplotación de los recursos naturales, además de utilizar menos cantidad de agua y energía.

El servicio recolección de residuos de la Municipalidad Distrital de Amarilis obtiene su financiamiento a través del pago directo de impuestos por este servicio, dejándose de comercializar los residuos aprovechables (plásticos, papel, cartón, vidrio, entre otros) generados por los habitantes de Paucarbamba,

esta operación es aprovechada por recicladores informales que hacen de esta actividad su forma de vida, los cuales venden a intermediarios que logran obtener mejores beneficios por la reventa de los residuos.

Los residuos generados por los habitantes de Paucarbamba constituyen una expansión de oportunidades para la empresa privada contribuyendo significativamente a la generación de nuevas áreas de negocios, mediante una solución innovadora y creativa que apoya significativamente al desarrollo sustentable a través de emprendimientos basados en obtener simultáneamente beneficios económicos y ambientales.

De acuerdo a los antecedentes expuestos, es posible enfocar el negocio hacia oportunidades que existen en los actuales mercados y los nuevos mercados que se abren por efecto de la urgente necesidad de evitar la generación de daños al medio ambiente.

Para solucionar estos problemas, la investigación se originó por la necesidad de demostrar en la práctica que la implementación del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba es una oportunidad económica para la empresa privada, debido a que existe un concepto erróneo de que solo representaba pérdidas económicas.

Es necesario analizar que la segregación en la fuente para el reciclaje de los residuos sólidos al ser sencillo, genera bienestar social como beneficios para la empresa privada, a nivel económico para la Municipalidad Distrital de Amarilis significa una serie de ahorros al no tener que pagar para que se recolecten, transporten y entierren estos residuos y a las empresas privadas al contar con materia prima que les permitirá realizar una serie de ahorros durante el proceso productivo como es agua, energía, entre otros.

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

¿Es el manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba, implementada por la Municipalidad Distrital de Amarilis una oportunidad económica para la empresa privada?

#### **1.4.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- a) ¿Cuál es la cantidad de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables en la localidad de Paucarbamba?
- b) ¿Es la segregación en la fuente implementada por la Municipalidad de Amarilis, una oportunidad económica para la empresa privada?

### **1.5. OBJETIVOS**

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

Determinar la oportunidad económica para la empresa privada de la implementación municipal del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba.

#### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- a) Determinar la cantidad de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables en la localidad de Paucarbamba.
- b) Determinar si la segregación en la fuente una alternativa económicamente factible, que pueda generar ingresos si se implementa en conjunto entre la empresa privada y la Municipalidad Distrital de Amarilis.

## **1.6. HIPÓTESIS**

### **Hipótesis de Trabajo**

“El manejo de residuos sólidos mediante la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba, implementada por la Municipalidad Distrital de Amarilis, es una oportunidad económica para la empresa privada”.

### **Hipótesis Especificas**

- a) Existe la capacidad de determinar la cantidad de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables en la localidad de Paucarbamba.
- b) Existe la capacidad de determinar si la segregación en la fuente una alternativa económicamente factible, que pueda generar ingresos si se implementa en conjunto entre la empresa privada y la Municipalidad distrital de Amarilis.

## **1.7. SISTEMA DE VARIABLES – DIMENSIONES E INDICADORES**

### **Sistema de Variables**

Las variables de la presente investigación son:

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Segregación en la fuente

#### **VARIABLE DEPENDIENTE**

- Ingresos (empresa privada)

#### **INDICADORES**

#### **VARIABLE INDEPENDIENTE**

- Toneladas de residuos reaprovechables

#### VARIABLE DEPENDIENTE

- S/ por toneladas de residuos aprovechables

### 1.8. POBLACIÓN Y MUESTRA

#### a. Universo de Población

El universo del estudio está conformado por la localidad de Paucarbamba (incluido Paucarbambilla y San Luis) que tiene 21,012 viviendas al año 2019.

#### b. Muestra del Estudio.

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

Existió la necesidad de levantar información primaria con el estudio de caracterización de residuos a los usuarios del servicio, para lo cual se aplicó una muestra por proporción conociendo el tamaño de la población (viviendas) existiendo un total de 21,012 viviendas, no se incluyeron las viviendas del centro poblado de Llicua y la zona rural (Llicua Alta); utilizando la siguiente fórmula, se ha determinado la muestra de 377 viviendas.

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p \times q}{d^2 \times (N-1) + Z^2 \times p \times q} = \frac{21012 (1.96)^2 \times (0.5) \times (0.5)}{(0.0025) \times 21011 + (1.96)^2 \times (0.25)} = 377$$

DONDE :

n = Muestra

N = Tamaño de la población

Z = Nivel de confianza = 1.96



P = Probabilidad de éxito.

Q = Probabilidad de fracaso

d = Precisión (Error máximo admisible en términos de proporción = 5%)

Se han tomado 377 muestras en la localidad de Paucarbamba en el área urbana.

## **1.9. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

El análisis económico de la implementación del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en Paucarbamba, es necesario porque determina la oportunidad económica para la empresa privada, determinándose en el primer caso la cantidad óptima requerida para su funcionamiento. La aplicación del manejo de los residuos sólidos permite la adaptación del sistema a las distintas municipalidades de la provincia de Huánuco.

Determinar la oportunidad económica para la empresa privada de la implementación municipal del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba.

Así mismo, 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 ambiente. 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.

En 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 relacionados a la transformación de materiales.

## CAPITULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por su naturaleza, la investigación que se realizó fue de nivel y tipo descriptivo<sup>36</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>37</sup>, en la cual nos permitió inferir nuevos conocimientos aun no conocidos, este método consiste en inducir una ley y luego deducir nuevas hipótesis como consecuencia de otra más generales.

#### UNIDAD DE ANÁLISIS

Los elementos o unidad de análisis fueron los residuos sólidos generados por las personas que habitan en la ciudad de Paucarbamba.

---

<sup>36</sup> Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos & Baptista Lucio, Pilar. **Metodología de la Investigación**, Tercera Edición. México. Mc Graw Hill. 2003. 705 pág.

<sup>37</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 la recolección de residuos para poder caracterizarlos (residuos reaprovechables y residuos no aprovechables) a los usuarios del servicio, así como de datos estadísticos existentes en la Municipalidad Distrital de Amarilis y trabajo de campo.

#### **b. TÉCNICA**

Caracterización de residuos de acuerdo a la metodología de segregación de residuos sólidos.

### **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 empleará el paquete informático EXCEL.

Con respecto a los análisis para la evaluación económica, estos se hicieron en hojas de cálculo EXCEL, mediante la formulación de un modelo de análisis económico que contenga todas las variables a ser evaluadas, utilizando las técnicas del Flujo de Caja Económico, VAN, TIR y B/C.

## CAPITULO III

### 3. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

#### 3.1. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio corresponde a la localidad de Paucarbamba que corresponde al distrito de Amarilis, provincia de Huánuco, departamento de Huánuco. Geográficamente se ubica en las siguientes coordenadas UTM: 18L 364018.38E, 8901079.40N, a una altitud de 1,919 m.s.n.m.

TABLA N° 02

#### UBICACIÓN

UBICACIÓN	
DEPARTAMENTO / REGIÓN	HUÁNUCO
PROVINCIA	HUÁNUCO
DISTRITO	AMARILIS
LOCALIDAD	PAUCARBAMBA
REGIÓN GEOGRÁFICA	SIERRA
ALTITUD	1,919 m.s.n.m 18L 364018.38E 8901079.40N

ELABORACIÓN: Propia

Para poder manejar los residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente y luego poder determinar la oportunidad económica para la empresa privada fue necesario realizar la caracterización de los residuos que se generan en la localidad de Paucarbamba y poder determinar los residuos recuperables como recursos recuperables para la fabricación de nuevos productos u otros similares.

Para la realización del estudio de caracterización de residuos domiciliarios, se determinó la proyección de actual de la localidad de Paucarbamba que para el año 2019 cuenta con 73,625 habitantes que viven en 21,012 viviendas con una densidad de 3.5 personas por vivienda.

Por otro lado, se determinó el número de muestras de las viviendas para el pesaje de los residuos generados y su posterior caracterización, siendo en total 377 viviendas. Para el análisis de la generación de los residuos sólidos se realizó lo siguiente:

- Una vez concluida la ruta de recolección, se llevaron las muestras al área municipal designada para realizar el pesaje.
- Se realizó el pesaje y se registró el peso en el formato correspondiente y se procedió a analizar los residuos de acuerdo a sus características.
- Una vez obtenido el peso de los residuos se procedió a determinar la generación per cápita de los residuos, siendo para el caso de la localidad de Paucarbamba 0.45 gr/día/persona, que se encuentra por debajo del promedio nacional (0.610 kg/persona/día).

**TABLA N° 03**

**COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS RECOLECTADOS EN PAUCARBAMBA**

<b>TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	<b>COMPOSICIÓN PORCENTUAL</b>	<b>Kg/día</b>
Materia orgánica	62.50	20,707.03
Madera	0.07	23.19
Papel	1.95	646.06
Cartón	0.30	99.39
Vidrio	0.34	112.65
Plástico PET	2.00	662.63
Plástico duro	0.63	208.73
Bolsas	4.77	1,580.36
Tecnopor	0.54	178.91
Metales	0.91	301.49
Telas	1.71	566.54
Caucho	2.53	838.22
Pilas	0.05	16.57
Resto de medicinas	0.25	82.83
Residuos sanitarios	7.60	2,517.98
Material inerte	0.85	281.62
Piedras y tierras	13.00	4,307.06
<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>	<b>33,131.26</b>

**FUENTE:** Estudio de Caracterización de Residuos

**ELABORACIÓN:** Propia

- De acuerdo a la caracterización de residuos realizado se ha podido determinar la cantidad de residuos domiciliarios reaprovechables, la cual asciende a 1,958.48 kg/día que representa el 5.91% del total de residuos generados.

**TABLA N° 04**

**RESIDUOS REAPROVECHABLES EN LA LOCALIDAD DE PAUCARBAMBA**

<b>RESIDUOS REAPROVECHABLES EN LA LOCALIDAD DE PAUCARBAMBA</b>			
<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>ACOPIO DIARIO Kg</b>	<b>TOTAL MENSUAL Kg</b>	<b>TOTAL ANUAL Kg</b>
Papel blanco	126.00	3,276.00	39,312.00
Papel mixto	288.41	7,498.66	89,983.92
Papel periódico	231.15	6,009.90	72,118.80
Cartón	92.79	2,412.54	28,950.48
PET	618.62	16,084.12	193,009.44
Plástico pesado	194.86	5,066.36	60,796.32
Aluminio	53.82	1,399.32	16,791.84
Bronce	13.00	338.00	4,056.00
Vidrio blanco	45.08	1,172.08	14,064.96
Vidrio de colores	60.08	1,562.08	18,744.96
Latas	234.67	6,101.42	73,217.04
<b>TOTAL</b>	<b>1,958.48</b>	<b>50,920.48</b>	<b>611,045.76</b>

**FUENTE:** Estudio de Caracterización de Residuos

**ELABORACIÓN:** Propia

- Una vez identificados los residuos sólidos, se estimaron los precios promedio de los residuos recuperables, los cuales se presentan a continuación en la siguiente tabla.

TABLA N° 05

PRECIO PROMEDIO DE LOS RESIDUOS REAPROVECHABLES

TIPO DE RESIDUO	PRECIO PROMEDIO S/
Papel blanco	0.55
Papel mixto	0.30
Papel periódico	0.25
Cartón	0.25
PET	0.65
Plástico pesado	0.60
Aluminio	1.73
Bronce	8.50
Vidrio blanco	1.20
Vidrio de colores	1.50
Latas	0.25

**FUENTE:** Empresas Compradoras de Residuos

**ELABORACIÓN:** Propia



## 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 el manejo de residuos sólidos mediante la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba, implementada por la Municipalidad Distrital de Amarilis, oportunidad económica para la empresa privada (discusión de resultados).

#### **4.2. RESULTADOS ENCONTRADOS**

A continuación, se dan a conocer los resultados de la caracterización de residuos sólidos (reaprovechables) a los usuarios del servicio

Cabe señalar que la producción per cápita (PPC) de los Residuos Sólidos Municipales es de suma utilidad para el manejo de los residuos sólidos mediante la segregación en la fuente y se convierta en una oportunidad económica para la empresa privada.

Asimismo, se sabe que la PPC puede variar de año a año, para la investigación se ha considerado un incremento anual en la generación de residuos sólidos de 1% anual, para de esta manera realizar proyecciones de generación de residuos sólidos municipales más precisas.

Para poder determinar la producción per cápita de la localidad de Paucarbamba se procedió a realizar el estudio de caracterización para poder analizar la cantidad de residuos reaprovechables según los tipos de

residuos que tienen valor económico y de esta manera se pueda convertir en una oportunidad económica para la empresa privada.

- En Paucarbamba la generación de residuos sólidos domésticos per cápita es de 0.45 Kg/persona-día, que se encuentra todavía por debajo del promedio nacional (0.610 Kg/persona-día), generando un total de 33.13126 T/día de residuos domiciliarios.
- De acuerdo a la caracterización de residuos realizado se ha podido determinar la cantidad de residuos domiciliarios reaprovechables, la cual asciende a 1,958.48 kg/día que representa el 5.91% del total de residuos generados.
- Para la investigación se analizó la producción anual de los residuos recuperables luego se calcularon los costos y los ingresos que se generan por el manejo de los residuos.
- Por otro lado, se averiguo los precios promedio de los residuos recuperables para poder elaborar el flujo de caja para la presente investigación.

#### **4.3. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

##### **a) Inversión Inicial**

La inversión inicial requerida asciende a S/ 152,252 soles, desagregados en bienes tangibles, bienes intangibles y capital de trabajo, más un imprevisto de 3% a cada uno de ellos.

### **Bienes Tangibles**

La inversión en bienes tangibles es de S/ 121,437 que representa el 80% del total inicial, está compuesto por el terreno, obras civiles, computadora, escritorio, sillas, teléfono, compra de vehículo recolector (motocicleta), bolsas y diversas herramientas.

Respecto a las bolsas, éstos se venden por millar, motivo por el cual se ha considerado a mil de ellos como una unidad.

### **Bienes Intangibles**

Los bienes intangibles ascienden a S/ 12,504 que es el 8% de la inversión total inicial y está compuesto por los gastos que se efectuarán en el periodo pre operativo.

### **Capital de Trabajo**

El Capital de Trabajo cuenta con un monto de S/ 18,311 que representa el 12% de la inversión inicial, se ha considerado para un mes. En la tabla, se muestra en forma detallada los componentes de esta inversión y sus respectivos valores.

## **b) Financiamiento**

El financiamiento estará a cargo de la empresa privada de la implementación municipal del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba, cubriendo los bienes tangibles, intangibles y capital de trabajo.

TABLA N° 06

INVERSIÓN INICIAL

INVERSIÓN INICIAL			
(En soles)			
RUBRO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>A) TANGIBLE</b>			
Terreno (600m2)	1	41,000	45,000
Obras civiles (centro de acopio)	1	60,000	60,000
Computadora e impresora	1	1,750	1,750
Escritorio	1	150	150
Sillas	2	45	90
Teléfono y línea	1	250	250
Vehículo recolector	1	7,500	7,500
Bolsas (2 millares diarios x 6 días)	12	180	2,160
Herramientas	1	1,000	1,000
<b>SUB TOTAL</b>			<b>117,900</b>
Imprevistos (3%)			3,537
<b>TOTAL TANGIBLES</b>			<b>121,437</b>
<b>B) INTANGIBLES</b>			
Sensibilización (pre operativo)	1	10,000	10,000
Licencias y demás (8% de pre operativo)	1	2,400	2,400
<b>SUB TOTAL</b>			<b>12,400</b>
Imprevistos (3%)			104
<b>TOTAL INTANGIBLES</b>			<b>12,504</b>
<b>C) CAPITAL DE TRABAJO</b>			
Personal (operación y administración)			8,000
Bolsas			8,000
Uniformes			1,500
Gastos administrativos			750
<b>SUB TOTAL</b>			<b>18,250</b>
Imprevistos (3%)			61
<b>TOTAL CAPITAL DE TRABAJO</b>			<b>18,311</b>
<b>TOTAL GENERAL A + B + C</b>			<b>152,252</b>

ELABORACIÓN: Propia

c) Ingresos

Para el cálculo de los ingresos se tuvo en cuenta la cantidad óptima requerida de residuos recuperables, la misma que fue de 1.96 Tn/día, al mes 50.92 toneladas. (considerando 26 días/mes) y al año 611.05 toneladas.

Con los ingresos calculados para un periodo se procedió a elaborar el flujo de caja para poder determinar la rentabilidad para la empresa privada.

**TABLA N° 07**

**INGRESOS ANUALES POR VENTA DE RESIDUOS**

<b>RESIDUOS RECICLABLES EN LA LOCALIDAD DE PAUCARBAMBA</b>					
<b>TIPO DE RESIDUO</b>	<b>PRECIO PROMEDIO S/</b>	<b>ACOPIO DIARIO Kg</b>	<b>VENTA TOTAL DIARIA S/</b>	<b>VENTA TOTAL MENSUAL S/</b>	<b>VENTA TOTAL ANUAL S/</b>
Papel blanco	0.55	126.00	69.30	1,801.80	21,621.60
Papel mixto	0.30	288.41	86.52	2,249.52	26,994.24
Papel periódico	0.25	231.15	57.79	1,502.54	18,030.48
Cartón	0.25	92.79	23.20	603.20	7,238.40
PET	0.65	618.62	402.10	10,454.60	125,455.20
Plástico pesado	0.60	194.86	116.92	3,039.92	36,479.04
Aluminio	1.73	53.82	93.11	2,420.86	29,050.32
Bronce	8.50	13.00	110.50	2,873.00	34,476.00
Vidrio blanco	1.20	45.08	54.10	1,406.60	16,879.20
Vidrio de colores	1.50	60.08	90.12	2,343.12	28,117.44
Latas	0.25	234.67	58.67	1,525.42	18,305.04
<b>TOTAL</b>		<b>1,958.48</b>	<b>1,162.33</b>	<b>30,220.58</b>	<b>362,646.96</b>

ELABORACIÓN: Propia

**TABLA N° 08**

**FLUJO DE CAJA DE INGRESOS ANUALES POR VENTA DE RESIDUOS**

<b>INGRESOS</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
Ingresos totales	362,643.84	366,270.28	369,932.98	373,632.31	377,368.63	381,142.32	384,953.74	388,803.28	392,691.31	396,618.22
<b>TOTAL</b>	<b>362,643.84</b>	<b>366,270.28</b>	<b>369,932.98</b>	<b>373,632.31</b>	<b>377,368.63</b>	<b>381,142.32</b>	<b>384,953.74</b>	<b>388,803.28</b>	<b>392,691.31</b>	<b>396,618.22</b>

ELABORACIÓN: Propia

**d) Costos**

Los costos de operación que ascienden a S/ 98,333.20 soles, el costo de mantenimiento S/ 12,180.00 soles y el costo administrativo es de S/ 14,420.00, donde se incluyen un 3% para imprevistos.

TABLA N° 09

PRESUPUESTO DE COSTOS

PRESUPUESTO DE COSTOS	
RUBRO	MONTO ANUAL
<b>A) COSTO DE OPERACIÓN</b>	
Personal de operación	40,800.00
Uniformes	2,000.00
Agua y luz	960.00
Combustible	4,680.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>48,440.00</b>
Imprevistos (3%)	1,453.20
<b>TOTAL</b>	<b>98,333.20</b>
<b>B) MANTENIMIENTO</b>	
Mantenimiento de vehículos	6,000.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>6,000.00</b>
Imprevistos (3%)	180.00
<b>TOTAL</b>	<b>12,180.00</b>
<b>C) COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>	
Personal administrativo	12,000.00
Gastos administrativos	2,000.00
<b>SUB TOTAL</b>	<b>14,000.00</b>
Imprevistos (3%)	420.00
<b>TOTAL</b>	<b>14,420.00</b>
<b>TOTAL GENERAL A+B+C</b>	<b>124,933.20</b>

ELABORACIÓN: Propia

#### 4.4. FLUJO DE CAJA

Para la Evaluación Económica se utilizó los siguientes indicadores: Valor Actual Neto (VAN), Período de Recupero, Tasa Interna de Retorno (TIR) y la Relación Beneficio Costo (B/C).

Se utilizó la tasa de actualización de 1% y se obtuvo del promedio de las tasas pasivas por depósitos de ahorro promedio, de las empresas bancarias, al 21 de mayo de 2019, consignados en la página web de la Superintendencia de Banca y Seguros<sup>38</sup>.

<sup>38</sup> <http://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIPasivaDepositoEmpresa.aspx?tip=B>

TABLA N° 10

FLUJO DE CAJA

FLUJO DE CAJA											
FLUJO DE CAJA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Producción		611,047	617,158	623,328	629,561	635,857	642,215	648,637	655,124	661,675	668,292
Venta		611,047	617,158	623,328	629,561	635,857	642,215	648,637	655,124	661,675	668,292
<b>INGRESOS</b>											
Ventas		362,644	366,270	369,933	373,632	377,369	381,142	384,954	388,803	392,691	396,618
<b>TOTAL INGRESOS</b>		<b>362,644</b>	<b>366,270</b>	<b>369,933</b>	<b>373,632</b>	<b>377,369</b>	<b>381,142</b>	<b>384,954</b>	<b>388,803</b>	<b>392,691</b>	<b>396,618</b>
<b>EGRESOS</b>											
Inversión	133,941.00										
Capital de Trabajo	18,311.00										
Reposición				2,750			2,750			2,750	
Costos		124,933	124,933	124,933	124,933	124,933	124,933	124,933	124,933	124,933	124,933
<b>TOTAL EGRESOS</b>	<b>152,252</b>	<b>124,933</b>	<b>124,933</b>	<b>127,683</b>	<b>124,933</b>	<b>124,933</b>	<b>127,683</b>	<b>124,933</b>	<b>124,933</b>	<b>127,683</b>	<b>124,933</b>
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>-152,552</b>	<b>237,711</b>	<b>241,337</b>	<b>242,250</b>	<b>248,699</b>	<b>252,436</b>	<b>253,459</b>	<b>260,021</b>	<b>263,870</b>	<b>265,008</b>	<b>271,685</b>
Impuestos		71,313	72,401	72,675	74,610	75,731	76,038	78,006	79,161	79,502	81,506
<b>UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS</b>	<b>-152,552</b>	<b>166,398</b>	<b>168,936</b>	<b>169,575</b>	<b>174,089</b>	<b>176,705</b>	<b>177,421</b>	<b>182,015</b>	<b>184,709</b>	<b>185,506</b>	<b>190,179</b>
<b>FLUJO NETO</b>	<b>-152,552</b>	<b>166,398</b>	<b>168,936</b>	<b>169,575</b>	<b>174,089</b>	<b>176,705</b>	<b>177,421</b>	<b>182,015</b>	<b>184,709</b>	<b>185,506</b>	<b>190,179</b>
Factor de Actualización	1.000	0.990	0.980	0.971	0.961	0.951	0.942	0.933	0.923	0.914	0.905
<b>Valor Actual del Flujo Neto (VAN)</b>	<b>-152,552</b>	<b>164,734</b>	<b>165,557</b>	<b>164,657</b>	<b>167,300</b>	<b>168,046</b>	<b>167,131</b>	<b>169,820</b>	<b>170,486</b>	<b>169,552</b>	<b>172,112</b>
										<b>VAN</b>	<b>1,526,843</b>
										<b>TIR</b>	<b>1.08</b>
										<b>B/C</b>	<b>2.70</b>

ELABORACIÓN: Propia





Los resultados de la evaluación nos muestran un VAN de S/ 1,526,843, la TIR es de 1.08 y la relación Beneficio/Costo es de 2.70.

#### 4.4.1 Análisis de Sensibilidad

Se realizó el análisis de sensibilidad de la variable ingresos, con la finalidad de identificar en qué medida su variación puede afectar los resultados obtenidos, se procedió a disminuir la variable de ingresos +/- 40%, cuyos valores de los indicadores son los siguientes:

TABLA N° 11

#### ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

VARIACIÓN PORCENTUAL	VAN	TIR	B/C
40%	1,464,056	0.79	2.33
30%	1,479,311	0.85	2.42
20%	1,526,603	1.11	2.42
10%	1,509,822	1.00	2.40
<b>0%</b>	<b>1,526,843</b>	<b>1.08</b>	<b>2.70</b>
-10%	1,540,332	1.22	2.45
-20%	1,555,587	1.38	2.47
-30%	1,570,843	1.57	2.50
-40%	1,586,098	1.83	2.53

ELABORACIÓN: Propia

#### 4.5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación evidencian de acuerdo a los indicadores económicos lo siguiente:

**Valor Actual Neto – VAN:** S/ 1,526,843, es la diferencia entre los ingresos actualizados y los gastos actualizados, además de la inversión inicial, al ser positivos este resultado, la inversión es aceptable.

**Tasa Interna de Retorno – TIR:** La inversión es atractiva cuando su TIR es mayor que la Tasa Mínima Atractiva de Retorno – TMAR. Para nuestra investigación es de 1.08 que es mayor a 0.35 tasa promedio anual para depósitos de ahorro (TMAR), que se tomó como Tasa de Corte; esto nos indica que es más conveniente invertir que depositarlo en un banco, que en promedio está pagando 035%.

Es bueno mencionar que hay autores especialistas en la materia, como J. Price Gittinger<sup>39</sup> que menciona que la elección de la tasa de actualización siempre ha sido un problema y que “En la práctica, la tasa se elige sencillamente por métodos empíricos”. Según el autor esta es una práctica que puede ser usada para cualquier tipo de proyecto, indistintamente de la moneda a utilizarse.

**Relación Beneficio Costo – B/C:**  $2.70 > 1$ , esta relación al superar la unidad, nos indica que los beneficios son mayores que los costos.

Para conocer la cantidad de residuos reaprovechables se efectuó la caracterización de residuos, luego se procedió con la evaluación económica realizándose un análisis de costos e ingresos, se utilizó el flujo de caja y se evaluó bajo los criterios del VAN, TIR y B/C.

Los resultados obtenidos están acordes con las investigaciones revisadas en los antecedentes de investigación tanto a nivel internacional como nacional, como, por ejemplo, el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en Viviendas Urbanas del distrito de La Punta – Callao – Lima, donde los beneficios de la segregación de residuos reciclables, son básicamente sociales y ambientales, debido al reducido tamaño del distrito, los beneficios económicos son bastante limitados con un promedio de S/ 2,539.24 soles al mes. Es importante mencionar que para

---

<sup>39</sup> Price Gittinger. J. **Análisis Económico de Proyectos Agrícolas**. Johns Hopkins University Press. 528 páginas. 1973.

el caso de Paucarbamba los ingresos mensuales son de S/ 30,220.58 soles al mes, determinando que el manejo de residuos sólidos mediante la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba, es una oportunidad económica para la empresa privada, respondiendo de esta manera a la hipótesis de trabajo planteada en la presente investigación.

En la tesis de Chung Pinzas, titulada “Análisis Económico de la Ampliación de la Cobertura del Manejo de Residuos Sólidos por Medio de la Segregación en la Fuente en Lima - Cercado” (2003), el objetivo de la investigación fue determinar si es económicamente factible la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación de la fuente en Lima – Cercado, teniendo como base los resultados de este sistema en su fase piloto, donde 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 sólo representaba pérdidas económicas.

La presente investigación nos permitió responder a las hipótesis específicas de la presente tesis, donde se pudo determinar la cantidad de residuos sólidos reaprovechables, que para el año 2019 es el 5.91% de los residuos generados.

Asi mismo, la segregación en la fuente es una alternativa económicamente factible, que puede generar ingresos si se implementa en conjunto entre la empresa privada y la Municipalidad Distrital de Amarilis, esto nos da la certeza que a mayor número de habitantes en una determinada localidad mayor es la cantidad de residuos generados abriéndose la oportunidad económica para el aprovechamiento de los residuos.

La implementación del programa de segregación en la fuente proporcionará una serie de beneficios a la Municipalidad Distrital de Amarilis, entre los que podemos mencionar:

- Una reducción de los costos de disposición final de residuos sólidos (relleno sanitario, transporte, entre otros), debido a que actualmente paga por el uso del vertedero controlado de Chilipampa.
- Aumento de la vida útil del vertedero controlado de Chilipampa.
- Disminución de los gastos como remediación de áreas degradadas por el arrojado de residuos sólidos (botaderos).
- Educación y conciencia sanitaria en la población.
- Disminución de gastos generales por limpieza pública considerando que el comportamiento de comunidades educadas y concientizadas ambientalmente se traduce en menos intervención, ciudades más limpias.
- Mejora de las condiciones ambientales y salud pública.
- Generación de puestos de trabajo directo e indirecto asociados a la cadena de valor del reciclaje.
- Mejoras en las condiciones laborales de recicladores, promoviendo la constitución de asociaciones formales.

Además de estos beneficios ambientales, sociales y económicos descritos se tiene que por cada tonelada de residuos reciclados se cuenta con una serie de ahorros en consumo de materias primas, según se detalla en la siguiente tabla:

**TABLA N° 12**

**CONSUMO DE AHORRO DE MATERIAS PRIMAS Y EMISIONES DE CO<sub>2</sub> POR RESIDUOS**

<b>RESIDUOS RECICLADOS</b>	<b>BENEFICIOS</b>
Reciclar 1 tonelada de papel	Se evita talar 17 árboles aproximadamente
	Se evita consumir 26 m <sup>3</sup> de agua
	Se evita consumir 6 KWH d energía
	Se evita emitir 820 kg deCO <sub>2</sub>
Reciclar 1 tonelada de plástico	Se evita extraer 500 litros de petróleo
	Se evita emitir 410 kg de CO <sub>2</sub>
Reciclar 1 tonelada de vidrio	Se evita extraer 1.2 toneladas de arena sílice
	Se evita consumir 2,061.84 KWH de energía
	Se evita emitir 180 Kg. de CO <sub>2</sub>
Reciclar 1 tonelada de chatarra	Se evita extraer 1.5 t de hierro
	Se evita consumir 0.5 t de carbón coque
	Se evita emitir 2000 Kg. de CO <sub>2</sub>

**FUENTE:** Adaptado de PSFRS – Municipalidad de Ventanilla

**ELABORACIÓN:** Propia

Concluimos que es importante la valorización material de los residuos para la obtención de nuevos materiales, o el reciclaje de parte de ellos, para evitar el uso de nuevas materias primas. Con la presente investigación queda demostrado que con el manejo de residuos sólidos mediante la segregación en la fuente es una oportunidad económica para la empresa privada y de esta manera poder implementar este tipo de alternativa, debido a que la valorización es una opción cada vez más utilizada dado que se da un valor económico a los residuos, se consigue reducir el volumen de residuos que terminan en el vertedero y además se reducir el uso de recursos naturales favoreciendo así al medio ambiente.

Por lo anteriormente planteado, el manejo de los residuos sólidos mediante la segregación en la fuente se convierte en una alternativa en los programas municipales, para generar una solución que garantice el bienestar de la población y una adecuada protección ambiental.

#### 4.6. CONCLUSIONES

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

- En el estudio se determinó que la cantidad de residuos sólidos aprovechables en la localidad de Paucarbamba asciende a 611.05 toneladas/año.
- Efectuado el análisis económico de la comercialización de residuos aprovechables por parte de la empresa privada nos da como resultado los siguientes indicadores VAN S/ 1,526.843, TIR 1.08 y B/C 2.70, determinándose su rentabilidad, constituyéndose en una oportunidad para la empresa privada.
- Se determinó que la segregación en la fuente es una alternativa económicamente factible, que puede generar ingresos si se implementa en conjunto entre la empresa privada y la Municipalidad Distrital de Amarilis.

#### **4.7. SUGERENCIAS**

- Siendo una oportunidad económica para la empresa privada, la Municipalidad Distrital de Amárlis debería reglamentar mediante una ordenanza municipal la segregación en la fuente y trabajar en conjunto con la empresa privada.
- Realizar campañas de sensibilización sobre segregación en la fuente a nivel de la localidad de Paucarbamba.
- Se recomienda presentar una copia de la presente tesis a la Municipalidad Distrital de Amárlis para su estudio u implementación.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Banco Mundial. **Las ciudades van a enfrentar un marcado aumento de los costos del tratamiento de basuras**. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2012/06/06/cities-to-face-sharply-rising-costs-for-garbage-treatment>. 2012.
2. Chung Pinzás, Alfonso Ramón. **“Análisis Económico de la Ampliación de la Cobertura del Manejo de Residuos Sólidos por Medio de la Segregación en la Fuente en Lima - Cercado”**. (Tesis de Grado Académico para optar el Grado Académico de Magister en Ingeniería Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. (2013).
3. CONAMA. **Reciclando en la Comuna**. En: Resumen del CONAMA, Chile. 2001.
4. CORFO VI REGION. **Reciclaje de Residuos Sólidos en la VI Región**. En [www.todochile.cl/ohiggins](http://www.todochile.cl/ohiggins).
5. Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano. (En línea s.f.). Descargado de [http://www.usmp.edu.pe/IDHDES/pdf/Declaracion\\_de\\_Estocolmo\\_sobre\\_el\\_Medio\\_Humano\\_1972.pdf](http://www.usmp.edu.pe/IDHDES/pdf/Declaracion_de_Estocolmo_sobre_el_Medio_Humano_1972.pdf).
6. Feuerman, Álvaro G. **Los residuos sólidos “Un enfoque basado en los derechos de propiedad”** <http://www.atlas.org.ar/Archivos/pp17.pdf>. (online). 2009.
7. Gestión integral de residuos sólidos. [http://www.giresol.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=882&Itemid=116](http://www.giresol.org/index.php?option=com_content&task=view&id=882&Itemid=116).
8. Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos & Baptista Lucio, Pilar. **Metodología de la Investigación, Tercera Edición**. México. Mc Graw Hill. 2003. 705 pág.
9. Jiménez Salcedo, Romina Alessandra. **Obligaciones de los Actores Involucrados en el “Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en Viviendas Urbanas de la Municipalidad Distrital de La Victoria – Chiclayo”**. (Tesis de Postgrado para optar el grado de Magister en Gestión Pública). Universidad Cesar Vallejo. Chiclayo – Perú. 2016.



10. Kiely, G. Ingeniería Ambiental. **Fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión**. Colombia: McGraw Hill, 1ra Edición en español. Colombia. 1993.
11. Ministerio del Ambiente. **Manual para Municipios Ecoeficientes**. Lima. 2009.
12. Municipalidad de Jabotao Dos Guarapes. **Proyecto de Recogida Selectiva y Reciclaje de Residuos Sólidos, Recife (Brasil)**. En: [habitat.aq.upm.es/bpal/onu/bp042.html](http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu/bp042.html). 2000.
13. Municipalidad de Loja, Ecuador. **Proyecto de gestión integral de residuos sólidos**. 2012.
14. Municipalidad de Surco. **En Surco la Basura Sirve**. 1999.
15. Municipalidad Distrital de Breña. **Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales**. 2016.
16. Municipalidad Distrital de Castilla. **“Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Castilla-Piura-Perú”**. 2011.
17. Municipalidad Distrital de Miraflores. **Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad de Miraflores**. 2011.
18. Municipalidad Distrital de San Isidro. **Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en viviendas urbanas del distrito – San Isidro recicla**. 2015.
19. Municipalidad Distrital de Santa Anita. **“Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en Viviendas Urbanas del Distrito de Santa Anita”**. 2015.
20. Municipio de San Salvador. Gestión de Residuos Sólidos. En: [habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp787.html](http://habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp787.html). 2000.
21. Naciones Unidas (En línea s.f.). **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo**. Descargado de <http://www.un.org/spanish/conferences/wssd/unced.html>.
22. ONG Ciudad Saludable. **Sistema de Segregación en la Fuente en Instituciones Educativas**. 2008.
23. Price Gittinger, J. **Análisis Económico de Proyectos Agrícolas**. Johns Hopkins University Press. 528 páginas. 1973.
24. Proyecto USAID/Perú Pro Descentralización. **Reforma del Estado y modernización de la gestión pública (1st ed.)**. Lima, Perú: Proyecto USAID/Perú Pro Descentralización. Recuperado de [http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4\\_uibd.nsf/0EEABF232BE0BEE605257BFF007098B3/\\$FILE/Reforma\\_del\\_Estado\\_y\\_modernizacion\\_de\\_la\\_gestion\\_publica.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/sicr/cendocbib/con4_uibd.nsf/0EEABF232BE0BEE605257BFF007098B3/$FILE/Reforma_del_Estado_y_modernizacion_de_la_gestion_publica.pdf). 2011.

25. Rentería Sacha, José Manuel & Zeballos Villareal, María Elena. **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 para optar el título de Licenciado en Gestión). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – Perú. 2014.
26. Tchobanoglous, George. **Gestión Integral de Residuos Sólidos.** 1era. Edición en español, Mac Graw Hill / Interamericana de España, España, 1994.
27. Ubal, W. **Gestión Integrada de residuos sólidos municipales: desafíos de la participación social. Memoria del Simposio Internacional: Políticas ambientales municipales exitosas de gestión de residuos sólidos en América Latina y Bolivia.** (PP. 108 – 113) Cochabamba – Bolivia. Proyecto SGAB. 2009.
28. Unión Europea. **Modelo de Gestión de los Residuos Urbanos en Castilla y León.** 2001.
29. Urrutia Rodríguez, Itamar. **Diseño de un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en la provincia de Ferreñafe - 2018.** (Tesis de Pregrado para optar el título de Ingeniera Ambiental). Universidad de Lambayeque. Chiclayo – Perú. 2018.

## ANEXOS

### ANEXO 1

#### PESADO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA LOCALIDAD DE PAUCARBAMBA

VIVIENDAS	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3	DÍA 4	DÍA 5	DÍA 6	DÍA 7
1	1.20	0.76	1.76	0.88	2.31	0.66	1.00
2	0.90	4.21	0.72	2.00	1.34	1.31	0.67
3	1.30	3.21	1.45	0.94	1.00	1.48	1.23
4	1.80	1.00	1.67	0.69	0.76	1.11	1.14
5	0.80	1.10	1.45	0.83	0.87	2.00	2.37
6	0.75	2.00	0.71	1.11	1.00	1.00	1.33
7	1.10	1.00	2.32	2.00	0.86	0.71	1.88
8	1.80	1.88	1.31	0.98	0.57	1.47	1.34
9	0.65	1.65	4.20	0.62	1.21	0.64	1.23
10	0.50	1.47	2.37	0.69	0.67	2.36	0.98
11	1.30	1.31	1.43	1.32	1.32	1.44	0.87
12	1.35	1.23	0.92	1.00	0.87	0.73	1.14
13	1.32	1.48	2.10	3.14	1.36	1.00	0.93
14	1.34	1.27	0.91	1.24	1.00	0.85	4.20
15	1.33	2.31	1.87	0.78	0.92	2.10	0.99
16	2.10	1.00	1.42	1.00	2.00	1.48	0.68
17	0.80	1.47	6.10	1.48	0.87	1.24	1.27
18	0.65	2.28	5.02	1.24	1.00	2.56	2.31
19	0.78	2.43	0.57	2.56	1.14	0.86	3.26
20	1.32	1.32	0.64	4.32	1.58	3.00	0.88
21	1.43	1.76	0.67	0.88	2.11	1.27	0.94
22	1.23	1.87	1.00	1.00	2.14	0.93	3.00
23	0.66	1.24	1.21	4.32	3.18	0.87	2.31
24	0.58	2.30	1.45	1.00	2.12	0.66	1.34
25	2.30	1.25	2.37	0.90	0.78	1.00	1.00
26	2.34	1.87	1.48	1.47	0.98	5.20	0.76
27	0.89	2.45	1.52	1.77	1.00	3.12	0.87
28	0.78	1.32	1.67	0.84	1.00	1.14	1.00
29	1.22	3.21	1.52	0.58	0.89	1.00	0.92
30	1.11	3.20	1.42	1.95	1.00	2.00	0.57
31	0.97	1.25	1.58	3.00	1.00	2.23	1.21
32	0.73	2.32	1.43	4.12	0.67	1.67	0.67

33	1.20	3.46	1.98	4.23	1.23	0.66	1.32
34	0.67	1.47	1.00	1.00	1.14	1.31	0.87
35	2.35	1.67	2.13	1.27	2.37	1.34	1.36
36	1.43	1.20	1.13	2.31	1.33	0.96	1.00
37	0.85	1.00	0.91	3.26	1.88	2.00	0.91
38	1.35	0.90	0.78	0.88	1.34	4.14	0.95
39	2.13	1.00	2.13	0.94	1.00	2.13	1.00
40	0.67	0.90	2.56	3.00	1.34	1.00	0.95
41	1.00	0.87	1.37	2.31	1.29	0.93	1.14
42	0.99	1.45	1.00	1.34	1.13	1.45	1.00
43	0.23	0.89	2.44	1.00	0.67	0.91	2.10
44	0.44	0.67	2.67	0.76	2.00	1.89	1.88
45	3.40	2.00	0.93	1.12	1.39	1.88	1.14
46	1.40	1.00	1.23	1.00	0.78	1.11	1.34
47	2.30	3.20	3.23	1.12	0.67	0.86	0.84
48	0.47	4.23	2.31	1.23	2.94	1.56	1.00
49	3.40	2.88	1.34	0.94	0.88	2.34	1.13
50	4.50	1.00	1.00	0.67	0.95	1.34	1.00
51	0.67	2.40	0.76	2.00	1.31	1.43	0.67
52	1.89	3.30	0.87	1.23	4.20	0.82	1.23
53	1.47	2.88	1.00	0.87	2.37	0.80	1.14
54	2.33	1.00	0.92	0.60	1.43	1.00	2.37
55	1.23	2.00	0.57	1.44	0.92	1.14	1.33
56	0.86	0.91	1.21	1.56	2.10	1.13	1.88
57	1.23	0.90	0.67	1.41	0.91	2.00	1.34
58	1.34	1.00	1.32	1.40	1.87	0.94	0.56
59	1.45	0.56	0.87	1.12	1.42	0.69	2.10
60	0.98	0.84	1.36	1.00	0.87	0.83	4.32
61	0.97	0.57	1.00	1.12	1.14	1.11	0.86
62	1.10	0.77	0.95	1.87	1.65	2.00	0.67
63	1.47	1.00	1.00	1.38	1.11	0.98	0.92
64	2.34	0.90	0.95	1.49	1.12	0.62	2.00
65	1.76	0.67	1.14	0.98	1.00	0.69	0.87
66	0.54	1.00	1.00	1.12	2.13	1.32	1.00
67	1.56	0.90	2.10	0.98	1.23	1.00	1.14
68	1.23	0.82	2.56	1.34	1.49	3.14	1.58
69	1.78	0.78	0.86	1.13	0.90	1.14	2.11
70	1.54	1.00	3.00	1.40	1.23	0.84	2.14
71	0.93	2.31	1.27	0.90	1.12	0.69	3.18
72	0.67	1.00	0.93	1.44	0.67	1.27	2.12
73	0.66	0.90	0.87	1.20	0.88	2.31	0.78
74	1.34	1.74	0.66	0.80	0.99	3.26	0.98

75	1.23	1.00	1.00	0.91	1.00	0.88	1.00
76	2.45	0.56	5.20	1.23	2.00	0.94	1.00
77	3.56	0.57	3.12	2.17	1.14	3.00	0.89
78	4.67	1.00	1.14	2.00	1.23	2.31	1.00
79	2.30	0.98	1.00	1.80	1.67	1.34	0.87
80	0.93	1.00	2.00	1.44	0.89	1.00	1.36
81	0.82	1.00	2.23	1.72	1.90	0.76	1.00
82	4.60	0.95	1.67	1.80	1.36	2.30	0.95
83	3.20	1.11	0.66	1.23	0.91	0.47	1.00
84	1.00	0.90	1.23	1.11	0.95	3.40	0.95
85	2.10	0.76	0.99	1.44	1.00	4.50	1.14
86	2.34	0.64	0.87	2.23	0.95	0.67	1.00
87	0.93	1.00	3.10	0.70	1.14	1.89	2.10
88	0.91	2.00	2.37	0.79	1.00	3.00	2.56
89	0.81	0.90	2.14	1.14	2.10	1.77	0.86
90	5.20	1.00	1.27	1.34	1.88	0.84	3.00
91	3.20	0.78	0.93	1.39	1.14	0.58	2.40
92	1.56	0.83	1.23	1.67	1.34	1.95	3.30
93	1.90	0.82	1.00	1.92	0.84	3.00	2.88
94	0.76	1.20	1.33	1.14	1.00	4.12	1.00
95	2.30	1.12	1.88	2.10	1.13	4.23	2.00
96	0.98	1.13	1.34	0.99	0.80	1.00	0.91
97	2.70	1.00	0.56	1.98	0.82	1.27	0.90
98	0.56	1.14	2.10	1.23	1.00	0.84	1.00
99	0.67	1.32	4.32	1.66	1.12	1.89	0.56
100	1.50	1.00	0.86	1.38	1.14	2.14	0.84
101	1.65	0.93	0.67	1.44	1.89	1.67	0.57
102	1.44	2.10	0.92	2.00	1.00	1.00	0.77
103	1.11	1.10	2.00	1.99	3.40	0.65	1.00
104	2.22	1.15	1.27	0.99	0.90	0.71	0.90
105	4.30	0.88	2.31	1.34	1.47	2.36	0.67
106	0.99	1.00	3.26	1.00	2.34	1.00	1.00
107	1.24	0.94	0.88	1.58	1.34	3.99	0.90
108	3.40	1.00	0.94	2.66	1.89	2.23	0.82
109	1.47	1.00	3.00	0.66	0.80	1.00	0.78
110	3.67	0.97	2.31	1.31	1.32	0.82	1.00
111	0.90	1.46	1.34	1.48	1.33	1.42	2.31
112	0.76	1.23	1.00	1.11	1.88	1.33	1.00
113	4.20	1.00	0.76	2.00	1.34	1.23	0.90
114	2.14	0.67	1.48	1.00	0.56	1.00	1.74
115	3.13	1.00	1.24	0.71	2.10	2.14	1.00
116	4.86	1.00	2.56	1.47	4.32	3.29	0.56

117	1.54	1.32	4.32	0.64	0.86	1.87	0.57
118	0.84	0.67	0.88	2.36	0.67	1.99	1.00
119	0.54	0.71	1.00	1.44	0.92	1.14	0.98
120	1.31	1.00	4.32	0.73	2.00	0.90	1.00
121	2.32	0.94	1.00	1.00	1.32	1.00	1.00
122	0.65	1.00	0.90	0.85	1.11	1.30	0.95
123	1.35	0.81	1.47	2.10	2.13	1.35	1.11
124	1.54	1.00	1.11	1.48	2.88	1.32	0.90
125	1.67	0.90	1.23	1.24	0.93	1.34	0.76
126	1.78	1.25	0.67	2.56	0.87	1.33	0.64
127	0.90	0.80	0.59	4.32	0.66	2.10	1.00
128	1.10	0.78	1.34	0.88	1.00	0.80	2.00
129	1.23	1.00	0.95	1.00	5.20	0.65	0.90
130	1.11	2.00	0.86	4.32	3.12	0.78	1.00
131	1.45	0.75	1.12	1.00	1.14	1.32	0.78
132	1.53	0.83	2.00	0.90	1.00	1.43	0.83
133	1.78	1.00	0.91	1.47	2.00	1.23	0.82
134	1.98	0.88	1.00	1.23	2.23	0.66	1.20
135	1.67	1.00	1.14	0.94	1.67	0.58	1.12
136	1.78	0.67	1.32	0.87	0.66	2.30	1.13
137	1.77	1.27	0.85	0.59	1.31	2.34	1.00
138	1.82	2.10	1.00	1.00	1.48	0.89	1.14
139	0.92	1.27	1.64	0.84	1.11	0.78	1.32
140	0.57	0.85	1.00	2.10	2.00	1.22	1.00
141	1.31	1.11	0.89	1.21	1.00	1.11	1.00
142	3.40	0.84	1.23	2.36	0.71	0.97	1.10
143	4.10	0.65	1.32	1.00	1.47	0.73	2.00
144	1.62	1.00	0.87	5.34	0.64	1.20	1.00
145	1.67	0.92	1.00	1.67	2.36	0.67	1.88
146	0.78	2.00	1.11	1.69	1.44	2.35	1.65
147	1.98	0.87	1.56	1.17	0.73	1.43	1.47
148	1.34	1.00	1.63	2.23	1.00	0.85	1.31
149	1.45	1.14	0.82	2.16	0.85	1.35	1.23
150	1.76	1.58	0.80	0.92	2.10	2.13	1.48
151	0.72	2.11	1.33	0.94	1.48	0.67	1.27
152	1.45	2.14	1.67	0.92	1.24	1.00	2.31
153	1.67	3.18	0.84	0.88	2.56	0.99	1.00
154	1.45	2.12	0.69	1.00	2.34	0.23	1.47
155	0.71	0.78	1.27	2.35	1.34	0.44	1.14
156	2.32	0.98	2.31	0.82	1.43	3.40	1.23
157	1.31	1.00	3.26	1.00	0.82	1.40	1.37
158	4.20	1.00	0.88	1.32	0.80	2.30	1.36

159	2.37	0.89	0.94	0.67	1.00	0.47	1.00
160	1.43	1.00	3.00	0.71	1.14	3.40	1.47
161	0.92	0.67	1.14	1.00	1.13	4.50	1.11
162	2.10	0.92	1.32	0.94	1.67	0.67	1.56
163	0.91	0.91	0.85	1.00	1.23	1.89	1.63
164	1.87	0.95	1.11	0.81	1.45	1.47	0.82
165	1.42	1.00	1.13	1.00	0.90	2.33	0.80
166	6.10	0.95	1.00	0.90	1.33	1.23	1.33
167	5.02	1.14	0.93	1.25	1.88	0.86	1.67
168	0.57	1.00	0.87	0.80	1.34	1.23	1.23
169	0.64	2.10	0.66	0.78	0.56	1.34	1.45
170	0.67	1.88	1.00	1.00	2.10	1.45	0.90
171	1.00	1.14	5.20	3.27	1.23	0.98	1.33
172	1.21	1.34	3.12	2.14	1.14	0.97	1.88
173	1.45	0.84	1.14	2.00	3.10	1.10	1.34
174	2.37	1.00	1.00	1.00	2.37	1.47	0.56
175	1.48	1.13	2.00	1.88	2.14	2.34	2.10
176	1.52	2.00	2.23	1.65	1.27	1.76	4.32
177	1.67	0.83	1.67	1.47	0.93	0.54	0.86
178	1.52	0.73	0.66	1.31	1.23	1.56	0.67
179	1.42	1.10	1.31	1.23	1.00	1.23	0.92
180	1.58	1.00	3.18	1.48	1.33	1.78	2.00
181	1.43	0.90	2.12	1.27	2.13	1.54	3.00
182	1.98	1.47	0.78	2.31	0.84	0.93	1.10
183	1.00	1.23	0.98	1.34	1.89	0.67	3.11
184	2.13	0.94	1.00	3.23	2.14	0.66	0.88
185	1.13	0.87	1.00	1.88	1.67	1.34	2.23
186	0.91	0.59	0.88	0.81	1.00	1.23	3.40
187	0.78	1.00	1.10	0.80	0.65	2.45	1.12
188	2.13	0.84	1.00	1.34	0.71	3.56	0.94
189	2.56	2.10	0.90	1.88	2.32	4.67	2.00
190	1.37	1.21	1.47	1.23	1.31	2.30	1.23
191	1.00	2.36	1.23	1.00	4.20	0.93	1.00
192	2.44	1.00	0.94	1.11	2.37	0.82	1.11
193	2.67	0.90	0.87	1.47	1.43	4.60	1.12
194	0.93	5.34	0.59	1.14	0.92	3.20	0.99
195	1.23	1.67	1.00	1.23	2.10	1.00	2.00
196	3.23	1.69	0.84	1.37	0.91	2.10	1.88
197	2.31	1.17	2.10	1.36	1.87	2.34	0.89
198	1.34	2.23	1.21	1.00	1.42	0.93	1.13
199	1.00	2.16	2.36	1.47	6.10	0.91	0.69
200	0.76	0.92	1.00	0.65	5.02	0.81	0.95

201	4.21	0.94	3.99	1.35	0.57	5.20	1.33
202	3.21	0.92	2.23	1.14	0.64	3.20	0.76
203	1.00	2.14	1.31	2.88	0.67	1.56	1.70
204	1.10	1.00	1.88	1.99	1.00	1.90	1.42
205	2.00	0.85	0.93	1.23	1.21	0.76	1.33
206	1.00	0.93	1.00	1.00	2.12	2.30	1.23
207	1.88	1.00	1.27	1.11	0.78	0.98	1.00
208	1.65	0.67	1.31	1.12	0.98	2.70	2.14
209	1.47	1.23	1.14	0.99	1.00	0.56	3.29
210	1.31	1.14	2.14	3.20	1.00	0.67	1.87
211	1.23	2.37	2.32	3.21	0.69	1.50	1.99
212	1.48	1.33	2.88	0.94	0.83	1.65	1.77
213	1.27	1.88	3.67	0.85	1.11	1.44	0.84
214	2.31	1.34	1.27	0.67	2.00	1.11	0.58
215	1.00	1.13	1.13	1.00	0.98	2.22	1.95
216	1.47	0.84	1.56	1.37	0.62	4.30	3.00
217	2.28	1.13	1.55	1.61	0.69	0.99	4.12
218	2.43	1.47	1.49	5.10	0.85	1.24	4.23
219	1.32	2.36	1.00	1.81	1.00	3.40	1.00
220	1.76	0.95	2.00	1.00	1.15	1.47	1.27
221	1.87	0.85	1.26	0.90	1.87	3.67	1.47
222	1.24	0.56	1.67	0.70	1.23	0.90	1.14
223	2.30	1.32	0.93	1.00	0.82	0.76	1.23
224	1.25	1.14	0.90	1.23	3.00	4.20	1.37
225	1.87	1.00	1.14	1.11	1.13	2.14	1.36
226	2.45	0.76	1.34	1.00	0.87	3.13	1.00
227	1.32	0.89	1.88	1.38	1.88	4.86	1.47
228	3.21	1.00	2.10	0.95	2.14	1.54	0.86
229	3.20	4.00	1.00	1.56	1.44	0.84	0.85
230	1.25	1.13	1.83	0.87	1.00	0.54	1.11
231	2.32	1.11	2.14	1.12	0.76	1.31	0.84
232	3.46	3.11	1.44	1.00	0.99	2.32	0.65
233	1.47	0.88	2.00	0.99	1.16	0.65	1.00
234	1.67	2.23	1.88	0.81	1.00	1.35	0.92
235	1.20	3.40	0.89	1.43	0.78	1.14	2.00
236	1.00	1.12	1.13	0.86	2.10	2.88	0.87
237	0.90	0.94	0.69	0.88	1.03	1.99	1.00
238	1.00	2.00	0.95	1.00	1.00	3.20	1.14
239	0.90	1.23	1.00	0.78	0.83	3.21	1.58
240	0.87	0.79	1.11	0.69	0.80	0.94	2.11
241	1.45	0.94	1.99	2.33	1.00	0.85	2.14
242	0.89	2.00	1.37	4.88	2.00	0.67	3.18



243	0.67	3.10	1.23	1.24	1.00	1.00	2.12
244	2.00	0.76	1.50	2.14	1.13	1.37	0.78
245	1.00	2.00	1.44	0.99	2.14	1.61	0.98
246	3.20	2.56	1.48	1.13	1.34	5.10	1.00
247	4.23	0.85	1.88	1.00	1.36	1.81	1.00
248	2.88	1.00	0.88	2.14	1.47	1.00	0.88
249	1.00	1.15	0.87	2.00	1.98	0.90	1.10
250	2.40	1.87	1.13	1.47	1.37	0.70	1.00
251	0.90	1.23	1.34	1.37	1.31	1.00	0.90
252	1.34	0.82	1.82	1.38	0.93	1.23	1.47
253	1.21	3.00	1.00	1.24	0.78	1.11	1.23
254	1.29	1.33	1.00	1.00	0.87	1.00	0.94
255	1.47	1.88	0.86	0.98	1.50	1.38	0.87
256	0.90	1.34	0.60	0.99	1.44	0.95	0.59
257	1.00	0.56	3.00	0.66	0.98	1.56	1.00
258	2.00	2.10	1.13	1.89	1.00	0.87	0.84
259	3.47	4.32	1.28	1.44	1.44	1.12	2.10
260	3.00	0.86	1.16	1.89	1.88	1.00	1.21
261	3.10	0.67	0.90	2.00	1.34	0.99	2.36
262	1.48	0.92	0.82	3.23	1.88	0.81	1.00
263	3.78	2.00	1.24	1.44	0.90	1.43	0.85
264	2.00	3.23	1.88	1.80	0.78	0.86	1.00
265	2.36	1.00	1.44	2.44	1.57	0.88	1.15
266	0.90	0.84	2.00	1.29	1.47	1.00	1.87
267	0.67	2.14	1.20	0.92	1.90	0.78	1.23
268	1.00	3.88	0.99	0.88	2.13	0.69	0.82
269	0.65	0.56	1.47	0.69	1.00	2.00	3.00
270	5.80	5.57	0.96	1.00	1.14	1.89	0.90
271	2.00	1.00	0.82	1.34	1.23	0.90	1.88
272	1.00	3.43	0.90	1.23	3.12	0.59	1.20
273	2.42	2.23	2.34	1.13	3.67	3.99	1.23
274	1.39	0.78	1.45	3.20	1.27	2.23	0.90
275	1.10	1.14	1.23	0.75	1.13	1.31	0.74
276	1.25	0.68	1.67	1.20	1.56	1.88	1.00
277	0.95	3.14	1.77	1.62	1.55	0.93	3.23
278	0.98	5.32	1.41	1.69	1.49	1.00	6.26
279	0.81	1.47	1.00	1.13	1.00	1.27	1.37
280	3.80	1.11	0.80	1.56	2.00	1.31	1.14
281	2.67	1.97	0.76	1.32	1.12	1.14	2.13
282	1.47	0.95	1.31	1.00	1.26	2.14	1.44
283	0.93	0.90	1.12	1.10	1.67	2.32	0.96
284	1.00	0.13	1.14	1.99	0.93	1.45	1.88

285	2.00	1.46	1.89	2.14	0.90	1.35	0.81
286	0.82	1.34	1.00	1.67	1.14	1.88	0.80
287	0.68	1.32	3.40	1.53	1.34	0.99	1.34
288	1.10	1.88	0.90	1.11	1.88	1.47	1.88
289	1.32	0.83	1.47	1.00	2.10	1.68	1.23
290	1.65	0.80	2.34	0.90	1.00	1.83	1.00
291	1.23	1.00	1.34	1.23	1.88	1.80	1.11
292	0.97	2.00	1.89	1.56	2.13	1.91	1.99
293	6.00	1.00	0.80	1.87	0.87	1.14	1.37
294	1.00	1.13	1.14	2.35	0.70	1.00	1.23
295	0.95	2.14	0.80	2.78	2.33	1.13	1.50
296	0.83	1.34	0.82	1.90	2.99	0.87	1.44
297	1.00	1.36	1.00	1.70	1.00	0.99	1.48
298	2.00	1.47	2.00	1.50	1.11	1.14	1.88
299	1.21	1.98	0.67	0.82	0.80	2.23	0.88
300	1.10	1.37	1.00	0.87	1.14	2.00	1.20
301	3.20	1.31	2.40	0.76	1.14	1.00	0.90
302	3.21	0.93	3.30	0.89	1.00	1.32	1.30
303	0.94	1.88	2.88	2.88	2.00	1.47	1.80
304	0.85	0.86	1.00	1.44	2.36	1.37	0.80
305	0.67	2.00	2.00	1.48	0.90	1.38	0.75
306	1.00	1.47	0.91	3.14	0.67	1.24	1.10
307	1.37	1.29	0.90	6.49	1.00	1.00	1.80
308	1.61	1.30	1.00	2.38	0.65	0.98	0.65
309	5.10	1.40	0.56	1.12	5.80	0.99	0.50
310	1.81	1.45	0.84	1.00	2.00	1.15	1.30
311	1.00	1.35	0.57	0.80	1.00	1.45	1.35
312	0.90	1.88	0.77	0.82	2.42	1.88	1.32
313	0.70	0.99	1.00	2.33	1.76	0.87	1.34
314	1.00	1.47	0.90	1.23	1.87	0.80	1.33
315	1.23	1.68	0.67	1.67	1.54	1.00	2.10
316	1.11	1.83	1.00	1.81	1.43	1.14	0.80
317	1.00	1.80	0.90	1.40	1.23	1.70	0.65
318	1.38	1.91	0.82	1.69	0.66	1.64	0.78
319	0.95	1.14	0.78	0.90	1.89	1.23	1.32
320	1.56	1.00	1.00	0.98	1.44	1.34	1.43
321	0.87	2.88	2.31	1.20	1.89	1.23	1.23
322	1.12	1.23	1.00	1.60	2.00	2.45	0.66
323	1.00	1.00	0.90	0.78	3.23	3.56	0.58
324	0.99	1.11	1.74	2.30	1.44	4.67	2.30
325	0.81	1.37	1.38	1.29	1.80	2.30	2.34
326	1.43	2.14	2.13	3.44	2.44	1.12	0.89

327	0.86	0.83	0.83	1.89	1.29	1.89	0.78
328	0.88	1.88	1.89	0.70	0.92	0.70	1.22
329	1.00	1.29	1.44	1.23	0.88	0.69	1.11
330	0.78	3.11	1.00	1.11	1.13	1.35	0.97
331	0.69	1.76	0.78	1.82	1.22	1.48	0.73
332	0.66	1.52	2.00	0.80	1.00	1.00	1.20
333	1.31	0.88	1.14	1.00	2.00	0.83	0.67
334	1.48	2.00	3.00	0.71	1.14	0.80	2.35
335	1.11	0.94	1.14	1.00	1.13	1.00	1.43
336	2.00	0.69	1.32	0.94	1.67	2.00	0.85
337	1.00	0.83	1.23	1.43	0.90	1.00	1.35
338	0.71	1.11	1.30	1.34	0.72	1.13	2.13
339	1.47	2.00	1.00	1.62	1.44	2.14	0.67
340	0.64	0.98	2.17	1.99	1.89	1.34	1.00
341	2.36	0.62	1.99	2.10	2.14	1.36	0.99
342	1.44	0.69	1.14	1.31	1.62	1.47	0.23
343	0.73	1.00	1.00	1.24	1.23	1.98	0.44
344	1.00	0.88	0.87	0.83	1.20	1.37	3.40
345	0.85	2.11	1.15	5.13	0.80	1.31	1.40
346	2.10	0.75	1.45	0.90	1.80	1.30	2.30
347	1.48	0.82	1.88	0.76	1.20	1.24	0.74
348	1.24	4.00	0.87	1.30	1.40	2.10	3.40
349	2.56	2.40	0.80	1.47	1.50	1.44	4.50
350	1.22	0.90	1.00	1.56	1.56	1.40	4.50
351	1.00	1.34	1.14	1.90	0.69	1.00	0.67
352	1.28	1.21	1.70	0.90	1.20	2.00	1.89
353	0.67	1.29	1.64	0.70	2.30	1.30	1.47
354	0.95	1.47	1.23	1.00	2.50	2.50	2.33
355	0.86	0.90	2.89	2.00	1.80	1.80	1.23
356	0.83	1.00	0.70	1.70	1.00	1.20	0.86
357	5.23	2.00	0.61	1.88	1.10	1.38	1.23
358	1.00	3.47	2.14	1.44	3.10	1.78	1.34
359	3.20	3.00	1.00	1.20	2.80	1.80	1.45
360	0.58	3.10	3.48	1.72	1.50	0.90	0.98
361	1.42	1.48	2.00	1.24	1.40	1.00	0.97
362	0.75	3.78	2.10	1.82	1.00	2.00	1.10
363	2.43	2.00	0.80	1.69	0.80	3.10	1.47
364	1.00	2.36	1.23	3.99	0.75	0.89	2.34
365	6.33	0.90	0.90	2.23	1.99	2.88	1.76
366	0.91	0.67	0.74	1.31	1.00	1.44	0.54
367	0.90	1.00	1.00	1.88	2.33	1.48	1.56
368	1.11	0.65	3.23	0.93	1.40	3.14	1.23

369	0.88	5.80	6.26	1.00	1.32	6.49	1.78
370	0.70	2.00	1.37	1.27	1.20	0.89	1.54
371	1.00	1.00	1.14	1.31	0.87	1.00	0.93
372	2.00	2.42	2.13	1.14	0.69	2.00	0.67
373	3.21	1.39	1.44	2.14	1.00	3.15	0.66
374	0.90	0.88	0.96	2.32	0.99	0.87	1.34
375	1.21	0.89	1.10	0.95	2.10	0.90	0.80
376	1.10	0.76	2.00	1.11	1.13	0.90	1.00
377	0.95	1.00	2.00	1.76	0.90	1.10	1.35
<b>TOTAL</b>	<b>608.65</b>	<b>542.48</b>	<b>557.02</b>	<b>558.59</b>	<b>541.55</b>	<b>595.02</b>	<b>517.01</b>

## ANEXO 2

### CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE AMARILIS - PAUCARBAMBA

TIPO DE RESIDUOS SÓLIDOS	COMPOSICIÓN PORCENTUAL	Kg/día
Materia orgánica	62.50	20,707.03
Madera	0.07	23.19
Papel	1.95	646.06
Cartón	0.30	99.39
Vidrio	0.34	112.65
Plástico PET	2.00	662.63
Plástico duro	0.63	208.73
Bolsas	4.77	1,580.36
Tecnopor	0.54	178.91
Metales	0.91	301.49
Telas	1.71	566.54
Caucho	2.53	838.22
Pilas	0.05	16.57
Resto de medicinas	0.25	82.83
Residuos sanitarios	7.60	2,517.98
Material inerte	0.85	281.62
Piedras y tierras	13.00	4,307.06
<b>TOTAL</b>	<b>100.00</b>	<b>33,131.26</b>

**ANEXO 3**

**LISTA DE CLIENTES**

<b>PRODUCTO</b>	<b>CLIENTE</b>	<b>RUC</b>	<b>DIRECCIÓN</b>
<b>Plástico PET</b>	QUIMICORP S.A.C	20470651351	Calle "C" Lote 5 Mz."F" Urb.Nieveria Lurigancho
	MER PERUANA S.A.C.	20503790433	Calle Sta. Rosa Mz."T" Lt. 1-C urb. El Horizonte San Juan de Lurigancho
	GEXIM S.A.C.	20110516691	Av. Tomas Alva Edison 215 Urb. Industrial Santa Rosa ATE entre evitamiento y Km.5 1/
<b>Plástico Duro</b>	MAQUIMET S.R.Ltda.	20383921318	Calle Perú Mz."B" Lote No.1 El Agustino
<b>Vidrio</b>	Recicladora de vidrio S.A.	20252430050	Av. Archipiélago Mz.C lote 9 La Capitana Huachipa (8121003) fax 3710217
	Transler	20123266707	Urb. San Joaquín Callao 2
<b>Metales</b>	MAQUIMET S.R.Ltda.	20383921318	Calle Perú Mz. "B" Lote No.1 El Agustino
<b>Latas</b>	MAQUIMET S.R.Ltda.	20383921318	Calle Perú Mz. "B" Lote No.1 El Agustino
<b>Papel Blanco</b>	Centro Papelero S.A.C.	20503388198	Av. Evitamiento 3636 El Agustino
	Productos Tissue de Perú S.A.	20266352337	Av. Sta. Rosa 550 Santa Anita
	Apolaya Curahua Jesús Manuel	10092154071	Jr. Las Rocas 2732 Urb. San Carlos San Juan de Lurigancho
<b>Papel Mixto</b>	Centro Papelero S.A.C.	20503388198	Av. Evitamiento 3636 El Agustino
	Apolaya Curahua Jesús Manuel	10092154071	Jr. Las Rocas 2732 Urb. San Carlos San Juan de Lurigancho
<b>Papel Periódico</b>	Centro Papelero S.A.C.	20503388198	Av. Evitamiento 3636 El Agustino
	Productos Tissue de Perú S.A.	20266352337	Av. Sta. Rosa 550 Santa Anita
	Apolaya Curahua Jesús Manuel	10092154071	Jr. Las Rocas 2732 Urb. San Carlos San Juan de Lurigancho
	Papelera Abraham Mendoza Rivera	10095441756	Jr. La Silvita 244 San Hilarión Nuevo San Juan de Lurigancho
<b>Cartón</b>	Centro Papelero S.A.C.	20503388198	Av. Evitamiento 3636 El Agustino

## ANEXO 4

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	TÉCNICAS DE ACOPIO DE INFORMACIÓN
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Es el manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba, implementada por la Municipalidad Distrital de Amarilis una oportunidad económica para la empresa privada?</p> <p><b>Problemas Específicos</b></p> <p>➤ ¿Cuál es la cantidad de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables en la localidad de Paucarbamba?</p> <p>➤ ¿Es la segregación en la fuente implementada por la Municipalidad de Amarilis, una oportunidad económica para la empresa privada?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar la oportunidad económica para la empresa privada de la implementación municipal del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba.</p> <p><b>Objetivos Específicos</b></p> <p>➤ Determinar la cantidad de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables en la localidad de Paucarbamba.</p> <p>➤ Determinar si la segregación en la fuente una alternativa económicamente factible, que pueda generar ingresos si se implementa en conjunto entre la empresa privada y la Municipalidad Distrital de Amarilis.</p>	<p><b>Hipótesis de Trabajo</b></p> <p>“El manejo de residuos sólidos mediante la segregación en la fuente en la localidad de Paucarbamba, implementada por la Municipalidad Distrital de Amarilis, es una oportunidad económica para la empresa privada”.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b></p> <p>a) Existe la capacidad de determinar la cantidad de residuos sólidos domiciliarios reaprovechables en la localidad de Paucarbamba.</p> <p>b) Existe la capacidad de determinar si la segregación en la fuente una alternativa económicamente factible, que pueda generar ingresos si se implementa en conjunto entre la empresa privada y la Municipalidad Distrital de Amarilis.</p>	<p><b>Variable Independiente</b> <b>Segregación en la Fuente</b></p> <p><b>Indicador</b> Toneladas de residuos reaprovechables.</p> <p><b>Variable Dependiente</b> Ingresos (empresa privada)</p> <p><b>Indicador</b> S/ por tonelada de residuos aprovechables.</p>	<p><b>Observación.</b> <b>Revisión documental.</b> <b>Caracterización de residuos.</b> <b>Entrevistas.</b></p>