

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE SOCIOLOGÍA**



**POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS E IMPACTOS
AMBIENTALES EN LAS MUNICIPALIDADES DISTRITALES
DE AYAPATA Y OLLACHEA - 2016**

TESIS

PRESENTADA POR:

Bach. ALFREDO CHUMBILLA CUBA

Bach. EDILBERTO CHUMBILLA CUBA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN SOCIOLOGÍA

PUNO - PERÚ

2017

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE SOCIOLOGÍA**

**POLÍTICAS DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS E IMPACTOS
AMBIENTALES EN LAS MUNICIPALIDADES DISTRITALES
DE AYAPATA Y OLLACHEA - 2016**

TESIS

PRESENTADA POR:

**Bach. ALFREDO CHUMBILLA CUBA
Bach. EDILBERTO CHUMBILLA CUBA**



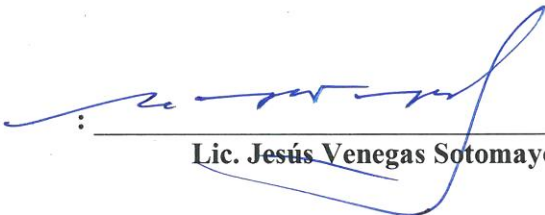
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADO EN SOCIOLOGÍA

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 26/09/2017

APROBADA POR EL JURADO REVISOR CONFORMADO POR:

PRESIDENTE

: 


Lic. Jesús Venegas Sotomayor

PRIMER MIEMBRO

: 

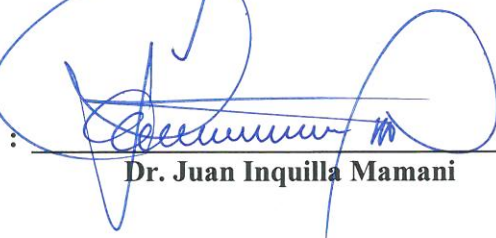
Lic. Mauro Justo Vilca

SEGUNDO MIEMBRO

: 

M. Sc. Carlos Espinoza Zevallos

DIRECTOR/ASESOR

: 

Dr. Juan Inquilla Mamani

Área : Sociología y Gestión Ambiental

Tema : Gestión de Residuos Sólidos Urbanos e impacto ambiental

DEDICATORIA

A mis padres Adrián y Alejandrina,
quienes velan constantemente por
nuestro futuro. A mis hermanos
quienes con su apoyo moral,
siempre están pendientes de
nuestros éxitos.

Alfredo

A mis padres Adrián y Alejandrina, que
bregan en esta vida por el bienestar de
nosotros sus hijos. A mis hermanos, por
su apoyo incondicional durante todas las
etapas de nuestros estudios profesionales
en la universidad.

Edilberto

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional del Altiplano, por abrirnos las puertas para realizar nuestros estudios profesionales y desenvolvemos en la sociedad.

A los docentes de la Facultad de Ciencias Sociales, de la Escuela Profesional de Sociología, por guiarme en nuestra formación profesional.

A nuestros seres queridos, que con su comprensión, tolerancia y aliento permanente contribuyeron a la culminación de nuestros objetivos trazados.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	4
ÍNDICE GENERAL	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
ÍNDICE DE TABLAS.....	8
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS.....	10
RESUMEN.....	11
ABSTRACT	12

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Descripción del problema	14
1.2. Hipótesis del trabajo.....	17
1.2.1. Hipótesis general.....	17
1.2.2. Hipótesis específicas.....	17
1.3. Objetivos de Investigación.....	17
1.3.1. Objetivo general	17
1.3.2. Objetivos específicos.....	18

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. A nivel mundial.....	19
2.2. A nivel nacional	21
2.3. Experiencias internacionales y nacionales de gestión de residuos sólidos.....	25

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales.....	38
3.2. Método	38
3.3. Población y muestra.....	40

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Características y tipos de los residuos sólidos, en los distritos de Ayapata y Ollachea.	41
--	----

4.2.	Impactos en la contaminación ambiental y salud pública, asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos en los distritos de Ayapata y Ollachea.	46
4.3.	Técnicas que se utilizan para almacenar, clasificar y aprovechar los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea.	54
4.4.	Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea.....	63
V.	CONCLUSIONES.....	104
VI.	RECOMENDACIONES	106
VII.	REFERENCIAS.....	107
	ANEXOS.....	113

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ruta Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios del distrito de Ayapata.....**¡Error! Marcador no definido.**

Figura 2. Ruta gestión de residuos sólidos domiciliarios del distrito de**¡Error! Marcador no**

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Número de muestras domiciliarias para el estudio Ollachea y Ayapata 2016.....	42
Tabla 2.	Capacidad de los recipientes (contenedores) de los residuos sólidos en los distritos de Ollachea y Ayapata 2016.....	42
Tabla 3.	Lugar de depósito de los residuos sólidos mientras realizan compra en los negocios del mercado	43
Tabla 4.	Estimación de la cantidad de residuos sólidos que genera la población en los distritos de Ollachea y Ayapata 2016.....	43
Tabla 5.	Presencia de moscas, ratas u otro tipo de animales infecciosos alrededor de contenedores	44
Tabla 6.	Manejo inadecuado de los residuos sólidos (basuras) en el en distrito está contaminando el ambiente	44
Tabla 7.	Clasificación de los residuos sólidos en los Distritos de	45
Tabla 8.	Composición de residuos sólidos domiciliaria en los distritos de.....	50
Tabla 9.	Resultados de los impactos en la salud pública del manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos en los distritos de Ayapata y Ollachea	52
Tabla 10.	Composición de residuos sólidos no domiciliarios reaprovechables en los distritos de Ayapata y Ollachea 2016.....	53
Tabla 11.	Análisis política, económico social, tecnológico, ambiental y legal (PESTAL) para la implementación del programa “La Basura Educa” en los municipios de Ayapata y Ollachea.....	91
Tabla 12.	Estimación de inversiones en residuos sólidos municipales para alcanzar las metas del PLANAA 2016.....	101

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Vista fotográfica de los botaderos de los residuos sólidos del distrito de Ayapata.....	113
Anexo B. Vista fotográfica de los botaderos de los residuos sólidos del distrito de Ollachea.....	114
Anexo C. Encuesta para vendedores del mercado, sobre políticas de gestión de residuos sólidos e impactos ambientales en las Municipalidades Distritales de Ayapata y Ollachea - 2016.....	115
Anexo D. Encuesta para actores de la sociedad civil sobre políticas de gestión de residuos sólidos e impactos ambientales en las Municipalidades Distritales de Ayapata y Ollachea - 2016	118
Anexo E. Imagen satelital del distrito de Ayapata 2017	120
Anexo F. Imagen satelital del distrito de Ollachea 2017	121

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS

ATEGR	: Asociación Técnica para la Gestión de Residuos.
ARELI	: Asociación de Recicladores de Liberia.
ACV	: Análisis del Ciclo de Vida.
BM	: Banco Mundial.
BID	: Banco Interamericano de Desarrollo.
CONAM	: Creación del Consejo Nacional del Ambiente.
CEPAL	: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.
CNUMAD	: Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo.
CAD	: Ciudadanos al Día.
CS	: Ciudad Saludable.
CIPCA	: Centro de Investigación y Promoción del Campesinado.
CEGESTI	: Fundación Centro de Gestión Tecnológica e Informática Industrial.
CPP	: Constitución Política del Perú.
$C_xH_yO_z$: Materia Orgánica.
CO_2	: Dióxido de carbono.
FONAM	: Fondo Nacional del Ambiente.
FICYT	: Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología – FINCYT.
FONIPREL	: Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local.
H_2CO_3	: Ácido carbónico.
H_2O	: Agua.
OCDE	: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OEFA	: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
OMC	: Organización Mundial del Comercio.
O_2	: Oxígeno.
PLANRES	: Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos.
PLANAA	: Plan Nacional de Acción Ambiental 2011 – 2021.
PCM	: Presidencia de Consejo de Ministros.
PNA	: Plan Nacional Ambiental.
RSU	: Residuos Sólidos Urbanos.
RAEE	: Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos RAEE.
MINAM	: Ministerio de Ambiente.
MINSA	: Ministerio de Salud.

RESUMEN

La investigación plantea como objetivo general caracterizar y analizar las políticas de gestión de los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea, con el propósito de disminuir los impactos ambientales negativos causados al entorno natural y salud pública. En relación a la metodología, se trata de un estudio de enfoque cuantitativo y cualitativo, de tipo descriptivo y explicativo. Los resultados evidencian que las características y la composición de los residuos sólidos en los distritos de Ayapata y Ollachea son mayoritariamente inorgánicos. Por otro lado, los procesos de urbanización, aglomeración y estilos de vida de la población tienen relación directa con la generación de residuos sólidos urbanos tanto inorgánica y orgánica. Además se muestra una relación directa entre el inadecuado manejo de residuos sólidos con la contaminación ambiental, lo cual tienen efectos directos en la salud pública. Ello se debe principalmente a la producción de la basura los niveles y hábitos de consumo que guardan una relación estrecha con el nivel de conocimiento y manejo inadecuado en la gestión de residuos sólidos. La segregación en la fuente ayuda a mitigar y reducir el daño ambiental que los residuos sólidos generan al ambiente. Finalmente, la propuesta de mejora para el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en los distritos de Ayapata y Ollachea si es viable su implementación.

Palabras clave: Impactos ambientales, políticas de gestión, residuos sólidos, segregación en la fuente,

ABSTRACT

The research aims to characterize and analyze solid waste management policies in the district municipalities of Ayapata and Ollachea, with the purpose of reducing the negative environmental impacts caused to the natural environment and public health. In relation to the methodology, it is a quantitative and qualitative approach study, descriptive and explanatory. The results show that the characteristics and composition of solid waste in the districts of Ayapata and Ollachea are mostly inorganic. On the other hand, the processes of urbanization, agglomeration and lifestyles of the population are directly related to the generation of urban solid waste both inorganic and organic. It also shows a direct relationship between the inadequate management of solid waste and environmental pollution, which have direct effects on public health. This is mainly due to the production of waste levels and consumption habits that are closely related to the level of knowledge and inadequate management in solid waste management. Source segregation helps mitigate and reduce the environmental damage that solid waste generates to the environment. Finally, the improvement proposal for the segregation program at the source and selective collection of residential solid waste in the districts of Ayapata and Ollachea if its implementation is viable.

Key words: Environmental impacts, management policies, Solid, waste, segregation, at source.

I. INTRODUCCIÓN

La investigación tiene el propósito de analizar y proponer políticas de gestión de residuos sólidos e impactos ambientales en dos distritos de la Provincia de Caracbaya: Ollaechoa y Ayapata.

La organización de la investigación se estructura según lineamientos metodológicos relacionados a la línea de investigación y a las directrices de la Universidad Nacional del Altiplano:

En el capítulo I se exponen los motivos que condujeron a la ejecución de la investigación en el que se describe, define, delimita y se plantea las hipótesis y los objetivos que permiten el logro de las metas propuestas.

En el capítulo II se plantea los fundamentos teóricos de la investigación a través de los antecedentes de la investigación, base teórica, marco conceptual que proponen una solución tentativa y el sistema de variables que muestra características o razón de los sujetos, objetos y procesos que integran el problema de investigación.

El capítulo III está constituido por la metodología, comprendiendo el tipo y diseño de investigación, muestra, ubicación y descripción de la población, técnicas e instrumentos de recolección de datos y plan de tratamiento de datos.

Posteriormente en el capítulo IV se muestra los resultados obtenidos durante la investigación. En la parte final se presenta las conclusiones, sugerencias, bibliografía y anexos correspondientes al trabajo de

investigación.

1.1. Descripción del problema

Durante siglos, el hombre, a través de sus prácticas diarias de tipo doméstico, comercial, industrial requiere de procesos sencillos o complejos que generan una diversidad de productos e igualmente de desechos que consideran como inservibles; pero, que tienen una gran utilidad, a estos se les denomina residuos. Dentro de estos residuos encontramos diferentes tipos clasificados de acuerdo a su estado (líquido, sólido, gaseoso), a su origen (residencial, comercial, industrial, etc.), a su manejo (peligrosos e inertes) y por último a su composición (orgánicos e inorgánicos).

Cada día que pasa, la producción de residuos va creciendo exageradamente en el planeta; originando un problema ambiental es como la contaminación a recursos naturales (agua, suelo, aire) y la contaminación visual entre otros; todo esto se genera debido a que residuos sólidos son arrojados a fuentes hídricas, terrenos no poblados, o simplemente en lugares no apropiados, generando la alteración paisajística y de ecosistemas; en consecuencia, afectan a la salud pública, causando deterioro en la calidad de vida de las personas y la alteración a los recursos naturales.

En los distritos de Ayapata y Ollachea los residuos sólidos se clasifican según su origen en: residuo domiciliario, residuo comercial, residuo de limpieza o espacios públicos, residuos de establecimientos de atención de salud, residuos de las actividades de construcción, residuos agropecuarios. Por residuo sólido se entiende como las sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido en los que su generador dispone o está obligado a disponer según normatividad a fin de evitar los riesgos que causen a la salud y el ambiente. La gestión de los residuos sólidos tiene como finalidad su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes y acciones, regido por los lineamientos de políticas exigibles programáticamente, en función de las posibilidades económicas y técnicas para alcanzar su cumplimiento.

La mala disposición de residuos sólidos en los distritos de Ayapata y Ollachea generan deterioro al ambiente; la contaminación de fuentes hídricas, tanto superficiales como subterráneas. Producto del vertimiento de basuras en ríos, canales, así como la descarga del líquido lixiviado, producto de la descomposición de los desechos en los botaderos a cielo abierto o cuando se depositan en lugares inapropiados. La descarga de basuras a las corrientes de agua, incrementa la carga orgánica que disminuye el oxígeno disuelto, aumenta los nutrientes que propician el desarrollo de algas y dan lugar a la eutrofización, causa la muerte de peces, genera malos olores y deteriora la belleza natural de este recurso y de su entorno (Paiva, 2008).

Otro de los impactos que genera el uso inadecuado de los residuos sólidos es la contaminación del suelo; dado por el abandono y la acumulación de residuos sólidos generando el envenenamiento de los suelos, debido a las descargas de sustancias tóxicas y alterando las condiciones fisicoquímicas de este; conllevando a disminución de sus funciones. Como tercer impacto negativo, es la contaminación del aire; debido a que los residuos sólidos abandonados en los botaderos a cielo abierto, en calles, vías, parques producen infecciones respiratorias e irritaciones nasales, de los ojos y molestias que producen los malos olores. El cuarto impacto, está relacionado con la contaminación visual, debido a la inadecuada disposición de residuos sólidos; lo cual es fuente de deterioro del ecosistema urbano, tierras agrícolas, zonas de recreación y a su vez, afectando a la flora y fauna de la zona (ver tabla 09).

Finalmente, la inadecuada disposición de residuos sólidos pueden generar una serie de riesgos indirectos, como la proliferación de animales portadores de microorganismos que transmiten enfermedades a toda la población; conocidos como vectores dentro de los cuales tenemos moscas, mosquitos, ratas y cucarachas; que, además de alimento, encuentran en los residuos sólidos un refugio y ambiente favorable para su reproducción, lo que se convierte en un caldo de cultivo para la transmisión de enfermedades, desde simples diarreas hasta cuadros severos de tifoidea u otras dolencias de mayor gravedad.

La elevada cantidad de personas excluidas del sistema y que basan sus ingresos en la recuperación informal de lo que otros desechan; al realizar sus actividades en ausencia del Estado están expuestos a peligros que muchas veces afectan al conjunto de la población. Dentro de este sector informal es además importante el número de niños y niñas que están presentes y se encuentran en el trabajo de recuperación de residuos la única forma de sobrevivir ante una sociedad indiferente.

La ausencia de una estrategia que haga visible y colabore en la resolución del problema en el ámbito urbano, no deberá soslayarse a la hora de definir el conjunto de causas que nos llevan a la actual situación de riesgo por una gestión inadecuada de los residuos y que afecta a la mayoría de los habitantes de los municipios de la región, en particular en los municipios de Ayapata y Ollachea.

En consecuencia, la estructura de la investigación es como sigue: el primer capítulo corresponde a la parte introductoria, donde se plantea el problema de investigación, hipótesis de trabajo, objetivos de investigación. El segundo capítulo, comprende la revisión de literatura, en ella se discuten aspectos teóricos y metodológicos precedentes referidas al tema de investigación. En el tercer capítulo se presenta los materiales y métodos, en ella se describen los materiales utilizados y el procedimiento metodológico utilizado en la investigación. En cuarto capítulo corresponde a la parte de discusiones y resultados de la investigación, en ella se evidencian los hallazgos importantes encontrados en relación a los objetivos iniciales planteados en la investigación. Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones a raíz de los resultados encontrados en la investigación, bibliografía y anexos.

1.2. Hipótesis del trabajo

1.2.1. Hipótesis general

Las políticas de regulación específica local y la aplicación de incentivos para la segregación en la fuente garantizan la eficiencia en la gestión de los residuos en los gobiernos locales de Ayapata y Ollachea.

1.2.2. Hipótesis específicas

- a. Las características y tipos de los residuos sólidos urbanos producidos en las municipalidades de Ayapata y Ollachea no permiten la aplicación de incentivos para la segregación en la fuente.
- b. Los impactos en la salud pública y ambientales están asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea.
- c. Las técnicas utilizadas para almacenar, clasificar y aprovechar los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea presentan deficiencias y limitaciones para un manejo adecuado de los RS.
- d. Los programas de segregación en la fuente residuos sólidos, reduce el impacto ambiental que los residuos sólidos del ámbito municipal generan al ambiente en los gobiernos locales de Ayapata y Ollachea

1.3. Objetivos de Investigación

1.3.1. Objetivo general

Caracterizar y analizar las políticas de gestión de los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea, con el propósito de disminuir los impactos ambientales negativos causados al entorno natural y salud pública.

1.3.2. Objetivos específicos

- a) Caracterizar los tipos de residuos sólidos a fin de identificar el porcentaje de producción y las acciones realizadas al respecto en las municipalidades de Ayapata y Ollachea.
- b) Analizar los impactos ambientales significativos en la contaminación ambiental y salud pública, asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos para el caso de estudio.
- c) Determinar las técnicas que se utilizan para almacenar, clasificar y aprovechar los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea.
- d) Formular un programa para el manejo de los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea, que contribuyan a la disminución de contaminación y al desarrollo de la gestión ambiental eficiente.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Según Sepúlveda (2006); un 18% de los residuos sólidos se producen en los mercados y centros comerciales; donde se vive una actividad comercial muy agitada y se venden diferentes productos tanto de origen orgánico como otros que están elaborados y empacados en materiales de plástico, vidrio, latas etc. Los residuos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos se generan en grandes cantidades sin darles un proceso especial o manejo adecuado que busquen aprovechar el alto potencial que tienen y que de una u otra forma permitan minimizar todo el problema ambiental que producen.

2.1. A nivel mundial

Díaz, M. (2010) Los estudios sobre el manejo de residuos sólidos y gestión del mismo, se han desarrollado en varias direcciones. En primer lugar, se encuentran aquellos que analizan el manejo integral de residuos sólidos desde el enfoque de sostenibilidad. Constituye el principal enfoque en un proyecto de gestión integral de residuos sólidos; incluye una serie de acciones articuladas entre sí en al menos seis ámbitos: político, organizacional, socio - cultural, tecnológico, ambiental y económico – financiero; dan respuesta directa a las causas subyacentes que generan la problemática y la insuficiente cobertura identificada en la gestión de residuos sólidos.

Paiva (2008) En los años 80, en Oxford, surge la perspectiva del desarrollo sostenible a partir de la Conferencia de Naciones Unidas sobre el

Medio Ambiente y el Desarrollo, que tuvo lugar en el año 1992 en Río de Janeiro. En ella se estableció que toda actividad humana debe desarrollarse con un marco de equidad, participación social y la preservación del medio ambiente.

En países industrializados como Estados Unidos, Japón, Rusia, teniendo solo la cuarta parte de la población mundial, utilizan el 80% de los recursos naturales del planeta en las exigencias propias del desarrollo tecnológico que se lleva a cabo en estos países (Banco Mundial 2012). Estos modelos de desarrollo exigen grandes cantidades de recursos y energía para transformar la materia, pero como esta transformación no se da en forma total, generalmente la producción de bienes utilizables va acompañada de una gran cantidad de desechos no deseables que contaminan al ambiente (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable 2005). De igual forma los estilos de vida se distinguen por el consumo indebido de productos y envases desechables, haciendo que la cultura del desperdicio se generalice bajo el auspicio de frases tales como " Úselo y tírelo", provocando de esta manera, desmesurada cantidades de residuos contaminantes (Annecca et al. 1997).

Los residuos son inherentes a la actividad de todo ser vivo. Más aún, los desechos de animales y plantas sirvieron para la vida de los ecosistemas. El hombre en su actividad también ha producido desperdicios. No obstante, ¿qué es lo que ha ocurrido para que hoy consideremos como problema la presencia de residuos? La respuesta está ligada al incremento constante del nivel de generación de residuos, lo que ha originado un desequilibrio entre la biósfera del planeta y las actividades humanas (Otero, 1996, p. 5). En este sentido, el alto nivel de industrialización global, el incremento poblacional y el hábito y niveles de consumo vienen siendo piezas claves en la generación de residuos (FARN, 2005).

El mundo produce unos 10.000 millones de toneladas anuales de residuos sólidos, y no se recoge ni se somete a tratamiento ni la mitad de esta cantidad (ADEX 2011). Ello genera principalmente el incremento del CO₂ y CH₄ en la atmósfera, lo que produce a su vez el aumento de la temperatura

en el planeta, lo cual lleva al calentamiento global (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, citado por Karla Bolaños, 2012).

En esta perspectiva y paradójicamente, la inequívoca interpretación del concepto de desarrollo y calidad de vida ha convertido a las ciudades más grandes e industriales en colosales fábricas de desechos, lo que ha originado el aumento, en las mismas proporciones, de las consecuencias negativas a la salud, al medio ambiente y el acelerado agotamiento de los recursos naturales (Barrueto, S. et al, 2010). Este “progreso industrial” ha impuesto a su vez el consumo de productos con empaques o envases desechables, lo que ha generado índices de producción de desechos domésticos superiores a 2 kg por habitante al día. Aproximadamente el 75% de la población mundial reside en ciudades con tendencia al crecimiento, hecho que también repercute en el aumento de los residuos sólidos domiciliarios; siendo estos alguno de los factores que influyen negativamente en el deterioro del medio ambiente (Acurio, A. et al, 1997). Debido a la generación de gases y otras sustancias derivadas del proceso de descomposición de las fracciones orgánicas y a la combustión espontánea de estos gases, se producen sustancias altamente nocivas para la salud y el medio ambiente (Bustos F. C. 2009).

2.2. A nivel nacional

En la década de los 80, las municipalidades a nivel del país sobre todo las de las ciudades grandes, manejaron sus ingresos de servicio de limpieza pública de forma separada de las demás áreas públicas (Bolaños, K. 2014). Es decir, controlaron de manera independiente el tema de la limpieza pública respecto a las demás tareas municipales. El ingreso destinado al área de limpieza pública en su mayor parte fue destinado al pago de salarios mas no para acciones o programas que ayuden a gestionar los residuos sólidos y reducir la cantidad de residuos sólidos que son llevados a los rellenos sanitarios, para ello se tiene la normatividad correspondiente para mejorar la gestión de residuos sólidos (Decreto Supremo N° 015-2014-EF).

Sin embargo, ya había una necesidad de diseñar programas

sistematizados no tradicionales en el manejo de la basura en las etapas de recolección y tratamiento (Bolaños, K. 2012). Desde entonces se apreciaba la poca participación ciudadana en el tema de manejo de residuos sólidos y ya se planteaba desarrollar campañas de información, motivación y educación sanitaria. Estas ideas se dieron a conocer en eventos, como talleres y seminarios, que tuvieron la temática de la disposición final de la basura en Lima y problemática de la basura en el Perú. Asimismo, se organizó y ejecutó un Plan Nacional de estudio de la problemática de la basura para conocer más de cerca aspectos referidos a su producción, composición, densidad, humedad, sistemas de recolección, rutas, etc., aspectos que fueron desarrollados por una comisión técnica integrada por representantes del Ministerio de Salud, municipios y organismos no gubernamentales (Millones, 1987).

Otro de los estudios realizados en la Universidad Ricardo Palma, menciona que la técnica de minimización de residuos sólidos idónea es la Segregación en la fuente, elegida en la tesis de acuerdo al análisis realizado, con el cual se aprovechan los residuos sólidos en capacidad de comercializar y reutilizar. Por lo que con esto demostramos nuestra hipótesis específica (Torres, A. 2008)

El estudio realizado por (Chung, R. 2003), sobre el análisis económico de la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en el cercado de Lima. Concluye que un proyecto de minimización de Residuos Sólidos, sea cual sea la técnica utilizada, funcionará como se espera, solo si se efectúa en intensivo proceso de sensibilización con los pobladores de la zona, esto incluye capacitaciones en locales a los dirigentes vecinales y en la medida de lo posible, puerta a puerta. Así también es importante conocer las características de la población de la zona de trabajo, es decir conocer su nivel cultural, clase social, tipo de vivienda etc., para determinar el tipo de residuos que se puede recuperar.

Según MINAM (2014 a,b,c) la generación de residuos sólidos municipales fue de 18533t/día considerando exclusivamente el ámbito

urbano del país, la recolección convencional de residuos alcanzó una cobertura promedio del 87,5%, logrado transportar 16216 t/día, de los cuales 7656 t/día terminaron en una infraestructura de disposición final autorizada, 8560 t/día terminaron vertidos en botaderos municipales y 300,3 t/día terminaron en otros destinos no especificados. No debiendo perderse de vista que al 2013 aún subsiste un 1.8% de residuos sólidos no recolectados de centros poblados urbanos que no cuentan con servicio de recolección de residuos sólidos. En consecuencia, para la investigación planteada se sustenta su base teórica en los siguientes enfoques:

Enfoque de sostenibilidad

Político – Jurídico. A través de las acciones realizadas en este ámbito, se asegura el apoyo y la viabilidad política a los procesos desde las autoridades locales. Además se desarrollan de manera participativa políticas que son favorables a la gestión del servicio, lo que a futuro garantiza mayores niveles de cumplimiento y apropiación. **Socio - cultural:** La estrategia y metodología de intervención en la gestión de residuos sólidos considera a la participación como uno de sus principios fundamentales. Asegura el involucramiento de la población en todos los procesos de gestión de los residuos a través de actividades permanentes de promoción, educación y comunicación.

Tecnológico. En este componente se asegura el uso de diseños adecuados, tecnologías apropiadas y las alternativas del nivel de servicio para la implementación del sistema de gestión de residuos sólidos. Incluye todas las fases, desde la generación hasta la disposición y tratamiento final de los residuos en el sitio de disposición final.

Ambiental. Asegura la implementación de procesos y acciones que permitan generar impactos positivos y mitigar los impactos negativos en el ambiente; así se protegerán de la contaminación a las fuentes de agua, el suelo y el aire (control de lixiviados, gases, olores), se cuidará de la estética y el paisaje en ciertas obras de infraestructura.

Económico – Financiero. Orientado al establecimiento de procesos

adecuados de cálculo, definición y puesta en vigencia de tarifas, considerando criterios de equidad y cobros diferenciados, así como el planteamiento de escenarios de reducción gradual de los subsidios.

Enfoque de género

Según AVINA – CARE (2012), en el proceso de construcción de los procesos de gestión integral de residuos sólidos, es importante tener en cuenta algunas consideraciones de género para la búsqueda de equidad social:

- Considerar a las mujeres y a los hombres sujetos del desarrollo desde una visión de empoderamiento, que garantice su participación efectiva en las decisiones sobre el manejo integral de los residuos y posibilite su desarrollo personal y social.
- Los hombres y las mujeres tienen necesidades particulares según grupos de edad en el manejo integral de los residuos. Abordar explícitamente los estereotipos que justificados en la cultura ponen en desventaja social a las mujeres o a los hombres en algunos casos, o a otros grupos.
- Reconocer los aportes específicos de las mujeres en la economía municipal y familiar, no solo cuando son cabezas de familia. Considerar la participación de las mujeres en las empresas prestadoras del servicio de aseo; garantizar el acceso de las mujeres al crédito y a formas específicas de ingresos.
- Considerar en las propuestas la promoción de organizaciones de mujeres o mixtas relacionadas con el manejo de los residuos que contribuyan a mejorar la posición de las mujeres en la sociedad.
- Constituir redes de organizaciones que desde su diversidad de objetivos y acciones apunten a los cambios y transformaciones sociales que se requieren en la búsqueda de la equidad.

Enfoque de equidad social y derechos humanos

En muchos de nuestros países, a pesar de logros significativos en algunas

áreas, persisten inequidades entre regiones, entre el campo y la ciudad, entre grupos étnicos y raciales, entre mujeres y hombres, entre estratos sociales, entre el centro y la periferia. Todas estas son situaciones que se expresan en indicadores reales que se traducen en desventajas sociales de muchos de estos grupos. El servicio público de aseo y en general la gestión integral de residuos sólidos, debe considerar los principios de equidad social como referentes en el momento de analizar situaciones o decidir sobre alternativas del servicio en las comunidades en el proceso de construcción de los programas de gestión integral de residuos sólidos.

2.3. Experiencias internacionales y nacionales de gestión de residuos sólidos

En el país de Brasil las normas legales, derivadas de la complejidad político-administrativa sobre la gestión adecuada de residuos es compleja, la burocracia estatal y la falta de preocupación de las autoridades y la comunidad contribuyen a que el sector de residuos enfrente serios problemas. Por ser una república federativa en su ordenación político-administrativa, existen diversas instancias de poder, que se relacionan con la cuestión de los residuos, que son poco resolutivas, sin atribuciones claras, carentes de fuerza legal efectiva, a lo que se agrega la baja dotación presupuestaria y la falta de personal técnico-administrativo capacitado. Se carece de un órgano central autónomo capaz de administrar el sector. Como la problemática residuos es multisectorial, en nivel federal, consecuentemente también es un sector multiministerial, no de incumbencia de un único ministerio o de repartición pública de régimen especial. Esta ordenación se observa también en los estados y municipios, sobreviniendo de aquí, la superposición de poderes y de autoridades. Pese a que en el ámbito federal, corresponde al Ministerio del Medio Ambiente y de la Amazonia Legal, la mayor cuota de responsabilidad en la ordenación administrativa del medio ambiente (Laécio J. & Baldomero M. 2013).

Los mismos autores, sostienen en términos de manejo y gestión de la basura urbana, algunas unidades de la federación se caracterizan por

poseer modernos sistemas y técnicas de recolección, transporte, tratamiento y acopio final de residuos; Sin embargo, otras se distinguen por lo opuesto: cuentan con formas obsoletas y deficientes para la gestión de los residuos. Así, en la Región Nordeste –una de las más pobres de Brasil– sólo el 76,2% de la basura es recolectada por los sistemas públicos de limpieza urbana, en cambio, en la Región Sudeste –la más desarrollada y poblada– se recoge el 95,9%, una diferencia de casi 20%. (ABRELPE, 2011 citado por Laécio J. & Baldomero M. 2013). Tomará mucho tiempo reducir la distancia cualitativa que separa a los estados más ricos de los más pobres, antes se deben minimizar las diferencias sociales y económicas. Afortunadamente, la misma fuente de información agrega que el destino que se le da a los residuos ha mejorado bastante en los últimos años y la tendencia indica que será cada vez mejor, pero el proceso será lento, según los expertos. Así pues, el 57,6% de los residuos tenía, en el 2011, un destino adecuado, en comparación a lo que sucedía hace una década, cuando el porcentaje alcanzaba a menos de la mitad de esa cifra.

Por otro lado, se tiene el modelo argentino, información obtenida de Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2014), sobre gestión integral de residuos domiciliarios define como conjunto de actividades interdependientes y complementarias entre sí, que conforman un proceso de acciones para el manejo de residuos domiciliarios, con el objeto de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población. La gestión integral de residuos domiciliarios comprende de las siguientes etapas: generación, disposición inicial, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

Generación y disposición inicial. Se considera generador a toda persona física o jurídica que produzca residuos en los términos de la Ley. El generador tiene la obligación de realizar el acopio inicial y la disposición inicial de los residuos de acuerdo a las normas complementarias que cada jurisdicción establezca. La disposición inicial de residuos domiciliarios deberá efectuarse mediante métodos apropiados que prevengan y minimicen los posibles impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la

población. Los generadores, en función de la calidad y cantidad de residuos, y de las condiciones en que los generan se clasifican en:

- a) Generadores individuales.
- b) Generadores especiales.

Los parámetros para su determinación serán establecidos por las normas complementarias de cada jurisdicción. Se considera generadores especiales a aquellos generadores que producen residuos domiciliarios en calidad, cantidad y condiciones tales que, a criterio de la autoridad competente, requieran de la implementación de programas particulares de gestión, previamente aprobados por la misma. Se considera generadores individuales, a aquellos generadores que, a diferencia de los generadores especiales, no precisan de programas particulares de gestión.

Recolección y transporte. Las autoridades competentes deberán garantizar que los residuos domiciliarios sean recolectados y transportados a los sitios habilitados mediante métodos que prevengan y minimicen los impactos negativos sobre el ambiente y la calidad de vida de la población. Asimismo, deberán determinar la metodología y frecuencia con que se hará la recolección, la que deberá adecuarse a la cantidad de residuos generados y a las características ambientales y geográficas de su jurisdicción. El transporte deberá efectuarse en vehículos habilitados, y debidamente acondicionados de manera de garantizar una adecuada contención de los residuos y evitar su dispersión en el ambiente.

Tratamiento, transferencia y disposición final. Se Denomina planta de tratamiento a aquellas instalaciones que son habilitadas para tal fin por la autoridad competente, y en las cuales los residuos domiciliarios son acondicionados y/o valorizados. El rechazo de los procesos de valorización y todo residuo domiciliario que no haya sido valorizado, deberá tener como destino un centro de disposición final. Se Denomina estación de transferencia a aquellas instalaciones que son habilitadas para tal fin y en las cuales los residuos domiciliarios son almacenados transitoriamente y/o acondicionados

para su transporte. Se Denomina centros de disposición final a aquellos lugares especialmente acondicionados y habilitados para la disposición permanente de los residuos. Las autoridades competentes establecerán los requisitos necesarios para la habilitación de los centros de disposición final, en función de las características de los residuos domiciliarios a disponer, de las tecnologías a utilizar, y de las características ambientales locales.

Un último aspecto a resaltar es el marco legal de la gestión de residuos sólidos urbanos vigente a nivel nacional y a nivel local. Los programas para la gestión de los residuos responden a las leyes nacionales y utilizan instrumentos legales locales para mejorar su funcionamiento y aumentar los impactos positivos. En general, existen leyes nacionales y ordenanzas de nivel metropolitano y de nivel municipal que definen las condiciones de tratamiento y gestión de los residuos. A nivel nacional, el instrumento fundamental para la reglamentación del manejo de los residuos es la Ley General de Residuos Sólidos (Ley 27314 del

2000). La ley: establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. (Art. 1) En la ley se da también la definición oficial de residuo sólido: Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: Minimización de residuos, Segregación en la fuente, Reaprovechamiento, Almacenamiento, Recolección, Comercialización, Transporte, Tratamiento, Transferencia, Disposición final. (Art. 14).

Otro elemento de interés contenido en la misma ley se refiere a las competencias de las distintas autoridades locales. En particular, los gobiernos

provinciales tienen la responsabilidad general por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario y comercial en todo el ámbito de su jurisdicción. Las municipalidades distritales, en cambio, son responsables por la prestación de los servicios de recolección y transporte de los residuos sólidos y de la limpieza de vías, espacios y monumentos públicos en su jurisdicción. La ley establece también que: Los residuos sólidos en su totalidad deberán ser conducidos directamente a la planta de tratamiento, transferencia o al lugar de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial, estando obligados los municipios distritales al pago de los derechos correspondientes. (Art. 10) Las indicaciones contenidas en la ley son muy claras: se identifican las diferentes etapas del ciclo de gestión de los residuos y se distribuyen las competencias de los diferentes niveles institucionales en los distintos momentos del ciclo. La Ley General de Residuos Sólidos representa un grande avance hacia una visión diferente del pasado, en la cual el tema de los residuos sólidos toma dimensiones de tipo socio-ambiental y económico, que influyen la calidad de vida de las personas y las actividades productivas. Por primera vez, el marco legal nacional posibilita la articulación de las competencias entre el sector público en sus distintos niveles y el sector privado y considera el manejo de la basura como un ciclo integral, intentando fomentar la sostenibilidad ambiental (DIGESA, 2004).

En Perú una experiencia de modelización de la gestión de residuos sólidos, es la municipalidad de Santiago de Surco, tal como describen (Conato, D. & Apollo S. 2010) la política para la gestión de los residuos sólidos urbanos es de carácter global. En el año 1996, la administración distrital adoptó un conjunto de acciones para mejorar el servicio de recolección de los residuos: se pasó a la gestión directa de todos los componentes del servicio, incluso aquellos que hasta ese momento habían sido encomendados a terceros. El servicio incrementó sus niveles de eficiencia y la participación de los vecinos aumentó sensiblemente. En el año 2000, el mismo de la entrada en vigor de la Ley General de Residuos Sólidos, se lanzó una vasta campaña de sensibilización de los vecinos, denominada “En Surco la Basura Sirve”, que apuntaba a fomentar una más grande sensibilidad y un

más profundo interés hacia el tema de la cantidad de residuos generada en el distrito y hacia la necesidad de adoptar una posición de mayor responsabilidad.

Paralelamente a la campaña de sensibilización, se inició también el “Programa de Segregación en Origen”, a través del cual, a lado del tradicional servicio de recolección de la basura, en el distrito se empezó a realizar la separación entre residuos reciclables y no reciclables. A partir de una voluntad política fruto también del nuevo marco legal y de la nueva visión que se iba afirmando en aquellos años, en Santiago de Surco se ha puesto en marcha un proceso, todavía en curso, que a través de innovaciones de tipo técnico, organizativo, comunicacional y social, ha llevado a un nuevo sistema de gestión integrada de los residuos sólidos urbanos (Ebid. 2010). El servicio prevé las diferentes operaciones indicadas en la Ley General de Residuos Sólidos, que son la minimización de residuos, la segregación en la fuente, el reaprovechamiento, el almacenamiento, la recolección, la comercialización, el transporte, el tratamiento, la transferencia, la disposición final. A lado de las normales actividades de recolección y tratamiento de los desechos, la municipalidad de Santiago de Surco realiza campañas de sensibilización, consideradas fundamentales para lograr llevar a cabo las operaciones de minimización de los residuos y de segregación en la fuente antes mencionadas. La respuesta pública frente al aumento de residuos domiciliarios, se basa tanto en la recolección tradicional como en la recolección de los residuos reciclables, gracias a la separación en origen operada por los ciudadanos (Conato, D. & Apollo S. 2010).

Santiago de Surco es uno de los socios del proyecto La Basura Sirve, acción de la tercera fase del programa URB-AL III. La red de socios nació en 2004 con la primera fase del programa y contribuyó al desarrollo y el intercambio de buenas prácticas en el manejo de los residuos. El proyecto ayudó a la municipalidad a extender la actividad de reciclaje a los condominios y las viviendas multi-familiares. En términos financieros según los datos del Presupuesto Inicial Modificado de la Municipalidad de Santiago de Surco del año 2009, para la gestión de los residuos se gastaron casi 6,700,000 dólares

así distribuidos: 6,600,000 para la limpieza pública y 100,000 para los programas de sensibilización. El presupuesto de toda la municipalidad en el mismo año fue de casi 73,600,000 dólares. Para concluir se presentan algunos números que explican la situación del distrito en relación al manejo de los residuos. Actualmente, la cantidad promedio de residuos que cada mes se destina al relleno sanitario es de casi 8,750 toneladas. En el 2008, los residuos dispuestos en el relleno fueron más de 101 mil toneladas. Hoy en día en Santiago de Surco 31 mil predios (indicándose con este término una unidad de vivienda con un promedio de cuatro personas) participan en el programa de segregación en origen. En el año 2009, se dio capacitación a 67 instituciones públicas y privadas (13,000 personas).

La comunicación con los ciudadanos

Para aumentar la eficacia del programa de segregación de residuos, la municipalidad de Santiago de Surco ha elaborado y activado una estrategia de fomento de la participación ciudadana. Se realizan campañas de comunicación, sensibilización y capacitación, dentro de las instituciones educativas y con las empresas privadas. Solamente a través del trabajo de sensibilización, la comunidad local puede conocer el programa de segregación en origen: se trata, por lo tanto, de un factor fundamental para el éxito de la acción.

La Gerencia de Participación Vecinal es responsable de todas las campañas de sensibilización y capacitación dentro del programa de segregación de residuos. El equipo que se dedica a las actividades del programa está compuesto por ocho capacitadores ambientales (uno por cada sector), tres coordinadores y un responsable de todo el tema comunicacional. Es interesante notar que para programar la comunicación se utiliza un sistema georeferenciado, que permite monitorear constantemente las actividades y saber cuáles familias, cuáles empresas y cuáles tiendas están participando en el programa. El trabajo de los capacitadores es diario y tiene tres objetivos principales: la incorporación de predios al programa; el reforzamiento de predios dentro del programa; la realización de eventos de

sensibilización y capacitación (en empresas, instituciones o colegios que quieran incorporarse al programa). Para ayudar al capacitador a llevar el mensaje de conciencia ambiental se han realizado trípticos, carpetas, faldones, almanaques, invitaciones y volantes, que transmiten de forma escrita lo que normalmente se comunica al vecino de forma verbal. Los promotores ambientales son por el 95% ingenieros ambientales que recibieron formación específica sobre el tema de los residuos sólidos urbanos (Conato, D. & Apollo S. 2010).

El trabajo de los capacitadores de Santiago de Surco tiene un alto nivel de organización, basado en metodologías e instrumentos que han garantizado eficacia en la comunicación hacia los ciudadanos. El trabajo empieza con reuniones en que se decide la programación semanal para la cual se utilizan pizarras y agendas electrónicas de algunos programas informáticos. El capacitador, por lo tanto, conoce las tareas que tendrá que cumplir durante la semana y puede organizar su trabajo de manera simple. El primer contacto con los vecinos puede ser directo o telefónico y en este segundo caso se concuerda una cita.

En el momento en que los capacitadores explican el programa de separación en origen, la reacción de los vecinos es generalmente positiva: se trata de una fase en la cual las personas muestran interés por el programa y ponen preguntas básicas pero muy importantes para entender mejor el funcionamiento del programa: “¿Cómo funciona?”, “¿Cuál es el horario de la recolección?”, “¿Dónde hay que poner las bolsas?”. Muchas veces los ciudadanos expresan su preocupación para el estado del medio ambiente. En otros casos los vecinos se hacen preguntas sobre la utilidad del programa: “¿Qué me da el municipio?”; en estas circunstancias los capacitadores intentan explicar la importancia del servicio para mejorar la calidad de vida del distrito. Si ocurren problemas o se presentan situaciones complicadas con algún vecino, se realizan reuniones específicas con los responsables de sector o encuentros generales con todo el grupo de capacitadores para discutir y encontrar soluciones adecuadas.

Después se contacta de nuevo el vecino. Una herramienta muy importante para la programación del trabajo y el monitoreo de las actividades de capacitación es el GIS, lo cual permite conocer la situación en cualquier momento y, por ende, planificar las intervenciones. A través del GIS se identifican las áreas del distrito en que todavía no se llevó a cabo la sensibilización, se calculan los predios que es necesario contactar y se sabe cuál es el número de los vecinos con los cuales se tendrá que establecer el contacto. Los mapas del GIS se imprimen y se transforman en listados de direcciones donde se dirigirá la acción de los capacitadores.

La reducción de residuos, la segregación en la fuente y el reaprovechamiento

Un aspecto importante es el tema de la reducción de los residuos que se producen. Todo el programa de separación en origen y reciclaje de Santiago de Surco rueda alrededor de las llamadas tres R: Reducir, Reutilizar y Reciclar. Según esta visión, en primer lugar es necesario reducir la cantidad de residuos a través de un consumo más responsable y la reducción de los volúmenes. Por ejemplo, todos los vecinos del distrito conocen una regla básica y fundamental al mismo tiempo: es muy importante reducir el volumen de las botellas antes de ponerlas en los tachos o en las bolsas celeste. Un correcto manejo de los residuos que se separan, permite ahorrar espacio en la fase de transporte y en las operaciones que se realizan en la planta; además, es uno de los factores que posibilita una programación eficaz de las frecuencias de recolección.

Las sucesivas fases son la reutilización y el reciclaje. Después de la etapa de capacitación y la incorporación al programa, los vecinos tienen las instrucciones y las herramientas para poder efectuar la separación en origen y destinar los residuos que tienen un valor de reúso a una nueva vida. Los materiales reciclables se ponen dentro de las bolsas celestes y éstas se depositan fuera de la puerta en los días y horarios pre-establecidos, para que los operadores del municipio las puedan recoger. Los materiales que se segregan en origen, son: vidrio, plásticos, latas, papel,

cartón y Tetra Pak. Las bolsas celeste (que substituyeron las de color naranja) muestran la escrita “Reciclaje” junto con una declaración de propiedad municipal conforme a una ordenanza municipal (Conato, D. & Apollo S. 2010).

La recolección y el transporte de los residuos

El organismo encargado de la recolección de los residuos en Santiago de Surco, es la Gerencia de Medio Ambiente. El servicio de recolección de los residuos indiferenciados y el servicio de recolección de las bolsas celeste son completamente independientes. El servicio normal es ejecutado todos los días por la noche (de las 20:00 a las 6:00) con camiones compactadores y tiene horarios estrictamente establecidos. Existen también un servicio diario de recolección de las podas de jardines públicos y particulares y un servicio de recolección de escombros realizado a través de unidades municipales.

El servicio de recolección de productos semi-segregados se efectúa en horario diurno (de las 7:00 a las 16:00), con otro tipo de camión (camiones baranda) y en días alternados. Los vecinos ya conocen los días y el horario en que tienen que entregar las bolsas celestes y éstas se dejan fuera de la puerta de las casas. A diferencia del servicio normal, que se realiza todos los días, el servicio de recojo de los residuos reciclables es semanal, excepto en los grandes condominios y en los colegios, donde no se hace la recolección puerta a puerta y se utilizan veinticuatro contenedores especiales de 1,000 litros (en los condominios) y diez grupos de tachos (en los colegios). En este caso la frecuencia del servicio depende de la cantidad de residuos segregables acumulada en los contenedores.

El uso de los contenedores está creciendo junto con el aumento de edificios y grandes condominios, que se hacen cada vez más presentes en el panorama de Santiago de Surco. Con la utilización de los contenedores, la recolección diferenciada de los residuos en viviendas multi-familiares ha pasado de las 0.33 toneladas de julio 2008 hasta las 4.17 toneladas de diciembre 2008 y sigue creciendo. Las herramientas técnicas para el servicio de recolección selectiva son: cinco camiones baranda preparados para este tipo de recojo; carros equipados con instrumentos de comunicación útiles

durante el recorrido; tres motocars que pueden llevar un metro cúbico. Éstas son uno de los instrumentos utilizados para solucionar el problema de los recolectores informales, porque con ellas se puede llegar rápidamente a lugares donde los camiones demoran más para llegar, y se puede evitar que los informales recolecten la basura. Los materiales en las bolsas celeste van a la planta de segregación y se les hace la selección final para poderlos comercializar. Los residuos indiferenciados son llevados a una estación de transferencia y luego a un relleno sanitario autorizado.

El tratamiento, el almacenamiento y la comercialización

Las operaciones de selección final, tratamiento y almacenamiento de los residuos reciclables se realizan dentro de la planta piloto de la empresa municipal (EMUSSSA), que está ubicada en el centro de la ciudad. EMUSSSA es la empresa responsable de la gestión de la planta y de la comercialización de los materiales reciclables y su capital es totalmente municipal. La empresa pública está realizando una nueva planta en una zona un poco más distante del centro, a dos kilómetros de la plaza central. El horario de funcionamiento de la planta es de las 7:00 a las 23:00, en dos turnos y con 17 operadores. La planta piloto tiene a disposición un separador primario, fajas transportadoras de alimentación, fajas de selección, mangas recolectoras, los carritos donde se reponen los bolsones con los productos segregados, tres prensas hidráulicas para formar las balas de los diferentes materiales y una balanza electrónica.

La planta de separación está organizada según un proceso relativamente simple, que prevé las siguientes etapas: descarga, alimentación, separación, prensado, peso, almacenamiento y comercialización. La primera fase es la descarga: el material (ya segregado en origen por los vecinos) llega a la planta dentro de las bolsas y un operador cuenta las bolsas. Luego se pasa a la segunda etapa, la alimentación. Esta fase prevé la apertura de las bolsas, una separación preliminar en las mesas por tamaño y color y el envío a la faja transportadora donde se realiza la tercera fase, que es la separación específica. En esta parte del proceso, se

seleccionan los diferentes tipos de materiales y se colocan en diferentes chutes. Al final de la línea hay un contenedor con todo lo rechazado a lo largo de la faja: un operador actúa como “filtro”, por si algo se salió de la atención a los demás empleados (el material recolectado por el filtro final vuelve a pasar por la línea). Cada operador se dedica a la separación de uno o dos productos (Conato, D. & Apollo S. 2010).

Existe un cierto número de materiales tratados normalmente, a los cuales se pueden añadir otros materiales si el mercado lo demanda. Siguen las fases de peso, prensado en balas y almacenamiento. Los materiales separados en la cinta son retirados y llevados a la balanza para ser pesados y después, dependiendo del tipo de producto, son compactados en las prensas o almacenados. Las botellas de vidrio y plásticos se limpian y se quitan las tapas y las etiquetas, por tener una composición diferente. Los productos almacenados están listos para ser puestos en el mercado.

La transferencia y la disposición final

En la planta no se hacen más tratamientos fuera de los que se acaban de describir, puesto que los procesos de manufactura son de responsabilidad de los privados. La municipalidad de Santiago de Surco asumió el compromiso de enviar todos los residuos que genera para destinos legales. La cantidad promedio de residuos generados en el distrito es de 300 toneladas por día y todos los desechos que no se separan en origen como también los que no es posible reciclar ni siquiera en la planta de separación (en la actualidad el 30% de los residuos no se pueden recuperar), se destinan al relleno sanitario. La disposición final en el relleno sanitario alcanza un coste de 36 dólares por cada tonelada de residuos.

En resumen, las buenas prácticas de fortalecimiento institucional, como señala (Conato, D. & Apollo S. 2010) en la municipalidad de Santiago de Surco. Todo el ciclo de gestión de los residuos se aplica dentro del marco normativo representado por la Ley General de Residuos y por el Sistema Metropolitano de Gestión de Residuos Sólidos. Para cumplir con la Ley y para hacer más eficaz sus políticas ambientales, la municipalidad tiene también sus

propios instrumentos legales: a través de ordenanzas municipales como la que establece la propiedad pública de las bolsas celeste con los residuos segregados, se ha logrado instaurar un clima legislativo ideal para la ejecución del programa de reciclaje. La administración del distrito demuestra saber enfrentar los desafíos de las legislaciones nacional y metropolitana, encontrando soluciones legislativas de nivel local para sostener los procesos en acto.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Los residuos sólidos son el subproducto de la actividad del hombre y se han producido desde los albores de la humanidad. Cada día aumentan en cantidad y variedad como consecuencia del incremento de la población humana y del desarrollo tecnológico e industrial. Su disposición final incorrecta ha ocasionado grandes problemas al ambiente, contaminando agua, aire y suelo.

3.1. Materiales

- Revisión de datos de panel de MINAM.
- Entrevistas a actores claves (gestores, directivos y población objetivo)
- Revisión de libros, revistas, Internet, entre otros.
- Informes de monitoreo y disposición final de residuos sólidos.
- Se utilizó el paquete estadístico SPSS – 22.

3.2. Método

La metodología utilizada es de tipo cuanti- cualitativa (Hernandez, S. et al 2014). Por un lado la investigación es descriptiva, porque describe el estado, las características, factores y procedimientos presentes en la gestión de residuos sólidos, sin explicar las relaciones que se identifiquen. Su alcance no permite la comprobación de hipótesis ni la predicción de resultados (Lerma, 2003). A través de esta metodología se realizó la descripción, registro, análisis e interpretación del problema ambiental; originado por la forma de gestión de residuos sólidos en los gobiernos locales de Ayapata y Ollachea.

Por otro lado, es cuantitativa porque en el desarrollo de esta investigación se analizaron las causas y las consecuencias acerca de los efectos del manejo inapropiado de los residuos sólidos en los gobiernos locales de Ayapata y Ollachea. Por tal motivo, también es explicativa. Para ello, en primer lugar se recurrió a la información bibliográfica existente al respecto, posteriormente el procesamiento de la información obtenida y por último al análisis de los datos que permitan determinar las conclusiones y recomendaciones de esta investigación (Galeano, 2001).

En la investigación se utilizaron la matriz de Leopold para la explicación cualitativa, para identificar el valor de importancia para cada impacto ambiental evaluado, siendo calificados en altos, medios y bajos siguiendo el siguiente esquema metodológico:

- **Componente.** Hace referencia al recurso natural o social con el cual interactúan de manera continua, para el manejo de residuos sólidos.
- **Categoría.** Característica o proceso evaluado que se relaciona con el recurso natural identificado.
- **Descripción del impacto.** proceso o resultado dado a partir del manejo apropiado o inapropiado de los residuos sólidos en la ciudad de Ayapata y Ollachea.

Para la explicación cuantitativa se utilizó el análisis de correlaciones y regresiones para determinar los factores asociados a la gestión de residuos sólidos. El análisis estadístico a utilizarse es STATA 12 para la parte cuantitativa y cualitativa.

Técnica de recolección de datos

Esta etapa se llevará a cabo a través de la aplicación de técnicas de recolección de datos utilizando los siguientes instrumentos de investigación: entrevistas, encuestas y observación directa.

3.3. Población y muestra

Población. La población objeto del presente estudio estará conformada por agentes municipales, comerciantes de mercado de abastos, dirigentes barriales, empresarios, directores de escuelas y colegios.

Muestra. El muestreo para el desarrollo de la encuesta se realizó por criterio de practicidad de trabajo de campo. El total de la muestra está conformada por 60 personas entre la población considerada como objeto de estudio. Para seleccionar la muestra se optó por emplear el método de muestreo “no probabilística” y utilizar la técnica “por cuotas”, estratificando así la población en cuatro sectores de interés y su respectiva proporción poblacional, teniendo los siguientes datos:

Formula:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 N \sigma^2}{\sigma^2 z_{\alpha/2}^2 + (N-1)e^2}$$

donde:

N = tamaño de la población.

Las demas especificaciones, son las mismas

MUESTREO ALEATORIO ESTRATIFICADO CON AFIJACIÓN PROPORCIONAL				
				0.18518519
Tamaño de la población objetivo				324
Tamaño de la muestra que se desea obtener				60
Número de estratos a considerar				4
Afijación simple: elegir de cada estrato			15	Sujetos
Estrato	Identificación	Nº sujetos en el estrato	Proporción	Muestra del estrato
1	Agentes municipales	30	9.3%	6
2	Comerciantes de abastos	260	80.2%	48
3	Dirigentes barriales	26	8.0%	5
4	Directores de escuelas y colegios	8	2.5%	1
Correcto			100.0%	60

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Es necesario considerar en ésta parte del trabajo, las experiencias de otros países de América Latina sobre cómo se gestionan los residuos sólidos hasta la disposición final. Administrar el sector de los residuos sólidos no es un desafío simple ni de consecución inmediata, involucra muchas instancias y variables difíciles de controlar. Ni los países desarrollados, como Italia, han conseguido solucionar el problema de administrar eficientemente el sector, prueba de ello fueron los graves conflictos generados por la basura en municipios, como el de Nápoles, arrastrados desde 2008. (Monaco, 2011 citado por Laécio J. & Baldomero M. 2013), lo que ha significado que la basura se ha convertido en instrumento político de protestas, como fue el caso de los Napolitanos descontentos con la visita del Primer Ministro Berlusconi a la ciudad. Con mayor razón, los países en vías de desarrollo tienen menos posibilidades de solucionar los conflictos.

4.1. Características y tipos de los residuos sólidos, en los distritos de Ayapata y Ollachea.

Según García, H. et al. (2014) Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), se definen como aquellos que son generados por cualquier actividad en los núcleos urbanos, incluyendo tanto los de carácter doméstico como los provenientes de cualquier otra actividad generadora de residuos dentro del ámbito urbano, es decir, son aquellos que se originan en los núcleos de población como consecuencia de la actividad habitual y diaria del ser humano. También, pueden definirse como aquellos que provienen de la eliminación de los materiales que se utilizan en casa y de cualquier otra actividad que se desarrolla dentro de establecimientos o en las calles, con

características domiciliarias.

Tabla 1. Número de muestras domiciliarias para el estudio Ollachea y Ayapata 2016.

Nº	Ubigeo	Departamento	Provincia	Distrito	Total de viviendas INEI 2017	Viviendas urbanas INEI 2017	Nº de viviendas para muestra	Nº de viviendas como muestra
1	210301	PUNO	CARABAYA	OLLACHEA	1818	885	74	26
2	210303	PUNO	CARABAYA	AYAPATA	2885	578	68	34
TOTAL					4703	1463	142	60

Fuente: Elaboración propia en base a datos de MINAM - 2015

Según la tabla 1, se observa que en el distrito de Ollachea existen 26 viviendas y en el distrito de Ayapata se tienen 34 viviendas, haciendo un total de 60 viviendas, las mismas que conforman la muestra de estudio.

En otras palabras, para caracterizar los resultados derivados de la aplicación del cuestionario es importante considerar el número de miembros en la muestra respecto a la situación del manejo de los RSU, en los distritos de Ayapata y Ollachea (ver Tabla 1).

Tabla 2. Capacidad de los recipientes (contenedores) de los residuos sólidos en los distritos de Ollachea y Ayapata 2016

Contenedores	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No es suficiente	37	61.7	61.7	61.7
Sí es suficiente	23	38.3	38.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de las encuestas 2016

La generación y gestión de residuos sólidos urbanos (RSU) en los distritos de Olachea y Ayapata, es considerada cada vez incrementan según lo indican los encuestados. Sin embargo, tomando en cuenta los datos más precisos sobre la tasa de generación, se considera importante, determinar la generación per cápita de residuos sólidos urbanos (RSU). La cantidad de los residuos producidos diariamente está relacionada con la cantidad de personas que habitan en el distrito. En lo referente a las características de los

recipientes para la disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) en cuanto a cantidad, capacidad de almacenamiento y frecuencia de vaciado, se observa que a nivel general, en ambos distritos más del 61.7% de la muestra considera insuficientes el número de contenedores.

Tabla 3. Lugar de depósito de los residuos sólidos mientras realizan compra en los negocios del mercado

LUGAR DE DEPÓSITO	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
PISO	13	21,7	21,7	21,7
BOLSAS	30	50,0	50,0	71,7
CONTENEDORES	3	5,0	5,0	76,7
TANQUES	7	11,7	11,7	88,3
OTROS	7	11,7	11,7	100,0
TOTAL	60	100,0	100,0	

Fuente: Elaboración propia en base a datos de las encuestas 2016

Se observa que un 50% indican que depositan los residuos en las bolsas mientras realizan alguna compra de los mercados. Esto se asocia con la insuficiencia de los contenedores que colocan el gobierno local en sus distritos. Además, los contenedores deberían tener mayor capacidad de almacenamiento y que en el manejo de los residuos sólidos urbanos (RSU), la fase relacionada con el vaciado de los contenedores presenta serias deficiencias.

Tabla 4. Estimación de la cantidad de residuos sólidos que genera la población en los distritos de Ollachea y Ayapata 2016

Distrito	Viviendas que participan en el programa	Habitantes por viviendas	Población	GPC 2016 Kg/habitante/día	Generación total de residuos sólidos TON/día
	A	B	C=A X B	D	E=C x D/1000
AYAPATA	74	5	375	0,290	0,19
OLLACHEA	68	6	408	0,341	0,21

FUENTE: Elaboración propia en base a la encuesta realizada 2016

Al respecto, es importante atender la disponibilidad de suficientes contenedores para la disposición de los residuos sólidos urbanos (RSU).

La calidad de la operación de recolección y transporte de los residuos depende de la forma adecuada de su acondicionamiento y almacenamiento y de la colocación de los recipientes en la cantidad, lugar, y horario adecuados. Así como, la elección del tipo de recipiente más adecuado debe hacerse en función de las características y la cantidad de los residuos generados, la frecuencia de recolección, el tipo de edificación y el precio del recipiente. La estimación de la cantidad de los residuos sólidos se muestra en la tabla 4, en ella se puede observar que en ambos distritos es similar la cantidad en toneladas por día; es decir, en Ayapata representa 0,19 ton/día y en Ollachea 0,21 ton/día respectivamente.

Tabla 5. Presencia de moscas, ratas u otro tipo de animales infecciosos alrededor de contenedores

Proliferación de fauna nociva	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	26	43.3	43.3	43.3
SÍ	34	56.7	56.7	100.0
TOTAL	60	100.0	100.0	

FUENTE: Elaboración propia en base a la encuesta realizada 2016

Un alto porcentaje (56.7%) de la población del distrito, manifestó observar la proliferación de fauna nociva en los alrededores de los contenedores y en las cercanías de los sitios de almacenamiento temporal, poniendo en relieve la posibilidad de que exista un acondicionamiento inadecuado de los residuos sólidos urbanos (RSU) lo cual no sólo atrae animales vectores de diversas enfermedades, sino que también, es común que animales domésticos como perros y gatos, busquen refugio en espacios abiertos y accesibles dentro de los mercados y lugares donde están ubicados los contenedores, agravando la situación al romper las bolsas o voltear los contenedores para conseguir restos de alimentos, dispersando los residuos por amplias áreas.

Tabla 6. Manejo inadecuado de los residuos sólidos (basuras) en el distrito está contaminando el ambiente

LUGAR	EL MANEJO INADECUADO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS (BASURAS) EN EL DISTRITO SE ESTÁ CONTAMINANDO EL AMBIENTE		TOTAL
	NO	SÍ	
	8	18	26
OLLACHEA	30.8%	69.2%	100.0%
	11	23	34
AYAPATA	32.4%	67.6%	100.0%
	19	41	60
TOTAL	31.7%	68.3%	100.0%

FUENTE: Elaboración propia en base a la encuesta realizada 2016

En el mismo orden, en ambos distritos se observaron valores hasta (69.2% y 67.6%), por parte de los “encuestados, así como por distritos, quienes coincidieron en que los recipientes o contenedores no reciben tratamientos de lavado; lo que contribuye a la proliferación de la fauna nociva, malos olores y acelera el deterioro de los mismos”. Sin embargo, un porcentaje representativo no identifica con objetividad el manejo inadecuado de los residuos sólidos con la contaminación ambiental (30.8% y 32.4%) respectivamente.

Tabla 7. Clasificación de los residuos sólidos en los Distritos de Ollachea y Ayapata 2016

DISTRITO	USTED CLASIFICA O SEPARA LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN SU NEGOCIO (EL MOMENTO DE SU GENERACIÓN)		TOTAL
	NO	SÍ	
	23	3	26
OLLACHEA	88.5%	11.5%	100.0%
	28	6	34
AYAPATA	82.4%	17.6%	100.0%
	51	9	60
TOTAL	85.0%	15.0%	100.0%

FUENTE: Elaboración propia en base a la encuesta realizada 2016

En el estudio, uno de los aspectos más relevantes, está asociado con la existencia de algún tipo de clasificación de los residuos sólidos urbanos (RSU). Al respecto, los valores que se presentan en los distritos (Ollachea y Ayapata) evidencian en más de (88.5% y 82.4%) el hecho de que los residuos sólidos urbanos (RSU) generados no son clasificados de acuerdo a

su tipología. En los residuos sólidos urbanos (RSU) existen numerosos subproductos (papel, cartón, vidrio, plástico, metal, entre otros) que pueden ser reutilizados como materia prima.

Al respecto, la Ley de Gestión Integral de la Basura establece como uno de los principales deberes de los generadores de residuos sólidos, realizar la segregación (clasificación) inicial de los residuos y desechos sólidos conforme se indique en el Plan Municipal de gestión y manejo integral de residuos y desechos sólidos y la normativa técnica (ver tabla 07).

De acuerdo con los datos empíricos obtenidos, se puede sostener que las características y tipos de los residuos sólidos urbanos producidas en las municipalidades de Ayapata y Ollachea no son clasificadas en la fuente, lo cual no permite la aplicación de incentivos para la segregación en la fuente. Por otra parte, en los centros de abasto (mercados) en ambos distritos no se evidencian la clasificación y posterior segregación de la fuente de los residuos sólidos, los motivos muy próximos serían la falta de cultura ambiental y la valoración inadecuada que se le otorga a los residuos sólidos.

4.2. Impactos en la contaminación ambiental y salud pública, asociados al manejo inadecuado de los residuos sólidos en los distritos de Ayapata y Ollachea.

Con la finalidad de contextualizar mejor el estudio, presentaremos resultados de algunos estudios realizados por otras entidades. Es así, se tiene el estudio realizado por (MINAM, 2015), los residuos sólidos ordinarios y los residuos sólidos peligrosos son causa de problemas ambientales en las áreas urbanas, rurales y especialmente en las zonas industrializadas de los municipios, ya que generan impacto ambiental negativo por el inadecuado manejo de los mismos y amenazan la sostenibilidad y la sustentabilidad ambiental. Es por esto que se debe tener especial cuidado en el manejo que se da a los residuos sólidos que generamos en nuestro hogar o en nuestro lugar de trabajo y estudio.

El mismo estudio indica, que los habitantes de la ciudad de Lima

generan un promedio de 2'123,016 toneladas de residuos sólidos al año, a la ciudad Lima le siguen en generación de residuos: La Libertad (332,098 toneladas al año), Piura (284,587), Arequipa (236,839) y la región Callao (236,163), las regiones que menos desechos producen son: Madre de Dios (17,591), Tumbes (23,214) y Pasco (30,587), el Informe sobre la Gestión Nacional de Residuos Sólidos, correspondiente al periodo 2010- 2011, muestra que los habitantes de la costa son los que producen mayor cantidad de basura en el Perú. Así, en la costa se generan 0.628 kilogramos de residuos al día por persona, mientras que en la selva la cifra cae a 0.573 kilogramos. La sierra es la zona donde menos basura se produce, con 0.547 kilogramos al día en promedio, cada peruano produce 0,61 kilogramos de residuos sólidos al día. En el mismo estudio se menciona que el ser humano en su interacción con el ambiente siempre se ha visto enfrentado al problema del manejo de sus residuos. Este problema aumentó cuando las personas se concentraron en centros urbanos, incrementando la cantidad de desechos generados y haciendo cada vez más difícil la disposición de estos. La problemática ambiental relacionada directamente con el manejo de los residuos sólidos afecta al ser humano y a su entorno de diferentes maneras, especialmente en los siguientes aspectos:

- Salud pública
- Factores ambientales, como los recursos renovables y no renovables.
- Factores sociales, como la salud pública
- Factores económicos: como los recursos naturales.

Todo esto afecta cada uno de los componentes ambientales que nosotros como habitantes del planeta Tierra necesitamos.

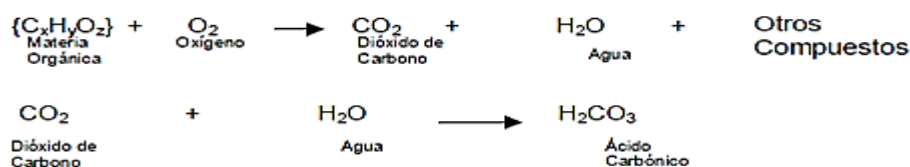
Factores ambientales impactados por el mal manejo de los residuos sólidos

Recurso hídrico. Del recurso hídrico forman parte todos los cuerpos de agua que posee el planeta, tanto las aguas superficiales (ríos, lagos, lagunas, quebradas, océanos; nevados, glaciales) como las aguas subterráneas

(pozos, manantiales). El proceso de contaminación de estos cuerpos de agua, causado por la mala disposición de los residuos sólidos, varía según los tipos de agua señalados:

Contaminación de aguas superficiales. Se pueden contaminar con:

- a. **Materia orgánica.** La presencia de materia orgánica ($C_xH_yO_z$) a través de bacterias, microorganismos y oxígeno genera compuestos que acidifican el agua, eliminan el oxígeno vital para la vida de las especies acuáticas y hace que las aguas para consumo humano se contaminen y generen problemas de salud.



- b. **Taponamiento y represamiento de caudales.** La presencia de basuras, bolsas, colchones, escombros y cualquier elemento que pueda represar el cauce normal de un río o una quebrada puede afectar el flujo normal del agua. En casos muy particulares, como en crecientes repentinas o épocas de alto invierno, lo mismo que con la presencia de gran cantidad de residuos, estos cauces se represan, produciendo inundaciones y afectando a las familias aledañas a estos cuerpos de agua, con lo cual se dañan zonas de cultivo y se impacta negativamente la zona.
- c. **Altos costos de tratamiento.** Cuando las fuentes de agua se ven contaminadas por cualquier elemento, incluyendo los residuos sólidos, debe pasar por un proceso de tratamiento para que el ser humano pueda emplearla en su consumo, en el riego de cultivos o para cualquier actividad en la que se necesite emplear este recurso. Obviamente, estos procesos de tratamiento son altamente costosos y la comunidad que demanda estos recursos debe afrontar su pago.
- d. **Impacto en costas, ríos y mares.** La presencia de residuos en la zonas de recreo y esparcimiento afecta ambiental, social y económicamente las

zonas con basura, ya que se causa un deterioro ambiental en las costas, orillas y playas, se amenaza la flora y la fauna marina y fluvial y se afecta el turismo y las actividades económicas relacionadas, como la pesca y la recreación, entre otras.

Contaminación de las aguas subterráneas. Ocurre debido a la filtración de lixiviados a través del suelo, que absorbe estos líquidos y los lleva hasta donde se encuentran las fuentes de agua. El tratamiento de estas fuentes de agua es altamente costoso y puede llegar a afectar comunidades que dependen únicamente de ellas para obtener este recurso, como sucede en las zonas desérticas.

Recurso atmosférico. En su proceso de descomposición, los residuos sólidos generan malos olores y gases, como metano (CH₄) y dióxido de carbono (CO₂), que ayudan a incrementar el efecto invernadero en el planeta, aumentando la temperatura y generando deshielo en los polos. Este proceso de descomposición se puede controlar con una correcta disposición de los residuos sólidos a través de su incineración tecnificada, de su ubicación en rellenos sanitarios y/o en botaderos especializados. También los residuos sólidos pueden afectar el aire cuando son quemados de manera descontrolada, porque generan humos y material particulado que afectan el sistema respiratorio de los seres humanos y contribuyen al efecto invernadero, entre otros efectos negativos.

Recurso suelo. Es el recurso que más directamente se ve afectado por el inadecuado manejo de los residuos sólidos, ya que el ser humano a través de los años ha dispuesto en el suelo los residuos sólidos que ha generado. La contaminación de los suelos ocurre a través de diferentes elementos, como los lixiviados que se filtran a través del suelo afectando su productividad y acabando con la microfauna que habita en ellos (lombrices, bacterias, hongos y musgos, entre otros). Esto cual lleva a la pérdida de productividad del suelo, incrementando así el proceso de desertificación del suelo. La presencia constante de basura en el suelo evita la recuperación de la flora de la zona afectada e incrementa la presencia de plagas y animales que causan

enfermedades, como ratas, palomas, cucarachas, moscas y zancudos.

Recurso paisajístico. Aunque no es uno de los recursos usualmente más mencionados, el paisaje es uno de los más afectados por la incorrecta disposición de los residuos sólidos, ya que la constante presencia de basura en lugares expuestos deteriora el paisaje y afecta la salud humana ya que genera estrés, dolor de cabeza, problemas psicológicos, trastornos de atención, disminución de la eficiencia laboral y mal humor. Estos efectos obstruyen nuestro diario laborar y afectan nuestra calidad de vida, impidiendo que estemos en armonía con nuestro entorno y afectando a la comunidad en general. Otro estudio realizado por (Salas, J. C. & Quesada, H. 2006), utilizando la matriz Leopold se analiza, al señalar los casilleros de valores mayores, así como las columnas y filas con mayor número de impactos identificados. En los distritos de Ayapata y Ollachea, los impactos ambientales con mayor magnitud e importancia son los siguientes:

- Riesgo de incendios durante el almacenamiento de los desechos reciclables en los centros de acopio.
- Desechos sólidos esparcidos presentes en mayor parte de las calles y mercados, por lo que hay que tomar las medidas correctivas para evitar esta situación.
- Acumulación de los desechos en los centros de acopio, debido al incumplimiento del calendario de recolección por parte del municipio, recicladoras y falta de rotación de inventarios.
- Vectores de enfermedades (insectos, moscas y ratas): se da por la acumulación de desechos, provocando gran descontento en la población.
- Degradación estética del ambiente durante la clasificación y almacenamiento inadecuado, provocando ello que los centros de acopio se vean como lugares poco agradables.

Tabla 8. Composición de residuos sólidos domiciliaria en los distritos

de Ayapata y Ollachea 2016.

Tipo de residuos sólidos	Composición de Residuos Sólidos Domiciliaria							Composición porcentual	
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7		
	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	%
1. Materia Orgánica ¹	19,64	5,03	6,23	6,67	6,19	5,03	9,14	57,93	55,99%
2. Madera, Follaje ²	0,21	0,21	0,59	0,78	1,06	1,19	0,50	4,54	4,39%
3. Papel ³	0,56	0,11	0,22	0,33	0,37	0,08	0,09	1,76	1,70%
4. Cartón	0,46	0,13	0,23	0,47	0,18	0,40	0,31	2,18	2,11%
5. Vidrio	0,98	0,87	0,40	0,26	0,05	0,01	0,16	2,73	2,64%
6. Plástico PET ⁴	0,71	0,77	0,49	0,73	0,15	0,33	0,20	3,38	3,27%
7. Plástico Duro ⁵	0,11	0,18	0,12	0,74	0,27	0,11	0,14	1,67	1,61%
8. Bolsas	1,46	0,34	0,54	0,66	0,46	0,37	0,45	4,28	4,14%
9. Tetrapak	0,43	0,01	0,06	0,07	0,01	0,02	0,17	0,77	0,74%
10. Tecnopor y similares ⁶	0,09	0,05	0,23	0,11	0,11	0,01	0,18	0,78	0,75%
11. Metal	0,12	0,15	0,17	0,34	0,07	0,02	0,03	0,90	0,87%
12. Telas, textiles	0,27	0,01	0,04	0,16	0,05	0,02	0,02	0,57	0,55%
13. Caucho, cuero, jebe	0,55	0,54	0,13	0,50	0,20	0,12	0,11	2,15	2,08%
14. Pilas	0,01	0,00	0,08	0,42	0,05	0,01	0,02	0,59	0,57%
15. Restos de medicinas, etc ⁷	0,00	0,01	0,02	0,01	0,10	0,01	0,01	0,16	0,15%
16. Residuos Sanitarios ⁸	0,94	0,25	0,47	1,20	2,73	0,82	1,31	7,72	7,46%
17. Residuos Inertes ⁹	0,25	0,02	0,50	0,04	0,17	0,04	0,10	1,12	1,08%
18. Envolturas	0,45	0,19	0,11	0,29	0,02	0,25	0,26	1,57	1,52%
19. Latas	0,47	0,90	0,29	0,38	0,37	0,73	0,50	3,64	3,52%
20. RAEE	0,00	0,00	0,03	0,19	0,00	0,10	0,08	0,40	0,39%
21. Huesos	0,27	0,15	0,49	0,33	0,54	0,37	0,22	2,37	2,29%
22. Otros	0,54	0,82	0,60	0,02	0,03	0,20	0,04	2,25	2,17%
T								103,46	100,00%

FUENTE: elaboración en base a EC – RR.SS 2016.

Para efectos de evaluar el impacto del manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos en cada distrito (Ayapata y Ollachea) se ha utilizado la herramienta Sim Pro 7.0; dicha herramienta permite realizar el Análisis del Ciclo de Vida (ACV), es un proceso objetivo que nos permite evaluar las cargas ambientales asociadas a un producto, proceso o actividad, identificando y cuantificando tanto el uso de materia y energía como las emisiones al entorno, para determinar el impacto de ese uso de recursos y esas emisiones y para evaluar y llevar a la práctica estrategias de mejora ambiental. El Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de las cargas ambientales nos permite evidenciar el impacto en la salud pública el manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos. Así mismo el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) incluye el ciclo completo del producto, proceso o actividad, teniendo en cuenta las etapas de extracción y

procesado de materias primas, producción, transporte y distribución, uso, reutilización y mantenimiento, reciclado y disposición final.

Tabla 9. Resultados de los impactos en la salud pública del manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos en los distritos de Ayapata y Ollachea

Sel	Categoría de impacto	Unidad	Total	ETAPA DE	
				DISPOSICIÓN INICIAL	Disposal_ETAP DE DISPOSIC FINAL
**	Carcinogens	DALY	0.000152	0.000121	4.52E-02
**	Resp.organics	DALY	1.20E-04	1.03E-06	5.20E-07
**	Resp.inorgnics	DALY	0.00123	0.000196	-7.26E-03
**	Climate change	DALY	0.00421	0.000215	2.47E-04
**	Radiation	DALY	2.12E-04	2.00E-04	1.25E-06
**	Ozone layer	DALY	3.74E-06	3.72E-06	2.61E-09
**	Ecotoxicity	PDF*m2yt	46.30	31.50	28.60
**	Acidification/Eutrophication	PDF*m2yt	19.2	19	0.487
**	Land use	PDF*m2yt	38.7	38.6	0.0555
**	Minerals	Mjsurplus	142	149	-4.03

FUENTE: elaboración propia en base a EC – RR.SS 2016.

Según los resultados aplicados de la herramienta Análisis del Ciclo de Vida (ACV) con el programa SimPro. Las categorías de impacto ambiental del manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos en los distritos de Ayapata y Ollachea, presentadas en la tabla 09, se observa la categoría de menor impacto es la que corresponde a respiraciones inorgánicas, lo que da el mayor valor negativo de -7.26. Es importante mencionar que la categoría de carcinógenos aparece con un valor mínimo de 0.00012 y 4.52, lo que significa que están presentes factores de riesgo que provocan cáncer a la piel y otros males. Por otro lado, los resultados para las categorías de radiación, minerales, se encuentran dentro de los parámetros establecidos normales y, finalmente, las categorías de capa de ozono, eco toxicidad, uso del suelo, cambio climático y combustibles fósiles, rebasan parámetros establecidos como mínimos por la base de datos del programa.

Tabla 10. Composición de residuos sólidos no domiciliarios reaprovechables en los distritos de Ayapata y Ollachea 2016.

CONSOLIDADO DE RESIDUOS SOLIDOS REAPROVECHABLES A SEGREGAR																		
FUENTE DE GENERACION	N																	PROMEDIO
	DOM. VIV.	TIEND.	REST.	HOT.	FERR.	T. MOTO	GRIFO	PELUO	BOT.	SAST.	INIC.	PRIM.	SEC.	PRIV.	MERC.	B. CALLE		
Tipo de residuos	K																	
1. Materia Orgánica 1	57,93	18,13	26,21	5,29	4,94	7,21	23,92	3,65	3,93	1,54	19,48	22,01	6,71	1,54	140,2	65,95	25,	
2. Madera, Palta 2	4,54	0,92	1,36	0,51	0,	0,59	0,99	0,04	0,07	0,	0,27	0,27	0,51	0	54,45	41,75	6	
3. Papel 3	1,76	1,85	0,66	0,7	1,	0,43	1,16	0,14	0,37	0,22	3,24	3,	2,72	1,49	13,8	17,4	3	
4. Cartón	2,18	3,95	0,76	0,27	2,	0,29	2,77	0,05	1,57	0,02	0,57	0,87	0,48	0,35	10,4	8,05	2	
5. Vidrio	2,73	0,88	0,62	0,67	1,27	0,28	0,42	0	0,43	0,09	0,16	2,03	0,63	0,05	0	0,55	0	
6. Plástico PET	3,38	1,89	2,01	0,96	1,	0,94	0,69	0,24	0,68	0,22	0,39	2,77	1,82	0,41	11,8	13,4	2	
7. Plástico	1,67	3,11	0,83	0,22	1	0,21	1,17	0,19	0,83	0,23	1,18	1,46	0,55	0,19	10,85	9,	2	
8. Bolsas	4,28	1,32	2,22	0,96	1,05	1,02	1,69	0,49	0,35	0,36	1,41	2,17	2,84	0,47	7,45	8,25	2	
9. Tetrapak	0,77	0,69	0,63	0,33	0,09	0,12	0,12	0,03	0,15	0	1,15	0,59	0,81	0,44	6,	8,25	1	
10. Tecnopor y similares 6	0,78	0,29	0,62	0,48	0,37	0,35	0,33	0,06	0,29	0,12	0,58	0,45	0,32	0,07	2,	2,	0	
11. Metal	0,9	0,01	0,08	0,05	6,12	0,22	0,51	0	0,75	0,11	0,03	0,39	0,11	0,02	0,	1,	0	
12. Telas	0,57	0,17	0,1	0,14	0,55	0,12	0,16	0,11	0,03	5,	0,17	0	0,1	0	3,55	1,	0	
13. Caucho, gomas	2,15	0,	0,45	0,11	1,23	0,14	0,71	0,02	0,1	0	0,19	0,	0,3	0,1	1,15	2,	0	
14. Pilas	0,59	0,05	0,08	0,71	0,35	0,13	0,29	0,01	0,18	0	0,05	0,01	0,09	0,12	0,	0	0	
15. Restos de	0,16	0,08	0,09	0,5	1,54	0	0,01	0	0,48	0,03	0	0	0	0,19	3,15	1,95	0	
16. Residuos Sanitarios 8	7,72	2,32	1,52	1,2	0,62	0,73	1,21	0,38	0,37	0,17	1,43	0,	0,24	0,46	0	7,	1	
17. Residuos Inertes 9	1,12	0,95	0,97	1,71	1,44	1,05	0,58	0,13	0,35	0,27	0,98	0,86	0,9	0,27	2,05	8,05	1	
18. Envolturas	1,57	0,83	0,66	0,21	0,31	0,21	0,41	0,24	0,29	0,17	1,05	0,75	0,42	0,22	1,	6,	0	
19. Latas	3,64	1,	1,32	0,44	0,22	0,	1,17	0,25	0,29	0,11	1,67	4,	0,28	0,04	5,65	6,65	1	
20. RAE	0,4	0,14	0	0,11	0,09	0,	0,37	0	0,02	0	0,43	0	0,07	0	7,65	1,	0	
21. Huesos	2,37	0,35	2,23	0,59	0,07	0,33	0,39	0,19	0,22	0	0,64	0,	0,03	0,03	0	3,	0	
22. Otros	2,25	0,38	0,64	0,03	0	0,08	0,43	1,04	0,01	0	0,25	0	0	0,35	0	0,35	0	

FUENTE: elaboración en base a EC – RR.SS 2016.

Como se puede observar de manera general en la tabla 08, la composición de los residuos sólidos urbanos tanto en los espacios de los botaderos y contenedores contribuye al impacto ambiental y por ende a la salud pública en su mayoría, de forma negativa, es decir, se observa que las actividades realizadas en la operación del inadecuado manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) contribuye con la respiraciones inorgánicas, el cambio climático, la utilización de los minerales y el uso de

la tierra. Sin embargo, de las categorías de mayor impacto por su operación afecta directamente por la emisión de gases a la salud de las personas, por la degradación de los residuos sólidos urbanos (RSU) en el suelo con la eutrofización y por último al calentamiento global, por el calor y la energía utilizados. Es decir, las actividades de recolección que se realizan en los distritos hasta su disposición final de residuos sólidos urbanos (RSU) contribuyen en medidas pequeñas al deterioro del medio ambiente. Sin embargo, el hecho de no hacerlo y dejar los residuos sólidos urbanos (RSU) sin ningún procesamiento deja mayores impactos negativos no sólo en el medio ambiente, sino en la calidad de vida de los habitantes de las localidades.

4.3. Técnicas que se utilizan para almacenar, clasificar y aprovechar los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea.

El este capítulo se presenta información de algunas técnicas generales que son utilizados por los municipios de Ayapata y Ollachea en cuanto al sistema de manejo integral de residuos sólidos. Asimismo, sobre las técnicas que se utilizan para almacenar, clasificar y aprovechar los residuos sólidos, en los municipios locales en estudio.

4.4.1. Etapas de manejo de residuos sólidos en los distritos de Ayapata y Ollachea

La gestión del manejo de los residuos sólidos tiene la responsabilidad de involucrar a todos los actores y sectores de diferentes maneras de prestación del servicio. Sin embargo, el contexto y la situación problemática la convierte en una gestión compleja que debe ser planificada en diferentes etapas con metas de corto, mediano y largo plazo. Se trata entonces un proceso de participación ciudadana que busca resolver un problema ambiental y salud pública para contribuir a la gestión eficiente del manejo de residuos sólidos urbanos (RSU). La bibliografía existente al respecto nos refiere que existen cuatro fases para el manejo y gestión de residuos sólidos urbanos:

- a) Planificación y diagnóstico
- b) Sistemas de recolección y recuperación
- c) Disposición final
- d) Costos de la planificación, construcción y operación.

a. Planificación y diagnóstico

Hay tres elementos técnicos importantes en la etapa de planificación y diseño: el diagnóstico de la situación actual, la selección del sitio de disposición final, y el estudio de impacto ambiental. A continuación se describen las consideraciones importantes para cada uno de estos elementos.

Según Umaña, G. et. al. (2003), la planificación del sistema de residuos sólidos nace de la necesidad de reestructurar el servicio existente o modelo tradicional de ofrecer el servicio. Como primer paso se requiere conocer el estado actual del mismo, a través de un diagnóstico de las condiciones actuales. El diagnóstico debe de incluir: encuestas; caracterización del área de estudio; proyecciones demográficas; generación de los residuos; caracterización de los residuos; cobertura del servicio; estado de los equipos de recolección, barrido y disposición final; características de los recursos humanos; mercados disponibles para los materiales reciclables; y aspectos institucionales, gerenciales, financieros (incluido el costo actual del servicio y los ingresos) y administrativos.

El mercado para los materiales recuperados es importantísimo. Antes de decidir qué tipo de material se va a recuperar del flujo de residuos sólidos, se debe estudiar la demanda de los diferentes materiales a fin de asegurar que los materiales recuperados tengan un mercado inmediato. En caso contrario se estaría invirtiendo recursos (tiempo, dinero y espacio para almacenamiento) en una actividad que posiblemente no produzca beneficios.

b. Sistemas de recolección y recuperación

Mientras los centros urbanos crecen y mejora la calidad de vida, los

individuos utilizan productos más contaminantes e incrementan la generación de residuos sólidos. Debido a esto, los sistemas de recolección se hacen más complejos. En América Latina, la recolección representa un alto porcentaje del costo de los sistemas de manejo de residuos sólidos; una pequeña mejora en la fase de recolección puede reducir considerablemente los costos del manejo de los residuos sólidos. El término recolección incluye no sólo el almacenamiento de los residuos sólidos en sus varias fuentes de generación, sino también el transporte de esos residuos hasta el sitio de disposición final. La lucha por manejar mejor los residuos en el mundo ha generado algunas iniciativas que parten del concepto de que los residuos no son desechos y que si los separamos podemos obtener mejores resultados en su manejo.

c. Disposición final

La forma más común de disposición final de residuos sólidos es el botadero. Aunque es la modalidad más barata, también es la que ocasiona más problemas ambientales, ya que normalmente se realiza en cañadas o barrancos de donde los residuos son fácilmente esparcidos por acción de la lluvia o del viento. Los botaderos atraen animales y son centros de proliferación de ratas, moscas, cucarachas y otros insectos. Además, la lluvia que cae sobre los residuos produce lixiviados (líquidos percolados), los cuales pueden contaminar las fuentes de agua superficiales (ríos o lagunas) o subterráneas (agua de pozos). En relación con el botadero, la opción más deseable es el relleno sanitario, el cual se define como un método de ingeniería para disponer residuos sólidos en el suelo de tal forma que proteja el ambiente.

4.4.2. Tipos de residuos y las seis “R” en los Municipios de Ayapata y Ollachea

Los residuos se dividen en dos grandes grupos:

Orgánicos	Son aquellos que tienen la característica de poder desintegrarse o degradarse rápidamente, transformándose en otro tipo de materia orgánica. Ejemplo: los restos de comida, frutas y verduras, sus cáscaras, carne, huevos.
Inorgánicos	En general, nuestros residuos inorgánicos domiciliarios están compuestos por: papel y cartón, plásticos, metales, elementos de control sanitario (pañales, toallas higiénicas, algodones, etc), vidrios, y otros (madera, trapos, cuero, goma, pilas).

Los residuos una vez separados pueden tomar diferentes rutas para su tratamiento.

- **Los residuos orgánicos** pueden convertirse, por transformación biológica, en compost para ser utilizado como un mejorador de suelos.
- Los **materiales inorgánicos** pueden optar por varias rutas, conocidas como la práctica de las R, en algunas ocasiones se menciona que son tres y en otras ocasiones se agregan más. En este manual se definen seis R:
 - Rechazados
 - Reducidos
 - Reparados
 - Reusados
 - Reutilizados
 - Reciclados

El rechazo es una práctica por medio de la cual el consumidor

evita comprar productos con empaques contaminantes, como es el caso de los envases no retornables o que representen riesgos a la salud y al ambiente, como los aerosoles.

Reducción se aplica cuando se evita consumir productos con empaques innecesarios, cuando se utiliza una sola bolsa resistente en lugar de varias bolsas plásticas para realizar las compras. La práctica de la reducción, también conocida como minimización, es más efectiva cuando se adopta como política de gobierno y se prohíbe la introducción o fabricación de envases no retornables o la reglamentación de los embalajes y envasados de productos. En nuestras sociedades centroamericanas, en el interior de cada país, la reparación es una opción bastante utilizada, pues los muebles y electrodomésticos se utilizan más allá de su vida útil.

El reúso se aplica cuando se usa un elemento para el mismo fin con que fue concebido, más allá de su vida útil, por ejemplo, reusar papel en las oficinas o escuelas, rellenar los cartuchos de tinta en lugar de desecharlos, etc. También se practica la **reutilización** cuando se utiliza un elemento para un uso distinto del que fue concebido, por ejemplo, los envases de plástico y vidrio utilizados como macetas, como recipientes para almacenar agua y granos básicos, como flotadores para las redes de pesca, etc. Este concepto muchas veces se incluye como reúso.

En los distritos rurales como Ayapata y Ollachea, el **reciclaje** es quizás el más difícil de aplicar, pues requiere la transformación completa del elemento. Para el papel, cartón, vidrio y metales, que son los principales componentes de los residuos, es necesario contar con una industria que utilice estos elementos como materia prima. Sistemas de reciclaje, según (Umaña, G. et. al. 2003) la experiencia en Perú con sistemas de reciclaje y compostaje ha permitido aprender muchas lecciones. En esta perspectiva es importante que cada municipalidad tanto, Ayapata y Ollachea considere sus condiciones y establezca las metas de su sistema de reciclaje.

Separación. Si se decide apoyar un proyecto de reciclaje o compostaje en el municipio es preferible implementar la separación de los residuos sólidos

en la fuente de generación. La separación de los residuos debe hacerse, por lo menos, en dos categorías diferentes: residuos orgánicos húmedos que se pudren (putrescibles) y residuos secos que no se pudren (no putrescibles). Una alternativa puede ser que el servicio municipal adquiera y distribuya las bolsas o contenedores de diferente color para los residuos putrescibles y para los residuos no putrescibles. Para que un programa de separación para reciclaje o compostaje funcione es imprescindible incorporar la educación comunitaria (Umaña, G. et. al. 2003). La corporación municipal podría tener toda la buena voluntad de implementar dicho programa y conseguir los recursos necesarios para el procesamiento de los materiales, pero si la población no colabora en la separación de los residuos en sus casas, el programa no tendrá el éxito esperado. Por esta razón, un buen programa de educación comunitaria debe ser continuo y masivo.

4.4.3. Procesos de gestión de residuos sólidos domiciliarios en los municipios de Ayapaya y Ollachea.

Según Organismo de Evaluación y fiscalización Ambiental (2016), las municipalidades son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generan residuos similares a estos, en todo el ámbito de su jurisdicción territorial. Asimismo, en coordinación con las autoridades del sector salud, deben evaluar e identificar los espacios adecuados para implementar rellenos sanitarios, que son las infraestructuras autorizadas para la disposición final de residuos sólidos municipales. La gestión integral de los residuos por parte de las autoridades locales es aún insuficiente, llegando a afectar la salud de la población en varias partes del país. Dicha situación se manifiesta en que sólo se dispone en rellenos sanitarios el 26%, se recicla el 14,7% y se vierte al ambiente el 59,3% del volumen de los residuos generados. Actualmente, sólo existen diez rellenos sanitarios autorizados en el país, por lo que la mayoría de ciudades en el país, traslada sus residuos a botaderos. Además, se persiste en prácticas inadecuadas, como la quema de los residuos sólidos con la finalidad de disminuir el volumen y el uso de áreas para botaderos; asimismo, en éstos lugares se realiza la segregación informal

de residuos sólidos y la crianza de cerdos que son alimentados con restos de alimentos, generándose un grave riesgo a la salud de la población (OEFA 2016).

Esta situación demuestra que existen graves problemas que impiden la rápida implementación de infraestructuras para la adecuada disposición final de los residuos sólidos. Para superar estas dificultades, es necesario contar con la participación de todos los niveles del sector público, las empresas y organizaciones privadas y la ciudadanía en general. Los asuntos sociales, económicos y ambientales vinculados a la gestión de residuos sólidos involucran tanto a los gobiernos locales, al ser ellos las autoridades más cercanas a la población y sus necesidades.

Figura 1. Ruta Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios del distrito de Ayapata.



FUENTE: Elaboración propia en base a la observación en situ 2017.

El procedimiento para la gestión y disposición de residuos sólidos en los municipios de Ayapata y Ollachea, se evidencia los avances y retrocesos en cuanto se refiere a gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios, en concordancia con la normatividad ambiental vigente, lo cual tiene como objetivo prevenir la contaminación desde la generación en la fuente brindando herramientas de gestión ambiental sostenible a todas las partes interesadas que están involucradas en el manejo, almacenamiento y disposición de los residuos sólidos convencionales.

Cabe señalar que 144 Municipalidades cuentan con programas de segregación en la fuente, en concordancia con el programa de modernización municipal al 2021. En el Perú se estima que hay 108 595 recicladores a nivel nacional; de los cuales, 4 737 están asociados a 127 organizaciones. Respecto a los residuos peligrosos el Estado y la población tiene un limitado acceso a la información sobre la generación, manejo y disposición final de estos residuos, lo cual limita el accionar eficiente y adecuado del estado, para prevenir potenciales riesgos a la población y al ambiente (MINAM, 2016).

En el Esquema N° 01, se presenta el procedimiento de la gestión de residuos sólidos en el municipio de Ayapata. El manejo de residuos sólidos se realiza en base a un programa de segregación implementada por el gobierno local, los actores involucrados en la gestión integral de los residuos sólidos en el distrito, son los actores de la comunidad organizada, las asociación de recicladores formalizados, los operadores del gobierno local, quienes dirigen, planifican y gestionan desde la generación del residuo sólido hasta su disposición final.

Figura 2. Ruta gestión de residuos sólidos domiciliarios del distrito de Ollachea.



FUENTE: Elaboración propia en base a la observación en situ 2017.

En el Esquema N° 02, se presenta el procedimiento de la gestión de residuos Sólidos en el municipio de Ollachea. En este distrito, el manejo de residuos sólidos se realiza de manera convencional, al carecer de un programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos; así mismo, la población deposita la basura en lugares públicos y en pocos contenedores que provee el municipio. Por lo que, el proceso de manejo de los residuos sólidos es de manera tradicional: generación de fuente, recolección y limpieza, transporte, acopio y disposición final al botadero.

La oferta de los bienes se ha incrementado significativamente durante los últimos años debido a las variaciones en los hábitos de consumo de las

personas. Los bienes que se producían para durar mucho tiempo, hoy tienen vidas útiles más cortas, por lo que se genera una gran cantidad de residuos sólidos. La gestión y manejo de los residuos sólidos no ha cambiado de la misma manera. Ello ha generado, en muchos casos, la ruptura del equilibrio entre el ecosistema y las actividades humanas.

Para que los residuos sólidos no produzcan impactos negativos en el ambiente, deben gestionarse adecuadamente antes de proceder a su disposición final. El manejo de los residuos sólidos municipales puede ser realizado por la propia municipalidad y por una entidad prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) contratada por ella, como empresa privada o mixta, y debe desarrollarse de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud pública.

4.4. Propuesta de un programa para el manejo de los residuos sólidos en las municipalidades distritales de Ayapata y Ollachea

4.5.1. Descripción de la propuesta

Luego de analizar los resultados de las evidencias empíricas se hace necesario formular una propuesta enfocada en un programa de manejo de los residuos sólidos enfatizados en la separación en la fuente de estos; en los distritos de Ayapata y Ollachea; tomando los componentes principales del proceso de formulación del programa, así como, los factores ambientales del contexto local.

4.5.2. Marco legal

Según el Plan Nacional de Residuos Sólidos del MINAM - Perú, para el periodo 2016 – 2024, se encuentran sustentadas en una serie de normas nacionales; así como compromisos políticos internacionales asumidos por el Estado Peruano. Los cuales sirven de marco legal a la propuesta.

a. Marco Normativo Nacional

- Constitución Política del Perú (CPP)
- Ley No 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental
- Ley N° 2861 '1, Ley General del Ambiente. Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.
- Ley N° 26842, Ley General de Salud. . Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos - y su Modificatoria el Decreto Legislativo N° 1065.
- Ley No 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores
- Ley N° 28256, Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- Ley No 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Ley No 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley No 27783, Ley de Bases de la Descentralización.
- Ley N°29263, Ley que modifica artículos del código Penal y de la Ley General del Ambiente.
- Ley N° 29332, Ley que crea el Plan de incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal.
- Ley N° 28983, Ley de igualdad de Oportunidades entre Mujeres y Hombres.
- Decreto Supremo N° 057-2004-PCM, Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos, 2004.
- Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, Reglamento Ley del Sistema Nacional de Gestión Ambiental del 2005.
- Decreto Supremo No 005-2010-MINAM, Reglamento de la Ley que regula la actividad de los recicladores, 2010.
- Decreto Supremo No 001-2012-MINAM, Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos del 2012.
- Decreto Supremo N° 016-2012-AG, Reglamento de manejo de los residuos sólidos del sector agrario del año 2012.
- Decreto Supremo N° 003-2013-VIVIENDA, Reglamento para la gestión y manejo de los residuos de las actividades de la construcción y demolición

del 2013.

- Decreto Supremo N° 006-20'14-PRODUCE, Disposiciones para el fortalecimiento del marco regulador de la actividad de procesamiento de los descartes y residuos de los recursos hidrobiológicos y aprueba el régimen de adecuación de las plantas de reaprovechamiento del 2014.
- Resolución Ministerial 702-2008/MINSA, Aprueban Norma Técnica de Salud que regula el manejo selectivo de residuos sólidos por segregadores del año 2008.
- Resolución Ministerial 554-2012/MINSA, Aprueban Norma Técnica de Salud: Gestión y Manejo de Residuos sólidos en Establecimientos de Salud (EES) y Servicios Médicos de Apoyo (SMA) del 2012.
- Resolución Ministerial N° 018-2012-MINAM, Directiva para fortalecer el desempeño de la gestión ambiental sectorial de 2012.
- Norma Técnica Peruana 900.064.2012, Gestión de Residuos, manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, generalidades.
- Norma Técnica Peruana 900.065.2012, Gestión Ambiental, Gestión de Residuos, manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, Generación, recolección interna, clasificación y almacenamiento.
- Norma Técnica Peruana 900.066.2012, Gestión de Residuos, manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos - RAEE, tratamiento de RAEE con monitores y pantallas y otros aparatos eléctricos electrónicos.
- Norma Técnica Peruana 900.058 2005, Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos del 2005.

b. Instrumentos planificación ambiental y de residuos sólidos en el Perú

En el Plan Nacional de Residuos Sólidos (2016 – 2024) se han considerado algunos instrumentos de planificación ambiental y de manejo de residuos sólidos para el país; en relación al marco normativo ambiental peruano se aprecia que el tema de los residuos sólidos se encuentra presente como una prioridad en los principales instrumentos de planificación ambiental debido a su directa implicancia en la mejora de la calidad ambiental; y, por ende de la calidad de vida de las personas, por lo cual se encuentra vinculado a la

Política Nacional del Ambiente, los Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental del 2012, el Plan Bicentenario: Perú al 2011, el Plan Nacional de Acción Ambiental PLANM-PERÚ 2011-2021, el Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Ambiente 2013-2016 y la Agenda Nacional de Acción Ambiental Perú 2015 - 2016.

- Decreto Supremo No 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente
- Resolución Suprema N° 189-2012-PCM, Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental.
- Decreto Supremo N° 054-2011-PCM, Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021.
- Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, Plan Nacional de Acción Ambiental
- PLANM- PERU2011-2021.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-MINAM, Plan Estratégico Sectorial
- Multianual del Sector Ambiente 2013-2016.
- Resolución Ministerial N° 405-2014-MINAM, Agenda Nacional de Acción
- Ambiental 2015-2016.

c. instrumentos Complementarios a la Gestión Ambiental en el Perú

- Acuerdo Nacional - Políticas de Estado del Acuerdo Nacional, 2002.
- Decreto Supremo N° 011-2015-MINAM, Estrategia Nacional ante el Cambio Climático- ENCC.
- Plan de Acción de Adaptación y Mitigación frente al Cambio Climático (AMA) 2010.
- Resolución Ministerial N° 373-2010/MINSA, Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo 2010-2012.
- Decreto Supremo N° 017 -2012-ED, Política Nacional de Educación Ambiental. . Decreto Supremo No 004-2012-MIMP, Plan Nacional de igualdad de Género 2012-2017 - PLANIG.

- Resolución Ministerial No 171-2016-MINAM, Agenda de Investigación Ambiental al 2021.
- Decreto Supremo No 008-2013-MIDIS, Estrategia Nacional de Desarrollo e inclusión Social: "incluir para crecer.
- Decreto Supremo No 034-2014-PCM, El Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD 2014-2021.
- Programa Presupuestal (PP) 036, Gestión integral de Residuos Sólidos

d. Acuerdos Internacionales

- Convención de Basilea sobre el control de movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación. Resolución Legislativa N° 26234.
- Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio (OMC) y los acuerdos Comerciales Multilaterales contenidos en el acta Final de la Ronda de Uruguay. Resolución Legislativa N° 26407.

4.5.3. Antecedentes

Para profundizar la validez del análisis de benchmarking, (Barnechea & Morgan 2010) recomienda la sistematización de experiencias, concebida como una manera de extraer y hacer comunicables los conocimientos que se producen en los proyectos de intervención en la realidad, con intencionalidad de transformación. Inicialmente se desarrollan las bases conceptuales y epistemológicas que sustentan esta propuesta de sistematización.

a) A nivel internacional

Según Venegas E. M. (2013) Mejora de las actividades de reciclaje en Brasil cuenta con el mayor movimiento nacional de recicladores de residuos en todo el mundo. Los ingresos de algunos de sus 60 000 miembros son entre tres y cinco veces superiores de las personas que realizan esta actividad por su cuenta. Esto es fruto de la eficacia de las distintas políticas que el Gobierno ha puesto en marcha durante la última década y cubren aspectos como el reconocimiento jurídico, el desarrollo de la iniciativa empresarial, los

contratos y las instalaciones a cargo del gobierno municipal (centros de selección), los métodos modernos de reciclaje, el desarrollo de competencias y las medidas preventivas en materia de seguridad y salud en el trabajo, así como medidas encaminadas a prevenir y desalentar el trabajo infantil. Las medidas citadas han propiciado mejoras a gran escala en la eficacia del reciclaje, las condiciones de trabajo y los ingresos. Brasil Sem Miséria, la estrategia del Gobierno de Brasil para erradicar la pobreza puesta en marcha en junio de 2011, busca ampliar estas medidas e incorporar a la economía formal a otros 250 000 recicladores de residuos, que se sumarían así a los que ya están organizados (OIT, 2013).

Según Aliarse, A. (2013), en Programa Inclusión económica y social de los recicladores en Liberia (Costa Rica) la iniciativa surge en el año 2012, como alternativa de empleo, ya que se espera que el vertedero de residuos liberiano sea clausurado en los próximos meses (La Nación, 2013). El primer paso del proyecto fue la coordinación con la Municipalidad de Liberia para lograr un acuerdo municipal que permita el trabajo conjunto con estos recicladores. Posteriormente, se procedió con la conformación y constitución legal de la Asociación de Recicladores de Liberia (ARELI) y se les brindó capacitación en temas como trabajo en equipo, manejo de conflictos, organización del trabajo y conceptos básicos de administración. También llevaron a cabo campañas de sensibilización a los vecinos de Liberia por medio de la Unidad de Gestión Ambiental Municipal. Con el fin de realizar la recolección en la fuente, dotaron de equipo a Asociación de Recicladores de Liberia (ARELI) y realizaron un diseño de las rutas de recolección selectiva. En relación con la comercialización de los residuos recolectados, firmaron un convenio con una empresa acopiadora y lograron negociar un precio justo que fuera una oportunidad ganar-ganar para ambas partes. (Aliarse, A. 2013, citado por Venegas E. M. 2013). La experiencia de empleo verde es un ejemplo por seguir para que otras zonas del país logren formalizar el sector de los recolectores de residuos sólidos.

En Salvador, por medio de la cooperación del Reino de los Países Bajos, CEGESTI está ejecutando el Programa Negocios Responsables en

América Central, el cual busca la inclusión de la dimensión social en las prácticas empresariales, propiciando mejores condiciones laborales, salud y seguridad para los trabajadores y buenas relaciones con la comunidad que los rodea. Uno de los proyectos del programa se ubica en El Salvador, donde desde el año 2012 se ha trabajado en capacitación y asistencia técnica para un grupo de gestores de residuos dedicados al acopio de residuos sólidos valorizables. Este proyecto cuenta con una alianza con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador y las alcaldías de Soyapango, Llopango y Santa Ana. La primera fase del proyecto abarcó capacitación y asistencia técnica en diez centros de acopio ubicados en Soyapango e Llopango, los cuales son lugares densamente poblados y afectados por la presencia de grupos criminales organizados (maras). Además, existe una necesidad de generación de empleo y de formalización de los negocios existentes y en la mayoría de los casos no se presentan condiciones laborales mínimas (Venegas E. M. 2013).

Los temas abarcados en la capacitación fueron gestión integral de residuos sólidos, salud y seguridad en el trabajo, metodología de 5S, Ley General de Prevención de Riesgos en los lugares de trabajo (impartida por el Ministerio de Trabajo y Previsión Social), manejo de materiales peligrosos y requisitos para solicitar permisos ambientales (impartidas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y formación de redes empresariales (impartida por el Ministerio de Economía).

Brasil: Programa “Comida a cambio de basura” en el distrito de Santos

El municipio de Santos fue uno de los pioneros en realizar el servicio de recojo de residuos para el reciclaje en Brasil y, actualmente, brinda el servicio al 100% de dicha ciudad. A pesar de esto, en Santos aún existen varios ríos y numerosas áreas pantanosas cubiertas con manglares que han sido destruidas por el vertido inadecuado de basura, especialmente de plástico (material reciclable (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014)).

Las prioridades del programa son conservar limpias las áreas urbanas,

los márgenes de los ríos y los estuarios (manglares), mientras se promueve el recojo de los materiales plásticos en esas áreas. Además se busca promover la recuperación ambiental y el desarrollo socioeconómico como opciones para combatir la pobreza y crear puestos de trabajo, lo que conlleva generación de ingresos. Se establecieron objetivos que fueron discutidos por el gobierno local, las ONGs y las organizaciones de base comunitaria. Estos fueron los siguientes:

- Educar a la población en la importancia de mantener los ecosistemas urbanos limpios, como un factor importante para la mejora de la calidad de vida.
- Motivar y animar a la población que habita las áreas más pobres a hacerse cargo de su propia basura, y evitar un vertido inadecuado, separando los materiales reciclables.
- Mostrar a la población el valor económico de los materiales reciclables y la posibilidad de intercambiarlos por comida.
- Alargar la vida del vertedero, reduciendo el volumen de los residuos vertidos incorrectamente.

Los participantes del Programa Troca-Treco son animados a recoger cualquier tipo de material plástico reciclable que encuentren en áreas urbanas, ríos y manglares, y a intercambiarlos en una de las estaciones de cambio por una caja de 20 kg de comida. Por cada 150 kg de plástico reciclable entregados en la estación de cambio se recibe una caja llena de comida. Estos 150 kg de material equivalen al precio del material reciclable mismo, más el coste de los servicios de recogida de basura que serían necesarios si no existiera el programa. Asimismo, para facilitar la participación de la población, la entrega de material puede realizarse dividida en cantidades múltiplos de 15 kg, en cuyo caso se recibe a cambio vales por la cantidad de material entregado (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014).

El material es intercambiado y transportado a una Unidad de Clasificación, donde es separado por integrantes del Programa de Salud Mental de Santos, favoreciendo su mejor recuperación y adaptación a la sociedad. Durante todo el proceso se informa a las personas implicadas en el programa del ciclo que lleva al reciclaje del material y, una vez separado, el material es comercializado. Muchos son los beneficios del programa que se pueden destacar: beneficios en el área ambiental, por el aumento del material reciclado, reducción del volumen de residuos, limpieza en las áreas urbanas, estuarios y manglares cercanos a los distritos en los que se está realizando el programa (Habitat AQ UPM, 2004, citado por Rentería, J. & Zeballos, M. 2014).

Suiza: “En Suiza reciclar es gratis, pero tirar basura cuesta dinero”

Suiza está por encima de países como Austria, Alemania, Holanda, Noruega, Suecia y EE.UU. en cuanto a reciclaje. Los suizos reciclan un 96% de todos los materiales que se pueden reciclar, lo que equivale al 50% de los desechos totales. En 2006, luego de superar las metas impuestas por el gobierno, se decidió anular el impuesto de reciclaje sobre botellas y frascos de vidrio, ropa, textiles, botellas de plástico, baterías caseras, bombillos de luz y papel. Cabe destacar que en ese país también se reciclan aluminio, hojalata, equipos eléctricos y electrónicos (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014).

Algunos de estos materiales reciclables deben ser llevados a puntos de recolección que han sido instalados en almacenes y supermercados. Cada supermercado en Suiza tiene una máquina que recibe botellas, con diferentes compartimientos para los distintos colores del vidrio, mientras que en las cajas registradoras se reciben las baterías. Los clientes que no deseen llevar los empaques de los productos que han comprado, pueden dejarlos en el supermercado, que se encarga de separar y reciclarlos. Asimismo, cada pueblo tiene camiones que recogen los materiales reciclables verdes, que son los desechos orgánicos como pasto, raíces, plantas, etc. Hay otros camiones que recogen papel una vez al mes y ambos lo hacen de forma gratuita. Los suizos reciclan periódicos, revistas y todo lo que está hecho de papel o

cartulina, como cajas de cereales y recibos de servicios públicos.

En el país existen varias compañías especializadas en el reciclaje de los diferentes grupos de desechos, según su categoría. Lo particular de la forma en que están organizadas es que funcionan en conjunto y ofrecen una plataforma en común que se encarga de educar a sus ciudadanos en materia de reciclaje.

Otro de los secretos del éxito del reciclaje y recolección de basuras en Suiza es que a pesar de que reciclar es gratis, la recolección de basura no reciclable tiene un costo. Así, cada bolsa de basura que sea recogida cuesta un euro y requiere una calcomanía que comprueba que este precio ha sido pagado. Cuando la gente bota su basura sin pagar, la Policía y oficiales de sanidad abren dichas bolsas buscando evidencia que los lleve hasta la casa que no pagó por la recolección. Buscan recibos de pago de servicios o sobres con el nombre y dirección de la familia. A los culpables se les impone una multa de casi 11,000 dólares.

Además, desde el año 2000 lo que no puede ser reciclado o usado como abono se quema en unos modernos incineradores que producen una polución ambiental mínima y generan electricidad para 250,000 hogares, lo que ha reducido sustancialmente las importaciones de aceite para las calefacciones (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014).

Hay que destacar que Suiza no se convirtió en el líder mundial en reciclaje de la noche a la mañana sino gracias a un proceso lento. El éxito que un lugar pueda alcanzar con el reciclaje depende del presupuesto que se invierta, pero también de la disposición ciudadana y su capacidad de organización. El reciclaje es una cultura y los preocupantes índices de polución hacen que dicha cultura sea necesaria y obligatoria (Kienyke, 2012, citado por Rentería, J. & Zeballos, M. 2014).

Oruense Recicla: Una estrategia de residuos sólidos en España

El Municipio Oruense inició una serie de actividades en el año 2001 con el fin de reducir y reutilizar los residuos generados en la ciudad. Por medio del

concurso Buenas Prácticas, realizado por Dubai en el año 2004 en la categoría Gestión Ambiental, es que se selecciona esta experiencia exitosa y se promociona con el fin de reconocer sus logros conseguidos en la mitigación de problemas ambientales. Para el desarrollo del programa se necesitó infraestructura para el desarrollo de la gestión de residuos domiciliarios como la planta de transferencia, Puntos Limpios la cual fue construida por la Junta de Galicia. Luego se edificó la planta de tratamiento de restos vegetales, y contenedores soterrados para la recolección selectiva por medio del Consejo así minimizar el impacto ambiental y visual. Las instituciones Ecoembes y Ecovidrio subvencionaron los kilogramos recogidos de manera selectiva de envases vidrio, papel y cartón. Asimismo, se colocó contenedores no solo para recolectar residuos sólidos domiciliarios sino también para artículos peligrosos como pilas (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014).

Con la puesta en marcha de esta experiencia, el municipio de Oruense creó puestos de trabajo para personas con minusvalías psíquicas con el fin de integrarlos y que apoyen a la segregación y recolección de residuos. Igualmente, se creó estrategias para desarrollar técnicas de sensibilización y comunicación con el fin de mejorar la recolección de residuos sólidos y regenerar el medio ambiente. En el año 2001 se han recogido 576,386 Kg de papel, 466,460 Kg de vidrio y 138,100 Kg de envases y en el año 2003 se han recogido 1.505.871 Kg de papel, 758,780 Kg de vidrio y 842.530 Kg de envases. Así se evaluó el nivel de participación por medio del aumento de toneladas de reciclado (vidrio, cartón, papel, pilas, aceites fritos). La planta de tratamiento de restos vegetales se utilizó para procesar residuos originados de pastos, hojas, etc. para producir compost que será utilizado nuevamente en el vivero municipal y en las zonas verdes así se cierra el ciclo de flujo de este material vegetal, evitando que sea desechado en algún relleno sanitario o en las calles (Habitat AQ UPM, 2004, citado por Rentería, J. & Zeballos, M. 2014).

Quetzaltenango: Tratamiento de residuos sólidos en guatemala

El municipio de Quetzaltenango tuvo la iniciativa de elaborar un plan de

gestión de residuos sólidos en el que participe la comunidad como pieza clave para mejorar las deficiencias municipales en la recolección de basura reprovechable. La gestión municipal de esta ciudad fue deficiente debido a que era realizada de forma voluntaria, únicamente por el 10% de la población y el 90% restante desechaba su basura en cualquier zona periférica a la ciudad generando un descontrol en la limpieza pública (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014). El año 1992 la municipalidad implementó un servicio de recolección de residuos sólidos de manera obligatoria para toda la ciudad. La recolección fue en bolsas negras las cuales semanalmente se entregaban a domicilio, y el costo se estableció en 1.10 dólares aproximadamente por domicilio. La incorporación del cobro de limpieza pública se dio de forma obligatoria en el recibo del servicio de energía eléctrica que también incluyó el cobro del servicio de agua potable y alcantarillados, por lo que se le llamó recibo único.

- Con esta estrategia, la cantidad de usuarios ascendió más o menos 12,000 y los ingresos por el cobro del servicio se incrementaron a 13,000 dólares mensuales.
- Es así que en el año 1995 el municipio construyó una planta para la clasificación de los residuos sólidos, pero de muy poca capacidad, es decir, solo pudo tratar aproximadamente del 10% al 15% del total de los residuos sólidos recolectados. Los materiales eran clasificados en papel, cartón, plástico, aluminio y vidrio.

b) A nivel nacional

En Surco la basura sirve

El Municipio de Santiago de Surco (Lima, Perú) cuenta con casi 400 mil habitantes, y uno de sus mayores problemas en relación a la satisfacción del ciudadano es la gestión de residuos domiciliarios. A partir del año 2000 el municipio inició un Programa de Reciclaje, o Programa de Segregación Domiciliaria, llamado en Surco la “basura sirve”. Este programa consiste en sensibilizar con campañas puerta a puerta a los vecinos de la localidad, a quienes se les otorgaba una bolsa de color anaranjado para que acopiaran

durante la semana los envases que podían reusarse, y luego el mismo municipio recogía estas bolsas y clasificaba los materiales, para luego comercializarlos localmente.

El dinero recaudado con esta operación era destinado a implementar mejoras en la gestión ambiental. En un primer momento se les otorgaba a los participantes del Programa un bono que era canjeado al momento de cancelar sus arbitrios o impuestos municipales como si fuera dinero. Posteriormente fueron seleccionados por la Unión Europea a través de su Programa Urb AL III como modelo exitoso y nos incluyeron en un Cluster de Gestión de Residuos para impartir la experiencia en otras localidades de América Latina (Argentina: Ciudades de 03 de Febrero y General Pico, en Chile, la ciudad de Arica. y en Ecuador, la Ciudad de Lago Agrio); adicionalmente otro Proyecto de emprendedurismo social a cargo del Ayuntamiento de Barcelona, les incorporó como aliado en gestión para las ciudades de Managua en Nicaragua, y El Callao en Perú.

Basura que no es Basura” del distrito de Miraflores (Lima)

La Municipalidad de Miraflores, en la búsqueda de brindar servicios de calidad a sus vecinos y bajo su política de respeto ambiental, ve por necesario implementar un programa de reciclaje de residuos sólidos de segregación en la fuente. En cumplimiento de la normativa vigente, Ley N°27314, Ley General de Residuos Sólidos, y con la iniciativa municipal de implementar un programa de reciclaje, la Municipalidad Distrital de Miraflores ha diseñado el programa piloto “Basura que no es basura”.

El objetivo general del programa “Basura que no es basura” es el de mejorar la calidad de vida de toda la comunidad miraflorina en base al fomento de una cultura de compromiso ambiental mediante una correcta disposición de los residuos sólidos para reducir su impacto y promover su reciclaje. Para la primera fase del programa, vinculada a la educación y sensibilización de los vecinos del distrito, se ha identificado los siguientes objetivos específicos:

- Sensibilizar y concientizar a los vecinos sobre el volumen de residuos que generan y las consecuencias ambientales de su mala disposición.
- Propiciar el reconocimiento de las oportunidades y beneficios socioambientales del reuso y reciclaje tanto para el vecino como para la comuna mirafloresina.
- Promover la valoración de productos y servicios en torno al reciclaje y reconocer las actividades requeridas por el sistema vinculado su experiencia con las desarrolladas por otros actores de la cadena.

“Programa piloto de segregación en origen y recolección selectiva de residuos sólidos en el distrito de Piura”

La implementación de un proyecto denominado: “Programa piloto de segregación en origen y recolección selectiva de residuos sólidos en el distrito de Piura”. La ejecución de dicho proyecto se realizó entre los meses de enero a agosto del año 2006. Para ello se contó con el financiamiento del Fondo Controvalor Perú-Alemania, el apoyo técnico de la Asociación Benéfica Prisma y la supervisión estuvo a cargo del CIPCA (Centro de Investigación y Promoción del Campesinado).

Mediante la ejecución del proyecto se pretendió contribuir con la mejora de las condiciones de salud pública y ambiente, atendiendo la necesidad de contar con una adecuada gestión de residuos sólidos en el distrito de Piura. Se establecieron como metas, sensibilizar e inscribir al programa piloto a 3 000 familias, al 100% de los trabajadores municipales y al 100% de las instituciones educativas de las zonas involucradas.

Para lograr estas metas se aplicaron estrategias de comunicación y participación conjunta de la Municipalidad Provincial de Piura con la sociedad civil. Se utilizó el método de sensibilización “puerta a puerta” y se entregó una bolsa verde a los vecinos para almacenar todos los materiales recuperables que se generaran. La bolsa verde fue recogida bajo un sistema no convencional con la frecuencia de una vez por semana en cada zona

participante. La recolección estuvo a cargo de ex recicladores informales, quienes constituyeron formalmente la “Asociación de segregadores y recicladores 01 de junio”, constitución contemplada como parte de las actividades para la implementación del programa piloto.

Objetivo general Implementar en el distrito de Piura un programa piloto de segregación en origen y recolección selectiva de residuos sólidos. Y los objetivos específicos fueron: a) Sensibilizar e inscribir a 3 000 familias del distrito de Piura en el programa piloto. b) Sensibilizar e inscribir al 100% de los trabajadores de las oficinas de la Municipalidad Provincial de Piura en el programa piloto. c) Sensibilizar e inscribir al 100% de las instituciones educativas de las zonas piloto en el programa.

La identificación y selección de las zonas piloto se realizó en cuatro etapas y en forma participativa, Se empleó la técnica conocida como “focus group de expertos”, en el que participaron los especialistas en el tema de manejo de residuos sólidos del equipo técnico de la Asociación Benéfica Prisma (proveedora) y los funcionarios municipales relacionados en la gestión de residuos (gerencia de desarrollo social y gerencia de medio ambiente, población y salud).

Programa Sostenible de Gestión de Residuos Sólidos en la ciudad de Carhuaz y la Escuela de Planificación y Gestión Medioambiental Municipal (Carhuaz, Perú)

Ciudad Saludable (CS) vio en la contaminación de la ciudad de Carhuaz no sólo un problema cada vez más difícil de solucionar, sino también la oportunidad de poner en marcha una industria comunitaria de gestión eficaz de residuos sólidos, que propiciara ciudades más limpias y personas más sanas.

Los objetivos del proyecto son:

- Trabajar junto a empresas públicas para garantizar la coordinación de los servicios de recogida de basuras. CS mantiene frecuentes reuniones

con funcionarios y administradores municipales para garantizar la coordinación efectiva de los servicios de basuras de varios municipios, con el trabajo de las empresas comunitarias.

- Apoyar diferentes iniciativas encaminadas a combatir los vertidos ilegales.
- Llevar a cabo campañas educativas para cambiar las costumbres tanto de individuos como de instituciones. CS ha organizado una serie de programas de información y educación sobre temas de medio ambiente y salud. Gran parte de su trabajo se centra en organizaciones de mujeres y jóvenes en edad escolar, aunque también se han llevado a cabo algunas campañas mediáticas. También se ha utilizado el teatro como medio de transmitir nuestro mensaje.
- Apoyar el desarrollo de microempresas de recogida, reciclaje y depósito de basuras, y crear una red que garantice la eficacia de toda la operación y la participación comunitaria en la planificación, ejecución, evaluación y matización del proyecto. Estas empresas se complementan unas a otras, al trabajar cada una en una fase diferente del reciclado de residuos.
- Poner en marcha una granja escuela que sirva de formación para los agricultores en el uso del compost y la basura orgánica reciclada.

Según Venegas E. M. (2013), para que una organización progrese y se adapte a los cambios, debe convertirse en una organización de aprendizaje y extraer lecciones de sus experiencias con el objetivo de identificar y comprender las buenas prácticas. Dichas buenas prácticas mejoran la forma en que la organización funciona. Estas pueden ser aplicadas a contextos específicos, institucionalizadas, compartidas y repetidas a niveles distintos: de lo local a lo internacional. Una “buena práctica” se puede definir del siguiente modo: Una buena práctica no es tan sólo una práctica que se define buena en sí misma, sino que es una práctica que se ha demostrado que funciona bien y produce buenos resultados, y, por lo tanto, se recomienda como modelo. Se trata de una experiencia exitosa, que ha sido probada y validada, en un sentido amplio, que se ha repetido y que merece ser

compartida con el fin de ser adoptada por el mayor número posible de personas.

De esta manera, dentro del Programa del distrito de Miraflores, se ha identificado dos aspectos valiosos y dignos de considerar como modelo de benchmarking: primero, el proceso de recolección, el cual es realizado en todo el distrito por una asociación de recicladores (20 recicladores), lo cual genera a la comuna un ahorro en los gastos de personal; en segundo lugar, debe destacarse el enfoque en el proceso de monitoreo de la labor de esta asociación y en sensibilizar a la población mirafloresina (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014). Cabe subrayar que, hasta la fecha, “Basura que no es Basura” ha ganado los siguientes premios y menciones:

- 2014: Ganadora del Premio Internacional “Escoba de Plata” que otorga la Asociación Técnica para la Gestión de Residuos, Aseo Urbano y Medio Ambiente (ATEGRU), de España, por su labor para impulsar acciones que promueven el reciclaje entre los vecinos del distrito (El Comercio, 2014).
- 2013: Calificada como Buena Práctica en Gestión Pública en la categoría Gestión Ambiental, promovido por la asociación Ciudadanos al Día (CAD).
- 2012: Ganadora del Premio de Buenas Prácticas en Gestión Pública en la categoría Gestión Ambiental, promovido por la asociación Ciudadanos al Día (CAD).
- 2012: Ganadora del Premio Responsabilidad Ambiental en la categoría municipalidades, de la Asociación Nacional Ghiis Jáa (Municipalidad Distrital de Miraflores).

4.5.4. Análisis del entorno interno del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios “La basura educa” para los distritos Ayapata y Ollachea

En esta parte del capítulo se presentan un análisis del entorno interno, es decir, de los factores directamente relacionados al Programa “La basura educa”. En consecuencia, se evidenciará de qué manera se están

implementando los procesos de gestión de los residuos sólidos en las Municipios de Ayapata y Ollachea. Por tanto, se realizó el análisis del Programa “La basura educa”, luego evidenciaremos sus deficiencias evaluando sus capacidades por medio del Análisis de Competencias Centrales (recursos y capacidades). Por otra parte, para mejorar la calidad del Programa se aplicará el Modelo de Excelencia EFQM, y tomando en cuenta la cadena de valor del Programa. Por último, se hará el análisis de brechas del mismo.

La calidad abarca a todas las funciones y actividades de la institución y debe estar vinculada a las necesidades relevantes de la sociedad en un ámbito y contexto dado. Las necesidades y los objetivos, que orientarán la elaboración de los programas, la realización de los procesos, de los productos y de los servicios deben estar especificados, para dar respuesta a dichas necesidades, si bien a veces existen necesidades que se hacen explícitas a posteriori, con lo que su satisfacción aportará valor añadido sobre lo especificado. Desarrollar la calidad dentro de la organización, supone contar con un Sistema de Gestión de Calidad y estar formado en los modelos de evaluación de programas y centros, y sus procedimientos, así como en los modelos de excelencia (Martínez, C. & Riopérez, N. 2005).

El Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios “La Basura Educa” propuesto corresponde a los distritos de Ayapata y Ollachea, los cuales están ubicados en la zona norte de la región de Puno. El distrito de Ayapata limita al Este con Coasa, al Noroeste con Quispicanchi, al Norte con Tambopata, al Oeste con San Gabán, al Sur con Macusani, al Sureste con Ituata y al Suroeste con Ollachea. 13° 46' 39" latitud sur, 70° 19' 20" de latitud norte de latitud oeste. La superficie de Ayapata - Carabaya es de 1091.61 Kilómetros Cuadrados, el cual representa el % del territorio del estado. Según el Censo del INEI (2007), el distrito de Ayapata cuenta con una población de 8 996 habitantes.

Por su parte el distrito de Ollachea, se encuentra en la ceja de selva, y está ubicado en el norte de Macusani, capital de la provincia de Carabaya, a

56.25 km. Su posición geográfica es de 14° 15' 20" de latitud sur; 70° 27' 57" de longitud oeste de Greenwich. El distrito de Ollachea se encuentra en una altitud de 2980 m.s.n.m, y está en la hoya amazónica. El distrito de Ollachea limita con los siguientes distritos: Por el norte con San Gaban, por el sur con Macusani, por el Este con Ayapata, por el Oeste con Corani y Marcapata (Quispicanchis – Cusco).

Tiene aproximadamente 1200 km², lo que representa el 9,25% de superficie de la provincia de Carabaya. Las unidades geográficas que lo conforman son sierra y ceja de selva, correspondiendo a la primera la mayor parte de su superficie. Esta población mayormente se encuentra ocupando sus superficies planas y los restantes habitan en las colinas de pendientes distribuidas en la comunidad de Quicho, Palca, Chía y anexos Pumachanca, así mismo Ollachea están concentrados en las partes bajas y accesibles de las quebradas. Según el censo del INEI 2007, la población censada es de 4.919 habitantes.

En términos ambientales, los beneficios del programa reducirá la cantidad de residuos sólidos que se disponen los botaderos a cielo abierto y el consumo de bienes y servicios que generan mayor cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos. Además, desde el ámbito social, contribuye a mejorar la asistencia escolar de los niños y adolescentes y la calidad de vida de los ciudadanos de ambos distritos, dado que el programa entregará paquetes escolares (uniformes y útiles escolares) a hogares que segregan mejor sus residuos sólidos domiciliarios; asimismo, generaría empleo e ingresos económicos a los recicladores formalizados y crearía una cultura ambiental entre los vecinos de cada distrito. Finalmente, desde punto el vista económica, se puede reducir el gasto del servicio en lo que se refiere al recojo de la basura y, además, lograr obtener el bono económico que asigna el Ministerio de Economía y Finanzas a los municipios que cumplen las metas del Plan de Incentivo a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI).

Las municipalidades tienen competencia en la gestión de programas y

proyectos de gestión ambiental para beneficio de sus conciudadanos e invierten en estos mismos con la recaudación de impuestos que obtienen. Los recursos económicos que ingresan a las municipalidades están condicionados de acuerdo con la Ley Orgánica de Municipalidades – LOM (Ley N° 27972, 2003), es decir, la Ley N° 27972 que establece las competencias en temas de Protección y Conservación del Ambiente. Hoy en día, las normas legales en el Perú promueven realizar un adecuado manejo de residuos sólidos a través de programas sociales, los cuales se basan en los marcos legales internacionales dados en la Convención de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). Con esta convención se logró acuerdos y el Perú adoptó un marco normativo enfocado en la protección del medio ambiente, crecimiento comercial, crecimiento económico nacional, (Fuentes, 2008, citado por Rentería, J. & Zeballos, M. 2014). Sin embargo, a pesar de la formalización de las reglas para el tema de tratamiento de residuos sólidos, el tema se puede contextualizar en distintos niveles:

a. A nivel de contexto global.

En el contexto global, los temas referidos al medioambiente y su preservación, así como el manejo y gestión de residuos sólidos, son desarrollados con mayor prioridad, tomando como base los convenios, tratados, conferencias, Objetivos de Desarrollo Sostenible (Agenda post 2015), Objetivos de Desarrollo del Milenio, las Contribuciones Nacionales Previstas y Determinadas a Nivel Nacional (INDC), etc. Dentro de los principales acuerdos internacionales a los que el Perú se compromete tenemos:

- Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación - 1989.
- Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo de Río de Janeiro: Cumbre para la Tierra - 1992 CNUMAD.
- Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático-1992.
- Declaración y Plataforma de Acción de Beijing - 1995.

- Comisión de la Condición Jurídica y Social de la Mujer
- Convenio de Rotterdam - 1998.
- Cumbre del Milenio Nueva York - 2000.
- Convenio de Estocolmo – 2001
- Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible -2002
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible Río +20
- Convenio de Minamata - 2013
- Plataforma de Acción Beijing + 20
- Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)
- Evaluación de desempeño ambiental del Perú realizado por la Organización para la Cooperación Desarrollo Económico (CDE) y CEPAL - 2016.

b. A nivel del contexto Nacional

En el contexto nacional se cuenta con la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento brindan el contexto general para la gestión integral de residuos sólidos. En el año 2005, la Creación del Consejo Nacional de Ambiente (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. Sin embargo, existen diversos instrumentos e iniciativas nacionales, vinculados a la gestión de residuos sólidos así como objetivos estratégicos nacionales de desarrollo sostenible, los cuales se mencionan en la siguiente línea de tiempo:

Año	Instrumentos e iniciativas de gestión ambiental
1990	- Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales - Decreto Legislativo N° 613
1994	- Creación del Consejo Nacional del Ambiente (COMAN), Ley del consejo Nacional del Ambiente Ley N° 26410
2000	- Ley General de Residuos Sólidos (incluye modificatorias) - Ley N° 27314
2004	- Reglamento de la Ley N° 27314 - Decreto Supremo N° 057-2004-PCM
2005	- Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos (PLANRES) - Decreto del Consejo Directivo N° 004 – 2005 CONAM/CD
2008	- Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente - Decreto Legislativo N° 1013 - Ley que impulsa la inversión Pública Regional y Local con Participación del Sector Privado (Obras por impuesto) - Ley N° 29230 - Creación del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
2009	- Política Nacional del Ambiente (PNA). - Ley que regula la actividad de los recicladores - Ley N° 29419
2010	- Plan Nacional de Gestión de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud y Médicos de Apoyo 2010-2012
2011	- Plan Nacional de Acción Ambiental PLANAA PERU: 2011-2021- Decreto Supremo No 014- 2011-MINAM - Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021 - Decreto Supremo N° 054-201 1-PCM
2012	- Plan de Incentivos de la Mejora a la Gestión de Modernización Municipal PI – MEF - MINAM - Política Nacional de Educación Ambiental - Decreto Supremo N° 017-2012-ED - Plan Estratégico Sectorial Multianual del Sector Ambiente 2013-2016 - MINAM - Reglamento de Manejo de los Residuos Sólidos del Sector Agrario - Decreto Supremo N° 016- 2012-AG - Estrategia de Igualdad de Género - PNUD - Lima - Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos. Decreto Supremo N° 001-2012 – MINAM
2013	- Reglamento para la gestión y manejo do los residuos de las actividades de la construcción y demolición - Decreto Supremo N' 003-201&VIVIENDA - Agenda Nacional de Acción Ambiental - AgendAmbiente Perú 2013-2014 – MINAM
2014	- Agenda Nacional de Acción Ambiental - AgendAmbiente 2015-2016 – MINAM.
2015	- Formulación del Plan de Acción de Género y Cambio Climático – MIMP - MINAM - Elaboración de las Contribuciones Previstas y Determinadas a Nivel Nacional - Programa NAMA de Residuos Sólidos en el Perú.
2016	- Evaluación de Desempeño Ambiental del Perú 2003 - 2013 (OCDE y CEPAL)

Por otro lado, en nuestro país y fundamentalmente en los gobiernos locales se desarrolla la cooperación técnica a nivel nacional para el logro en tiempo y calidad de los objetivos trazados en los diferentes planes y programas nacionales de medio ambiente con especial atención en residuos sólidos, de los cuales se mencionan:

- Fondo Nacional del Ambiente - FONAM. Fondo Nacional de Ciencia y Tecnología - FINCYT
- Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local - FONIPREL

Finalmente se tiene la Plan Nacional de Acción Ambiental 2011 – 2021 (PLANAA, 2012), en ella se plantean metas prioritarias referidas al manejo de Residuos Sólidos, éstas cuenta con cuatro acciones estratégicas, así como metas de cumplimiento al 2017.

Acción estratégica N° 2.1. Asegurar el tratamiento y disposición final adecuados, de los residuos sólidos del ámbito municipal.

Indicador	Meta al 2012	Meta al 2017
Porcentaje de residuos sólidos no reutilizables del ámbito municipal tratados y dispuestos adecuadamente.	El 50 % de los residuos sólidos no reutilizables son tratados y dispuestos adecuadamente.	El 70 % de los residuos sólidos no reutilizables son tratados y dispuestos adecuadamente.
Porcentaje de residuos sólidos del ámbito municipal reciclados.		

Acción estratégica N° 2.2. Minimizar la generación, mejorar la segregación, recolección selectiva y reciclaje de residuos sólidos del ámbito municipal.

Indicador	Meta al 2012	Meta al 2017
Porcentaje de residuos sólidos reaprovechados.	El 30 % de residuos sólidos reutilizables son reciclados.	El 60 % de residuos sólidos reutilizables son reciclados.
Porcentaje de GL priorizados con programas de reciclaje.		
Tasa de reciclaje en los GL priorizados.		
Tasa de reaprovechamiento de residuos sólidos del ámbito municipal en los GL priorizados.		

Acción estratégica N° 2.3. Reducir la generación de residuos peligrosos del ámbito no municipal, mejorar su tratamiento y disposición final.

Indicador	Meta al 2012	Meta al 2017
Número de documentos elaborados y/o aprobados.	Línea base sobre fuentes generadoras y caracterización de los residuos peligrosos del ámbito no municipal.	Reducción en 5 % de la generación de residuos peligrosos en relación a la línea base.
	Se cuenta con instrumentos para la gestión ambiental multisectorial de residuos peligrosos, aprobados	
Porcentaje de residuos peligrosos tratados y dispuestos adecuadamente.		El 50 % de residuos peligrosos son tratados adecuadamente y dispuestos en instalaciones apropiadas.

Acción estratégica N° 2.4. Incrementar el reaprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

Indicador	Meta al 2012	Meta al 2017
Número de documentos elaborados y/o aprobados.	Se cuenta con línea base actualizada e instrumentos para la gestión ambiental multisectorial e integrada de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)	
Porcentaje de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) reaprovechados o dispuestos adecuadamente.		El 50 % de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos son reaprovechados y dispuestos adecuadamente.
Tasa de reaprovechamiento de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.		

4.5.5. Análisis de entorno externo e interno de los distritos de Ayapata y

Ollachea modelo PESTAL y de Benchmarking.

Tanto las organizaciones e instituciones públicas y privadas deben estar pendientes de su entorno, cualquier cambio que sucede en el entorno afecta al normal desarrollo de sus actividades. Por lo que, éstas necesitan adaptarse a las circunstancias que se les presenten. En consecuencia, el análisis del entorno externo consiste en identificar los principales componentes que se deben tomar en cuenta, en particular los gobiernos locales en referencia. Para tal efecto, hemos utilizado dos herramientas: Análisis PESTAL y Análisis de Benchmarking.

a. Análisis PESTAL para los Municipios de Ayapata y Ollachea

El análisis PESTAL es una herramienta de gestión para determinar la situación externa en que se encuentran las variables políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y legales relacionadas con la

organización (que en este caso será el Programa). Muchas veces estos factores están fuera de control de la organización por lo que es recomendable e importante considerarlos para el planteamiento de estrategias (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014). Esta herramienta deja libertad de aplicación, para ello, se ha optado por identificar los elementos de análisis detallándose cada uno de los elementos identificados. A continuación se detalla en mayor profundidad aquellos factores a analizar:

a. **Políticos.** Aquellos factores asociados a la clase política que puedan determinar e influir en la actividad del programa en el futuro:

- Las diferentes políticas del gobierno local, nacional, e internacionales. Es importante entender la globalidad de lo que ocurre y sus relaciones.
- La política fiscal del país referido al medio ambiente.
- Las modificaciones en los tratados referentes al tema de residuos sólidos.
- Posibles cambios de partidos políticos en el gobierno tanto nacional, regional y local, y sus ideas sobre la problemática ambiental.

b. **Económicos.** Consiste en analizar, pensar y estudiar sobre las cuestiones económicas actuales y futuras nos pueden afectar en la ejecución del programa. Se han definido cuestiones como las siguientes:

- Los ciclos económicos de nuestro país, y además, los ciclos económicos de otros países en los que ya trabajamos o que son de potencial interés.
- Las políticas económicas del gobierno
- La inflación y los niveles de renta
- La segmentación en clases económicas de la población y posibles cambios.
- Sistemas de financiación de las políticas públicas ambientales.

c. **Socioculturales.** En este caso, lo que nos interesa reflexionar es sobre qué elementos de la sociedad pueden afectar al programa y cómo están

cambiando. Buscamos identificar tendencias en la sociedad actual. Tomando en cuenta cuestiones como:

- Cambios en los gustos o en las modas que repercutan en el nivel de consumo
 - Cambios en el nivel de ingresos
 - La conciencia por la salud pública.
 - Cambios en la forma en que nos comunicamos o nos relacionamos
 - Cambios en el nivel poblacional, tanto a nivel de natalidad, como de mortalidad o esperanza de vida
 - Niveles de escolaridad de la población
- d. **Tecnológicos.** Este punto es más complejo, puesto que, aunque los cambios tecnológicos siempre han existido, la velocidad con la que se producen hoy día es realmente vertiginosa. Nos interesa la reflexión sobre como las tecnologías que están apareciendo hoy pueden cambiar la sociedad en un futuro próximo. Sobre todo es interesante el estudio de aquellos factores que más nos pueden afectar. Se tomó en cuestiones como:
- Los agentes que promueven la innovación de las TIC
 - La inversión en I + D del país y el gobierno local.
 - La aparición de nuevas tecnologías relacionadas con la actividad del programa que puedan provocar algún tipo de innovación
 - La aparición de tecnologías disruptivas que cambien las reglas del juego de muchos sectores
 - La promoción del desarrollo tecnológico que llevará al programa a integrar dichas variables dentro de su estrategia de gestión ambiental.

- Cambios en los usos de la energía y consecuencias
 - Nuevas formas de producción y distribución.
- e. **Ambiental.** Estos factores puede parecer que a priori sólo afectan al programa de sectores muy específicos, generando externalidades. Nos interesa estar al tanto no sólo sobre los posibles cambios normativos referidos al manejo de residuos sólidos y ambientales, sino también en cuanto a la conciencia social de este movimiento. Se reflexiona sobre cuestiones como:
- Leyes de protección medioambiental
 - Regulación sobre el consumo de energía y el reciclaje de residuos
 - Preocupación por el calentamiento global
 - Concienciación social ecológica actual y futura
 - Preocupación por la contaminación y el cambio climático
- f. **Legales.** Estos factores se refieren a todos aquellos cambios en la normativa legal relacionada con el programa, que le puede afectar de forma positiva o negativa. Es decir, nos interesa, estudiar los aspectos legales tanto del país y dadas por los gobiernos locales en estudio. Se ha estudiado sobre cuestiones como:
- Constitución Política del Perú.
 - Leyes sobre el medio ambiente
 - Leyes de residuos sólidos
 - Leyes de salud y seguridad laboral
 - Licencias municipales y mercados
 - Ordenanzas sobre el manejo de residuos sólidos en los gobiernos locales en estudio.

Tabla 11. Análisis política, económico social, tecnológico, ambiental y legal (PESTAL) para la implementación del programa “La Basura Educa” en los municipios de Ayapata y Ollachea.

Variables	Análisis del entorno externo	Rango de
Política	<ul style="list-style-type: none"> - El país ha adoptado políticas ambientales que han sido normadas en diversas leyes, como es el manejo de los residuos sólidos (domiciliarios, peligrosos, comerciales, hospitalarios, etc.) a nivel nacional, regional, distrital, con el fin de mejorar la salud de las personas que pueden verse afectadas con un mal manejo de los residuos sólidos. - Por otro lado, los municipios y en particular el gobierno local de Ayapata tienen responsabilidad política de gestionar en las etapas de segregación, recolección, transporte y disposición final. De esta forma, se logra mejorar la limpieza pública local. - Política Nacional del Ambiente, instrumento de cumplimiento obligatorio en los niveles del gobierno nacional, regional y local, y de carácter orientador para el sector privado y la sociedad civil, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, dentro de su Eje de Política 2 - Gestión Integral de la Calidad Ambiental, contiene lineamientos de política en materia de residuos, orientados a alcanzar el desarrollo sostenible del país. - El Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos es un instrumento de planificación para el periodo 2016 - 2024, cuya elaboración ha sido conducida por el MINAM para articular adecuadamente los esfuerzos hacia la mejora de la gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional, a través de lineamientos de política, ejes estratégicos e indicadores. - Las instituciones involucradas en el tema de manejo ambiental y cuidado de la salud de la población son el MINAM, DIGESA y el MINSA. 	Gobierno Nacional, Regional y Local
Económica	<ul style="list-style-type: none"> - El Fondo Monetario Internacional (FMI) para el año 2014, registró para el Perú una tasa de crecimiento económico de 5.5%, seguido de Bolivia 5.1%, Colombia 4.5% y las contracciones del Producto Bruto Interno de Argentina y Venezuela de 0.5% y una tasa inflacionaria de 50.7% (Rentería, J. & Zeballos, M. 2014). - Los mecanismos de financiamiento disponible en el país son: Presupuesto del Tesoro Público, Iniciativa Privada Cofinanciada (IPC), Obras por Impuestos (Oxi), Fondo de Promoción a la Inversión Pública Regional y Local (FONIPREL), Corporación Nórdica de Financiación Medioambiental (NEFCO) y del Grupo de Trabajo Nórdico para las Negociaciones Globales del Clima (NOAK, por sus siglas en idioma sueco) y Fondo General de Contravalor Perú-Japón (FGCPJ). 	Gobierno Nacional, Regional y Local

	<ul style="list-style-type: none"> - Según la Asociación de Exportadores (ADEX, 2011), los residuos sólidos se comercializan al exterior <p>dentro de las exportaciones no tradicionales. Es así, desde el año 2008 al año 2012 la exportación de residuos sólidos reciclables se ha duplicado, llegando a ser 112 millones de dólares anuales, en materiales como papel o cartón, plástico, hierro, acero, zinc,</p>	
<p>Social</p>	<p>a) Cambios demográficos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hacia el quinquenio 2010-2015, los departamentos que seguirán manteniendo TBN mayores a 20 por mil serán Piura (20.7) en la Costa, todos los de la Sierra, excepto Ancash (19.3) y Arequipa (16.1), y todos los de la Selva (INEI, 2016). - El Perú está entrando al proceso de decrecimiento en la tasa de natalidad. A este hecho se une un incremento de la esperanza de vida lo que está provocando que en el hogar medio peruano hay más padres que hijos; que la edad media para formar un núcleo estable se atrase; y que cada vez más mujeres se incorporen al mercado de trabajo, cambiando las funciones en los hogares y el consumo. <p>b) Cambios en la alimentación y el consumo del hogar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tendencia a comprar alimentos cada vez más espaciadas e incremento de la congelación. - Dedicación de menor tiempo a la compra y a la elaboración de los alimentos. - Preferencia por la adquisición de comidas que necesiten poca elaboración. En la misma línea, se producirá una tendencia al plato único, o en todo caso, a comidas menos estructuradas. - Potenciación de la compra de alimentos con ingredientes y productos naturales, sin salsas y sin condimento. - Aumento de los productos dietéticos, enriquecidos, concentrados de nutrientes, etc. en los hogares, pero no como sustituto de alguna de las comidas. - Cambio del concepto de lo natural, admitiéndose 	<p>Gobierno Nacional, Regional y Local</p>

	<p>marquistas. Estarán dispuestos a pagar más por las marcas que les garanticen calidad y diseño.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los más jóvenes no presentan una actitud rupturista con las formas de vestir; al contrario, consideran normal seguir las modas de vestir. <p>d) Evolución de los estilos de cocina:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se abandonará el concepto de cocinar como obligación, de manera que esta actividad se concentrará en determinados momentos y se realizará de forma más rápida. - El consumo de alimentos naturales aumentará en todos los grupos. 	
	<ul style="list-style-type: none"> - En la actualidad, el tema ambiental está ligado a la tecnología verde o tecnología limpia, es decir, aquella que busca preservar el medio ambiente y los recursos existentes logrando mitigar, reducir, o evitar riesgos negativos para la ciudadanía y logrando un desarrollo integral sostenible de las organizaciones industriales o de servicios. - El Plan de Acción de Tecnologías Ambientales de la Comisión Europea, menciona que las tecnologías se sitúan: "Al final del proceso (end-of-pipe), integradas en tecnologías limpias y para la recuperación de las áreas contaminadas" e incluyen o suponen" todas cuyo uso causa menos daño en el medio ambiente que las alternativas. Incluyen tecnologías para controlar la contaminación, por ejemplo, control de la contaminación atmosférica, gestión de residuos sólidos, reciclaje, tratamiento de gases; productos y servicios menos contaminantes como por ejemplo pilas de combustible; y formas para gestionar de una manera eficiente los recursos, por ejemplo abastecimiento y purificación de agua, tratamiento de aguas residuales tecnologías de energía renovable" (Weber, 2004, p.10, citado por Rentería, J. & Zeballos, M. 2014). 	

	<ul style="list-style-type: none"> - Las políticas públicas en residuos sólidos en el Perú se encuentran sustentadas en una serie de normas nacionales; así como compromisos políticos e internacionales asumidos por el Estado Peruano. - El numeral 22 del artículo 2 de la Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. - El artículo 3 de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, referido al rol de Estado en materia ambiental, dispone que éste a través de sus entidades y órganos correspondientes diseña y aplica, entre otros, las normas que sean necesarias 	
	<p>responsabilidades contenidas en dicha Ley;</p> <ul style="list-style-type: none"> - El literal k) del artículo 7 del Decreto Legislativo No 1013, que aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente, establece entre las funciones específicas del Ministerio, el promover y coordinar la adecuada gestión de residuos sólidos. - El manejo de los residuos sólidos en el Perú se inscribe en la normativa ambiental como la Ley General de Residuos Sólidos – Ley 27314, Ley Orgánica de Municipalidades – Ley 23853 y Ley General del Ambiente – Ley 28611. - El procesamiento de residuos sólidos domiciliarios está reglamentado por el derecho ambiental. De otro lado, el municipio de Ayapata viene trabajando este tema por medio del área de Limpieza Pública. 	

4.5.6. Análisis de Benchmarking para los Municipios de Ayapata y

Ollachea

En la investigación realizada por Tijerina, J. (1999), Benchmarking (m.) Proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones que son reconocidas como representantes de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales. Propone nueve grupos, y sus implicaciones:

- Proceso: la idea de que el Benchmarking es un proceso, es fácil

de comprender; el benchmarking involucra acciones que definen aspectos, problemas u oportunidades; mide el desempeño (el propio y el de otros); lleva a conclusiones basadas en un análisis de información; y estimula cambios y mejoras organizacionales.

- Sistemático, estructurado, formal, analítico, organizado: hay un método o modelo para hacer benchmarking. Estos modelos representan una secuencia coherente y ordenada que puede ser repetida por cualquier miembro de la organización, con esto se pretende que el benchmarking no sea un ejercicio aislado de recopilación de información.
- Continuo, continuado, a largo plazo: el benchmarking no es una actividad que se realiza una sola vez, es un proceso que tiene lugar en un período extenso de tiempo. El comportamiento de cualquier empresa y su desempeño no son estáticos, cambian con el tiempo. Hacer benchmarking en el momento presente, y una sola vez, va en contra de esta supuesta dinámica, lo mismo se puede decir cuando se trata de comprender las actividades de un socio de benchmarking. Un "vistazo" hacia otra organización, no refleja con exactitud la naturaleza dinámica de sus resultados, las medidas instantáneas o a corto plazo, no producen los resultados más útiles para un benchmarking, ni para examinar los propios procesos de trabajo ni los de un competidor o de una compañía modelo.
- Evaluar, entender, diagnosticar, medir, comparar: el benchmarking es un proceso investigativo, un proceso de preguntas. Todas las palabras de esta sección reflejan acción, no pasividad. El benchmarking no entrega respuestas, es mediante el proceso de medición, evaluación, comparación, etc., como se produce la información que le agrega valor a la calidad de la toma de decisiones que se generan como resultado del benchmarking.
- Prácticas comerciales, productos, servicios, procesos de trabajo, operaciones, funciones: el benchmarking no se limita a una faceta de las actividades de una organización, la gran mayoría de las definiciones ponen énfasis en el hecho de que es útil para entender tanto el proceso de trabajo, como los productos o los servicios que se obtienen con dichos

procesos. La idea de considerar prácticas comerciales o procesos que se enfocan en el cómo en lugar del qué es una transición que puede costar esfuerzo en asimilar, siendo así, se dice que si algo puede ser medido, puede ser aplicado en benchmarking.

- Organizaciones, compañías, instituciones: cuando la definición se amplía para incluir procesos comerciales genéricos, se hace evidente que el benchmarking se puede aplicar a cualquier organización que produzca resultados similares o que se dedique a prácticas comerciales similares.
- Acreditadas, reconocidas, identificadas: el proceso de benchmarking parte de una investigación inicial para descubrir los nombres de las empresas que son conocidas como excelentes en el área examinada. Esta investigación incluye la consulta con expertos de la industria o analistas, asociaciones de profesionales, o investigación en material impreso, como publicaciones, prensa, etc., por lo general, esta lista de compañías, es mucho más extensa que la que se pudiera generar con la simple experiencia personal, conocidos o la memoria.
- Los mejores en su clase, de clase mundial, representantes de las mejores prácticas: las organizaciones seleccionadas para investigación y análisis deberán ser las más avanzadas posibles en lo que respecta a la materia que se va a someter al benchmarking.
- Hacer una comparación organizacional, realizar mejoras organizacionales, etc.: el propósito del benchmarking suele incluir alguna referencia a comparaciones y cambios, una vez que se complete la actividad del benchmarking, se genera una acción que puede comprender diversas actividades, desde recomendaciones, hasta una real ejecución de cambio basado en el análisis de los hallazgos del benchmarking.

4.5.7. Lineamientos de política del programa.

a. Componente: educación y sensibilización

Mediante el cual se busca involucrar a los vecinos motivándolos en cuanto a las buenas prácticas ambientales y promoviendo el desarrollo de su ciudadanía ambiental. La estrategia de acercamiento involucramiento municipal tiene como base las siguientes intervenciones:

- **Vecino como actores de cambio.-** Durante la fase de sensibilización se deberán transmitir a los vecinos la información y mensajes para comprometerlos y empadronarlos en la gestión integral de los residuos sólidos para el cuidado del ambiente. El vecino debe reconocerse a sí mismo como un actor de cambio y un eje clave para la sostenibilidad del Programa, por estar vinculada con la educación de sus hijos.
- **Oportunidad ambiental y socioeconómica.-** El vecino deberá reconocer que al colaborar activamente con el Programa conlleva beneficios sociales y ambientales como la disminución de la contaminación ambiental, la conservación de los recursos naturales mediante el reaprovechamiento de residuos sólidos reciclables, la reducción del espacio que ocupan los desperdicios al convertirse en basura (botaderos o rellenos sanitarios), entre otros.
- **Las 3R.-** Ante el vecino debe quedar claro que las Municipalidades Distritales de Ayapata y Ollachea propone cambiar positivamente sus patrones de consumo con el fin de disminuir la producción de basura, extender la vida útil de sus objetos y materiales mediante el reúso de los mismos y segregarlos de modo selectivo para que éstos puedan ser reciclados.

b. Componente: operación y logística

Se aborda la parte operativa de recolección, haciendo entrega del stiker en la puerta para su identificación y participación de la vivienda asimismo se entrega un paquete escolar (uniforme y útiles escolares), bolsas biodegradables de colores verde y amarillo este último para almacenamiento

de los residuos reciclables en cada vivienda participante y entregar al reciclador, la bolsa verde para almacenar desperdicios y residuos de origen orgánico y entregar al camión compactador, además se entrega el calendario del programa, afiches informativos sobre el programa. Los recicladores vienen utilizando para el transporte y recolección una (01) moto carga acondicionada para la recolección selectiva de residuos en las viviendas, con banner publicitario Spot y equipo de sonido pequeño para la difusión e identificación de los recicladores.

4.5.8. Objetivos del programa

Objetivo general

Lograr la segregación en la fuente y recolección selectiva “la Basura Educa” generando cambio de hábito en la población y promoviendo la cultura de reciclaje en los distritos de Ayapata y Ollachea.

Objetivos específicos

- Promover el cambio de hábito y cultura de reciclaje de la población de los distritos de Ayapata y Ollachea a través de capacitaciones, sensibilización y concientización intensivas a nivel de los vecinos, la población estudiantil, organizaciones e instituciones.
- Clasificar o separación de los residuos sólidos en la fuente (viviendas, Instituciones y otros) en el distrito de Ayapata y Ollachea.
- Incorporar a los recicladores formalizados en sistema de recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ayapata y Ollachea.
- Capacitar y promover a los recicladores con una visión empresarial, para la sostenibilidad del programa “La Basura Educa”, generando puestos de trabajo rentable e independiente.

4.5.9. Líneas de acción

a) Generación

Es el momento en el cual se producen los residuos como resultado de la actividad humana. Conforme se ha explicado, los residuos sólidos pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas en ambos distritos.

b) Segregación en fuente

Consiste en agrupar determinados tipos de residuos sólidos con características físicas similares, para ser manejados en atención a estas²². Tiene por objeto facilitar el aprovechamiento, tratamiento o comercialización de los residuos mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes en ambos distritos.

c) Almacenamiento

Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.

d) Comercialización de residuos sólidos

La comercialización de residuos sólidos es aquella acción a través de la cual las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) autorizadas por Dirección General de Salud (DIGESA) compran y venden residuos sólidos provenientes de la segregación.

e) Recolección y transporte

La acción de recoger los residuos sólidos y trasladarlos usando un medio de locomoción apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada. Puede ser convencional, a través del uso de compactadoras debidamente equipadas; semiconvencional, realizada a través del uso de volquetes o camiones; o no

convencional, mediante el uso de carretillas, triciclos, motofurgonetas entre otros.

f) Transferencia

La transferencia de residuos sólidos se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia un lugar autorizado para la disposición final. La transferencia de los residuos sólidos puede realizarse a través de:

- Descarga directa: realizada hacia vehículos denominados camiones madrina.
- Descarga indirecta: los residuos son descargados en una zona de almacenamiento y, con ayuda de maquinaria adecuada, son llevados a instalaciones de procesamiento o compactación. La transferencia de residuos logra optimizar los costos de transporte, el uso de los vehículos de recolección y el flujo de transporte.

g) Tratamiento

Es el proceso, método o técnica que tiene por objeto modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, reduciendo o eliminando su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. También permite reaprovechar los residuos, lo que facilita la disposición final en forma eficiente, segura y sanitaria.

h) Disposición final

Es la última etapa del manejo de residuos sólidos, en que estos se disponen en un lugar, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. La disposición final de residuos sólidos de gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario y la disposición final de residuos del ámbito no municipal se realiza mediante el método de relleno de seguridad. El Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos precisa que el relleno

sanitario es una infraestructura de disposición final, debidamente equipada y operada, que permite disponer los residuos sólidos de manera sanitaria y ambientalmente segura.

4.5.10. Sistemas de financiación

A partir de cada una de las etapas que constituyen la gestión integral de los residuos y de la necesidad de infraestructura (para transferencia, reaprovechamiento y disposición final); así como de equipamiento, es que se debe tomar en cuenta las proyecciones de montos necesarios a ser invertidos en PLANAA, para alcanzar las metas establecidas en el PLANM. En la siguiente tabla se puede apreciar esta cuantificación.

**Tabla 12. Estimación de inversiones en residuos sólidos
municipales para alcanzar las metas del PLANAA
2016**

Concepto de inversión	Monto (S/.)
Equipamiento (barrido, recolección y transporte)	1 601 554 500,00
Infraestructura de transferencia	88 975 250,00
Infraestructura para reaprovechamiento	1 060 076 550,00
Infraestructura de disposición final	1 487 157 750,00
Elaboración de proyectos (perfiles y expedientes técnicos)	490 634 950,00
Supervisión de obras	355 901 000,00
TOTAL (S/.)	5 084 300 000,00

Fuente: elaboración propia con base a PLANAA- MINAM 2016

En Plan Nacional de Acción ambiental (PLANAA) se establece metas esperados en relación a gestión integral de residuos sólidos a nivel del país.

Resultado 10. Ejecutar los programas y proyectos de inversión pública en gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional. A partir de los indicadores alcanzados y considerando la totalidad de población del país, así como el total de municipios, se ha estimado las inversiones que se requerirían para alcanzar la cobertura total de los servicios de limpieza pública. El resultado está enfocado en ejecutar de los proyectos de inversión requeridos por los

gobiernos locales para asegurar la correcta gestión integral de residuos sólidos en sus jurisdicciones. Para obtener este resultado se deben de elaborar las siguientes actividades:

Actividad 19 (corresponde al resultado 10): Crear. Implementar y ejecutar el Programa de Inversiones en Gestión Integral de Residuos Sólidos Municipales. El MINAM diseñará e implementará un Programa de Inversiones en Gestión Integral de Residuos Municipales, el cual tendrá como objetivo implementar las inversiones requeridas para el cierre de la brecha de infraestructura de tratamiento y disposición final de residuos a nivel nacional.

Actividad 20 (corresponde al resultado 10): Formular, gestionar y ejecutar los proyectos de inversión del servicio de limpieza pública en gobiernos locales. Con énfasis en infraestructuras de tratamiento.

Transferencia y disposición final de residuos sólidos.

El MINAM, a través del Programa de Inversiones en Gestión Integral de Residuos Municipales, y en conjunto con los gobiernos locales, desarrollará programas, conglomerados y/o proyectos de inversión pública con el objetivo de cubrir las brechas existentes a nivel de país, generando la oferta de un servicio de calidad y garantizando de manera prioritaria el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

Objetivo 08 (corresponde al objetivo PLANAA): "Promover y coordinar la inversión privada para la gestión integral de residuos sólidos a nivel nacional." Este objetivo, se encuentra enmarcado en los lineamientos de política de la Ley General de Residuos Sólidos.

Meta 09 (corresponde al objetivo 08): Al 2024, se contará con ciudades priorizadas del país con inversión privada bajo criterios empresariales y de sostenibilidad en relación a infraestructuras, instalaciones y servicios de manejo de residuos sólidos.

Resultado 11 (corresponde a la meta 09). Se ha promovido la inversión privada para la gestión integral de residuos sólidos. El resultado está enfocado a que la inversión privada participe activamente en el manejo de residuos

sólidos, aplicando responsabilidad socio-ambiental, con sostenibilidad económica-financiera.

Actividad 22 (corresponde al resultado 11). Promover la generación de espacios de concertación. Para impulsar la inversión privada. El MINAM promoverá la creación de espacios adecuados para reunir a los actores involucrados en la gestión y manejo de los residuos sólidos, a través de mesas de concertación, reuniones multisectoriales, entre otros, con el objetivo de tratar problemas y proponer soluciones de cada una de las realidades locales, en busca de una intervención articulada y efectiva.

V. CONCLUSIONES

1. Las características y la composición de los residuos sólidos en los distritos de Ayapata y Ollachea, son mayoritariamente los residuos inorgánicos (papel y cartón, plásticos, vidrio y metales) ya que buena parte de estos residuos corresponden a envases y empaques, de los productos que consume la población. En menor porcentaje los residuos sólidos orgánicos, que son reutilizados principalmente para alimentar a animales menores entre ellos (cerdos, cuyes y gallinas).
2. En ambos distritos se observa que la urbanización y la aglomeración tienen una relación directa con el proceso de generación de residuos sólidos municipales, por un lado la concentración de la población hace que los residuos también se concentren y, por otro, los estilos de vida urbanos favorecen la mayor generación de desechos no orgánicos, que en general no se descomponen y ocupan un mayor volumen de espacio en los sitios donde se haga su disposición final.
3. En términos empíricos, se muestra existe una relación directa entre el inadecuado manejo de residuos sólidos con la contaminación ambiental y por ende con la salud pública. Ello se debe a que la producción de basura por persona está mediada por los niveles y hábitos de consumo que guardan una relación más estrecha con el nivel de conocimiento y manejo inadecuado en la gestión de residuos sólidos en los distritos de Ayapata y Ollachea.
4. Según la percepción de la comunidad en los distritos de Ayapata y Ollachea tienen debilidades de gestión de residuos sólidos, entre las cuales resaltan en el distrito de Ollachea no se evidencia ningún tipo de segregación ya que todos los desechos son mezclados en los contenedores dispuestos para ello, el número de contenedores por áreas para la recolección es aún deficiente y no se les realizan lavados que garanticen un mínimo de higiene de los contenedores, los equipos de seguridad e higiene para el personal encargado del aseo son insuficientes, y hay escasa información acerca de las rutas internas definidas para el traslado de los desechos al contenedor principal.
5. Por su lado, en el distrito de Ayapata se evidencia la implementación de

un plan de segregación de residuos sólidos. Asimismo, la población mostró actitud positiva de reconocimiento a la importancia de proteger el medio ambiente, mostrando un significativo nivel de conocimiento sobre la necesidad de implementar una gestión adecuada de los RSU; mostrando, además, disposición a participar en los programas de gestión de Residuos sólidos.

VI. RECOMENDACIONES

La política ambiental local en combinación con la política de población debe dirigirse a todos los grupos poblacionales, impulsando programas de gestión integral de residuos en los distritos Ayapata y Ollachea, de modo que contribuya a fortalecer las ventajas ambientales de los municipios arriba indicados.

Profundizar el conocimiento más detallado y sistemático de la generación y composición de residuos por hogar y por estrato socioeconómico contribuiría a diferenciar los aportes de los distintos grupos sociales; ello contribuye a formular políticas más eficaces para la minimización de residuos, como por el lado de la potenciación de mercados para aprovechar el valor de los mismos.

Como se puede apreciar a lo largo del estudio, un programa de segregación de Residuos Sólidos, en ambos distritos (Ayapata y Ollachea) sea la técnica utilizada, funcionara como se espera, solo si se efectúa un intensivo proceso de sensibilización con los pobladores de la zona, esto incluye capacitaciones a los líderes locales, instituciones educativas y en la medida de lo posible de puerta a puerta.

Finalmente, para estimular institucionalmente los procesos de reutilización y reciclaje de los RSU, es necesario promover mecanismos que creen las condiciones propicias a través de un adecuado nivel tecnológico, oportunidades de mercado e incentivos legales.

VII. REFERENCIAS

- Acurio, G. et al (1997). Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe, Documento BID No. ENV.97-107, BID/OPS, Washington (disponible en www.iadb.org) Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable 2005)
- ADEX (2011). Problemas pendientes por aire, mar y tierra. Revista editada por el GRUPO IMAGEN S.A.C. Lima Perú.
- Anecca S. & Latour M. (1997) Ecosignos virtual. Problemática de los Residuos Sólidos Urbanos Modelo Argentino para una Solución. Año 2, número 2.
- Aliarse, ACEPESA. (2013). Inclusión económica y social de los recicladores en Liberia. Ponencia I Encuentro del Reciclaje: Hacia la Gestión Óptima de los Residuos Sólidos, Mayo de 2013 San José, Costa Rica.
- AVINA – CARE (2012) Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS). CARE – Ecuador.
- Banco Mundial (2012). En el 2015 nos ahogaremos de basura, según estudio. Recuperado de: <http://www.crhoy.com/en-el-2025-nos-ahogaremos-en-basura-segun-estudio/>
- Bolaños, K. (2014). Cátedra Perú Ambiental. Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal. Recuperado de <https://prezi.com/uztxq-varg3l/copy-of-catedra-peru-ambiental/>
- Bolaños, K. (2012). Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios Año 2012. Recuperado de: https://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_public/capacita/MINAM_segrecacion_2012.pdf
- Barrenechea y Morgan. (2010). Sistematización de experiencias locales. Lima: DESCO. http://www.cepalforja.org/sistem/documentos/Conocimiento_desde_practica.pdf.
- Barrueto, S. et al (2010). La gestión de residuos sólidos en los asentamientos

- humanos "La Paz" y "Luis Felipe de las Casas" en Ventanilla: alternativas para una propuesta participativa. Maestría en Gerencia Social. Lima: PUCP. Recuperado: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/1234>.
- BID (2010). Evaluación regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. Recuperado de <http://www6.iadb.org/Residuos/bienvenida/Inicio.bid> La Nación. (10 de junio de 2013). "Buzos" dejan las moscas y el polvo para reciclar formalmente en Liberia.
- Bustos, C. (2009) La problemática de los desechos sólidos. *Economía*, XXXIV, 27 (enero-junio, 2009), pp. 121-144.
- Conato, D. & Apollo S. (2010) La gestión integrada de los residuos sólidos municipales. Dos modelos latinoamericanos. http://www.cespi.it/WP/DOC7-10Gesti%C3%B3n%20%20residuos%20s%C3%B3lidos_RTF_.pdf. Revisado 10 de febrero 2017.
- Chung, P. (2003) "Análisis económico de la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en Lima-Cercado". Trabajo de titulación (magíster en Ingeniería Industrial). Lima, UNMSM: Facultad de Ingeniería Industrial. 2003, 130 p.
- Díaz, M. (2010). Innovación en la gestión local de residuos sólidos domiciliarios en Argentina y Chile. México: Observatorio Latinoamericano.
- DIGESA (2004). Programa de Adecuación de manejo Ambiental. Ministerio de Salud – Lima Perú.
- FARN (2005). Residuos Sólidos Urbanos – Recomendaciones para la construcción de marcos regulatorios provinciales y acuerdos intermunicipales, Fundación Ambiente y Recursos Naturales, Buenos Aires (disponible en www.farn.org).
- Fuentes, C. (2008). Gestión de residuos sólidos municipales. Lima: ESAN.
- Galeano, M. (2003). Registro y sistematización de información cualitativa.

Revista Ciencias Humanas. UDEA. Medellín. 12-15 Pg.

- García, H. et al. (2014) El Bosque Seco Tropical en Colombia. I, Edition: primera edición, Chapter: Publisher: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Bogotá, D.C., Colombia.
- Habitat AQ UPM. (2004). Ciudades para un futuro más sostenible. Recuperado de <http://hábitat.aq.upm.es>.
- Hernandez, R. et al (2014). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill.
- INEI (2014) Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2013. Recuperado de http://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140
- INEI (2007). Perfil Sociodemográfico de la Provincia de Lima. Recuperado de <http://proyectos.inei.gov.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0838/libro15/cap01.pdf>
- Kienyke (2012). Suiza, la nación que más recicla en el mundo. Consulta: 11 de octubre de 2016. Recuperado de <http://www.kienyke.com/historias/suiza-la-nacion-que-mas-recicla-en-el-mundo/>
- La Nación (2013) Digital. Recuperado de http://www.nacion.com/archivo/Buzos-moscas-reciclarformalmente-Liberia_0_1346865622.html
- Laécio de Moraes, J. et al (2013) La Política Nacional de Residuos Sólidos: su implantación a la realidad brasileña. Geografía Ensino & Pesquisa, vol. 17, n. 2, maio./ago. Brasil.
- Lerma, H. (2001). Metodología de la Investigación; propuesta, anteproyecto y proyecto. Ecoediciones. Armenia. 64 pg.
- Ley Nª 26842. (1997). Ley General de la Salud.-Congreso de la República. Recuperado de:

http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/TraDocEstProc/Contdoc01_2011.nsf/d99575da99ebf30525

Ley N° 29419. (2013). Ley que Regula la Actividad de los Recicladores. Sistema Nacional de Información Ambiental – Perú. Recuperado de <http://goo.gl/GgnBQN>

Ley N° 28611 (2005). Ley General del Ambiente. Ministerio del Ambiente, Lima Perú.

Ley N° 27972 (2003). Ley Orgánica de Municipalidades -.Congreso de la República Lima Perú.

Ley N° 27314 (2004). Ley General de Residuos Sólidos Modificada por D.S N° 1065. Ministerio del Ambiente. Lima Perú.

Martínez M. C. y Riopérez L. N. (2005) “El modelo de excelencia en la EFQM y su aplicación para la mejora de la calidad de los centros educativos”. Educación XXI. 8, 2005, pp- 35-65. Disponible en:

<http://revistas.uned.es/index.php/educacionXX1/article/viewFile/342/295>.

MINAM (2014 b,c) Sexto informe nacional de residuos sólidos de la gestión del ámbito municipal y no municipal. Edic. MINAM – Lima Perú

MINAM. (2014a). Presentación de las Metas 2014 del Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal. Ministerio del Ambiente. Recuperado de http://www.mef.gob.pe/contenidos/presu_publ/migl/metas/P_MINAM_tipo_A_B_2014.pdf

MINAM, (2016). Plan nacional de gestión integral de residuos sólidos 2016-2024. Edic. MINAM – Lima Perú.

Millones, E. (1987). La basura en el Perú. Revista Medioambiente. Lima: DESCO.

MINAM (2017). Contaminación ambiental causada por los residuos sólidos
Conocimientos científicos básicos:http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=2151: revisado 10 de febrero 2017.

- Monaco, A. (2011) Herald Tribune, sat/sun, 14 -15 may 2011, p. 16. Londres.
- Naciones Unidas. (2010). El Progreso de América Latina y el Caribe hacia los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Desafíos para lograrlos con igualdad.
- OEFA, (2016). Plan Estratégico Institucional del OEFA para el periodo 2017 –2019. MINAM – Lima Perú.
- OIT, (2013). Informe V: El desarrollo sostenible, el trabajo decente y los empleos verdes. Conferencia Internacional del Trabajo, 102. Reunión. Oficina Internacional del Trabajo, Ginebra.
- Paiva, V. (2008). Cartoneros y cooperativas de recuperadores. Una mirada sobre la recolección informal de residuos. Área metropolitana de Buenos Aires. 1999-2007. Buenos Aires: PROMETEO-FADU.
- PLANAA, (2012). Plan Nacional de Acción Ambiental- Perú 2011-2021. Edic. MINAM – Lima Perú.
- Rentería, J. y Zeballos, M. (2014) Tesis: “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”. PUCP – Lima.
- Salas, C. y Quesada, H. (2006) Impacto ambiental del manejo de desechos sólidos ordinarios en una comunidad rural. En revista Tecnología en Marcha. Vol.19-3 – 2006. Centro Investigación Protección Ambiental.
- Sepúlveda, L. (2006). ACODAL OCCIDENTE, Aprovechamiento de residuos reciclables en Colombia y en el valle de Aburrá, Cali.
- Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (2014). Diccionarios, glosarios y tesauros relacionados con áreas de gestión. <http://www.ambiente.gov.ar/default.asp?IdArticulo=3355>. Argentina.
- Suiza. R. A. (2013). Experiencia de Ciudad Saludable en Perú. Ponencia Quinto Congreso Interamericano de Residuos Sólidos, Lima-Perú.
- Tijerina, J. (1999) “Benchmarking – Metodología de Desarrollo y Aplicación”

Tesis de Posgrado. UANL- Monterrey México.

Torres, A. (2008) Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma” Trabajo de titulación (Ingeniero Industrial). Lima, URP: Facultad de Ingeniería Industrial. 2008, 142 p. ver: cybertesis.urp.edu.pe/bitstream/urp/188/1/torres_ac.pdf

Umaña, G. et. al (2003) Manejo de Residuos Sólidos Municipales. AIDIS CARE El Salvador PROARCA/SIGMA.

Venegas, M. (2013) “Experiencias exitosas en la generación de empleo verde en el sector de la valorización de residuos sólidos en países de América Latina”, CEGESTI. En revista - Éxito Empresarial / No. 241.

ANEXOS

Anexo A. Vista fotográfica de los botaderos de los residuos sólidos del distrito de Ayapata.



**Anexo B. Vista fotográfica de los botaderos de los
residuos sólidos del distrito de Ollachea.**



Anexo C. Encuesta para vendedores del mercado, sobre políticas de gestión de residuos sólidos e impactos ambientales en las Municipalidades Distritales de Ayapata y Ollachea - 2016

INSTRUMENTO 01

ENCUESTA PARA VENDEDORES DEL MERCADO

Objetivo: Identificar clases de residuos sólidos y como se generan desde los diferentes negocios hasta su disposición en los distritos (Ayapata y Ollachea); y los usos que le dan a cada uno de ellos para detectar los tipos de contaminación ambiental del lugar; que son consecuencia de su manejo.

1. Qué tipo de residuos genera o produce su negocio:

- | | | |
|--------------------------------|-----|----|
| a. Restos de comida | () | 1 |
| b. Restos de Frutas y verduras | () | 2 |
| c. Cascaras | () | 3 |
| d. Restos de Comida cocida | () | 4 |
| e. Madera | () | 5 |
| f. Papel | () | 6 |
| g. Plástico | () | 7 |
| h. Cartón. | () | 8 |
| i. Latas | () | 9 |
| j. Vidrio. | () | 10 |
| Otro | () | 11 |
| Cual _____ | | |

2. Donde depositas los residuos sólidos que se generan en su negocio:

- | | | |
|-------------|-----|---|
| a. Canecas | () | 1 |
| b. Tanques | () | 2 |
| c. Costales | () | 3 |
| d. Piso | () | 4 |
| e. Bolsas | () | 5 |
| f. Otra | () | 6 |
| Cual _____ | | |

3. Usted clasifica o separa los residuos sólidos en su negocio (el momento de su generación):

Si ()2 No ()1

4. Usted que hace con los residuos generados en su negocio:

- a. Vende a un reciclador ()1
 - b. Lo deposito al servicio de aseo del MERCADO ()2
 - c. Se los Lleva ()3
 - d. Los reutiliza ()4
 - e. Otra ()5
- Cual_____

5. En mercado existe o se utiliza alguna ruta para la evacuación y disposición transitoria o momentánea de los residuos sólidos que se producen en su negocio:

- a. Si ()2, b. No ()1

6. Cuantas veces pasa los recolectores en el día:

Una vez_____ Dos veces_____ Tres veces_____ Otra_____

Cual_____

7. Usted cree que son suficientes los contenedores dispuestos por el Municipio en el mercado:

- a. Si ()2, b. No ()1

Porque_____

8. Usted cree que los contenedores dispuestos por el Municipio en el mercado, deben estar para cada tipo de residuos. Es decir, un recipiente para los residuos orgánicos (cascaras, residuos de comida, residuos de verduras, legumbres etc.) y residuos inorgánicos (plástico, hojalatas, vidrio etc.)

- a. Si ()2 b. No ()1

Porque____

9. Como controlan ratones, moscas, cucarachas y otros animales:

- a. Manualmente ()1
- b. Trampas o elementos mecánicos ()2
- c. Sustancias Químicas (gomas, veneno, detergentes) ()3
- d. otros ()4
- e. No han tenido problemas. ()5

10. Para Usted es importante darle un manejo adecuado a los residuos sólidos dentro de su negocio y en general en el mercado.

- a. Si ()2 b. No ()1

Porque_____

11. Usted ha recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos en su negocio:

- a. Si ()2 b. No ()1

12. Haga tres recomendaciones para manejar adecuadamente los residuos sólidos en el mercado. ¿Y para manejarlos en el municipio?

.....
.....
.....
.....

13. Usted cree que es necesario un programa para aprovechar los residuos que se genera en los mercados?

- a. No conveniente ()1
- b. Conveniente ()2
- c. Muy conveniente ()3

Anexo D. Encuesta para actores de la sociedad civil sobre políticas de gestión de residuos sólidos e impactos ambientales en las Municipalidades Distritales de Ayapata y Ollachea - 2016

INTRUMENTO

02.

ENCUESTA PARA ACTORES DE SOCIEDAD CIVIL

Objetivo: Determinar qué tipos de impactos se están generando por el manejo inadecuado de los residuos, el punto de vista y la responsabilidad que tienen estos actores del mercado correspondiente al manejo que le dan a los residuos.

1. Como es el aspecto del local donde Ud. hace sus compras:

- a. Sucio () 1
 - b. limpio () 2
 - c. Otra () 3
- Cual? _____

2. Donde observa que depositan los residuos sólidos (basura) mientras usted compra en los negocios del mercado:

- a. Pisos () 1
 - b. Bolsas () 2
 - c. Contenedores () 3
 - b. Tanques () 4
 - c. Otra () 5
- Cual? _____

3. Para usted el mercado tiene buen servicio de barrido y recolección de basuras (residuos sólidos):

- a. Si () 2, b. No () 1, c. NS/NR () 3
- Porque? _____

4. Observa que el mercado, la disposición temporal de las basuras (residuos sólidos orgánicos e inorgánicos) es la adecuada?

- a. Si () 2, b. No () 1, c. NS/NR () 3
- Porque? _____

5. Cuando está en el mercado, usted donde arroja los residuos, en:

- a. Botadero () 1
- b. Contenedores () 2
- c. Calle () 3
- d. Canal () 4
- e. Suelo () 5
- f. otro () 6

Cual _____

6. Usted cree que son suficientes los contenedores dispuestos por el municipio, para el almacenamiento de todos los residuos sólidos (basuras)?
a. Si ()2, b. No ()1, c. NS/NR ()3
7. Ha percibido olores desagradables en el interior del mercado:
a. Si ()2, b.No ()1
8. Ha observado frecuentemente la presencia de moscas, ratas u otro tipo de animales infecciosos en el interior del mercado?
a. Si ()2, b. No ()1
9. Ha visto en lugares inapropiados residuos sólidos(basuras) sueltos o bolsas que contengan residuos sólidos (basuras); diferentes a los contenedores:
a. Si ()1, b. No ()2
10. Cree usted que con el manejo inadecuado de los residuos sólidos (basuras) en el mercado y sus alrededores se está contaminando el ambiente?
a. Si ()1, b. No ()2

Anexo E. Imagen satelital del distrito de Ayapata 2017



Fuente. Imagen satelital del distrito de Ayapata – 2017. Recuperado en:

https://www.google.com.pe/?gfe_rd=cr&ei=9TRVWYzHAoWw8wf37ZSoAQ&gws_rd=s sl#q=imagen+satelital+de+distrito+de+ayapata&spf=1498756339214.

Anexo F. Imagen satelital del distrito de Ollachea 2017



Fuente. Imagen satelital del distrito de Ollachea – 2017. Recuperado en:
https://www.google.com.pe/?gfe_rd=cr&ei=uDRVWcO4yw8wentLaoCA&gws_rd=ssl#q=imagen+satelital+de+distrito+de+ollachea&spf=1498756278139