

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES
CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE
INGENIERÍA AMBIENTAL**



TESIS:

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE HUARIACA
PARA DISEÑAR EL PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA
FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA - PASCO - 2018.**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO AMBIENTAL**

PRESENTADO POR:

BACH. JANAMPA DELGADO, JASMIN WINNY

Pasco - 2018

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AMBIENTAL



**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE HUARIACA PARA DISEÑAR EL
PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN
SELECTIVA - PASCO - 2018.**

PRESENTADO POR:

BACH. JANAMPA DELGADO, JASMIN WINNY

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE LA COMISIÓN DE JURADOS

Mg. David J. CUYUBAMBA ZEVALLOS

PRESIDENTE

Mg. Lucio ROJAS VITOR

MIEMBRO

Ing. Miguel A. BASUALDO BERNUY

MIEMBRO

Mg. Rosario M. Vásquez García

ASESOR

DEDICATORIA

A Dios, porque sin él nada de esto fuera posible. A mi padre, por brindarme su apoyo, motivación, consejos sobre la constancia en la vida y me enseñó que hay que luchar por los sueños A mi madre, quien me enseñó ser perseverante para cumplir las metas trazadas. A mis hermanas, por brindarme su apoyo para cumplir mi objetivo.

RESUMEN

La presente tesis se basó en la necesidad de asegurar un manejo de los residuos económica, sanitaria y ambientalmente, específicamente en el manejo de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca, departamento de Pasco, los cuales deterioran el ambiente, contaminando fuentes hídricas, tanto superficiales como subterráneas, así como la descarga del líquido percolado o lixiviado, producto de la descomposición de los desechos en los botaderos a cielo abierto y causando daño en la calidad de la población.

De esta manera, la siguiente propuesta: “DISEÑO DE UN PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE HUARIACA”, busca dar soluciones a esta problemática; realizando un diagnóstico actual del manejo de residuos sólidos, determinando las características técnicas del programa y precisando los deberes y derechos de los actores involucrados. A su vez, logrando la participación activa del poblador con los recicladores del distrito, el cual sirva como mecanismo de trabajo para segregar los residuos reaprovechables que posteriormente serán comercializados, obteniendo no solo mejoras económicas para los recicladores y sus familias, sino también mejorando estilos y costumbres de vida de la población.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	i
RESUMEN.....	ii
ÍNDICE.....	iii
INTRODUCCIÓN.....	vi
CAPITULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1. SITUACION ACTUAL.....	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
1.2.1. PROBLEMA GENERAL.....	4
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	4
1.3. OBJETIVOS.....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	4
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEORICA.....	5
1.4.2. JUSTIFICACIÓN METODOLOGICA.....	5
1.4.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL.....	5
1.5. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN.....	7
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO	
2.1. ANTECEDENTES.....	8
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	8
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	12
2.2. BASES TEÓRICAS Y CIENTÍFICAS.....	16
2.2.1. Residuos sólidos.....	17

2.2.2. Gestión Integral de los residuos sólidos domiciliarios en el Perú	19
2.3. MARCO LEGAL	26
2.3.1. Marco legal general.....	26
2.3.2. Marco legal de residuos sólidos a nivel municipal	30
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	31
2.5. HIPÓTESIS.....	36
2.5.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	36
2.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	36
2.6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES	36
2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	36
2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE	36
CAPITULO III	
METODOLOGÍA	
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	37
3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	38
3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA	38
3.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN	38
3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	39
3.6. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS	40
CAPITULO IV	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1. DISEÑO DEL PROGRAMA.....	41
1. RESUMEN DEL PROGRAMA	41
2. LINEAMIENTOS DE POLITICA.....	43
3. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA.....	46
4. IDENTIFICACIÓN DEL DISEÑO.....	52

CONCLUSIONES.....	85
RECOMENDACIONES.....	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
ANEXOS.....	91
ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA.....	91
ANEXO 2: GALERÍA FOTOGRÁFICA.....	93
ANEXO 3: PUNTOS CRITICOS.....	95
ANEXO 4: VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL PROGRAMA.....	97

INTRODUCCIÓN

Durante muchos años, 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, originando una problemática ambiental como la contaminación a recursos naturales (agua, suelo, aire) y la contaminación visual entre otros ; todo esto se genera debido a que son arrojados a fuentes hídricas, terrenos no poblados, o simplemente en lugares no apropiados, generando la alteración paisajística y de ecosistemas y en consecuencia, afectando a la salud; causando un deterioro en la calidad de vida de las comunidades y una alteración a los recursos naturales. *Según Jaramillo (2003)*, la mala disposición de residuos genera deterioro al ambiente; uno de los impactos directo, es la contaminación de fuentes hídricas, tanto superficiales como subterráneas. Esta se da porque se realizan vertimiento de residuos en ríos, canales y arroyos, así como la descarga del líquido percolado o lixiviado, producto de la descomposición de los desechos en los botaderos a cielo abierto.

La Municipalidad distrital de Huariaca, bajo la Sub Gerencia de Medio Ambiente como responsable, es la encargada de la elaboración y ejecución del programa, el cual tiene como función asegurar una gestión y manejo de los residuos económica, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a las obligaciones, principios y lineamientos del Decreto Legislativo N° 1278. De tal manera, la Municipalidad Distrital de Huariaca tiene la necesidad de implementar el “PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCION SELECTIVA DE LOS RESIDUOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE HUARIACA”, promoviendo progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando la valorización de los residuos y asegurando una disposición final técnicamente adecuada. Por ello se realizó la presente investigación orientada a comprender ¿Cómo la presente propuesta del Programa de Segregación en la Fuente mejorará la gestión integral de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca? De tal manera, se plantean objetivos idóneos en la búsqueda de soluciones a esta problemática; determinando las principales zonas de generación de residuos sólidos domiciliarios, para después hacer un manejo utilizando técnicas de minimización de los residuos sólidos, así mismo, se involucrará a los recicladores informales en la gestión de los residuos sólidos domiciliarios. De esta manera, reconocerán tanto municipalidad, poblador y reciclador las oportunidades y beneficios socio ambientales del rehúso y reciclaje.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

La deficiencia en la gestión de residuos sólidos del distrito de Huariaca, impacta negativamente en el ambiente y en la salud de la población. Los conglomerados urbanos disminuyen su capacidad de acogida cuando el entorno se vuelve insalubre por la basura eliminada al aire libre, ya que tal condición da origen a la proliferación de insectos y roedores, así como también a malos olores derivados del proceso de descomposición; ello sin mencionar el deterioro del paisaje, el cual ejerce una influencia directa en la salud mental por la sensación de bienestar y seguridad que causa en el ser humano.

La eficiencia en la gestión de residuos sólidos no depende únicamente de las municipalidades, instituciones responsables de su administración, sino también de los hábitos y costumbres de la población, siendo una

variable que necesariamente se tendrá que intervenir. Ningún sistema de limpieza pública podrá funcionar óptimamente si la población a la que sirve carece de educación ambiental adecuada, la misma que se evidencia a través de sus hábitos y costumbres.

1.1.1. SITUACION ACTUAL

a. Almacenamiento de residuos

a.1. Almacenamiento domiciliario

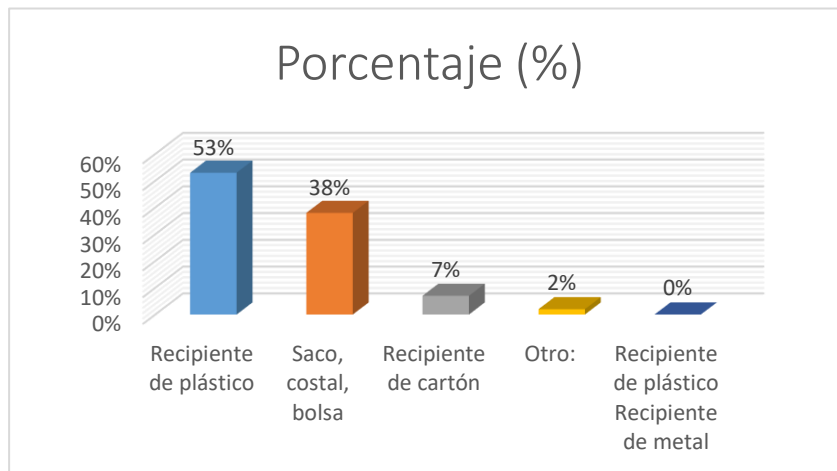
El cuadro N°1, muestra los hábitos de la población con respecto al almacenamiento de residuos sólidos en el hogar, obtenida de la encuesta realizada del “Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos en el Distrito de Huariaca 2016”, en donde el 53% de la población realiza el almacenamiento en recipientes de plástico. Mientras que el 38% utilizan saco, costal y bolsas para su almacenamiento.

Cuadro N°1. Recipiente donde almacena sus residuos sólidos.

¿RECIPIENTE ALMACENA SUS RRSS?	DONDE	ENCUESTADOS	PORCENTAJE (%)
Recipiente de plástico	a	48	53%
Saco, costal, bolsa	d	34	38%
Recipiente de cartón	c	6	7%
Otro:	e	2	2%
Recipiente de plástico Recipiente de metal	B	0	0%
Total		90	100 %

Fuente. Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del distrito de Huariaca 2016

Figura 1. ¿Recipiente donde almacena sus RRSS?



Fuente. Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del distrito de Huariaca 2016.

La poca educación ambiental del poblador ocasiona que, en muchos sectores de las vías públicas, cunetas y terrenos baldíos existan acumulaciones de residuos sólidos, generando almacenamientos intermedios y/o puntos críticos de contaminación, con proliferación de vectores, olores desagradables y fétidos, así como deterioro paisajístico, riesgo a la salud pública, entre otros.

Fotos N°1,2: Diversas formas de almacenamiento de residuos sólidos.



1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

1. ¿De qué manera la evaluación de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca permitirá diseñar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1. ¿Como es la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Huariaca?
2. ¿Cuáles son las características del diseño del Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

1. Evaluar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca para diseñar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca.
2. Determinar las características del diseño del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEORICA

El problema de investigación será analizado recurriendo a trabajos similares realizados con anterioridad, asimismo se recurrirá a artículos científicos y teorías y modelos relacionadas a la gestión de residuos sólidos que proponen el marco teórico de la variable gestión de residuos sólidos y sus dimensiones; de tal forma que permitan ampliar, modificar o aportar nuevas teorías.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN METODOLOGICA

El presente proyecto de investigación tiene trascendencia metodológica, debido a que permitirá establecer una metodología que conduzca en primer lugar a realizar un diagnóstico situacional y propuesta de solución; en segundo lugar, se diseñará un instrumento confiable y válido para la recolección de datos, que podría ser empleado en futuras investigaciones.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

La eliminación de los residuos sólidos constituye desde hace mucho tiempo un gran problema para nuestra sociedad. En el caso de los residuos sólidos urbanos el primer problema empieza desde el momento en que el habitante de la zona se preocupa solamente en deshacerse de ellos, sin interesarse en lo más mínimo del destino de ellos y de las consecuencias

que traerá al medio ambiente. Estos residuos sólidos, muchas veces quedan a expensas de personas inescrupulosas que, de manera irresponsable, rompen las bolsas para extraer material reciclable, además los residuos sólidos quedan expuestos y los animales siguen ensuciando las calles de la ciudad.

La importancia de la implementación de un plan de minimización de residuos en las localidades genera lo siguiente:

- Cada vez que reducimos, reusamos o reciclamos un bien disminuye la cantidad de residuos a disponer en un relleno sanitario, lo cual permite aumentar la vida útil de la infraestructura y proteger aún más nuestros recursos de agua, suelo y aire.
- Promover la participación ciudadana en las campañas de sensibilización y de forma directa en el programa de segregación de residuos en la fuente, consiguiéndose de esta manera consumidores ambientales y socialmente responsables.
- Disminuir el volumen de residuos peligrosos. Este aspecto es clave en el manejo de los residuos sólidos; ya que, al minimizar su peligrosidad en el punto de generación, se está contribuyendo con reducir los riesgos sanitarios y costos en las etapas posteriores.
- Posibilita ingresos por la venta de residuos.
- Para vivir en ciudades más limpias.
- Para mejorar la calidad de vida en un ambiente más sano.

1.5. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

La elaboración del presente proyecto se ha llevado a cabo en base a la importancia que demanda el cuidado del medio ambiente y de la disposición adecuada y sanitaria de los residuos sólidos municipales.

Y con el fin de minimizar los impactos que se generan por la inadecuada disposición final de los residuos sólidos en botaderos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. Antecedentes internacionales

a. Eduardo Castillo Gonzales y Lorena Medina Salas. “Generación y composición de residuos sólidos domésticos en localidades urbanas pequeñas en el estado de Veracruz, México”. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana. Estado de Veracruz, México – 2014.

En México se han realizado estudios de generación y composición de residuos sólidos domésticos (RSD), sin embargo, no han sido específicos para localidades urbanas pequeñas. Para realizar una gestión adecuada de RSD, que permita a los municipios desarrollar una planeación

estratégica es importante contar con datos confiables. Esta investigación tuvo como objetivo determinar la generación per cápita promedio (GPC) y la composición de RSD generados en viviendas de una localidad urbana pequeña ubicada en el estado de Veracruz. Para lo anterior se realizó un muestreo directo en la época invernal con una duración de siete días y se aplicó una encuesta para clasificar las viviendas por estratos socioeconómicos en residencial, medio y popular además de estimar su GPC y composición. Concluyo que existe diferencia estadística significativa con una confianza del 95 %, de la GPC promedio de la localidad en estudio, en comparación con el valor establecido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para localidades urbanas pequeñas. Además, en términos generales, la composición de los RSD, fue muy similar a la reportada como promedio a nivel nacional para materia orgánica, residuos potencialmente reciclables y residuos no aprovechables. En cuanto a los subproductos potencialmente reciclables, destacó una mayor generación de plásticos y una menor generación de vidrio.

b. Eliana María Osorio Zapata. “Dimensión política, social y moral del fenómeno contemporáneo de producción y manejo de basuras. Una valoración del enfoque de gestión de residuos vigente en el Valle de Aburrá”. Facultad de Minas, Escuela de Geociencias y Medio Ambiente, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia – 2015.

Su investigación pretendió evidenciar que las actuales disposiciones administrativas y legales relacionadas con el manejo de los residuos sólidos en el Valle de Aburrá y consolidadas en el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Regional 2005-2020, han sido desbordadas por las problemáticas ambientales y sociales configuradas por el fenómeno de la producción de basuras en las sociedades de consumidores. Para ello, se estima oportuno realizar un estudio de la dimensión política (el debate y la acción pública alrededor de las basuras), la dimensión social (el contexto socio-cultural del fenómeno) y la dimensión moral (afectaciones o heridas morales ocasionadas a los recicladores) de este fenómeno contemporáneo, desde el cual se puedan aportar elementos de análisis y comprensión que permitan enriquecer y ampliar las intervenciones realizadas actualmente desde el enfoque predominante de gestión de residuos sólidos. En términos metodológicos, la investigación retoma aspectos de la hermenéutica, la fenomenología y el estudio de caso, y se apoya para el trabajo de campo en entrevistas e historias de vida.

c. Dolores Álvarez del Castillo. “Análisis de la gestión de los residuos municipales generados en un entorno metropolitano utilizando un enfoque multicriterio”. Doctorado por la Universidad Politécnica de Catalunya. Terrassa abril del 2014.

Planteó como objetivo proponer una metodológica para la construcción de una herramienta de soporte a la toma de decisiones en materia de gestión de residuos municipales utilizando para ello 16 un

enfoque multicriterio. Dicha herramienta permitirá simular, analizar y comparar distintos escenarios de gestión de residuos municipales atendiendo a aspectos económicos, ambientales y sociales. Llegó a las siguientes conclusiones: (a) La metodología propuesta permitió simular y comparar distintos escenarios de gestión de residuos teniendo en cuenta aspectos ambientales, sociales y económicos, (b) Usando la metodología propuesta pudo determinar que, en todos los escenarios simulados, la recogida de los residuos es una etapa determinante en la gestión de residuos, tanto desde el punto de vista ambiental como económico, (c) La gestión de la fracción Resto es gran consumidora de recursos energéticos y económicos, debido principalmente al tratamiento que ésta fracción debe tener, (d) Las cargas ambientales evitadas debido a la recuperación de materiales compensan a las cargas ambientales debidas a la recogida y el transporte y (e) La aplicación de medidas de prevención de generación de residuos supone una disminución en los valores de caracterización de todas las categorías de impacto, si se consideran las cargas evitadas por la no producción de materiales.

d. Xiomara Rozo Barinas. “Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de conceptos del área de ciencias, relacionadas con el manejo de residuos sólidos”. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogota, Colombia – 2015.

En su investigación desarrolló una estrategia didáctica aplicada a estudiantes de ciclo 3 del Colegio San Isidro Sur Oriental IED, para la

enseñanza-aprendizaje de conceptos del área de ciencias, relacionados con el manejo de residuos sólidos, a favor de diferentes procesos de educación ambiental, generando conocimientos, habilidades, capacidades y destrezas que contribuyen a la solución de problemas acorde a su contexto, en 15 particular el manejo y disposición de los residuos sólidos. La estrategia permitió promover en los estudiantes la necesidad de cuidar, defender y proteger el ambiente y sensibilizarse ante los problemas del mismo, despertando en ellos una actitud asertiva de transformación y protección de las diferentes formas de vida en la naturaleza y los diferentes ecosistemas estratégicos de nuestra ciudad, convirtiéndolos en facilitadores, gestores activos y líderes empoderados en la sociedad en la que habitan.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

a. José Raúl López Kohler. “Programa alternativo para el manejo y gestión integral – participativa – eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – 2014.

Planteó como objetivo Demostrar la importancia del Programa Alternativo de manejo y gestión integral – participativa de los residuos sólidos en beneficio de la salubridad ambiental de la ciudad de Tarma. Su investigación fue casi experimental con pre y post test. Empleo como técnicas la observación y encuestas. Llegó a las siguientes conclusiones:

(a) En la ciudad de Tarma, antes de la aplicación del programa alternativo, la gestión municipal de residuos sólidos era deficiente, presentaba muchas quejas y observaciones, (b) La aplicación del Programa alternativo mejoró sustancialmente la gestión de residuos sólidos en la ciudad de Tarma, (c) La opinión de los vecinos con respecto a la gestión municipal de residuos sólidos ha sido favorable, (d) La opinión de las autoridades municipales con respecto a la gestión municipal de residuos sólidos ha sido favorable y (e) El propósito de mejorar la gestión de residuos sólidos se ha cumplido y se ha demostrado la eficiencia del PIGARS alternativo, tanto para los usuarios como para las autoridades.

b. Pablo Roberto Paccha Huamani. “Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos en zonas urbanas para reducir la contaminación ambiental”. Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de Ingeniería. Lima – 2011.

Planteó como objetivo desarrollar un Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos – PIGARS del Distrito de San Juan de Lurigancho para contribuir a la calidad de vida y al medio ambiente del distrito de San Juan de Lurigancho garantizando la efectiva cobertura y calidad del servicio de limpieza pública así como su sostenibilidad, a través de un sistema integral de recolección, transformación, comercialización y disposición adecuada de los residuos sólidos; con capacidades técnicas y gerenciales en base a una planificación participativa y conciencia ambiental formada en la población, sus organizaciones y las empresas. Empleó el tipo

de investigación aplicada, de diseño no experimental, transversal, descriptivo – correlacional causal. Llegó a 18 las siguientes conclusiones: (a) Aplicando el PIGARS se reduce la contaminación ambiental en el distrito, tanto en el componente de aire, agua y suelo y (b) Dentro de todo sistema de limpieza pública, eliminar los puntos críticos es una actividad importante para proteger el ambiente.

c. José Manuel Rentería Sacha y María Elena Zeballos Villarreal. “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”. Facultad de Gestión y alta dirección, Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – 2014.

Tuvo por objetivo mejorar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios a través de la aplicación de herramientas de gestión estratégica que permitirán diagnosticar, planificar y diseñar una serie de lineamientos estratégicos que formarán parte de la Propuesta de Mejora para el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios en el distrito de Los Olivos. “La propuesta de mejora está considerando los dos escenarios en el que se desempeñaría el Programa: el de continuar o no con el Plan de Incentivos a la Mejora de la Gestión y Modernización Municipal (PI), el cual proporciona un bono económico por el cumplimiento de las metas

establecidas por el Ministerio de Economía y Finanzas. Hasta la fecha, no se tiene información concluyente respecto a la continuidad de los incentivos a los gobiernos locales. La inversión máxima que realizó el Ministerio de Economía y Finanzas en el distrito de Los Olivos para el año 2014 es S/.2,045,018.00, y la meta establecida para el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios representa el 20% del monto designado, esto es, S/. 409, 003,60. Con el bono económico la Municipalidad distrital de Los Olivos podrá obtener mayores ingresos municipales para brindar, entre otros, un servicio de calidad en la limpieza de calles y jardines. La implementación de la estrategia demandará personal capacitado y comprometido con el buen desarrollo del Programa, así como también de los vecinos olivenses que deberán estar receptivos al tema de cuidado ambiental y participar activamente separando correctamente sus residuos sólidos en sus viviendas. La generación de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Los Olivos para el año 2014 es de 266.67 ton/día siendo mayor que en el año 2013 la cual fue de 253.08 ton/día debido al incremento poblacional como también al 19 aumento de la Generación Per Cápita de residuos sólidos. Entre los años 2012 y 2014, se realizó el Estudio de Caracterización de Residuos.”

d. Ajax Christopher Torres Llatance. “Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma”. Facultad de Ingeniería, Universidad Ricardo Palma. Lima – 2008.

Tuvo la finalidad de mejorar la gestión en el manejo de los residuos sólidos que genera la Universidad Ricardo Palma (URP), teniendo también como una de las consecuencias inmediatas de dicho manejo y/o gestión, la generación de ingresos por la comercialización de estos residuos. Entre los principales resultados tenemos: “estudio de factibilidad para el manejo de los residuos sólidos en la URP es una alternativa técnica y económica que mejora el manejo de los residuos en la universidad, así como promueve la participación activa de la comunidad universitaria. Resumiendo, el reaprovechamiento de los residuos es factible social, económica y ambientalmente. Demostrando así la hipótesis planteada”. “Los residuos de carácter tecnológico están siendo almacenados con mayor periodicidad, por lo que almacenar estos residuos muchas veces no es lo más beneficioso para la universidad, pues se incurre en costos que podrían ser ingresos si se contara con políticas de gestión a nivel de la Oficina Central de Administración.”

2.2. BASES TEÓRICAS Y CIENTÍFICAS

En este capítulo se explicará la definición y significado de la teoría sobre los residuos sólidos, la importancia y evolución, los impactos positivos y negativos respecto al tipo de gestión, y el marco legal en el cual

se desenvuelve. Con esta información se podrá diseñar metodológicamente la investigación con data sistematizada y valiosa.

2.2.1. Residuos sólidos

Como base para esta investigación, tomaremos como definición de *residuos sólidos* la que señala la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, de julio del año 2000, en la que se estipula que se trata de 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 tratados a través de un sistema que involucre algunos de estos procesos: (a) minimización de residuos, (2) segregación en la fuente, (3) reaprovechamiento y (4) almacenamiento.

2.2.1.1. Clasificación

Asimismo, la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos, establece la siguiente clasificación de residuos sólidos según su origen:

- Residuos domiciliarios
- Residuos comerciales
- Residuos de limpieza de espacios públicos
- Residuos de los establecimientos de atención de salud
- Residuos industriales
- Residuos de las actividades de construcción
- Residuos agropecuarios
- Residuos de instalaciones o actividades especiales.

La Tabla 1 Muestra más detalladamente la clasificación de residuos sólidos según su origen:

Fuente	Definición	Tipos de Residuos Sólidos
Domiciliarios	Es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar.	Restos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, madera, vidrios, latas, metales, fierro, no fierro, muebles, electrodomésticos, colchones, aceites, productos de limpieza, etc.
Comerciales	Son los generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios (restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de espectáculos, oficinas).	Papel, cartón, plásticos, vidrio, madera, metales, restos de comidas, neumáticos, baterías, pilas, embalajes, etc.
Limpieza de espacios públicos	Son los residuos generados por el servicio de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques, y otras áreas públicas.	Polvo, colillas, papel, cartón, vidrio, plástico, latas, tierra, deyección de animales, hojas secas, ramas de árboles, hierba, animales muertos, vehículos abandonados, etc.

Adaptado de: Otero (1996) y Fuentes (2008).

Tabla 2: Clasificación de residuos sólidos según su origen (continuación)

Fuente	Definición	Tipos de Residuos Sólidos
Establecimientos de atención de salud	Son residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención	Ropas de camas, desechables, empapadores, fundas de colchones,

	e investigación médica (hospitales, clínicas, centros de salud, laboratorios clínicos, consultorios).	vendajes, algodón usado, etc.
Industriales	Son generados por las actividades de las diversas ramas industriales (manufacturera, minera, química, energética, pesquera, artes gráficas, mecánicas, textiles).	Papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, madera, aserrín, vidrio, latas, pinturas, lacas, barnices, grasas, hierro, metales, residuos tóxicos y peligrosos, etc.
Actividades de construcción	Son residuos inertes generados por construcción y demolición de obra (edificios, puentes, carreteras, represas, canales).	Escombros, maderas, hierros, ladrillos, hormigón, etc.
Agropecuario	Generado por el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.	Diversos envases de fertilizantes, plaguicidas, agro-químico, etc.
Instalaciones o actividades especiales	Son generados en infraestructuras de gran dimensión con el objeto de prestar servicios públicos o privados.	Plantas de tratamiento de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, etc.

Adaptado de: Otero (1996) y Fuentes (2008).

2.2.2. Gestión Integral de los residuos sólidos domiciliarios en el Perú

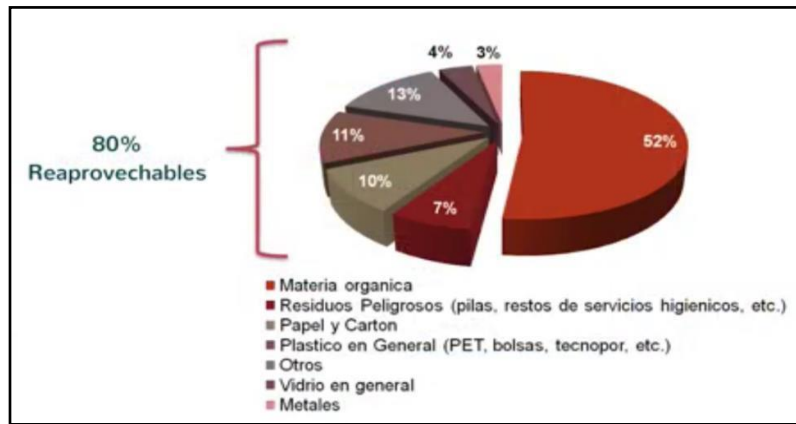
Décadas atrás, el cuidado ambiental y sanitario no eran temas de gran importancia en el Perú, pues se los creía resueltos con el proceso de recojo de la basura y el destino final de la misma. La idea central de este trabajo era destinar la basura a lugares alejados de las poblaciones urbanas.

No obstante, hoy en día, el concepto de residuos sólidos involucra temas sociales, de desarrollo económico y ambiental, con el fin de mejorar la calidad de vida a través de la venta y comercialización de estos residuos. Es decir, se trata de dar un valor económico y social a dichos desperdicios producidos por la población. En nuestro contexto, dicho concepto ha cobrado interés a partir de la promulgación de la Ley 27314 en el año 2000, Ley General de Residuos Sólidos (LGRS), junto con otras nociones sobre la gestión de residuos sólidos, principios, clasificación y manejo de los mismos.

Según el Plan Nacional de Residuos Sólidos, realizado por el Consejo Nacional del Ambiente, se analizó que el reciclaje llega al 14.7% de los residuos generados en las viviendas. Es así que se originan las etapas de segregación en los domicilios, recolección y disposición final (Consejo Nacional del Ambiente [CONAM], 2005).

El marco normativo ambiental en el Perú es la guía que orienta cómo debe ser el enfoque integral y sostenible sobre los residuos sólidos. De igual forma, en esta tarea es relevante el manejo de los altos directivos, quienes desarrollan los programas, proyectos y estrategias con el fin de promover una gestión municipal eficiente.

Figura 5: Composición de residuos sólidos en el Perú



Adaptado de: MINAM (2011).

En el año 2011, el Ministerio del Ambiente creó el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios para que los gobiernos locales lo implementen con la finalidad de reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, y también para disminuir la cantidad de residuos sólidos que son llevados a los rellenos sanitarios, impulsando así una cadena formal de reciclaje y generando un incremento de la conciencia ambiental en la ciudadanía.

De esta manera, el Programa Nacional de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios desarrolla un modelo integral para el reaprovechamiento de los RS en concordancia con tres objetivos del milenio declarados por la Organización de las Naciones Unidas (UNIDO, 2007), los cuales son los siguientes:

- Erradicar la pobreza extrema y el hambre, a través de la generación de empleo.

- Garantizar la sostenibilidad del ambiente, a través de la aplicación de una cultura ambiental ciudadana de consumo responsable y buenas prácticas ambientales.
- Fomentar una asociación global para el desarrollo, ya que propone la participación y sinergia de todos los actores que intervienen en el manejo de los residuos sólidos y la cadena de reciclaje.

En el año 2012, se registraron 316 municipalidades, en todo el país, que cuentan con este tipo de programa. De estas, el 60% ha incorporado a recicladores. Debe precisarse además que solo en las regiones de Lima y Callao, 34 municipalidades trabajan el proceso de recolección del programa con recicladores formalizados de los 54 distritos, que son el total que poseen dicho programa en las dos regiones.

Se estima que la producción total de los residuos sólidos es alrededor de 23,260 toneladas diarias en el país y solo el 31% de la generación diaria es dispuesta en rellenos sanitarios. El 14.7% se recupera y/o recicla de manera formal o informal y, por consiguiente, el 54% es destinado a lugares inadecuados, práctica que causa un significativo deterioro del ambiente y de la salud humana (MINAM, 2012).

La Tabla 4 muestra el panorama del manejo y gestión de los residuos sólidos en el Perú:

Tabla 4: Panorama del manejo y gestión de residuos sólidos en el Perú

Generación de Residuos Sólidos Municipales	23,260.5 Ton/día
GPC promedio de residuos sólidos domésticos	0.532 Kg/hab/día
GPC promedio de residuos sólidos municipales	0.798 Kg/hab/día
Cobertura de recolección promedio	92.25% (al 44.75% de la población nacional)
Cobertura de reciclaje (formal e informal)	14,7%
Cobertura de disposición final en relleno sanitario	30,9%
Morosidad en el pago del servicio de limpieza pública	10% a 100%

Adaptado de: MINAM (2012).

2.2.2.1. El ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios

El ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios en el Perú está compuesto de una serie de etapas que abarcan la generación, comercialización y la disposición final de estos. La identificación de este ciclo nos permite conocer la participación de forma inicial de los distintos actores involucrados y las relaciones que se desarrollan en las distintas fases:

❖ Generación:

Etapas inicial del ciclo de vida de los residuos sólidos domiciliarios. Se refiere a la producción diaria de los residuos sólidos que producen las familias en sus domicilios, luego de haberle dado algún uso y desechado. El nivel de generación de residuos sólidos se encuentra altamente relacionado con el nivel de consumo de los ciudadanos y al crecimiento poblacional.

Según el Quinto Informe Nacional de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales elaborado por el MINAM, la Generación Per Cápita [GPC] de residuos sólidos domiciliarios promedio país en función a los municipios declarantes y la información integrada para el año 2010 fue de 0,52 kg/hab/día y para el año 2011 el valor se incrementó a 0,61 kg/hab/día. Considerando la población urbana proyectada y el promedio de GPC de cada región, se estimó que el año 2010 se generó 4,217,274.00 toneladas de residuos de origen domiciliario, aumentando el año 2011 a 5,042,228 toneladas. De la cantidad total de residuos generados a nivel nacional, en la región Lima se dio la mayor generación en el 2010 con el 39,75% y con el 42,1% en el año 2011. La región que le sigue es la región de Piura con 6,2% el año 2010 y 5,6% el año 2011.

❖ **Segregación en la fuente:**

Se refiere a la acción de separar en el domicilio aquellos residuos sólidos que pueden ser reaprovechados. Cada vivienda participante en el programa de Gestión de Residuos Sólidos Domiciliarios de su localidad debe realizar esta separación a través de bolsas (de color verde, en algunos casos) que se les entrega cada vez que se recogen las mismas. Los residuos sólidos que se deben de segregar dependerán básicamente del estudio de caracterización de la localidad, la existencia de un mercado local para su comercialización y del precio del mercado de productos reaprovechables. En su mayoría, se segregan los siguientes productos: plástico, papel, Tetra Pak, vidrio, cartón y latas.

En el año 2011, la composición de residuos sólidos a nivel país muestra que alrededor del 50% de residuos sólidos son de materia orgánica, seguido de un 10% de plástico y 8% de residuos peligrosos. Los RS que representan menos participación en la composición son los Residuos de Aparatos Electrónicos con 0.4%, Tetra Pak con 0.6 y Huesos con 0.8%.

❖ **Recolección selectiva y transporte:**

La recolección de los residuos sólidos se da en los domicilios de todas las familias participantes. Estas sacan de sus casas las bolsas que contienen los residuos sólidos segregados y se las entregan al personal encargado del Programa, ya sea reciclador formalizado o personal del municipio, dependiendo los días que les toca ser recolectados. Los que realizan esta recolección selectiva deben estar identificados con un fotocheck y correctamente uniformados con sus mascarillas, botas, guantes, casco, uniformes, franelas, etc.

Una vez recogidas las bolsas con los residuos sólidos reaprovechables, estos son llevados en moto cargas o triciclos hacia un punto de acopio o directamente a comercializarlos.

❖ **Tratamiento:**

Existen diversas formas de tratamiento para los residuos sólidos; una de ellas es la reducción de su volumen, para facilitar su disposición final. Otros buscan eliminar parcialmente el contenido de humedad de los

residuos sólidos o intentan separar porciones de materiales no deseados. Las formas más comunes de tratamiento son la compactación, el secado, la estabilización biológica, el compostaje y la incineración.

❖ **Comercialización:**

Acción de compra y venta de los residuos sólidos reaprovechables, la cual puede ser realizada por empresas comercializadoras de residuos sólidos o centros especializados en esta tarea. Estas empresas deben seguir un procedimiento legal para la venta de dichos productos. Cabe resaltar que existen también centros de acopios informales (chatarrerías) donde se comercializan los residuos sólidos.

❖ **Disposición Final**

En caso de encontrar residuos no reciclables en las bolsas recolectadas por el programa de gestión de residuos sólidos de cada localidad, estos van directamente a los compactadores y, a través de ellos, al relleno sanitario.

2.3. MARCO LEGAL

2.3.1. Marco legal general

2.3.1.1 Constitución Política del Perú 1993

Uno de los mayores instrumentos legales en la materia que nos ocupa es la Constitución Política del Perú del año 1993, la cual en el artículo

195 respalda la tarea que tienen los gobiernos locales para promover el desarrollo y la economía de sus distritos.

Artículo 195°. - Los gobiernos locales promueven el desarrollo y la economía local, y la prestación de los servicios públicos de su responsabilidad, en armonía con las políticas y planes nacionales y regionales de desarrollo (Constitución Política del Perú, 1993, p. 48).

2.6.1.2. Ley General del Ambiente - Ley N° 28611

La Ley General del Ambiente [LGA], nos informa que los ciudadanos tenemos derecho a vivir en un ambiente saludable y adecuado para la vida. Es así, que en el capítulo preliminar y en el Artículo 1 nos menciona el derecho y deber fundamental de los ciudadanos con respecto a vivir en un ambiente sano. Además, en el capítulo de Política Nacional del Ambiente y Gestión Ambiental y en el artículo 1 menciona los principios y normas básicas para un ambiente saludable.

Artículo 119.- Del manejo de los residuos sólidos

La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales. Por ley se establece el régimen de gestión y manejo de los residuos sólidos municipales (Ley General del Ambiente, 2005, p. 62).

De esta forma, otro marco legal que se debe tener en cuenta para una buena gestión integral de residuos sólidos es la Política Nacional del

Ambiente, la cual reglamenta cómo debe ser directamente la gestión municipal de los residuos sólidos.

2.6.1.3. Ley General de Salud – Ley N.º 26842

Asimismo, la Ley N.º 26842: Ley General de Salud, en el Capítulo VIII, de la protección del ambiente para la salud, artículo 104 y 107, respectivamente, establece que:

Estas leyes, como se aprecia, pautan cómo debe tratarse los residuos sólidos y la tarea de las personas, sean naturales o jurídicas, con respecto al tema de salud y el ambiente. También podemos sostener que toda aplicación legal debe estar complementada con un Plan de acción adecuado. Para esta investigación, se tendrá en cuenta el **Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos**, elaborado por el ex Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), hoy en día, MINAM.

2.6.1.4. Ley General de Residuos Sólidos Modificada por D.S N° 1065 - Ley N.º 27314

Ambos documentos son análogos. Tanto la ley y el Reglamento General de Residuos Sólidos a nivel nacional abarcan desde la generación hasta la disposición final de todas las clases de residuos sólidos en diferentes sectores y poblaciones económicas. De acuerdo con el Artículo 10 inciso 12, se debe considerar el rol de las municipalidades, en tanto que el Artículo 43 detalla que los programas de segregación deben favorecer económicamente a los más necesitados.

Artículo 10.- Del rol de las Municipalidades

Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial...[..]

Inciso 12. Implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y la recolección selectiva de los residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada técnicamente adecuada.

2.6.1.5. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos - Decreto Supremo N.º 057-04.

Este reglamento nos explica quién debe estar encargado de la segregación de residuos sólidos en los distritos. De esta forma, en el **Artículo 16** se explica que “La segregación de residuos solo está permitida en la fuente de generación o en la instalación de tratamiento operada por una EPS-RS o una municipalidad, en tanto esta sea una operación autorizada. [...]” (Reglamento de la Ley 27314, 2004, p. 51).

Artículo 54.- Minimización y reaprovechamiento

El generador aplicará estrategias de minimización o reaprovechamiento de residuos, las cuales estarán consignadas en su respectivo plan de manejo de residuos, las que serán promovidas por las autoridades sectoriales y municipalidad provinciales.

Artículo 55.- Segregación de Residuos: La segregación de residuos tiene por objeto facilitar su reaprovechamiento, tratamiento o comercialización, mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes.

El tema de registro de empresas que prestan servicio o comercializan residuos se detalla en el Artículo 106 el cual explica:

Las EPS-RS y las EC-RS deberán inscribirse en el Registro respectivo que administra la DIGESA. El registro otorgado tendrá una duración de cuatro (04) años renovables, encontrándose obligado el titular a informar a la DIGESA toda modificación de los datos contenidos en el registro otorgado.

2.3.2. Marco legal de residuos sólidos a nivel municipal

2.6.2.1. Ley Orgánica de Municipalidades - Ley N.º 27972

La Ley Orgánica de Municipalidades en su **Artículo 80, incisos 3 y 3.1** detalla las funciones exclusivas de las municipalidades distritales, y hace referencia al servicio de limpieza pública y el debido recojo y tratamiento de ellas.

Artículo 80, incisos 3 y 3.1: Proveer del servicio de limpieza pública determinando las áreas de acumulación de desechos, rellenos sanitarios y el aprovechamiento industrial de desperdicios.

2.6.2.5. Ley que Regula la Actividad de los Recicladores - Ley N° 29419

Los gobiernos locales deben incluir a las Asociaciones de Recicladores, los cuales están respaldados por el Estado a través de la Ley 29419, “Ley que regula la Actividad de los Recicladores”. Los siguientes artículos de la mencionada Ley, muestran la importancia de los recicladores en los sistemas de gestión de residuos sólidos domiciliarios.

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

- a. Residuo:** Un material o subproducto industrial que ya no tiene valor económico y debe ser desechado. *El remanente del metabolismo de los organismos vivos y de la utilización o descomposición de los materiales vivos o inertes y de las transformaciones de energía. Se los considera un contaminante cuando por su cantidad, composición o particular naturaleza sea de difícil integración a los ciclos, flujos y procesos ecológicos normales.
- b. Botadero:** Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales y carecen de autorización sanitaria. (Decreto Legislativo N° 1278.)
- c. Composición de residuos sólidos:** es el estudio realizado para conocer el porcentaje y la cantidad de cada uno de los residuos sólidos generados. (Decreto Legislativo N° 1278).
- d. Declaración de manejo de residuos sólidos:** Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador, mediante el cual declara cómo ha manejado y va a manejar durante el siguiente período los residuos sólidos que están bajo su responsabilidad. Dicha declaración describe el sistema de manejo de los residuos sólidos de la empresa o institución generadora y comprende las características de los residuos en términos de cantidad, peligrosidad; operaciones y procesos

ejecutados y por ejecutar; modalidad de ejecución de los mismos y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes. (Decreto Legislativo N° 1278)

- e. **Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. **(Decreto Legislativo N° 1278).**
- f. **Empresa operadora de residuos sólidos:** Persona jurídica que presta servicios de residuos sólidos mediante una o varias de las siguientes actividades: limpieza de vías y espacios públicos, recolección y transporte, transferencia, tratamiento o disposición final de residuos sólidos. **(Decreto Legislativo N° 1278).**
- g. **Generador:** Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considera generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real. **(Decreto Legislativo N° 1278)**
- h. **Gestión de residuos sólidos:** Es el conjunto de prácticas orientadas a educar a la población y a sus autoridades, a manejar y utilizar técnicas de minimización en los residuos sólidos, de tal forma que se pueda controlar la cantidad que se genera. **(Decreto Legislativo N° 1278)**

- i. **Manejo de residuos sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. **(Decreto Legislativo N°1278)**

- j. **Manejo integral de residuos sólidos:** Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos. **(Decreto Legislativo N° 1278)**

- k. **Minimización:** Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. **(Decreto Legislativo N° 1278)**

- l. **Operador:** Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos. **(Decreto Legislativo N° 1278)**

- m. Reaprovechar:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de aprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización. **(Decreto Legislativo N° 1278)**
- n. Reciclaje:** Proceso mediante el cual se recupera de los residuos, materiales para hacer otros objetos o ese mismo producto. **(Decreto Legislativo N° 1278)**
- o. Recuperación:** Toda actividad que permita aprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido. **(Decreto Legislativo N° 1278)**
- p. Residuos Sólidos domiciliarios:** Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares. **(Decreto Legislativo N° 1278)**
- q. Residuos de limpieza de espacios públicos:** Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas. **(Decreto Legislativo N° 1278)**

- r. **Reutilización:** Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente. **(Decreto Legislativo N.º 1278)**

- s. **Riesgo significativo:** Alta probabilidad de ocurrencia de un evento con consecuencias indeseables para la salud y el ambiente. **(Decreto Legislativo N.º 1278)**

- t. **Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. **(Decreto Legislativo N.º 1278)**

- u. **Semisólido:** Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente. **(Decreto Legislativo N.º 1278)**

- v. **Subproducto:** Producto secundario obtenido en toda actividad económica o proceso industrial. **(Decreto Legislativo N.º 1278)**

- w. **Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. **(Decreto Legislativo N.º 1278).**

2.5. HIPÓTESIS

2.5.1. HIPÓTESIS GENERAL

1. Los resultados obtenidos de la evaluación de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca permitirá diseñar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva.

2.5.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

1. La generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, son etapas de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca.
2. Las características del diseño constan de cuatro etapas: etapa 1 “implementación y presentación”, etapa 2 “yo y mis residuos”, etapa 3 “Huariaca recicla” y la etapa 4 “en Huariaca mis residuos si sirven”.

2.6. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

2.6.1. VARIABLE INDEPENDIENTE

- Evaluación de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca.

2.6.2. VARIABLE DEPENDIENTE

- Diseño del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva.

CAPITULO III

METODOLOGÍA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se desarrolló un estudio cualitativo que permitiera un acercamiento a los actores involucrados para conocer los factores que favorecen o limitan el cumplimiento de sus obligaciones en el programa. De esta manera contar con fundamentos suficientes para presentar recomendaciones que contribuyan con el Programa en mención. En la investigación cualitativa se pretende buscar explicaciones al proceder de los actores involucrados en base a la información obtenida al aplicar diversas técnicas como la observación, entrevista y análisis documental, conceptualizándose en categorías de estudio.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación es no experimental, porque se estudia las variables en su estado natural sin someterse a la manipulación, es tipo transaccional o transversal correlacional, porque buscamos determinar el grado de relación entre las variables que se estudia.

3.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población lo constituye el distrito de Huariaca, según el censo del año 2003 es de 6 872 habitantes, de los cuales el 22% está localizada en el area rural y el 78% en el area urbana.

Respecto a la muestra, se trabajó de forma aleatoria, es decir una muestra no probabilística, siendo 382 viviendas urbanas del distrito de Huariaca, para lo que se tomó en consideración las siguientes características: las viviendas deben estar ubicadas en el área urbana de Huariaca, tener vías de acceso en condiciones favorables para su recorrido, por lo menos una persona deberá ser mayor de edad, no ser inquilino itinerante, ser proactivo y con disposición a apoyar el programa.

3.4. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El Método Inductivo: Las respuestas producto de aplicar las entrevistas a los diferentes actores involucrados, fueron sintetizadas y con ello se obtuvieron semejanzas que permitieron identificar factores asociados relacionados con el cumplimiento o incumplimiento de sus obligaciones con el programa.

Método Descriptivo: Este método pretende responder cómo es la realidad objeto de estudio, por ello se aplicó para dar respuesta al primer objetivo específico de la investigación relacionado con el diagnóstico de las obligaciones de los actores involucrados, es decir relatar lo que sucede en la realidad de estudio tal y como se presenta.

Método Explicativo: Se aplicó al dar respuesta al ¿Por qué es así la realidad de estudio?, permitiendo desarrollar el segundo objetivo específico de la presente investigación. Para ello se utilizó la información producto del método inductivo y descriptivo, generando relaciones y definiendo causas entre los hallazgos.

3.5. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Observación

Esta técnica consistió en la indagación en el área de estudio, de tal forma que nos permitió identificar el problema y buscar alternativas de solución.

Recopilación Bibliográfica de la Información

Mediante esta técnica se usó la data de algunas investigaciones, trabajos y experiencias a nivel nacional y regional de cómo se afrontó la problemática. Así mismo, se recopiló textos relacionados al tema de investigación.

3.6. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS

Reducción de los Datos

Bajo esta técnica se ha reducido el volumen de los datos, despejando los componentes de interés para la investigación, mediante la redacción de resúmenes, que permitió la identificación de los conceptos más relevantes y cómo se relacionan entre sí.

Elección y Aplicación del Método de Análisis

Con esta técnica se procedió a la interpretación de los datos utilizando el método de emparejamiento para detectar “patrones” a partir de los datos previamente organizados. Con dichos métodos, se comparó una configuración teórica predicha con una configuración empírica observada (en este caso la normatividad vigente en residuos sólidos)

Análisis transversal

Se utilizó para verificar si hay replica de resultados entre varios casos o situaciones.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. DISEÑO DEL PROGRAMA

El **MINAM** viene implementando desde el año 2011 un Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos en viviendas urbanas a nivel nacional, con la finalidad de reducir la cantidad y peligrosidad de los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente, impulsando una cadena formal de reciclaje y generando un incremento de la conciencia ambiental en la ciudadanía.

1. RESUMEN DEL PROGRAMA

1.1. Participación de entidades involucradas y de los beneficiarios.

Las entidades y beneficiarios involucrados en el sistema de segregación del Distrito de Huariaca, deberán de estar comprometidos con

los cumplimientos de cada uno de los lineamientos marcados para el cumplimiento de la meta, los cuales son:

1.2. Beneficios.

Los beneficiarios directos lo conforma las 382 viviendas correspondiente a los rangos de entre 1501 a 2750 viviendas urbanas de la Ciudad de Huariaca, quienes harán uso de los servicios brindados por el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los Residuos Sólidos de la Municipalidad Distrital de Huariaca, entre ellos la recolección de residuos inorgánicos con la finalidad de aprovechar y darle otro tipo de uso a dichos residuos, disminuyendo la contaminación y mejorando la calidad de vida de la población.

Así mismo el PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE HUARIACA – “HUARIACA RECICLA”, se clasifican en cuantitativos y cualitativos, tal como se demuestra a continuación.

- Beneficios sociales cuantitativos
- Población alcanzada por el programa de segregación en fuente.
- Población alcanzada por el servicio de recolección selectiva.
- Numero de sectores.
- Cantidad de Kilogramos recolectados anualmente.
- Cantidad de dinero por lo recolectado.

- Dejar de disponer en el botadero diariamente.
- Beneficios sociales cualitativos.
- Generar conciencia ambiental en la población sobre el manejo de los residuos sólidos.
- Brindar una mejor imagen del distrito de Huariaca.
- Cumplir las normas de gestión integral de residuos sólidos, dictados por el Ministerio del Ambiente.
- La generación de nuevos empleos y la expansión de negocios relacionados con la segregación.

1.3. Duración del programa.

La duración del programa de Segregación en la fuente y Recolección Selectiva del Distrito de Huariaca **“HUARIACA RECICLA”**, será permanente, el presupuesto asignado para el 2019, tendrá un cronograma de implementación de 12 meses, Enero del 2019 a Diciembre del 2019. Se inicia con el recojo selectivo de residuos inorgánicos en las viviendas urbanas de la ciudad de Huariaca, durante su ejecución se irá incrementando de manera progresiva intentando llegar a cubrir la mayor cantidad de viviendas urbanas del distrito y ser sostenible en el tiempo.

2. LINEAMIENTOS DE POLITICA

Lineamientos de política de Gestión Ambiental establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos para el Programa de Educación Ambiental y

Recolección Selectiva de los Residuos Sólidos Domiciliarios: “HUARIACA RECICLA”,2019. son:

- Cumplimiento de la legislación ambiental local, regional y nacional, con temas dirigidos a crear conciencia y fortalecer las capacidades de la población para afrontar retos ambientales.
- La minimización en la generación de los residuos sólidos a través de la reducción paulatina de la generación diaria y del uso indiscriminado de bolsas de polietileno, tecknopor y botellas de plástico.
- La segregación en la fuente como una responsabilidad social y ambiental de las viviendas, comercios, servicios, industrias, instituciones públicas y privadas y otros similares.
- La formalización de recicladores informales agrupados por organizaciones con miras a su constitución empresarial.
- La recolección selectiva de los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos para facilitar su reaprovechamiento a través de prácticas adecuadas de reciclaje.
- El reconocimiento de las buenas prácticas en el manejo selectivo de los residuos sólidos.
- La sanción para aquellos infractores que por un inadecuado manejo de los residuos sólidos contaminen el ambiente.
- Desarrollar acciones de educación y capacitación a las familias participantes del programa.

- Adoptar medidas de minimización de Residuos sólidos (RRSS).
- Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los RRSS, desde la generación hasta la disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y al ambiente.
- Desarrollar e implementar tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización y reaprovechamiento adecuado.
- Fomentando el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final, mediante la implementación de una planta piloto de clasificación de residuos inertes.
- Promover la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en cada una de las actividades del programa para un manejo responsable de los residuos sólidos.
- Se promoverá, y dirigirá la formalización de asociaciones de recicladores mediante convenios. Por otra parte, el trabajo de inclusión social con los recicladores se efectuará, al tomarlos como personal de trabajo dentro del programa.
- Se presentará propuestas a la junta de regidores del Consejo Municipal Distrital, para la generación de ordenanzas municipales con la finalidad de sancionar la mala disposición final de los residuos sólidos.

3. ACTIVIDADES DEL PROGRAMA

El Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva del Distrito de Huariaca – Región Pasco, tiene como nombre: “HUARIACA RECICLA” y consiste en la capacitación de 382 viviendas del área urbana de Huariaca en la clasificación o separación de sus residuos inorgánicos en un costal amarillo. Los residuos inorgánicos tendrán como destino un centro de acopio donde serán clasificados, registrados, almacenados y posteriormente comercializados.

Como primera actividad, la Municipalidad Distrital de Huariaca delegara a la Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ecología la implementación del PROGRAMA DE SEGREGACION EN LA FUENTE Y RECOLECCION SEECTIVA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS “HUARIACA RECICLA”, para lo cual se ha implementado un “Plan de Trabajo”, de cuatro etapas para su ejecución en 382 viviendas urbanas del Distrito de Huariaca.

Las etapas del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Huariaca – Región Pasco, “HUARIACA RECICLA”, son las siguientes:

3.1. ETAPA I

3.1.1. IMPLEMENTACIÓN Y PRESENTACIÓN

- ❖ **DURACIÓN:** 1 mes

❖ **OBJETIVO:**

Lograr el financiamiento y adquisición del material para las diversas actividades inmersas en las 4 etapas del programa: “HUARIACA RECICLA”.

Presentar el programa: “HUARIACA RECICLA”

❖ **ACTIVIDADES:**

Elaborar el Plan de Trabajo, conteniendo las actividades y presupuesto correspondiente al programa.

Coordinar con la Gerencia de Presupuesto la asignación de recursos económicos para el desarrollo del programa.

A través de la Sub Gerencia de Logística adquirir los bienes y servicios para el desarrollo del programa.

Contratación de personal (6).

Aprobación mediante decreto de alcaldía el programa.

Presentación e Inicio del Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva del Distrito de Huariaca – Región Pasco, “HUARIACA RECICLA”.

Divulgación del programa por medios de comunicación, tv, radio prensa escrita.

Monitoreo de la etapa

3.2. ETAPA 2

3.2.1. YO Y MIS RESIDUOS

❖ **DURACIÓN:** 1 mes

❖ **OBJETIVO:**

Lograr que el vecino de Huariaca adquiriera los conocimientos básicos, referente a los residuos sólidos y su buena disposición.

❖ **ACTIVIDADES:**

Capacitación a los promotores ambientales en:

a. Gestión de Residuos Sólidos. Que es el ambiente, que son los residuos sólidos, como se clasifican los residuos, que tipos de residuos se pueden reciclar, que es recolección selectiva, situación actual de manejo de los residuos sólidos en el distrito, impactos del manejo de los residuos sólidos, marco legal.

b. Programa de Segregación en la fuente y Recolección selectiva. Que es segregación, diagnóstico de la actividad de segregación en el distrito, etapas del programa, que es recolección selectiva, disposición de lo recolectado.

Empadronamiento de viviendas participantes en el programa.

Depuración y Selección de viviendas participantes.

Realización de planos de viviendas seleccionadas, codificación, ruteo de vehículos de recolección y cronograma de recolección

Pegado de stickers de viviendas participantes.

Capacitación a las viviendas participantes en Gestión de Residuos Sólidos:

- Que es el ambiente, que son los residuos sólidos, como se clasifican los residuos, situación actual de manejo de los residuos sólidos en el distrito, impactos del manejo de los residuos sólidos.
- Programa de Segregación en la fuente y Recolección selectiva.
- Que es segregación, etapas del programa, tipos de residuos a reciclar, el recipiente, horarios, y días de recolección, beneficios de participar en el programa y su disposición final.

Adecuación de un lugar para la disposición de residuos reciclados.

Divulgación del programa por medios de comunicación, tv, radio prensa escrita.

Monitoreo de la etapa.

3.3. ETAPA 3

3.3.1. “HUARIACA RECICLA”

❖ **DURACIÓN:** 8 meses

❖ **OBJETIVO:**

Lograr que el Vecino de Huariaca, aprenda los correctos hábitos de segregación de sus residuos sólidos en un costalillo de color amarillo: Residuos inorgánicos

❖ **ACTIVIDADES:**

Pegado de stiker de folleto divulgativo de material a segregar, horarios y días de recolección.

Entrega de recipiente a utilizar el “Costalito”.

Reforzar la capacitación de forma mensual a las viviendas participantes en el programa.

Implementar los registros de ingreso de vehículos, pesajes, zonas, porcentaje de efectividad del programa y comercialización.

Inicio de la recolección selectiva, con el apoyo de las motos furgones de las viviendas participantes.

Analizar los resultados de la recolección y retro alimentar con actividades para la mejora del programa.

Implementar las actividades de apoyo.

Divulgación del programa por medios de comunicación, tv, radio prensa escrita.

Monitoreo de la etapa.

3.4. ETAPA 4

3.4.1. EN HUARIACA MIS RESIDUOS SI SIRVEN

❖ **DURACIÓN:** 2 meses

❖ **OBJETIVO:**

Lograr que el vecino del distrito de Huariaca sea consciente de su rol frente a los residuos sólidos y su desarrollo sostenible.

❖ **ACTIVIDADES:**

Implementación de un plan de bono verde por participar y cumplir las metas del programa.

Inicio para la implementación de ordenanzas para la continuidad del programa.

Divulgación del programa por medios de comunicación, tv, radio prensa escrita. Monitoreo de la etapa.

En esta primera etapa la Municipalidad Distrital de Huariaca contratara un total de 06 personas aparte del coordinador del programa y la Sub Gerencia de Medio Ambiente. El recurso humano a laborar en el cumplimiento del programa es el siguiente:

Cuadro N° 4: Personal de la Municipalidad Distrital de Huariaca, para el desarrollo del programa.

Nº	CARGO	PERSONAL	ACTIVIDADES
1	Sub Gerencia de Gestión Ambiental y Ecología	01	Monitoreo del programa.
3	Coordinadora del Programa – Sub Gerencia de Medio Ambiente	01	Responsable del programa. Coordinación de actividades para el cumplimiento de las metas y comercialización de los residuos inorgánicos reciclables.
4	Promotores ambientales	2	Trabajadores de campo. Empadronamiento, Capacitación, Monitoreo y Educación Ambiental.
5	Recolectores	2	Trabajos de recolección selectiva y en planta de almacenamiento de residuos inorgánicos.
6	Conductor	1	Traslado de los residuos inorgánicos de las viviendas participantes a planta de almacenamiento de residuos orgánicos.

En la segunda etapa “Yo y mis residuos”, el personal de promotores recibirá capacitación por el Coordinador del Proyecto, durante 15 días en temas de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Comunicación Interpersonal. De igual manera se adecuará una oficina en los interiores de la Municipalidad Distrital de Huariaca, una oficina de coordinación y trabajo del programa, en la que se recibirá las opiniones de los beneficiarios del programa.

4. IDENTIFICACIÓN DEL DISEÑO

4.1. Identificar el número de viviendas participantes del programa.

Según la guía para la Implementación del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios 2019, el distrito de Huariaca es clasificada como Municipalidad tipo “C” con 500 o más viviendas urbanas y el número de viviendas urbanas consideradas es de 382 viviendas a participar.

Cuadro N° 5: Número de Viviendas urbanas participantes en el programa.

UBIGEO	DPTO.	PROV.	DIST.	CLASIF. MUNICIPAL	Nº DE VIVIENDAS REQUERIDAS
190103	Pasco	Pasco	Huariaca	Más de 500viviendas	382

Imagen N°1: Stickers de identificación de vivienda participante.

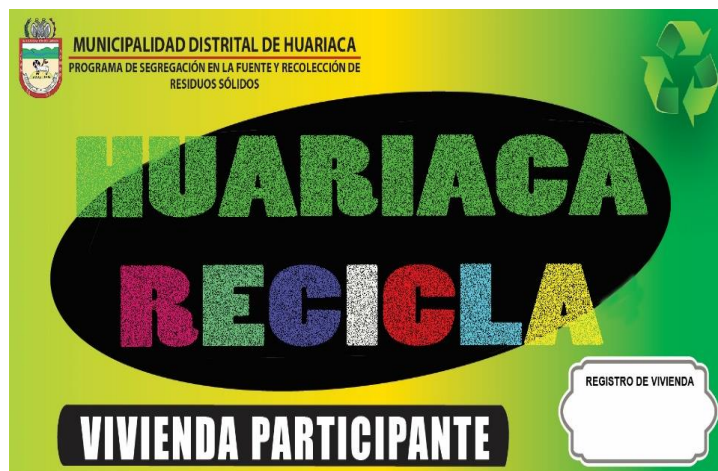


Imagen N°2: Stickers de capacitación de vivienda participante.



Continuando la segunda etapa de “YO Y MIS RESIDUOS”, durante 15 días el personal de promotores ambientales procederá a visitar a las viviendas urbanas de los distintos sectores del distrito de Huariaca y realizar el empadronamiento de las viviendas.

Empadronando a 382 viviendas participantes, para lo que se tomó en consideración las siguientes características:

- Las viviendas deben estar ubicadas en el área urbana de Huariaca
- Tener vías de acceso en condiciones favorables para su recorrido.
- Estar registrado en el padrón de sus respectivas asociaciones de viviendas.
- Por lo menos una persona deberá ser mayor de edad.
- No ser inquilino itinerante. Ser proactivo y con disposición a apoyar el programa.

Fotos N°1,2: Empadronamiento de viviendas participantes.



Ubicadas las 382 viviendas participantes, se procederá a señalarlas con un sticker de vivienda participante. Para luego capacitarlas por espacio de 1 mes con conceptos fáciles y sencillos de aprender en: Residuos Sólidos, Etapas del Programa de Segregación en la Fuente, Días de Recolección Selectiva.

Para reforzar esta capacitación se entregará un tríptico de los residuos a reciclar en el envase a entregar por el programa para el almacenamiento de residuos inorgánicos y orgánicos y un calendario ambiental con los días de recolección. Así mismo se procedió a colocar banners de tipo pasacalle en las arterias de la ciudad y así reforzar el programa.

Foto N°3: Colocación de Pasacalles en las arterias de la ciudad de Huariaca.



4.2. Tipos de residuos sólidos reaprovechables a segregar.

El Programa de segregación en la fuente, considera inicialmente los datos del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos - 2016, realizado por la Municipalidad Distrital de Huariaca, en el cual se reporta datos sobre la generación per cápita y la composición de los residuos domiciliarios del distrito.

a. Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios.

La producción per cápita domiciliaria de Residuos Sólidos Domiciliarios se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6: Generación per cápita de residuos sólidos domiciliarios.

N.º	DISTRITO	GPC (Kg. /hab./día)
1	Huariaca	0.42

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del distrito de Huariaca- 2016.

b. Densidad de residuos sólidos domiciliarios.

En el distrito de Huariaca, el cálculo de la densidad de residuos sólidos domiciliarios resultó en promedio 135.789 kg/m³ según datos registrados del estudio de caracterización del 2016. La generación total de residuos sólidos domiciliarios urbanos representa 3.641 Tn. /día.

Cuadro N° 7. Densidad de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca.

Parámetro	Peso volumétrico diario (Kg/m ³)							PV promedio kg/m ³
Peso del Residuo (kg)	26.55	32.26	30.8	20.95	28.1	23.15	25.23	135.78
Volumen que ocupa el residuo (m ³)	0.201	0.195	0.195	0.198	0.192	0.204	0.195	
Peso Volumétrico (PV)	132.25	165.35	157.87	105.85	146.15	113.71	129.32	

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos domiciliarios

El Cuadro N° 7, muestra que la densidad de Peso Volumétrico promedio es 135.78 Kg/m³.

c. Composición de los residuos sólidos domiciliarios.

En el cuadro N° 8 se muestra la composición física de los residuos sólidos domiciliarios.

Cuadro N° 8. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios

Tipo de Residuos	Composición
Materia Orgánica	49.23%
Residuos Sanitarios	10.84%
Residuos Inertes	6.78%
Bolsas	4.71%
Latas	4.15%
Cartón	3.18%
Otros	2.98%
Madera, Follaje	2.47%
Plástico Duro	2.30%
Envolturas	2.24%
Vidrio	2.13%
Huesos	2.02%
Papel	1.96%
Plástico PET	1.84%
RAEE	1.51%
Metal	0.45%
Tetrapak	0.40%
Telas, textiles	0.38%
Tecnopor y similares	0.29%
Restos de medicinas, etc	0.12%
Caucho, cuero, jebe	0.03%
Pilas	0.00%
TOTAL	100.00%

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos 2016.

En su mayoría los residuos sólidos domiciliarios están conformados por materia orgánica (49.23%), seguido por los residuos sanitarios en un 10.84%; por otra parte, se obtuvo que los restos de medicina, etc. y residuos de caucho, cuero y jebe se encuentran en mínimos porcentajes: 0.12% y 0.03% respectivamente.

Por otra parte, la composición física de los residuos sólidos domiciliarios se representa en 3 grandes grupos: Orgánicos, inorgánicos reciclables e inorgánicos no reciclables.

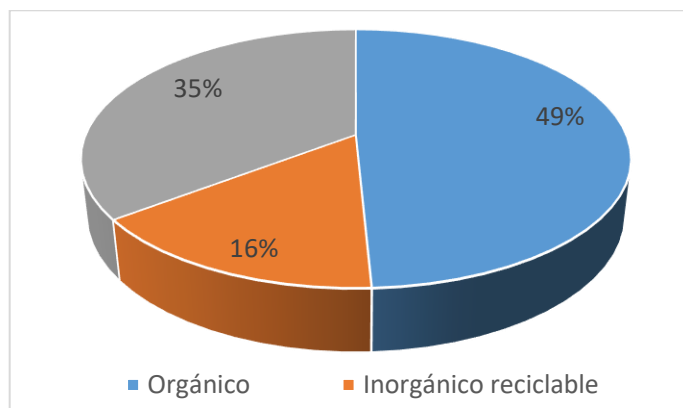
Cuadro N° 9. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Huariaca en tres grandes grupos.

Tipo de residuos	Composición de Residuos Sólidos Domiciliarios		
	Orgánico %	Inorgánico reciclable %	Inorgánico no reciclables%
Residuos sólidos domiciliarios	49.23	15.42	35.34

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos.

A través de la figura N° 2 se aprecia claramente la composición física en tres grupos principales: el 49.23 son residuos orgánicos, el 35.34% son residuos inorgánicos no reciclables y 15.42% son inorgánicos reciclables.

Figura N° 2. Composición física de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Huariaca en tres grandes grupos.



4.3. Proyectar y valorizar los residuos sólidos reaprovechables a segregar.

Se ha realizado una visita y posterior encuesta al único acopiador el ámbito de la jurisdicción del distrito de Huariaca, teniendo como resultado el siguiente cuadro de material reciclado con mayor demanda y precios de comercialización y su precio de venta a los mayoristas. El Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de los residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Huariaca, “Huariaca Recicla”, tiene una proyección de metas para los 12 meses, solo los residuos inorgánicos.

Estimación de la cantidad de residuos sólidos que genera la población participante en el programa.

Cuadro N° 10: Cantidad de residuos sólidos que genera la población participante en el programa.

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
382	5	1910	0.420	0.8022

De acuerdo al cuadro N°10, se considera 0.8022 toneladas diarias de residuos sólidos generados por las 382 viviendas urbanas participantes en el programa.

Se consideró para el cuadro N°11, los residuos reaprovechables con precio en el mercado distrital y nacional que serán incluidos en el programa.

Cuadro N° 11: Residuos sólidos reaprovechables de viviendas participantes en el programa del Distrito de Huariaca.

ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN 2016 COMPOSICIÓN DE REAPROVECHABLES INORGANICOS			
Nº	REAPROVECHABLES INORGANICOS	Peso Kg	Composición %
1	Plástico PET	5.36	1.84
2	Plástico Duro	6.70	2.30
3	Metales	1.30	0.45
	TOTAL	13.36	4.59

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos del distrito de Huariaca 2016.

En el cuadro N° 11, se observa que diariamente se recolectara 13.36 Kg y en el cuadro N° 12, la valorización de los residuos sólidos reaprovechables y su estimación en ingresos.

Cuadro N° 12: Valorización de Residuos sólidos reaprovechables de viviendas participantes en el programa del Distrito de Huariaca.

N°	Tipo de Residuos Sólidos Reaprovechables	% de la composición física de los residuos sólidos %/100	Generación de residuos sólidos reaprovechables Ton/mes	Potencial de segregación efectiva de los residuos sólidos reaprovechables Ton/mes	Canasta de precios en el mercado Soles/tonelada	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización Soles/Mes
	(A)	(B)	(C) = (B X (Ton/día) x 30)	(D) = (C * 0.25)	(E)	(F) = (D * E)
1	Plástico PET	0.0184	0.4417	0.1104	500.00	55.21
2	Plástico Duro	0.0230	0.5521	0.1380	500.00	69.01
3	Metales	0.0045	0.1080	0.0270	200.00	5.40
4	Total	0.05	1.10	0.28	TOTAL	129.62

4.4 Identificar los actores de la cadena formal de reciclaje.

Generación: El circuito de la cadena del reciclaje se inicia con la participación de los actores sociales conformado por las 382 viviendas del distrito de Huariaca empadronadas y seleccionadas sensibilizadas que un residuo sólido es considerado como reaprovechables, que puede tener demanda en el mercado local del reciclaje y que con su aporte cuidamos el ambiente. El presente programa considera un total de 5 habitantes por vivienda.

En esta primera fase, solo los residuos sólidos de origen inorgánico, los mismos que son, se recolectaran en los próximos 12 meses. Esto en base al análisis del estudio de caracterización de residuos sólidos y de la información de la canasta de precios del mercado local del reciclaje.

Segregación en la Fuente: Consiste en que las 382 viviendas participantes separaren aquellos residuos sólidos reaprovechables.

Se da inicio a la tercera etapa “Huariaca Recicla”, considerando un incremento gradual en el proceso de segregación y recolección con porcentajes de 25%, 50% y 75% del total de 382 viviendas participantes, debido a que los hábitos de la población que aprenda y separe sus residuos sólidos, no se pueden cambiar de un día al otro y no podemos esperar que para el primer año se llegue a un 100% de la población.

Almacenado para la Recolección Selectiva. El programa ha considerado el almacenamiento del material segregado en un costalillo el mismo que se llamara en adelante el “costalito”, cuyas características son las siguientes.

Cuadro N°13: Características del recipiente a utilizar en el almacenamiento.

N°	RECIPIENTE	DIMENCIONES	MATERIAL	COLOR	CAPACIDAD
1	Costal Amarillo	Largo : 95 cm Ancho : 55 cm	Plástico	Amarillo	50 Kg

El procedimiento de entrega del costalito contempla lo siguiente:

- . Solo se entregará a viviendas participantes en el programa.
- . Se entregará un costal por vivienda.
- . Será entregada una semana antes de iniciar la recolección selectiva.
- . Contará con un código de identificación de la zona y vivienda.
- . Solo se reemplazará por su deterioro.

Los promotores ambientales entregaran el costalito a cada una de las viviendas participantes, además de un stiker con el día de recolección.

Los actores sociales son las 382 viviendas participantes y la Municipalidad Distrital de Huariaca.

Imagen N° 4: Modelo de costal a entregar a las viviendas participantes.



Transporte. La Municipalidad Distrital de Huariaca se realizará con 1 motofurgonetas (vehículo no convencional) y sus funciones serán: recorrer las rutas para la recolección del material reciclado de las 382 viviendas y trasladar los residuos inorgánicos almacenados a la zona de

acondicionamiento. Las motos furgonetas tienen las características técnicas siguientes:

Cuadro N°14: Características técnicas de las motos furgonetas.

N°	VEHICULO	CARACTERISTICAS	CARGA UTIL
1	Moto furgoneta	MOTOR: 200cc. / 4T / OH, POTENCIA: 14.50 HP / 7500 RPM, ENCENDIDO: ELÉCTRICO Y PEDAL, VELOCIDADES: 5 VELOCIDADES + RETROCESO	500 kg.

La moto furgoneta tendrán una carrocería modificada de fierro con las siguientes dimensiones; alto 1.80 m, ancho 1.16 m, largo 1.97 m, con puertas de 0.54 m por hoja, con cubiertas de malla de fierro de 1.88 de largo y ancho de 1.16 m y altura de 1.80m, el mismo que tendrá un techo de plancha galvanizada. Tendrá dos gigantografías a cada lado de la carrocería modificada, con el nombre del programa, contará con un megáfono en el cual se difundirá el spot de música del programa.

Sera conducido por un personal contratado con documentación que acredite su documento de transitabilidad (licencia de conducir BII y SOAT), fotocheck, equipos de protección personal, además deberá conocer sobre temas de residuos sólidos, rutas de recolección, horarios de recolección y deberá conocer comunicar al coordinador del programa sobre el estado de la moto furgoneta, limpieza y el desarrollo del programa.

La moto furgoneta, tendrá un presupuesto asignado para combustible y mantenimiento, para el cumplimiento de sus funciones además se considera un personal de reten.

Acondicionamiento. El programa ha considerado un centro de acondicionamiento que será llamado centro de acopio, el mismo que servirá como almacenamiento temporal de los residuos reaprovechables inorgánicos.

Se encuentra ubicado dentro de las instalaciones de la maestranza perteneciente a la Municipalidad Distrital de Huariaca, con una dimensión de 10 m. * 5 m., con área aproximada de 50 m², el mismo que para su definición se tomó en cuenta los criterios técnicos señalado en el Reglamento de la Ley General de Residuos para las infraestructuras de comercialización.

El diseño y operación del centro de acopio o infraestructura de comercialización de residuos sólidos implica: Recuperar las instalaciones cedidas por la Municipalidad Distrital de Huariaca, al programa, mejorar la distribución espacial del local, la organización interna, los procesos que implica el desarrollo de la actividad, el equipamiento para el acondicionamiento de los residuos sólidos reaprovechables, y los estándares para la operación.

A continuación, describiremos las características más destacables tomadas en cuenta para el centro de acopio:

- Su ubicación está conforme en zonificaciones adecuadas.
- El área posee un área de 50 m², el cual incluye tanto el área administrativa y de trabajo.
- Las instalaciones poseen ventilación adecuada.
- Cuenta con iluminación adecuada.
- El área de trabajo destinado para el almacenamiento y acondicionamiento de los residuos sólidos reaprovechables cuenta con las dimensiones correctas y proporcionales a los volúmenes a recepcionar, las paredes y piso deben ser de fácil lavado y desinfección.

El área del centro de acopio está en función del volumen de los residuos, en este caso reaprovechables inorgánicos, provenientes de la recolección selectiva y el tiempo de almacenamiento que se realizará hasta su venta.

Cuadro N°15: Áreas y Acciones para su funcionalidad del centro de acopio.

N°	AREAS	ACCIONES
1	Ingreso y Salida	Debidamente señalizada, la moto furgoneta ingresan con su carga de residuos sólidos inorgánicos y salen vacíos para su próxima recolección. También es la ruta para los demás vehículos de servicio y para el tránsito de las personas. Responsable técnico del centro de acopio.
2	Patio de Recepción	Debidamente señalado, la moto furgoneta llegan a un lugar donde se estacionan y el responsable

		técnico de la planta anota en un registro la hora de ingreso, salida y la zona de recolección.
3	Descarga	Debidamente señalado, los operarios proceden a descargar los residuos sólidos inorgánicos recolectados de la tolva de la moto furgoneta a la mesa de tamizado y clasificación.
4	Registro	Ingreso de información obtenida a formularios, en todo el proceso del centro de acopio, con énfasis en el registro de pesos del tipo de residuos inorgánico. Responsable técnico del centro de acopio.
5	Limpieza	Debidamente señalado, es el área donde los operarios realizan la limpieza de los residuos sólidos inorgánicos, sacan las etiquetas, vacíen los contenidos, destapen los enlaces y los laven sus interiores y exteriores.
6	Pesado	Debidamente señalado, lugar donde se realiza el pesado de material clasificándolo por tipo.
7	Almacén	Debidamente señalado, es el área de almacenamiento interno, se tiene un total de 5 áreas, 1 para plásticos duros, 1 plásticos soplados, 1 papel, 1 Tetrapak, 1 vidrios.
8	Embalaje	Debidamente señalado, es el área donde los operarios empaacan los residuos clasificados, embolsados o empaquetados.
9	Zona de Carga	Debidamente señalado, es el lugar donde las unidades móviles cargan los residuos comercializados.
10	Servicios Higiénicos	Debidamente señalado, para las labores de aseo del personal del centro de acopio.
11	Oficinas Administrativas	Debidamente señalado, es la oficina del técnico encargado, lugar donde se ubican los archivadores y documentos de gestión del centro de acopio.

Entre los equipos más importantes que tendrá nuestro centro de acopio son los siguientes.

Cuadro N°16: Equipos para el acondicionamiento de los residuos sólidos.

N°	EQUIPO	CARACTERISTICAS Y USO
1	Mesa de tamizado y clasificación	Es un equipo muy original de fácil desmontaje, con una malla que sirve de soporte. Este equipo es utilizado para separar la tierra que puede tener algunos residuos y a la vez sirve de mesa donde se puede aprovechar para la clasificación de los residuos sin necesidad de estar agachándose.
2	Balanza	Es un equipo básico para cuantificar el peso de los residuos sólidos al ingreso y salida del centro de acopio y nos aportara los pesos para nuestros registros por tipo de residuo.
3	Picadora	Este equipo es utilizado para el picado de botellas de PET para reducir su volumen y aumentar su valor comercial, ya que el PET picado cuesta mucho más que el PET entero como botella.

Además de los ya descritos anteriormente, para la implementación de un centro de acopio, se deberá contemplar los siguientes aspectos y/o requisitos:

Cuadro N°17: Consideraciones administrativas y operacionales para nuestro centro de acopio.

N°	ADMINISTRATIVAS	OPERACIONALES
1	Organizaciones Internas	El centro de acopio estará organizado de la siguiente manera: 1 Responsable técnico. 2 Operarios.
2	Aspectos legales	Cuenta con licencia de funcionamiento, otorgado por la Municipalidad Distrital de Huariaca.
3	Requisitos para el personal operativo	Edad mínima de 18 años (DNI vigente). Vacunación en dosis completa contra el Tétanos y Hepatitis B.

		<p>Seguro Integral de Salud (SIS). Control periódico médico. Conocimiento de los aspectos del servicio y contar con cursos de capacitación en manejo Integral de residuos sólidos y salud ocupacional.</p>
4	Equipos de protección personal obligatorios para el personal operativo	<p>Uniforme dril, mameluco o camisa y pantalón que cuenten con cintas fotoluminiscentes. En el caso de mujeres gestantes, uniforme adecuado para la gestación. Botas industriales. Guantes de cuero o nitrilo. Mascarillas con filtro y para el caso particular de realizar el picado del PET, se deberá utilizar respirador con cartuchos. Casco. Lentes antiempañantes.</p>
5	Medidas de seguridad obligatorias	<p>Contar con medios de comunicación interna (megáfono) desde la oficina al área de trabajo. Señalizar todas las áreas y zonas de seguridad. Contar con un mínimo de 02 extintores con carga vigente, los cuales deberán ser ubicados en el área de mayor acopio de material combustible y de riesgos eléctricos. Contar con un botiquín de primeros auxilios. Contar con iluminación artificial para horario nocturno y luces de emergencia. Contar con un plan de emergencias en caso de accidentes u otros siniestros.</p>
6	Medidas para el acondicionamiento de residuos reaprovechables inorgánicos	<p>Están permitidas las actividades de segregación, almacenamiento, limpieza, trituración, molienda, compactación física, empacado y embalado de los residuos sólidos reaprovechables inorgánicos. El almacenamiento se deberá realizar a una altura de 0.2 m. del nivel del piso y contar con un sistema de cubrimiento que evite la proliferación de vectores y el desparramo de los residuos. La molienda o trituración se deberá realizar en un lugar cerrado a fin de evitar el</p>

		esparcimiento de partículas y reducir el ruido al exterior.
7	Medidas sanitarias obligatorias	Limpiar y desinfectar diariamente todo el local. Fumigar cada 3 meses, a través de una empresa acreditada. Desratizar cada 6 meses, a través de una empresa acreditada.

Comercialización. Es la acción de compra y venta de los residuos sólidos reaprovechables, la cual se puede realizar en las instalaciones del centro de acopio o en una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos.

La Sub Gerencia de Gestión ambiental y ecología, obtuvo los datos de las posibles empresas con las que se comercializarán los residuos inorgánicos almacenados según el tipo de residuos inorgánico. Todos informales.

Dentro de la planificación de actividades de la Municipalidad Distrital de Huariaca para el presente año está la formalización de recicladores, y el inicio de la formalización de los centros de comercialización.

Por intermedio de la Sub Gerencia de gestión ambiental y ecología, se inicia la modificación del Texto Único de Procedimientos Administrativos TUPA, para incluir los nuevos ítems: Comercialización de Residuos Inorgánicos Reciclados y Comercialización de Residuos Orgánicos Transformados, producto de la recolección del Programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva.

El proceso de comercialización será el siguiente:

- Se inicia con un informe del área responsable del programa a la Sub Gerencia de Servicios Públicos indicando la necesidad de comercializar el material almacenado en el centro de acopio, indicando el volumen en kilogramos y el tipo de material.
- El Sub Gerente de Gestión Ambiental y Ecología genera un informe al Gerente Municipal para que derive al Gerente de Administración la comercialización de Residuos reciclados. A través del área de logística se realizará una convocatoria a los proveedores o centros de comercialización de la zona de Huariaca a participar con sus propuestas económicas.
- Elegido el ganador, este cancelara en caja de la municipalidad a favor del ítem mencionado en el TUPA.
- El ganador conjuntamente con el responsable del programa, acudirán al centro de acopio para el embarque correspondiente al objeto de la compra y venta.
- Se debe mantener un registro de ingresos y egresos económicos por concepto de esta actividad.

La Sub Gerencia de Gestión ambiental y ecología debe incidir al Consejo Municipal que los ingresos producto de la venta deben revertirse al programa en su integridad para la sostenibilidad de las actividades.

Destino final del reciclaje. El destino final de los materiales productos intermedios (materia prima reprocesada) o finales (consumo directo) se ha concentrado en el consumo de la industria a nivel nacional. Consultado los centros de comercialización mencionan que por mes realizan entre un embarque y dos embarques obteniendo.

Cuadro N° 18: Listado de Empresas Comercializadores de material segregado.

Nº	EMPRESAS COMERCIALIZADORES	TIPO DE MATERIAL	DIRECCIÓN
1	Reciclaje Nacional S.A.C.	Papel, Plástico,	Yauli, 1819 - El Cercado - Lima
2	Reprocesa	Metal	Avenida Universitaria, 5349 - Comas - Lima
3	Reciclaje Laura E.I.R.L	Vidrio, papel, plástico	Calle Meteoro (Ex Junin), 296 - La Campiña - Chorrillos - Lima

Selección de la zona priorizada del municipio.

Para la selección de la zona priorizada del municipio se consideró los siguientes aspectos:

- Sector con mayor disposición a participar en programas o proyectos de diversa índole realizados por la Municipalidad.
- Sector con una mayor generación de residuos sólidos reaprovechables, acorde a los resultados del estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios.
- Sector no menor al 10% de predios del Distrito.

- Sector de fácil acceso para la moto furgoneta que realizará la recolección selectiva.

Recolección selectiva de residuos sólidos (recolección selectiva, obligaciones, horarios y frecuencia, responsable).

Recolección Selectiva. La Municipalidad Distrital de Huariaca asume a partir del tercer mes la tercera etapa del programa de segregación en fuente y recolección selectiva, “Huariaca recicla”, los costos generados por el servicio de recolección de los residuos inorgánicos.

Antes de iniciar la recolección selectiva en la ciudad, se difundirá acerca del inicio de este servicio. En el caso de viviendas se propone una metodología de difusión y sensibilización casa por casa, en donde un promotor deberá ir explicándole el objetivo del programa, los beneficios del programa y ambientales, cómo segregar en el hogar y la frecuencia y el horario en que los recicladores pasarán a recoger los residuos segregados.

La recolección selectiva de los costalillos y sus contenidos en esta fase, será realizada por 1 moto furgón, cada sábado de la semana, adquiridos especialmente para el programa.

El mismo que recorrerá diariamente por la ruta establecida del área urbana, asentamientos humanos y los pueblos jóvenes participantes.

El servicio de recolección estará a cargo de 4 personas contratados por la Municipalidad Distrital de Huariaca y serán personal de las

Asociaciones de Recicladores de Huariaca, en el marco de apoyo a la formalización de recicladores, los cuales estarán correctamente identificados y uniformados. Un servicio de calidad implica también proteger a los trabajadores, para reducir los riesgos de accidentes o enfermedades durante su trabajo. En este caso, el D.S. N° 005-2010-MINAM, Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que Regula la Actividad de los Recicladores; contempla en sus artículos 11, 12 y 13, el uso de equipos de protección personal para los recicladores encargados de realizar la recolección selectiva. El programa ha considerado la entrega de casco, mameluco de protección, botas, lentes y guantes a los conductores de las motos furgonetas y a los recolectores de los costalillos.

El contenido de los costales será apilado dentro de las motos furgonetas, y cerrar las puertas para evitar su caída en las rutas.

En campo es importante comprobar lo siguiente:

- La participación de la población en la segregación de sus residuos y calidad del servicio.
- La eficiencia de las rutas diseñadas en cada subsector.
- El cumplimiento de las rutas, frecuencia, y horarios de recolección por parte de los operarios; la forma de operar en el servicio, es decir, procedimientos de carga y descarga según el tipo de vehículo; el uso de equipos de protección personal, etc.

Una vez iniciado el servicio, es importante verificar el porcentaje de participación de las viviendas e instituciones públicas y privadas en la segregación de sus residuos. Esta información, incluso la calidad del servicio, se verificará en encuestas periódicas realizadas en campo. De verificar que el porcentaje de participación no aumenta o en el peor de los casos disminuye, se deberá implementar estrategias de educación ambiental e incentivos a la población. Si, por el contrario, se observa que el porcentaje de viviendas participantes está aumentando, ya se debería pensar en ajustar el número de operarios para aumentar su participación en la misma zona o en una ampliación de zonas.

Luego de implementadas las nuevas rutas, se evaluará su eficiencia y se efectuará los ajustes requeridos. Esta evaluación deberá realizarse periódicamente, puesto que siempre hay cambios en la generación de residuos debido al proceso de urbanización, cambios estacionales, etc.

Suele suceder que los operarios del servicio de recolección selectiva no se acostumbran a los nuevos procedimientos y rutas del servicio de recolección selectiva, o simplemente no entienden las instrucciones. En estos casos, el plan de adiestramiento del personal deberá reforzarse continuamente hasta conseguir acostumbrar a los operarios al proceso.

Obligaciones. El programa de segregación en la fuente y recolección selectiva, contempla las siguientes obligaciones de carácter funcional.

Obligaciones del Vecino.

- Estar registrado en el padrón de vecinos pertenecientes al programa de segregación en fuente y recolección selectiva.
- Participar activamente en las capacitaciones realizadas por los promotores ambientales.
- Realizar diariamente el proceso de segregación en sus viviendas y entregar sus residuos en los días de recolección.

Obligaciones de la Municipalidad.

- Desarrollar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva durante las 4 etapas.
- Entregar los costales de segregación a los vecinos durante la etapa 3 del programa.
- Encargarse de la recolección de las bolsas segregadas y su disposición final.
- Estimular a la población con incentivos económicos para su colaboración en el programa de segregación.
- Incluir dentro de las labores del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva a las asociaciones de recicladores formalizados.

Horarios y Frecuencia. El horario de recolección será de 6:00 am a 12:00 a.m. La moto furgoneta tendrá una música que caracterizará su recorrido. La frecuencia de recojo será solo los sábados.

A la entrega del costalillo de plástico de color amarillo. El mismo será utilizado como depósito de los residuos segregados en la casa durante 07 días, hasta el día de la recolección 01 día a la semana. La recolección será realizada de acuerdo al cronograma estipulado por el programa y enmarcada en sus strikes de viviendas participantes.

Responsable. La Municipalidad Distrital de Huariaca interesado por la gestión de los residuos sólidos y líquidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a través de su Alcalde Implementara el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva “HUARIACA RECICLA”.

En la cuarta etapa, *“En Huariaca mis residuos si sirven”*, se considera a la educación y sensibilización ambiental como un apoyo para generar y/o despertar el interés de la comunidad en participar del programa de segregación en la Fuente y Recolección Selectiva; por ello se debe incidir y enfatizar en la promoción del programa, brindándose información sobre el proceso de implementación, los beneficios y la zona piloto de almacenamiento de residuos Sólidos.

Las estrategias de sensibilización y comunicación han sido:

Sensibilización Casa por Casa. Se realizará la sensibilización y difusión, mediante visitas domiciliarias las cuales permitieron el dialogo directo con las familias de las zonas para poder así generar conciencia entre la población sobre buenas prácticas ambientales, orientadas al

reciclaje y minimización de los residuos sólidos. La mayoría de viviendas visitadas aceptaron de forma voluntaria y gustosa participar en el programa.

Es fundamental que la población participante del programa, tenga conocimiento de algunos principios básicos del reciclaje, como el circuito de reciclaje, asimismo las familias deberán ser informadas sobre el desarrollo del programa y su eficacia.

Capacitación al personal responsable.

Para garantizar el manejo adecuado de los residuos sólidos y evitar accidentes se realizarán capacitaciones al personal técnico y operativo para fortalecer sus capacidades constantes.

El coordinador del programa realizara las siguientes funciones:

- Estructurar la cartilla ambiental. Material logístico que deberán contener los temas a capacitar por los promotores ambientales las etapas del programa. Además, tendrá un efecto retroalimentarlo en el cual se medirá el avance del poblador sobre los temas tratados.
- La capacitación quincenal de los promotores ambientales. Implementara en conjunto con los jefes de brigada dos capacitaciones por mes en técnicas y clases teóricas y prácticas en educación ambiental en segregación, para que el voluntario ambiental pueda llegar a sensibilizar al poblador.
- Monitorear el avance del programa. Sera el encargado de analizar y medir el avance de la población respecto a los objetivos por etapas

del programa, realizando las correcciones inmediatas para su mejor adaptación.

Actividades a considerar en el programa. Estas actividades, se llevarán a cabo con la finalidad de complementar las capacitaciones a los vecinos, y se realizarán en los 6 meses. Para lo cual se adquirirá una Mascota representativa del programa.

La mascota del programa. El programa de segregación en fuente y recolección selectiva incluye dos mascotas o muñecos con la cual se identificará el programa y estará presente en todas las actividades a realizar.

Cuadro N°19: Descripción de las Mascotas.

N°	NOMBRE	CARACTERÍSTICAS	REPRESENTA
1	Costalito	Color amarillo, con cinta de color verde con el nombre de la mascota, con el símbolo de reciclaje en color verde, cara figurando alegría y relleno.	Representa al recipiente de almacenamiento de residuos inorgánicos de color amarillo y que es una forma técnica de disponer los residuos y apoyar la gestión de residuos sólidos de la ciudad.
2	Basurin	Color negro, con cinta de color rojo con el nombre de la mascota, con un parche en la rodilla, zapatillas, y cara figurando disgusto, y moscas rondándole el cuerpo.	Representa a los residuos dispuestos en las calles sin ningún criterio técnico y que afea la ciudad.

Imagen N°5,6: Mascotas del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva.



Shows ecológicos. Una manera divertida de llevar el mensaje ambiental a los pobladores que participan en el programa, sobre todo a los más niños. Estará a cargo de un grupo de artistas (payaso, bailarinas, muñecos). Los mismos que realizaran concursos, dinámicas, juegos, etc. Estos shows tendrán una duración de 2 horas y se invitarán a la población con una semana de anticipación. En estos primeros 12 meses se pondrá énfasis en el contenido de costalito.

Fotos N° 4,5: Animación del Show Ecológico.



Concurso a nivel colegios. “Mi Plasti - Cole”. El cual se realizará en 3 Instituciones Educativas de nivel secundario, premiando al colegio que más plástico segregue durante toda la campaña, el mismo que será evaluado en una ceremonia especial a fin de año, premiando a los colegios que mayor cantidad en kilos almacene. Este pesaje será cada 2 meses con su respectiva recolección y entrega de una constancia de entrega. El premio será en contenedores y diplomas de reconocimientos.

Taller, Reciclo papel. Se realizará con la ayuda de los clubes de madres de los asentamientos humanos y pueblos jóvenes participantes, los mismos que aprovecharán el papel reciclado por el programa para realizar manualidades y así puedan venderlas y sustentarse. Se contratará los servicios de una técnica en manualidades para la capacitación de las madres. Los cursos tendrán una duración de 7 días. Los trabajos serán expuestos en las instalaciones de la Municipalidad y en los eventos de Eco Huariaca.

Eco - Huariaca. Con la finalidad de dar a conocer los trabajos de los colegios, clubes de madres y empresas dedicadas a la conservación del ambiente, se realizará una caravana de exposición de stands en las zonas de influencia del programa, plaza de armas y plazuelas, para lo cual se adecuará carpas llamativas y decoradas con material reciclado. Estas tendrán una duración de 3 horas.

Concurso de pintura. “Pinto futuro”. El mismo que será realizado con la participación de los alumnos de primaria y secundaria de las diferentes Instituciones Educativas primaria y secundarias de Huariaca el mismo que tendrá como tema principal la conservación del ambiente, se llevará a cabo al aire libre (plaza de armas y plazuelas) y premiará a los primeros lugares.

Cronograma de implementación.

El programa de Segregación en Fuente y Recolección Selectiva del Distrito de Huariaca, tiene el presente cronograma de implementación para un tiempo de 12 meses.

Cuadro N° 20: “Presentación e Implementación del Programa”.

ACTIVIDADES	SEMANA			
	1	2	3	4
Convocatoria a Coordinador del programa	x			
Convocatoria a Promotores ambientales		x	X	x
Implementación de material de trabajo		x	X	x
Presentación del programa a la ciudad				x
Reportes y Monitoreo				x

Cuadro N° 21: “Yo y mis Residuos”

ACTIVIDADES	SEMANAS			
	1	2	3	4
Capacitación casa por casa	x	x	X	x
Concurso Mi Plasti Cole	x	x	X	x
Show Ecológico para Colegios y Población			X	
Eco Huariaca		x		
Reportes y Monitoreo				x

Cuadro N° 22: “Huariaca Recicla”

ACTIVIDADES	MESES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Concurso Mi Plasti Cole	x	x	x	x	x	x		
Show Ecológico Colegios y Población			x				x	
Adecuación del Centro de Acopio	x							
Entrega de Costalillos de colores	x							
Recolección de Residuos	x	x	x	x	x	x	x	x
Comercialización de Residuos		x		x		x		x
Eco Huariaca			x					
Curso "Reciclo Papel"	x							
Reportes y Monitoreo	x	x	x	x	x	x	x	x

Cuadro N° 23: “En Huariaca los residuos, si sirven”

ACTIVIDADES	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Capacitación casa por casa	x	x	x	x	x	x	x	x
Recolección de Residuos	x	x	x	x	x	x	x	x
Comercialización de Residuos				x				x
Show Ecológico Colegios y Población			x				x	
Eco Huariaca		x				x		
Concurso Pintura “Pinto Futuro”			x					
Reportes y Monitoreo				x				x

Reporte de avance de resultados del programa.

Los reportes serán generados mensualmente por la Coordinadora del Programa Segregación en Fuente y Recolección Selectiva del Distrito de Huariaca, a la Sub Gerencia de Medio Ambiente, reportando las actividades realizadas, las dificultades y logros obtenidos durante el mes y al culminar cada una de las actividades en la etapa establecida.

El Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva, considera la verificación de la clasificación como un reporte significativo de la realidad de la vivienda seleccionada en cuanto al porcentaje de segregación efectiva de residuos orgánicos y residuos inorgánicos reciclables por el ciudadano.

Esta verificación se realizará mediante un acta de verificación in situ y será realizada por cada uno de los 2 promotores ambientales, será realizado 2 veces por semana y contempla a 8 familias evaluadas al mes. Esta verificación se dará inicio en la tercera etapa del programa “Huariaca Recicla”.

CONCLUSIONES

1. La evaluación de los residuos sólidos domiciliarios, de acuerdo al informe de vigilancia sanitaria de la gestión municipal de residuos sólidos N° 004-MRH-CSH-2016; realizado por el centro de salud humana, considera 8 puntos críticos como son: costado del mercado central, costado del paradero, puente Chagamarca, puente Vista Alegre, puente Acobamba Sector II, puente Santa Rosa, paradero de Yanacocha Baja y puente Muliaco, por lo que se ve la deficiencia de almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios.
2. Se realizó el diagnóstico actual del manejo de residuos sólidos desde su generación hasta su disposición final, en donde en el distrito de Huariaca se generan aproximadamente un total de 3.29 Tn. por día y cuenta con una generación per-cápita municipal de 0.46 kg. /hab./día de residuos sólidos.
3. La composición física de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca se representa en 3 grupos: 49.23 % son residuos orgánicos, 35.34% son residuos inorgánicos no reciclables y 15.42% son residuos inorgánicos reciclables.
4. Así mismo se determinó la cantidad de residuos sólidos que genera la población participante del programa, se considera 0.8022 Tn/día de residuos sólidos generados por las 382 viviendas urbanas, también se determinó las zonas de recolección selectiva, tomando en cuenta la

accesibilidad para la recolección y poblador/vivienda. De igual manera, se logró la participación activa de la población de Huariaca, considerando que el comportamiento de comunidades educadas y concientizadas ambientalmente se traduce en menos intervención y ciudades más limpias.

5. Se determinó las características técnicas adecuadas para el diseño del programa, precisando los deberes y derechos de los actores involucrados, el programa tiene un cronograma de implementación para un tiempo de 12 meses, por lo que consta de cuatro etapas: ETAPA 1 “Implementación y presentación” 1 mes, ETAPA 2 “Yo y mis residuos” 1 mes, ETAPA 3 “Huariaca Recicla” 8 meses y la ETAPA 4 “En Huariaca mis residuos si sirven” 2 meses, en definitiva, el presente programa, brindará beneficios no sólo a la municipalidad con la disminución de gastos generales por limpieza pública, sino también, en la generación de puestos de trabajo directo o indirectamente asociados a la cadena de valor del reciclaje, mejorando las condiciones laborales de los recicladores y promoviendo su inserción formal como asociaciones.

RECOMENDACIONES

1. Realizar campañas de sensibilización, esta estrategia incluye actividades de educación ambiental dirigidas a la población del distrito de Huariaca, además de plantear métodos prácticos para las interrelaciones de instituciones educativas, establecimientos de salud, a través de reuniones con el fin de fortalecer y sostener una cultura ambiental que quede perenne en la población.
2. Formar comités ambientales en los centros educativos para que elaboren sus planes de manejo de residuos sólidos en sus respectivos colegios, institutos, etc.
3. Realizar encuestas periódicas a los vecinos del distrito para conocer su percepción sobre el servicio de recolección de residuos sólidos y reciclaje.
4. Elaborar y difundir un plan de incentivos a los vecinos del distrito que realizan reciclaje.
5. Cumplir con el cronograma anual de trabajo, para poder conseguir un Programa de Segregación eficiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- José Raúl López Kohler. “Programa alternativo para el manejo y gestión integral – participativa – eficiente de los residuos sólidos en la ciudad de Tarma”. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – 2014.
- Pablo Roberto Paccha Huamani. “Plan integral de gestión ambiental de residuos sólidos en zonas urbanas para reducir la contaminación ambiental”. Facultad de Ingeniería Ambiental, Universidad Nacional de Ingeniería. Lima – 2011.
- Dolores Álvarez del Castillo. “Análisis de la gestión de los residuos municipales generados en un entorno metropolitano utilizando un enfoque multicriterio”. Doctorado por la Universidad Politécnica de Catalunya. Terrassa abril del 2014.
- Eduardo Castillo Gonzales y Lorena Medina Salas. “Generación y composición de residuos sólidos domésticos en localidades urbanas pequeñas en el estado de Veracruz, México”. Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Veracruzana. Estado de Veracruz, México – 2014.
- Eliana María Osorio Zapata. “Dimensión política, social y moral del fenómeno contemporáneo de producción y manejo de basuras. Una valoración del enfoque de gestión de residuos vigente en el Valle de Aburrá”. Colombia – 2015.

- Xiomara Rozo Barinas. “Estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de conceptos del área de ciencias, relacionadas con el manejo de residuos sólidos”. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia – 2015.
- José Manuel Rentería Sacha y María Elena Zeballos Villarreal. “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”. Facultad de Gestión y alta dirección, Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima – 2014.
- Ajax Christopher Torres Llatance. “Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma”. Facultad de Ingeniería, Universidad Ricardo Palma. Lima – 2008.
- 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_segregacion_2012.pdf
- Bustos (2006) “Manejo Integral de Residuos en la Corporación de Abastos de Bogotá”; Bogotá.

- Decreto Legislativo N°1278-MINAM “LEY DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS” - Publicada el 22 diciembre, 2016.Peru
- Jaramillo (2003) “Efectos de la inadecuada gestión de Residuos sólidos”; Universidad de Antioquía, Medellín.
- Ley N°27972 (2003), Ley Orgánica de Municipalidades.
- Penido, J. et al (2006). Manual de gestión integrada de residuos sólidos municipales en ciudades de América Latina y El Caribe. Rio de Janeiro.
- Ramos, C. (2007). Mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos en el ámbito urbano del distrito de Huariaca. Perfil de proyecto de inversión pública.
- Morán, H. (2012). Metodología para la optimización de la eficiencia en el tratamiento y gestión de residuos sólidos industriales. (Tesis doctoral de la Universidad de Oviedo). 68
- Muñoz, C. (2011). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. (2ª ed.). México: Pearson Educación.
- Sánchez y Reyes (2002). Metodología y diseños en la investigación científica. Lima: Editorial Universitaria de la Universidad Ricardo Palma.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN EL DISTRITO DE HUARIACA PARA DISEÑAR EL PROGRAMA DE SEGREGACION EN LA FUENTE Y RECOLECCION SELECTIVA DE LOS RESIDUOS SOLIDOS – PASCO – 2018.		
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS
<p>General: ¿De qué manera la evaluación de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca permitirá diseñar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva?</p>	<p>General: Evaluar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca para diseñar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva.</p>	<p>General: Con los resultados obtenidos de la evaluación de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca permitirá diseñar el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva.</p>
<p>Específicos: ¿Como es la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el Distrito de Huariaca?</p> <p>¿Cuáles son las características del diseño del Programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca?</p>	<p>Específicos: Determinar la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca.</p> <p>Determinar las características del diseño del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios.</p>	<p>Específicos: La generación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final, son etapas de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca.</p> <p>Las características del diseño constan de cuatro etapas: etapa 1 “implementación y presentación”, etapa 2 “yo y mis residuos”, etapa 3 “Huariaca recicla” y la etapa 4 “en Huariaca mis residuos si sirven”.</p>

VARIABLE INDEPENDIENTE

5. Evaluación de la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Huariaca.

6.

VARIABLE DEPENDIENTE

7. Diseño del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva.

ANEXO 2: GALERÍA FOTOGRÁFICA



FOTO 1: Reunión con los trabajadores de la municipalidad para la implementación del programa.



FOTO 2: Capacitación sobre el programa.

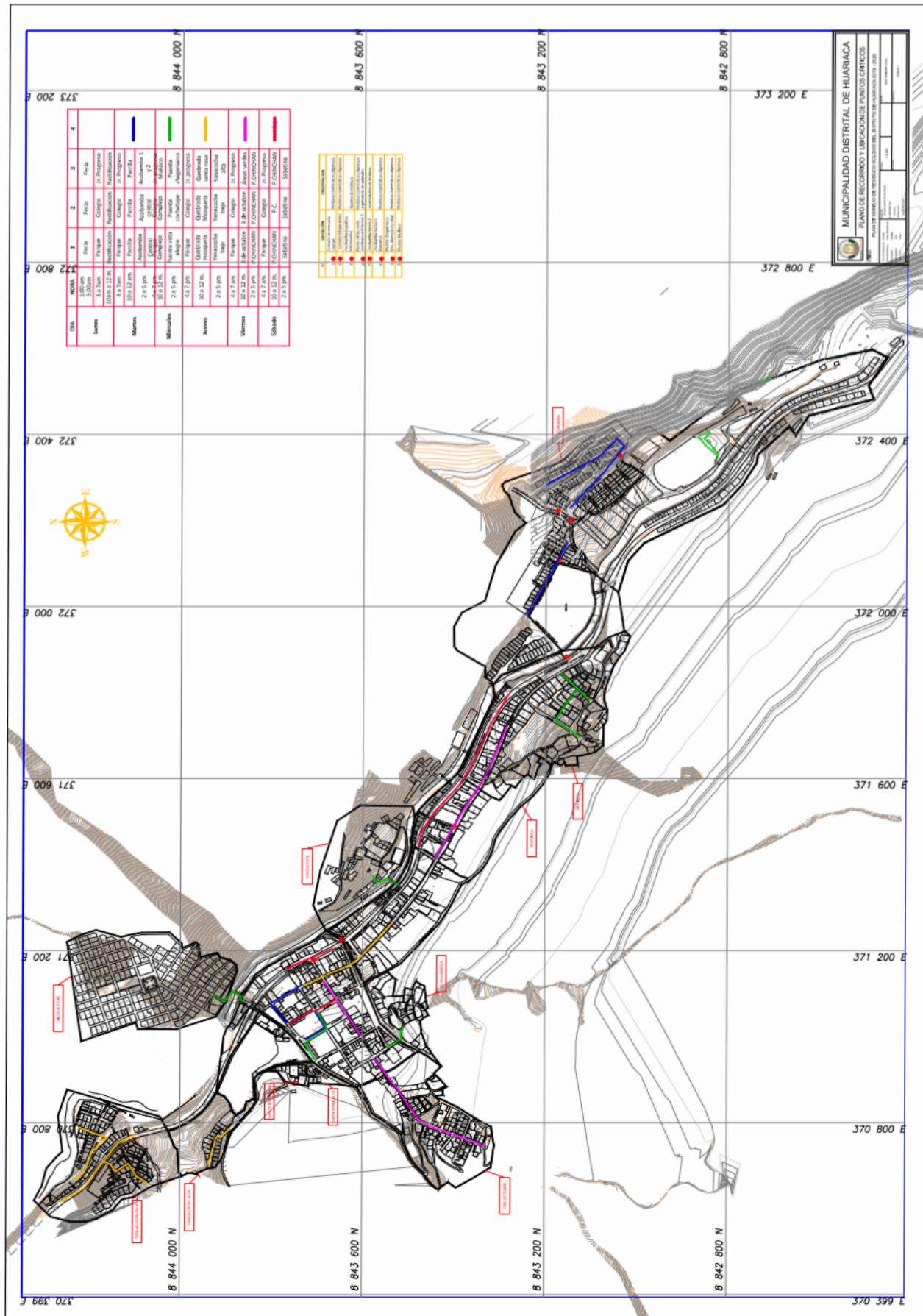


FOTO 3: Sensibilización a la población del distrito de Huariaca mediante la municipalidad.



FOTO 4: Botadero del distrito de Huariaca

ANEXO 3: PUNTOS CRITICOS



DM	INDM	1	2	3	4
Lotes	100 m ² 0.4 ha	Ferrea	Colegio	Ferrea	Ferrea
Martín	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
Miraflores	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
Alto	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
Buenos Aires	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El Sol	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El Campesino	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El Estudiante	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El Pinar	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El Centro	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El Valle	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El Amanecer	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El amanecer 2	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El amanecer 3	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El amanecer 4	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El amanecer 5	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores
El amanecer 6	100 m ² 0.4 ha	Preparación	Colectores	Colectores	Colectores

CODIGO	DESCRIPCION
01	Colectores
02	Canchales
03	Estaciones de Bombeo
04	Estaciones de Tratamiento
05	Estaciones de Almacenamiento
06	Estaciones de Regulación
07	Estaciones de Bombeo
08	Estaciones de Tratamiento
09	Estaciones de Almacenamiento
10	Estaciones de Regulación
11	Estaciones de Bombeo
12	Estaciones de Tratamiento
13	Estaciones de Almacenamiento
14	Estaciones de Regulación
15	Estaciones de Bombeo
16	Estaciones de Tratamiento
17	Estaciones de Almacenamiento
18	Estaciones de Regulación
19	Estaciones de Bombeo
20	Estaciones de Tratamiento
21	Estaciones de Almacenamiento
22	Estaciones de Regulación
23	Estaciones de Bombeo
24	Estaciones de Tratamiento
25	Estaciones de Almacenamiento
26	Estaciones de Regulación
27	Estaciones de Bombeo
28	Estaciones de Tratamiento
29	Estaciones de Almacenamiento
30	Estaciones de Regulación

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUARACA
 PLAN DE CONSERVACIÓN Y URBANIZACIÓN DE PUERTOS GRIOTOS
 PLAN DE DISEÑO DE RED DE DRENAJE DEL DISTRITO DE HUARACA 2019

ANEXO 4: VIVIENDAS PARTICIPANTES DEL PROGRAMA

