



**FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

## **TESIS**

**“IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE  
SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA  
MITIGAR Y PREVENIR LOS IMPACTOS  
NEGATIVOS A LA SALUD Y MEDIO AMBIENTE  
EN EL DISTRITO DE CARABAYLLO”**

**PRESENTADO POR LA BACHILLER**

**COLQUE CHOQUE, MIRIAN RUDMERY**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO AMBIENTAL**

**LIMA - PERÚ**

**2016**

## DEDICATORIA

*Esta tesis se la dedico a mi Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.*

*A mi familia quienes por ello soy lo que soy.*

*Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.*

*A mis hermanos: Ayde, Yaquelin, Julio Cesar, Ever; por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar. A mis sobrinos Bayron e Isabella, quienes han sido y son una motivación, inspiración y felicidad.*

*“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar.”* Thomas Chalmers

## **AGRADECIMIENTO**

**Gracias a mi Universidad, gracias por haberme permitido formarme y en ella, gracias a todas las personas que fueron participes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad. Gracias a Dios, que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar sin tirar la toalla.**

## RESUMEN

Una de las mayores crisis que la sociedad atraviesa es el consumismo desmedido que está poniendo en riesgo la subsistencia de la especie humana, este consumismo, tiene secuelas importantes como la generación de residuos sólidos que resulta agobiante por las cantidades que se generan diariamente y por no existir los lugares de destino apropiados, como son los rellenos sanitarios, a ello se suma que los planes de gestión ambiental no son apropiados, no se cumplen o no han sido formulados, y cuando han sido formulados son tan ajenos a la realidad que no contribuyen con la mejora del servicio, servicio que atraviesa por una serie de pasos y cada uno de ellos es contemplado en un documento llamado Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) que no es apropiado a la realidad urbana, urbano-marginal, semiurbano o rural que el país presenta, por lo tanto su aplicación no factible para nuestra realidad.

La presente investigación ha desarrollado un modelo de aplicación práctico basado en el Plan Integral que se ajuste a las necesidades de las capitales provinciales por lo general son ciudades urbanas de las regiones quechua y alcance una propuesta para ser aplicado en municipalidades distritales que deben ser atendidas, como es el caso de Carabayllo que es uno de los distritos críticos en Lima en cuanto a la gestión de los residuos sólidos. Es en ese contexto que se ha entendido la realidad de este distrito.

## **ABSTRACT**

One of the biggest crisis that society is through the excessive consumerism that is jeopardizing the survival of the human species, this consumerism, has important consequences as the generation of solid waste that is overwhelming for the amounts that are generated daily and not exist places appropriate target, such as landfills, to this is added the environmental management plans are not appropriate, are not met or have not been made, and when they are formulated are so removed from reality that do not contribute with improved service, a service that goes through a series of steps, each of which is referred to in a document called Comprehensive Plan Environmental Management Solid Waste (PIGARS) it is not appropriate to the urban reality, marginal urban, semi-urban or rural that the country has, therefore its application is not feasible for our reality.

This research has developed a practical application model based on the Comprehensive Plan that meets the needs of the provincial capitals are usually urban cities of Quechua regions and reach a proposal for application in district municipalities that must be addressed, as in the case of Carabayllo it is one of the critical districts in Lima regarding the management of solid waste. It is in this context that understands the reality of this district

## INTRODUCCIÓN

En el año 2000, con la aprobación de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos se establece el marco normativo a nivel nacional para la gestión integral de los residuos sólidos, el cual comprende etapas de generación, segregación, almacenamiento, reaprovechamiento, recolección, comercialización, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final; estas etapas se deberán realizar de manera adecuada a fin de preservar la salud pública, la conservación del ambiente y la calidad de vida de las personas.

La Ley General de Residuos Sólidos también establece que es rol de las Municipalidades el implementar progresivamente programas de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos en todo el ámbito de su jurisdicción, facilitando su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada.

Implementar un programa de reaprovechamiento en la fuente de generación responde a la necesidad de reducir los volúmenes de residuos sólidos generados, ya que es en la fuente de generación donde se ha de poder conseguir los resultados más óptimos para la debida segregación de estos residuos y de esta manera la debida disposición final para su reaprovechamiento, responde a la necesidad de reducir los volúmenes de residuos sólidos generados diariamente, ya que es en la fuente de generación donde se pueden obtener los residuos en mejores condiciones para su reaprovechamiento compartiendo la responsabilidad de la disposición adecuada de los residuos sólidos con el generador

Para la priorización del área de influencia del Programa, se ha realizado un diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos del ámbito distrital, considerando tres factores importantes: Sectores urbanos con mayor densidad de población, el de mayor porcentaje de generación de residuos

sólidos domiciliarios en las cuales más de un 31.85% de los RR.SS. son residuos sólidos reaprovechables, y el alto interés de la población en participar en el Programa; en consecuencia para lograr un mayor volumen y mayores ganancias para los recicladores y que a futuro sustente el Programa y cubrir la mayor parte del distrito.

El presente estudio tiene el siguiente contenido:

#### ASPECTOS PRELIMINARES.

- Carátula,
- Dedicatoria,
- Agradecimiento,
- Índice,
- Resumen / Abstract
- Introducción.

#### CONTENIDO TEMÁTICO.

- Capítulo I: Planteamiento del problema.
- Capítulo II: Marco teórico – referencial.
- Capítulo III: Fundamento metodológico.
- Capítulo IV: Resultados obtenidos.

#### ASPECTOS COMPLEMENTARIOS.

- Conclusiones,
- Sugerencias,
- Bibliografías, y
- Anexos.

Está en sus manos para una ilustrada apreciación de tal forma que se pueda mejorar la presente tesis.

La autora.

## INDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCION	v

### CAPITULO I

#### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la Realidad Problemática	1
1.2. Formulación del problema	3
1.2.1. Problema Principal	3
1.2.2. Problemas Específicos	3
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo General	3
1.3.2. Objetivos Específicos	3
1.4. Justificación de la Investigación	4
1.5. Importancia de la Investigación	5
1.6. Limitaciones de la Investigación	5

### CAPITULO II

#### FUNDAMENTOS TEORICOS DE LA INVESTIGACION

2.1. Marco Referencial	7
2.1.1. Antecedentes del estudio	7
2.1.2. Referencias teóricas	11
2.2. Marco Legal	13
2.2.1. Ley N° 28611: Ley General del Ambiente.	13
2.2.2. Ley N° 27314: Ley General de Residuos Sólidos.	14
2.3. Marco Conceptual	14
2.3.1. Almacenamiento.	14

2.3.2. Aprovechamiento.	14
2.3.3. Aseo Urbano.	14
2.3.4. Basurero.	15
2.3.5. Compactador.	15
2.3.6. Contaminación por residuos sólidos.	15
2.3.7. Desperdicios.	15
2.3.8. Estación de transferencia.	16
2.3.9. Gestión y Manejo de residuos.	16
2.3.10. Materia Inerte.	16
2.3.11. Reciclaje.	17
2.3.12. Residuos.	17
2.3.13. Segregación.	20
2.3.14. Transporte.	20
2.3.15. Tratamiento.	20
2.3.16. Valorización.	21
2.3.17. Vertido.	21
2.4. Marco Teórico	22
2.4.1. Diseño Técnico del Programa	22
2.4.2. Desarrollo de la ruta de la Cadena de Reciclaje	26
2.4.3. Características del servicio de Recolección Selectiva.	28

### **CAPITULO III**

#### **PLANTEAMIENTO METODOLOGICO**

3.1. Metodología de la Investigación.	34
3.1.1. Método de la Investigación.	34
3.1.2. Tipo de la Investigación.	35
3.1.3. Nivel de la Investigación.	35
3.2. Diseño de la Investigación	36
3.3. Hipótesis de la Investigación.	36
3.3.1. Hipótesis General	36
3.3.2. Hipótesis Específicas	36
3,4, Cobertura del estudio de la Investigación	37

3.4.1. Universo	37
3.4.2. Población	37
3.4.3. Muestra	37
3.5. Técnicas, Instrumentos y Fuentes de recolección de datos	38
3.5.1. Técnicas de investigación	38
3.5.2. Instrumentos de la Investigación	38
3.5.3. Fuente de recolección de datos	39
3.6. Implementación de Programa de Segregación	39
3.6.1. Metodología.	39
3.6.2. Estrategias.	39
3.6.3. Actividades previas a la ejecución del Programa	40
3.6.4. Modelo de organización	40
3.6.5. Acciones propuestas	42
3.6.6. Incentivos para los vecinos	43
3.6.7. Capacitación de participantes del programa	43
3.6.8. Aplicación de las 3R	44
3.6.9. Identificación y Selección de las zonas a empadronar	44
3.6.10. Generación per cápita de Residuos sólidos Año 2013 – GPC kg/hab/día	47
3.6.11. Estimación del volumen de recolección de los Residuos sólidos domiciliarios 2013	48
3.6.12. Elaboración y grafico de las rutas de recolección Selectiva	49
3.6.13. Sistematización de la información en gabinete	49

## **CAPITULO IV**

### **ANALISIS Y EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL**

4.1. Resultados de la Implementación	49
4.1.1. Determinación de la Generación de Residuos Sólidos No Domiciliarios	49
4.1.2. Valorización de los Residuos Sólidos Reaprovechables Seleccionados	57

4.1.3. Cronograma de Implementación del Programa	58
4.1.4. Presupuesto por Zonas para la Implementación de Programa	61
4.1.5. Presupuesto Total del Programa	62
Conclusiones	63
Recomendaciones	64
Referencias Bibliográficas	65
Anexos	67

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.**

Los residuos existen desde que nuestro planeta tiene seres vivos, hace unos 4.000 millones de años. La problemática de los residuos comienza con el desarrollo de la sociedad moderna en la que vivimos, por la cantidad y la calidad de residuos que se genera, los nocivos y masivos de origen doméstico (Garrigues, 2003).

Los daños que ocasiona la actual mala disposición de los residuos, sumada a la mala política de control por los entes gubernamentales, la relevancia y responsabilidad que recae sobre cada uno de nosotros manifiesta una urgente atención a la importancia de la separación, selección y segregación de residuos para la reducción, reutilización y reciclaje de los mismos.

Crecen paralelamente el volumen de residuos y las dificultades para eliminarlos, lo que despierta preocupación en diferentes sectores de la sociedad que tratan de alertar y sensibilizar a la población y a las autoridades sobre los efectos ambientales y repercusiones sanitarias que están provocando.

Las soluciones o respuestas al problema son muy diversas a nivel mundial, regional y local, dependiendo de las características económicas, geográficas, políticas, educativas, etc. Sin embargo, aún no puede decirse que el problema está controlado, o en vías de resolverse, en ningún lugar.

La Municipalidad de Carabayllo no cuenta con una adecuada gestión de los residuos sólidos en el distrito, o con un servicio que atienda la expectativa y demanda de los vecinos.

La presencia de recicladores informales ocasiona malestar en los vecinos, por el rompimiento de bolsas y la consecuente suciedad en la vía pública.

La situación dada afecta a los vecinos desde dos perspectivas:

- **Efectos Ambientales.-** Los desechos inorgánicos potencialmente reciclables ocupan una porción importante de los rellenos sanitarios, reduciendo su vida útil y afectando directamente al ambiente e incrementando la contaminación ambiental.
- **Efectos Sociales.- Algunos** residuos como botellas o envases de plástico son recuperados por comerciantes informales que en algunos casos llegan a adulterar productos de servicio público, poniendo en riesgo la salud de sus consumidores.

Asimismo, la inadecuada gestión de los residuos reciclables afecta a los recicladores desde tres perspectivas:

- **Efectos Sanitarios.-** El reciclaje informal ocasiona elevados riesgos en la salud de los recicladores, por encontrarse expuestos de modo constante a los desechos de los residuos sólidos.
- **Efectos Sociales.-** La clandestinidad de su trabajo genera desconfianza y rechazo con relación a su labor, por parte de vecinos, empresas, instituciones y funcionarios municipales.
- **Efectos Económicos.-** El trabajo informal de los recicladores genera escasos ingresos económicos, no llegando a satisfacer sus **necesidades básicas.**

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.**

### **1.2.1. Problema Principal:**

¿En qué medida va mitigar y prevenir los impactos negativos a la salud y medio ambiente la implementación del programa de segregación de RR.SS en el Distrito de Carabayllo?

### **1.2.2. Problemas Específicos:**

- ¿Cómo beneficiara la implementación del programa de segregación al mejoramiento del servicio de limpieza pública del distrito de Carabayllo?
- ¿Cuál será la metodología a aplicar para Sensibilizar y concientizar a los pobladores, sobre el volumen de residuos sólidos que generan y las consecuencias ambientales de su mal manejo?

## **1.3. OBJETIVOS.**

### **1.3.1. Objetivo general.**

Determinar la medida para mitigar y prevenir los impactos negativos a la salud y medio ambiente a través de la implementación de un programa de segregación de RR.SS en el Distrito de Carabayllo.

### **1.3.2. Objetivos específicos:**

- Implementar programa de segregación para mejoramiento del servicio de limpieza pública del distrito de Carabayllo.

- Realizar la metodología a aplicar para Sensibilizar y concientizar a los pobladores, sobre el volumen de residuos sólidos que generan y las consecuencias ambientales de su mal manejo.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.**

Los residuos sólidos, hoy en día se ha convertido parte de la materia prima para las industrias que los utilizan para transformarlos en materiales similares, para que puedan seguir siendo usados por la personas en el consumo diario, como las botellas plásticas, cartones, papeles en sus diferentes tipos, metales, restos orgánicos para compostaje, etc.

Los materiales reciclables seleccionados en la fuente tienen mayor valor comercial, pues al no mezclarse con los demás residuos, no se ensucian o humedecen, facilitando así su proceso de reinsertarlo nuevamente en la industria como materia prima en el proceso productivo industrial, y esto mejorará la labor del reciclador, pues ya no tiene que buscar su sustento en las calles, rompiendo bolsas, ni en los botaderos, donde en ambos casos se exponen a diversas enfermedades y riesgos de accidentes, que puede perjudicar a su familia.

Es por eso que la Municipalidad de Carabayllo comprometido con el cambio de actitud de las personas busca realizar una alianza estratégica con la población y recicladores del distrito para trabajar mancomunadamente, para segregar los residuos sólidos reaprovechables y ser comercializados, mejorando la vida de los segregadores y recicladores, de las familias de ellos, de la población que de alguna u otra manera se beneficia con la separación de los residuos en casa y que luego ellos venderán a la Asociación de

Recicladores formalizados del distrito de Carabayllo, y así podrán recibir un beneficio económico.

Cabe destacar que la Municipalidad participa en el Programa como ente planificador y ejecutor, creando expectativas para el beneficio de la población y todo este trabajo será el de contribuir con la conservación del medio ambiente y la salud de las personas que habitan en el distrito de Carabayllo.

#### **1.5. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.**

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 y técnicamente adecuada, tiene la preocupación y la voluntad política de trabajar la temática ambiental involucrando la participación de los vecinos y residentes, los actores locales y la sociedad organizada del distrito establecido con la participación activa por parte de la población en el manejo selectivo de los residuos, desarrollando una mejora continua para el medio ambiente de la mano con la salud de la población del Distrito de Carabayllo.

#### **1.6. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.**

En el desarrollo del trabajo se presentarán las siguientes limitaciones:

- Falta de conciencia, educación y participación sanitaria de la comunidad.
- Falta de interés de las autoridades competentes.
- Falta de apoyo de algunos pobladores de la zona.

- Los recicladores informales que rompen bolsas para hacer su reciclaje dejando esparcido los residuos en las calles y avenidas.
- El rápido crecimiento demográfico en el distrito.
- Los vertederos clandestinos donde depositan los tricicleros informales que recogen los residuos de los hogares por S/.0.50 céntimos los residuos sólidos urbanos, produciendo al fermentarse, olores muy diversos.

## **CAPÍTULO II**

### **FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1. MARCO REFERENCIAL.**

##### **2.1.1. Antecedentes del estudio.**

###### **Antecedente 1:**

VELÁSQUEZ PATIÑO, Ana Carolina (2006), en la tesis: **“GESTIÓN AMBIENTAL Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS (MANUSCRITO): PROPUESTA PARA LA ZONA METROPOLITANA DE GUADALAJARA A PARTIR DE LAS EXPERIENCIAS DE LA UNIÓN EUROPEA.** Presentado en la Universidad Complutense de Madrid, en su resumen indica lo siguiente: *El presente trabajo de investigación es un análisis comparativo sobre la problemática actual en cuanto a la generación y gestión de los residuos urbanos dentro de los países de la Unión Europea y México, con el objetivo de ofrecer a la Zona Metropolitana de Guadalajara una propuesta con líneas específicas de acción para corregir el actual sistema de gestión de los residuos.*

*Dicho análisis se ha realizado atendiendo a diversos enfoques teóricos que consideran los cambios sociales, educativos, políticos y económicos como elementos clave para comprender el fenómeno de los residuos como un problema de dimensión global. Se presta una atención especial al uso de principios, gravámenes y tarifas relacionados con los residuos que han comenzado a aplicarse en algunos de los países más desarrollados, pero simultáneamente se resalta la importancia que ha significado la educación y concienciación ambiental de la sociedad para contrarrestar las nuevas necesidades de*

*consumo con la excesiva generación de residuos, principalmente los provenientes del empaquetado y envasado de los productos”.*

## **Antecedente 2.**

ROGGERONI CARDENAS, Vanessa Sussan (2014), en la tesis : **“ANÁLISIS DEL SISTEMA LOCAL DE GESTIÓN AMBIENTAL, APLICACIÓN DE LA NORMA ISO 14001 Y COMPARACIÓN CON LA GESTIÓN MUNICIPAL DEL GOBIERNO LOCAL PROVINCIAL DE MARISCAL RAMÓN CASTILLA-LORETO-PERÚ”**. Presentado en la Universidad de Manizales, alcanza el siguiente resumen: *“Implementar un Sistema Local de Gestión Ambiental a nivel municipal es una de las problemáticas que encuentran las municipalidades y en especial los funcionarios encargados de la unidad de medio ambiente conocidas como Gerencia de Medio Ambiente o Gerencia de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, debido a un sin número de causas entre las cuales se encuentra aplicar una adecuada gestión ambiental y lo dificultoso de la operatividad de los instrumentos de gestión ambiental, todo esto manifestado en las convocatorias realizadas a la Certificación de Municipalidades con Gestión Ambiental Local para el Desarrollo Sostenible GALS nivel 1 organizada por el Ministerio del Ambiente del Perú con pocas municipalidades certificadas, pero que sin embargo, la Municipalidad Provincial de Mariscal Ramón Castilla lo obtuvo a pesar de estar en zona de extrema pobreza del Perú y ubicada en zona de frontera, pero que al pasar el tiempo no ha implementado los instrumentos de gestión ambiental quedando desactualizados y sin beneficiar al ambiente y a la población”.*

### **Antecedente 3.**

DULANTO TELLO, Andrés (2013) en la presente tesis: **“ASIGNACIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ÁMBITO MUNICIPAL Y SUS IMPACTOS EN EL AMBIENTE”**, presentado en la Pontificia Universidad Católica del Perú; se arriban a las siguientes conclusiones:

- *La generación de residuos sólidos siempre ha tenido un impacto en el ambiente y en la salud de las personas. El problema no radica solo en la generación de residuos, ya que toda transformación o utilización de bienes genera desechos, la gestión de residuos sólidos implica también manejar tareas con un alto nivel de complejidad como el transporte o la disposición final de los mismos. A dicha complejidad se suma los cambios en la composición y toxicidad de los residuos que ha ido en aumento a lo largo de la historia de la humanidad.*
- *(5) La gestión integral de los residuos sólidos supone conjunto de operaciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino global más adecuado, desde el punto de vista ambiental y sanitario, mediante el cual se toma en cuenta las etapas previas a la generación de residuos sólidos. Esta concepción tiene impactos positivos en la minimización de la cantidad de residuos y en un mejor tratamiento de los mismos.*
- *(10) Existe una separación entre los roles que cumplen la municipalidad provincial y distrital. En el primer caso, tiene un rol normativo, fiscalizador y de gestión en materia de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos. Las municipalidades distritales están principalmente encargadas del aseguramiento de la prestación de los servicios de residuos sólidos a través de empresas*

*prestadoras de servicios de residuos sólidos en las fases de limpieza, recolección y transporte.*

- (11) *Los informes realizados a nivel nacional comprueban que el estado de la gestión de los residuos sólidos es alarmante, teniendo que solo el 26 % de los residuos sólidos en el país son ubicados en infraestructuras adecuadas de disposición final de residuos sólidos. La situación de inadecuada gestión se da tanto en el ámbito distrital como en el municipal y tiene que ver no solo con la prestación de los servicios de residuos sólidos, sino con la planificación y el financiamiento.*

#### **Antecedente 4:**

UNCHUPAICO CANCHUMANI, Angel Dante (2010) en la presente tesis: **“GESTIÓN AMBIENTAL Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS: PROPUESTA PARA EL DISTRITO DE EL TAMBO A PARTIR DE EXPERIENCIAS EXITOSAS 2010”**. En su resumen esboza: *“Este plan de tesis, corresponde para la elaboración de una tesis configurado dentro de la disciplina de las ciencias ambientales y el desarrollo sostenible, el tema tiene que ver con el Ambiente y la Gestión de Residuos Urbanos, una relación trascendente de ambos factores en la construcción de ciudades sostenibles, pero mi interés tiene que ver con un problema transversal en nuestros días que es la crisis Ambiental, una crisis que es el efecto del estilo de vida y la conducta social de la humanidad, una consecuencia de la correlación de cuatro sistemas como son el sistema Económico, el sistema Político, el sistema Socio Cultural y el sistema Ambiental, donde la esfera Ambiental es afectada fundamentalmente por los otras y en este plan se plantea investigar profundamente sobre el proceso de gestión ambiental y tratamiento de residuos sólidos desde la teoría y*

*casos empíricos, para Elaborar una propuesta más viable para la gestión de los residuos urbanos para el distrito de El Tambo, desde un alcance descriptivo como respuesta al problema planteado.*

*Desde el enfoque deductivo-cuantitativo y bajo un análisis estadístico se identificarán los factores determinantes para la elaboración de una propuesta más viable para la gestión de los residuos urbanos, comparando frecuencias, medidas de tendencia central, de variabilidad, etc.,*

*La investigación es relevante y factible por tratarse de un tema y problemática de actualidad y de preocupación de las futuras generaciones, cuyos resultados sin duda orientaran el conocimiento y la toma de decisiones para convertirse en políticas públicas del medio ambiente en el espacio geográfico y su entorno en que se llevara el estudio, en vista que este plan responde a la metodología de la investigación científica, por lo tanto el logro de los objetivos serán de alta relevancia”.*

### **2.1.2. Referentes teóricos.**

Mediante la Ley N° 29465, Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2010, modificada por el Decreto de Urgencia N° 119-2009, se crea el Programa de Modernización Municipal para el período 2010-2013, que vienen ejecutando el Ministerio de Economía y Finanzas – MEF y el Ministerio del Ambiente – MINAM, promoviendo e incentivando que las municipalidades, desarrollen acciones de sensibilización y educación, en la promoción de hábitos sanitarios adecuados y fortalecimiento de capacidades para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el ámbito de su competencia.

Los residuos sólidos son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: Minimización de residuos. Segregación en la fuente, Reaprovechamiento, Almacenamiento, Recolección, Comercialización, Transporte, Tratamiento, Transferencia, Disposición final.

Cuando los seres humanos generamos una cantidad de basura que es mayor a la capacidad de la naturaleza para integrarla a sus ciclos, nos enfrentamos a un problema ambiental. Así, nuestros vertederos (lugares donde se deposita la basura de una ciudad) se llenan y se convierten en focos de infección y enfermedad, que contaminan cursos de aguas superficiales y subterráneos si es que no son manejados adecuadamente, es decir, con algún grado de control. Además, producimos mucha basura que no se descompone fácilmente, como plásticos, vidrios y metales, los que permanecen en el medio ambiente por cientos de años.

Como verán el ser humano ha transformado algunos elementos de la naturaleza para su propio provecho, sin embargo no ha asumido la resolución de los problemas que el mismo ha ocasionado. Ahí radica el problema.

La implementación de un programa de Segregación en la fuente en la actualidad cuenta con 210 municipalidades que implementaron PSF, 526,990 vivienda participan en el PSF, 10

974. 15 tn/mes de RR.SS. se recuperan de la viviendas y se introducen a la cadena formal reciclaje, 2 132 449 hab. Recibieron capacitación técnica de segregación de la fuente, 210 municipales incorporaron a recicladores formalizados en el PSF.

La Municipalidad Distrital de Carabaylo, durante los años 2010 y 2011 comienza a realizar estudios técnicos en tema de residuos sólidos, tal como el Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos Domiciliarios, lo cual ha permitido la cuantificación de la generación de los residuos sólidos en el ámbito distrital, de tal manera el Estudio se ha convertido en un parámetro fundamental para el diseño de los sistemas de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos; y en materia tributaria para la estimación de los costos de los arbitrios de Limpieza Pública.

Asimismo con el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos del distrito de Carabaylo, se pretende concientizar y sensibilizar a la población en mejorar sus hábitos de consumo para minimizar la generación de residuos sólidos, y que la población aprenda a segregar los residuos sólidos reaprovechables sanitariamente adecuada, y puedan ser estos reaprovechados por los recicladores para su comercialización.

## **2.2. MARCO LEGAL.**

### **2.2.1. Ley N° 28611, Ley General del Ambiente.**

La presente ley que es emitida posterior a la Ley General de Residuos Sólidos, delimita las acciones del manejo y la gestión de los mismos y establece de forma clara y precisa cuál será su tratamiento, especialmente en el artículo N° 67.

### **2.2.2. Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos – su Reglamento D.S. N° 057-2004- PCM y Modificatoria D.L. N° 1065.**

La ley que además promulga se fortalece con la presencia de la LGA N° 28611, establece, caracteriza, dispone y determina, a favor del manejo y gestión eficiente de los residuos sólidos en una serie de expectativas y en toda actividad del ser humano, por lo menos en nuestra jurisdicción y aunque es de estricto cumplimiento, hay aspectos que se encuentran en proceso de ser consolidados, como la instalación de rellenos sanitarios que son concomitantes para la eficiencia en el manejo de los residuos sólidos.

## **2.3. MARCO CONCEPTUAL.**

### **2.3.1. Almacenamiento.**

Acción de retener temporalmente los residuos, previo a su entrega al servicio de recolección para su posterior valorización o disposición final.

### **2.3.2. Aprovechamiento.**

Todo proceso industrial o manual cuyo objetivo sea la recuperación o transformación de los recursos o utilidades contenidos en los residuos.

### **2.3.3. Aseo Urbano.**

Conjunto de actividades y procesos que comprenden el almacenamiento, presentación, recolección, transporte,

transferencia, tratamiento, disposición, barrido y limpieza de vías y áreas públicas, recuperación, reúso y reciclaje de los residuos sólidos municipales. Sinónimo de limpieza pública.

#### **2.3.4. Basurero.**

Sitio o vertedero en donde se arrojan residuos sólidos de forma no controlada, en donde no existen técnicas de manejo y en el que no se ejerce control y representa riesgos para la salud humana y el medio ambiente; también llamado **botadero**. lugar donde se arrojan los residuos a cielo abierto en forma indiscriminada sin recibir ningún tratamiento sanitario. Sinónimo de vertedero, vaciadero y basurero, existe por supuesto de manera técnica la instalación de un vertedero manejable cuyo nombre es Relleno Sanitario, el mismo que debe cumplir ciertos criterios técnicos.

#### **2.3.5. Compactador.**

Todo equipo o máquina que reduce el volumen de los residuos sólidos aplicando presión directa.

#### **2.3.6. Contaminación por residuos sólidos.**

Degradación de la calidad natural del ambiente como resultado directo o indirecto de la presente, gestión o disposición inadecuado de los residuos sólidos.

#### **2.3.7. Desperdicios.**

Residuos sólidos o semisólido que es degradable, que proviene de la manipulación, preparación y consumo de alimentos.

### **2.3.8. Estación de transferencia.**

Instalación permanente o provisional de carácter intermedio, en la cual se reciben residuos sólidos de las unidades recolectoras de baja capacidad y se transfieren, procesados o no, a unidades de mayor capacidad para su acarreo hasta el sitio de disposición final.

### **2.3.9. Gestión y Manejo de residuos.**

Conjunto de acciones dirigidas a dar a los mismos el destino más adecuado de acuerdo con sus características, de manera que no se ponga en peligro la salud humana y sin que se utilicen procedimientos ni métodos que afecten el medio ambiente.

El manejo de ellos son todas las operaciones dirigidas a darle a los residuos el destino más adecuado de acuerdo a sus características con la finalidad de prevenir daños a la salud humana o al ambiente. Incluye el almacenamiento, barrido de calles y obras públicas, recolección, transferencia, transporte, tratamiento, disposición final o cualquier otra operación necesaria.

### **2.3.10. Materia Inerte.**

Vidrio (envases y plano), papel y cartón, tejidos (lana, trapos y ropa), metales (ferrícos y no ferrícos), plásticos, maderas, gomas, cueros, lozas y cerámica, tierras, escorias, cenizas y otros. A pesar de que puedan fermentar el papel y cartón, así como la madera y en mucho menor medida ciertos tejidos naturales y el cuero, se consideran inertes por su gran estabilidad en comparación con la materia orgánica. Los plásticos son materia orgánica, pero no fermentable.

### **2.3.11. Reciclaje.**

La transformación de las materias segregadas de los residuos, dentro de un proceso de producción, para ser incorporados como materia prima al ciclo productivo, todo ello se inicia en cuanto se recoge, clasifica, agrupa o recupera residuos para su transporte, al contar con ellos se determina su disposición final, que vendría a ser: reciclaje, reuso, destinación final, que sería enviarlo al basurero, vertedero o relleno sanitario.

### **2.3.12. Residuos:**

Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar. Se reconocen como sólidos aquellos que no son líquidos ni lodos. En relación con la fuente de generación se establecen los tipos siguientes:

- **Residuo Sólido Comercial:**

Residuo generado en establecimientos comerciales y mercantiles, tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

- **Residuo Sólido Domiciliario:**

Residuo que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento similar.

- **Residuos Agrícolas:**  
 Aquellos generados por la crianza de animales y la producción, cosecha y segado de cultivos y árboles, que no se utilizan para fertilizar los suelos.
- **Residuos Biomédicos:**  
 Aquellos generados durante el diagnóstico, tratamiento, prestación de servicios médicos o inmunización de seres humanos o animales, en la investigación relacionada con la producción de estos o en los ensayos con productos biomédicos.
- **Residuos peligrosos.**  
 Residuo sólido o semisólido que, por sus características tóxicas, reactivas, corrosivas, radioactivas, inflamables, explosivas o patógenas, plantea un riesgo sustancial, real o potencial, a la salud humana o al ambiente.
- **Residuos de Construcción o Demolición:**  
 Aquellos que resultan de la construcción, remodelación y reparación de edificios o de la demolición de pavimentos, casas, edificios comerciales y otras estructuras.
- **Residuo Industrial:**  
 Residuo generado en actividades industriales, como resultado de los procesos de producción, mantenimiento de equipo e instalaciones y tratamiento y control de la contaminación.
- **Residuo Sólido Especial:**  
 Residuo sólido que por su calidad, cantidad, magnitud, volumen o peso puede presentar peligros y, por lo tanto,

requiere un manejo especial. Incluye a los residuos con plazos de consumo expirados, desechos de establecimientos que utilizan sustancias peligrosas, lodos, residuos voluminosos o pesados que, con autorización o ilícitamente, son manejados conjuntamente con los residuos sólidos municipales.

- **Residuo Sólido Municipal:**

Residuo sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros. Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad del gobierno. Sinónimo de basura y de desecho sólido.

- **Residuo Sólido Patógeno:**

Residuo que por sus características y composición puede ser reservorio o vehículo de infección a los seres humanos.

- **Residuo Sólido Tóxico:**

Residuo que, por sus características físicas o químicas, dependiendo de su concentración y tiempo de exposición, puede causar daño y aun la muerte a los seres vivos o puede provocar contaminación ambiental.

- **Residuos Biodegradables:**

Todos los residuos que puedan descomponerse de forma aerobia o anaerobia, tales como residuos de alimentos y de jardín.

- **Residuos Voluminosos:**

Son aquellos materiales de origen doméstico que por su forma, tamaño o peso, son difíciles de ser recogidos o transportados por los servicios de recogida convencionales.

#### **2.3.13. Segregación:**

Actividad que consiste en recuperar materiales reusables o reciclables de los residuos, que son generados por las personas en sus actividades domésticas, industriales u de otra índole, eso son los generadores de residuos, que no es otra cosa que toda persona, natural o jurídica, pública o privada, que como resultado de sus actividades, pueda crear o generar residuos sólidos.

#### **2.3.14. Transporte:**

Operación mediante la cual los residuos son trasladados en vehículos especiales desde la fuente de generación o lugar de almacenamiento a las instalaciones de tratamiento o disposición final, para ello también se establecen criterios técnicos que eviten que se desarrollen acciones inadecuadas, que provoquen contaminación.

#### **2.3.15. Tratamiento:**

Proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial y del cual se puede generar un nuevo residuo sólido con características diferentes.

### **2.3.16. Valorización:**

Todo proceso que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicio al medio ambiente.

### **2.3.17. Vertido:**

Disposición de los residuos en un espacio y condiciones determinadas. Según la rigurosidad de las condiciones y el espacio de vertido, en relación con la contaminación producida, se establecen los tres tipos siguientes:

- **Vertido Controlado:**

Acondicionamiento de los residuos en un espacio destinado al efecto, de forma que no produzcan alteraciones en el mismo, que puedan significar un peligro presente o futuro, directo o indirecto, para la salud humana o el ambiente.

- **Vertido Incontrolado:**

Disposición sin acondicionamiento de los residuos. Es aquel cuyos efectos contaminantes son desconocidos.

- **Vertido Semicontrolado:**

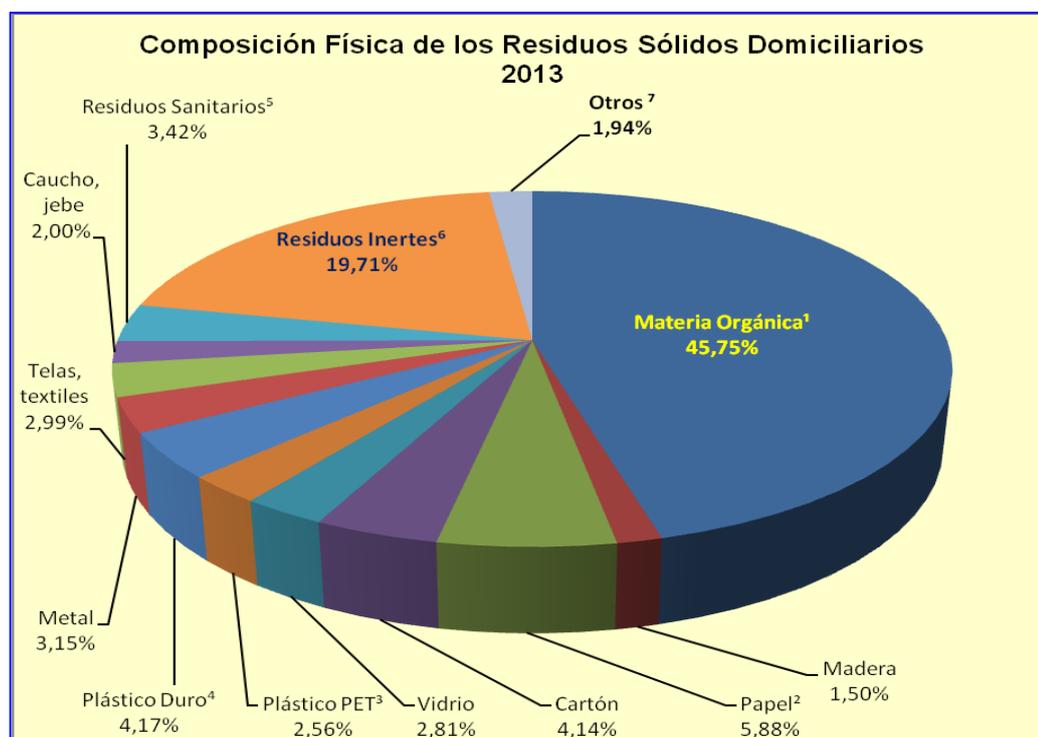
Acondicionamiento de los residuos en un determinado espacio, que sólo evita de forma parcial efectos a la salud humana o a la contaminación del ambiente.

## 2.4. MARCO TEÓRICO

### 2.4.1. Diseño Técnico del Programa.

#### 2.4.1.1. Tipos de Residuos Sólidos Reaprovechables a Segregar

El D.S. N°005 -2010- MIMAN, Reglamento de la Ley N° 29419, Ley que regula la actividad de los recicladores, determina que los residuos sólidos reaprovechables son aquellos susceptibles de reaprovechamiento y son de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades de que generen residuos similares; clasificándolos en residuos sólidos reaprovechables inorgánicos, quedando excluidos los residuos sólidos peligrosos.



### 2.4.1.2. Residuos Sólidos No Reaprovechables

De acuerdo a la Ley N° 27314 son definidos como aquellos residuos que representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente y que tengan por lo menos una de las siguientes características: autos combustibles, explosivos, corrosivos, reactivos, tóxicos, radioactivos o patógenos. Ejemplos: pañales usados, envases de remedios, jeringas usadas, envases de lejía, kerosene, ácido muriático, pilas, etc.

**Cuadro N° 09: Residuos Sólidos No Reaprovechables**

<b>Características</b>	<b>Residuos sólidos no reaprovechables</b>
Tóxicos	Envases de venenos, pintura e insecticidas
Combustibles	Envases de gasolina, petróleo y kerosene
Inflamables	Envases de disolventes, betunes
Explosivos	Restos de explosivos y municiones
Radioactivos	Residuos contaminados con sustancias radioactivas, provenientes de hospitales que tienen unidades de radioterapia.
Patógenos	Vendas, jeringas, algodones y otros materiales utilizados en personas enfermas

**Fuente: Ley N°27219 y su Reglamento D.S. N°005-2010-MINAM**

### 2.4.1.3. Residuos sólidos reaprovechables orgánicos.

Son aquellos residuos biodegradables o sujetos de fácil descomposición, considerados también como residuos húmedos.

**Cuadro N° 10: Residuos Sólidos Reaprovechables Orgánicos**

<b>Características</b>	<b>Residuos Sólidos Reaprovechables Orgánicos</b>
Compostaje	Restos de alimentos, comida y de la poda de áreas verdes.
Residuos para alimento de ganado porcino (cerdos) y aves de corral	Cáscaras de frutas, verduras y restos de comida (previa cocción)

**Fuente: Ley N°27219 y su Reglamento D.S. N°005-2010-MINAM**

#### **2.4.1.4. Residuos sólidos reaprovechables inorgánicos**

Son aquellos residuos que pueden ser acondicionados para ser utilizados como insumo o materia prima para la elaboración de nuevos productos, siempre que exista la tecnología apropiada para su transformación física y/o química. Son considerados también residuos secos.

**Cuadro N° 11: Residuos Sólidos Reaprovechables Inorgánicos**

<b>Características</b>	<b>Residuos Sólidos Reaprovechables Inorgánicos</b>
Papeles	Papeles de oficina, papel de informática, papel satinado, papel encerado, papel periódico y otros.
Cartones	Planchas o cajas de cartón liso, ondulado, corrugado u otros.
Plásticos	Objetos, botellas, envases, bolsas, tubos, recipientes de plástico que puedan ser reciclados.
Metales ferrosos	Objetos o recipientes hechos de acero, hojalata o lata bimetálica como las de leche conservas y cerveza.

<b>Características</b>	<b>Residuos Sólidos Reaprovechables Inorgánicos</b>
Metales no ferrosos	Objetos o recipientes hechos de aluminio, cobre, bronce, plomo, antimonio, zinc y otros.
Vidrios	Envases, botellas, lunas hechas de vidrio de diferentes colores como de gaseosas, vinos, perfumes, menos de cristal.
Cauchos	Llantas, plantas de calzados.
Telas	Telas de diferentes texturas, colores y calidades.

**Fuente: Ley N°27219 y su Reglamento D.S. N°005-2010-MINAM**

De todos estos residuos inorgánicos solo algunos serán considerados residuos inorgánicos reaprovechables, por el valor que tienen en el mercado local del reciclaje. Pero en realidad todos ellos pueden ser reciclados y reutilizados, pero actualmente no tiene un valor económico de interés para los recicladores y acopiadores del distrito, que en vez de acopiarlos y esperar un pago ínfimo por ellos, prefieren no reciclarlos.

#### **2.4.1.5. Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos Reaprovechables a Segregar para la Recolección Selectiva.**

Contando con los resultados del EC-RSD del distrito de Carabaylo, y con la justificación anteriormente detallada, serán considerados residuos sólidos reaprovechables para segregar en el distrito de Carabaylo, los siguientes:

**Cuadro N° 12: Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos a Segregar**

<b>Residuos Sólidos Reaprovechables y No Reciclables</b>	<b>Color de Bolsa</b>
Orgánicos (restos de alimentos, verduras, residuos vegetales)	Bolsa Verde
Inorgánicos Reciclables	Bolsa Azul
No Reciclables	Bolsa Negra

**Fuente: EC-RS domiciliarios- Carabaylo 3**

Como se describió anteriormente, estos residuos son considerados reaprovechables por el valor que tienen en el mercado local del reciclaje y los residuos no reciclables son acumulados para disposición final.

#### **2.4.2. Desarrollo de la ruta de la cadena de reciclaje.**

El círculo de la cadena de reciclaje formal, comprende:

##### **2.4.2.1. Generación.**

Se inicia en cada vivienda del distrito de Carabaylo, a partir de que un residuo sólido es considerado “**residuo sólido reaprovechable**” por su generador, que de acuerdo a sus características tienen demanda por el mercado local del reciclaje.

##### **2.4.2.2. Segregación en la fuente.**

Es la acción de separación de aquellos “**residuos sólidos reaprovechables orgánicos e inorgánicos**” de manera adecuada en recipientes de colores en cada

vivienda, de acuerdo a sus características físicas. Se considera informal toda práctica de recuperación realizada en la vía pública durante el servicio de limpieza pública, botaderos y rellenos sanitarios; tanto por personas naturales, jurídicas, municipalidades, trabajadores de limpieza pública y recicladores.

#### **2.4.2.3. Recolección selectiva.**

Es la recolección de los “**residuos sólidos reaprovechables orgánicos e inorgánicos**” de origen domiciliario. La recolección selectiva será realizada por la asociación de recicladores formalizados y en vías en vías de formalización del distrito de Carabayllo, y que progresivamente se les brindará el apoyo para formalizarse como empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos.

#### **2.4.2.4. Comercialización.**

Es la acción de compra y venta de los residuos sólidos reaprovechables, entre los pobladores y la asociación de recicladores inscritos en la municipalidad de Carabayllo. Considerándose como informal la comercialización realizada en lugares de disposición final como botaderos y en rellenos sanitarios que no cuenten con plantas de tratamiento.

#### **2.4.2.5. Acondicionamiento.**

El acondicionamiento de los residuos sólidos consiste en la trituración o molienda, compactación física,

empaque o embalaje. Esta etapa será realizada en instalaciones de comercialización de residuos sólidos debidamente autorizadas, como son los centros de acopio.

#### **2.4.2.6. Transformación.**

En el caso de los residuos sólidos reaprovechables inorgánicos implica un proceso de transformación física y/o química de los residuos hasta obtener productos intermedios o finales para ser consumidos directamente o ser utilizados como materia prima por las industrias o el mercado de exportación.

#### **2.4.2.7. Destino Final.**

También denominado consumo final de los productos intermedios (materia prima) o finales (consumo directo), tales como los flakes u hojuelas de plástico que son exportadas al mercado mundial para la fabricación de polares.

### **2.4.3. Características del servicio de recolección selectiva**

#### **2.4.3.1. Recipientes:**

Se definió en este proceso para la segregación en fuente y la recolección selectiva la utilización de bolsas de plásticos, que son entregados por el municipio a las 6,905 viviendas seleccionadas en el ámbito del distrito, para que puedan almacenar los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos reaprovechables ya indicado anteriormente.

Se ha visto por conveniente entregarles bolsas de plásticos de 03 colores: Negro, Verde y Azul y evitar que se almacenen en cajas de cartones, tachos, entre otros y de esta manera cambiar hábitos de uso en la población.

Para facilitar el proceso de segregación se está entregando a cada familia un díptico explicativo y un afiche sobre el programa, en donde se indica los días y las frecuencias de recolección.

#### **2.4.3.2. Recolección selectiva.**

La Recolección Selectiva estará a cargo de la Asociación de Recicladores ya formalizados por la Municipalidad, quienes están trabajando desde el año 2013, ya se encuentran debidamente registrados en la Municipalidad de Carabaylo, tal como lo señala la Ley N° 29419, Ley que regula la Actividad de los Recicladores, y su respectivo Reglamento, según D.S. N°005-MINAM-2010. La Asociación de Recicladores tendrá el beneficio económico porque son quienes los que comercialicen directa o indirectamente a las empresas comercializadoras de residuos sólidos para procesarlas o exportarlas de acuerdo a las necesidades del mercado.

#### **2.4.3.3. Obligaciones.**

Como en este caso, son los acopiadores, segregadores y/o recicladores, llamados a trabajar mancomunadamente con la municipalidad de

Carabayllo y los pobladores de las viviendas empadronadas, entonces es necesario indicar las obligaciones de ellos.

**A) De la Municipalidad:**

- Capacitar y apoyar en la formalización de los segregadores que se encuentran *trabajando informalmente, recicladores y acopiadores como Asociación de Recicladores.*
- *Realizar talleres de sensibilización a la población sobre la importancia de la segregación en la fuente.*
- Determinar la zona seleccionada del distrito para que se realice la segregación y recolección selectiva de residuos sólidos.
- Realizar la supervisión a los recicladores en cuanto a las medidas de seguridad laboral e higiene adoptados para este trabajo.
- *Asegurar y vigilar que recicladores informales no laboren en la zona seleccionada.*

**B) De los Recicladores formalizados:**

Se han identificado 01 Grupo de Asociaciones de Recicladores en el distrito de Carabayllo, las cuales cuentan con personería jurídica y están inscritas a la Red Nacional de Recicladores del Perú; una de estas organizaciones fue la que participó del Taller de Planificación para la formulación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del 2013.

- Realizar la recolección de los residuos sólidos reaprovechables seleccionados, de manera respetuosa en el día, horario y sector establecido por la municipalidad.
- Realizar los trabajos de manera organizada con su Asociación.
- Realizar los trabajos con las medidas de seguridad e higiene necesarios.

### **C) Del Vecino:**

El vecino que participa en el programa de segregación en la fuente, está obligado a:

- Participar de los talleres y capacitaciones dadas por la municipalidad.
- Realizar la segregación en fuente de los residuos sólidos reaprovechables en los costales de colores entregados por el municipio para tal fin.
- Entregar los residuos segregados en el día y horarios establecidos por la municipalidad.

### **2.4.3.4. Equipamiento del Servicio:**

La recolección de los residuos sólidos reaprovechables estará a cargo de los recicladores formalizados. Ellos cuentan con los vehículos y equipos de protección personal necesarios para realizar el trabajo, y estos son:

**1º. Vehículos de Recolección:**

- Triciclo.
- Moto furgón.

**2º. Equipos de protección personal:**

- Uniformes o mamelucos.
- Guantes de cuero.
- Botas o zapatos de seguridad
- Gorros o sombreros para el sol
- Mascarilla para el polvo.

**2.4.3.5. Horarios y Frecuencias de Recolección:**

En coordinación con los recicladores, vecinos y la Sub Gerencia de Medio Ambiente de la municipalidad Carabaylo, se acordó el horario y frecuencia de recojo de los residuos sólidos.

Días	Lunes a Sábado
Horario	8:00 p.m. – 5:00 p.m.

Para esto, los recicladores formalizados recorrerán las calles seleccionadas con sus vehículos que tienen adecuados unos amplificadores para ofrecer la compra de los residuos.

**2.4.3.6. Responsable:**

El área responsable de implementar y monitorear el cumplimiento del programa será la Sub Gerencia de Limpieza Pública perteneciente a la Gerencia de Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente de

la Municipalidad de Carabayllo. Adicionalmente, se ha involucrado a otras áreas quienes según sus competencias apoyan la ejecución.

#### **2.4.3.7. Educación y Sensibilización Ambiental.**

El Municipio como parte del trabajo de sensibilización, concientización y educación ambiental a través del Programa trabajara de la siguiente manera:

- Se realizarán los trabajos de visita de casa por casa para enseñar a separar los residuos sólidos en los domicilios.
- Preparación de trípticos publicitarios de la segregación en fuente, recolección selectiva.
- La Municipalidad ha intentado promover el manejo selectivo de los residuos sólidos a través de las instituciones educativas.
- Paneles Publicitarios de las diferentes en las unidades de recolección.

## **CAPÍTULO III**

### **PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO**

#### **3.1. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.**

##### **3.1.1. Método de la Investigación.**

Los principales métodos que se utilizaron en la investigación fueron:

###### **3.1.1.1. Estrategias.**

- Coordinación con las autoridades comunales, para determinar las fechas en que se ejecutara el empadronamiento en cada una de las zonas priorizadas.
- Sensibilizar a la población del distrito sobre la importancia del empadronamiento a llevarse a cabo.
- Informar sobre el objetivo del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios.

###### **3.1.1.2. Actividades Previas a la Ejecución del Programa.**

- Difusión y Sensibilización del Programa. - Se deberá comentar las acciones a realizar para la difusión (radio, escrito, volantes, trípticos, etc) y sensibilización a la población objetivo, se adjunta un modelo de material de difusión para la sensibilización que podrán usar.

- Capacitación a los Empadronadores. Se deberá comentar las acciones a realizar para la capacitación de los empadronadores, dentro de las cuales estarán, fecha de los talleres, local donde se realizará el taller, personas a participar, material a usar para los talleres, de considerar la necesidad de tener asistencia técnica por parte de esta Sub Gerencia.

#### **3.1.1.3. Modelo de organización.**

- Coordinador.
- Supervisor:
- Jefe de Brigada.

#### **3.1.2. Tipo de la Investigación.**

Descriptiva y cualitativa

#### **3.1.3. Nivel de la Investigación.**

Investigación descriptiva.

### 3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN



### 3.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.

#### 3.3.1. Hipótesis general.

La implementación de un programa de segregación de RR.SS en el Distrito de Carabayllo, mitiga y previene los impactos negativos a la salud y medio ambiente.

#### 3.3.2. Hipótesis específicas.

- El programa de segregación mejorará significativamente el servicio de limpieza pública del distrito de Carabayllo.
- La metodología aplicada sensibiliza y concientiza a los pobladores, sobre el volumen de residuos sólidos que generan y las consecuencias ambientales de su mal manejo.

### 3.4. COBERTURA DEL ESTUDIO DE LA INVESTIGACION

#### 3.4.1. Universo.

El Distrito de Carabaylo, se encuentra ubicado al Norte de Lima Metropolitana, en la Región natural de la costa, Provincia y Departamento de Lima en el Perú. La superficie total del Distrito de Carabaylo es de 427.15 Km<sup>2</sup> lo que representa el 12.34% del territorio de Lima Metropolitana. El distrito de Carabaylo se ubica entre los 77°03'44" de longitud Oeste y 11°51'05" de latitud Sur, siendo uno de los distritos que conforman el llamado Cono Norte de Lima. Carabaylo, uno de los distritos más poblados de Lima Metropolitana demográficamente ocupa el 4º lugar, tiene una población de 287,596 habitantes.

#### 3.4.2. Población.

La población motivo de la investigación está conformado por un total aproximado de 6,905 viviendas que representa al 12% de las viviendas urbanas del distrito.

#### 3.4.3. Muestra.

La muestra utilizada en la presente investigación está conformada por 06 urbanizaciones del casco urbano que participan en el programa entre ellas tenemos: **Santa Isabel, Tungasuca, Santo Domingo, Lucyana, Enace, La Flor, Raúl Porras**, los cuales se encuentra en los sectores 01 y 02, en la zona de **Torre Blanca** en el sector 05, en la zona de **San Pedro** en los Sectores 07 y 08, finalmente en **Las Lomas** de Carabaylo en el sector 10. Los cuales generan un volumen promedio de **26,688 Ton/día** de residuos sólidos domiciliarios.

### **3.5. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1. Técnicas de Investigación**

Las principales técnicas que se utilizarán:

- a) Entrevistas.
- b) Encuestas.
- c) Cuestionario.
- d) Elaboración y Gráfico de Rutas.
- e) Sistematización de la Información en gabinete.
- f) Análisis Documental.
- g) Realizar recolección de los residuos reaprovechables.
- h) Realizar la segregación en fuente de residuos sólidos reaprovechable.

#### **3.5.2. Instrumentos de la investigación.**

Los principales instrumentos se aplicarán en la técnica:

- a) Tableros.
- b) Lapiceros.
- c) Formularios.
- d) Chalecos y gorros.
- e) Fotocheck de identificación.
- f) Equipos de recolección o seguridad:
  - Triciclo.
  - Moto furgón.
  - Uniformes o mamelucos
  - Guantes de cuero
  - Botas o zapatos de seguridad

- Gorros o sombreros para el sol
- Mascarilla para el polvo.

### **3.5.3. Fuente de recolección de datos.**

Población del Distrito de Carabaylo.

## **3.6. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE SEGREGACIÓN.**

### **3.6.1. Metodología:**

El Modelo responde a un Programa de Recolección de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos participativo, donde integran la Municipalidad como Planificador, Organizador y Promotor; los propietarios de viviendas, el grupo ejecutor, segregadores formales y organizaciones sociales ambientales del distrito.

### **3.6.2. Estrategias.**

- Coordinación con las autoridades comunales, para determinar las fechas en que se ejecutara el empadronamiento en cada una de las zonas priorizadas.
- Sensibilizar a la población del distrito sobre la importancia del empadronamiento a llevarse a cabo.
- Informar sobre el objetivo del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de los residuos sólidos domiciliarios.

### 3.6.3. Actividades previas a la ejecución del Programa.

- **Difusión y Sensibilización del Programa.** - Se deberá comentar las acciones a realizar para la difusión (radio, escrito, volantes, trípticos, etc) y sensibilización a la población objetivo, se adjunta un modelo de material de difusión para la sensibilización que podrán usar.
- **Capacitación a los Empadronadores.** Se deberá comentar las acciones a realizar para la capacitación de los empadronadores, dentro de las cuales estarán, fecha de los talleres, local donde se realizará el taller, personas a participar, material a usar para los talleres, de considerar la necesidad de tener asistencia técnica por parte de esta Sub Gerencia.

### 3.6.4. Modelo de organización.

#### a) **Coordinador:**

El responsable de la ejecución del empadronamiento de viviendas llevara a cabo el proceso de empadronamiento, cumpliendo funciones propias como:

- Supervisar y monitorear el desarrollo del empadronamiento de las viviendas
- Control de los formatos de empadronamiento
- Orientar y motivar al equipo de empadronadores
- Trabajar en coordinación y orientación con el digitador
- Prever la logística necesaria al equipo de empadronadores
- Convocar a reuniones de equipo con el fin de evaluar el trabajo de campo

- Realizar los ajustes al presente plan de trabajo
- Coordinar permanentemente con las autoridades locales para el buen desarrollo del proceso de empadronamiento.
- Emitir los informes de avance del empadronamiento.

**b) Supervisor:**

Responsable de planificar, organizar, dirigir y supervisar toda la operación de campo.

**c) Jefe de Brigada:**

Encargado de dirigir, coordinar, verificar y supervisar el trabajo de los empadronadores a su cargo, cumplimiento de las actividades de empadronamiento.

**d) Empadronadores y Sensibilizadores:**

Personas encargadas de realizar el registro de participantes de cada vivienda, debiendo tener el siguiente perfil:

- Estudiantes Universitarios de los últimos ciclos de la carrera afín.
- Haber realizado trabajos de Empadronamientos.
- Situaciones adicionales son:
  - ✓ Tener nivel adecuado de comprensión.
  - ✓ Tener conocimientos de computación.
  - ✓ Total disposición de tiempo para el trabajo.
  - ✓ Facilidad de establecer comunicación con las personas en todo nivel.

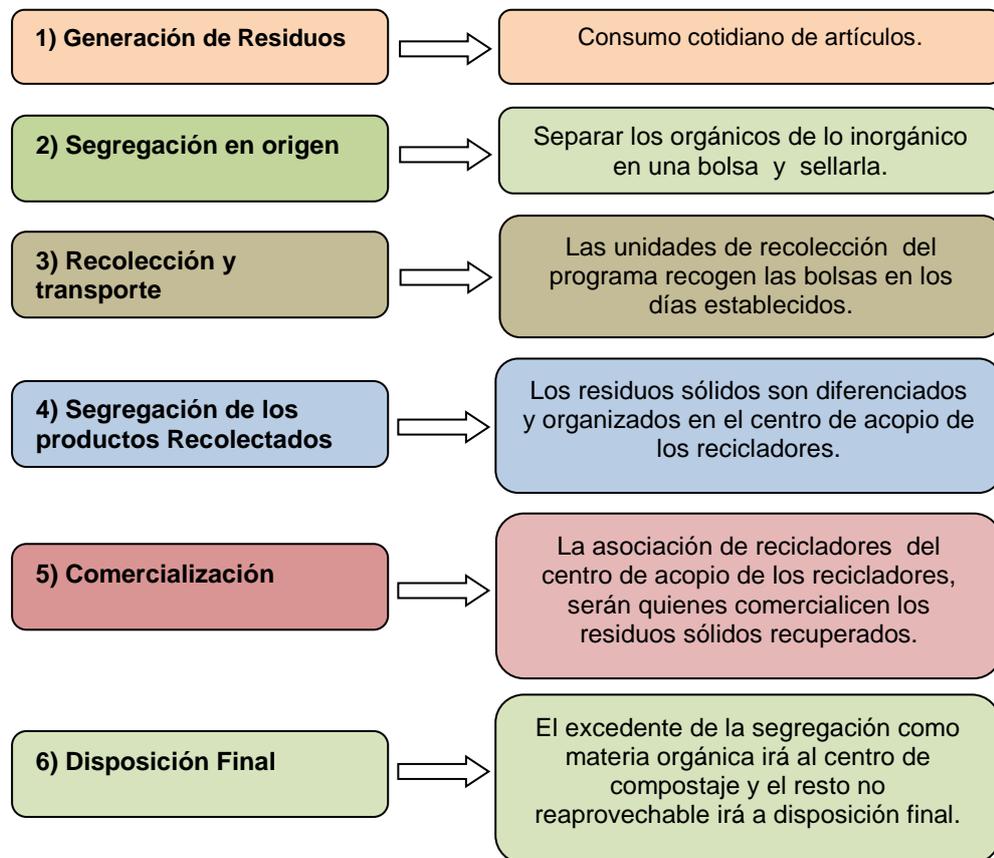
### **3.6.5. Acciones propuestas.**

Con la finalidad de maximizar la gestión de residuos sólidos reciclables, se ha programado ampliar el Programa a otros sectores como: Torre Blanca, San Pedro y las Lomas de Carabayllo en un 6% de la viviendas urbanas, para realizar la segregación de los residuos sólidos reaprovechables como papel, cartón, tetra pak, plástico y metal, los cuales serán destinados a los recicladores que pertenecen al Programa.

Esta iniciativa involucra a los vecinos como los principales actores del cuidado ambiental, teniendo dos componentes base:

- Componente de Educación y Sensibilización mediante el cual se busca involucrar a los vecinos motivando buenas prácticas ambientales y promoviendo el desarrollo de su ciudadanía ambiental.
- Componente de Operación y Logística que aborda la parte operativa de recolección haciendo entrega de bolsas de plástico de color (Negro, Verde y Azul), asimismo cintas adhesivas para identificar los residuos reciclables y habilitando con 05 unidades móviles (Motofurgoneta) para el recojo con un horario y ruta establecida y almacenamiento en el centro de acopio.

## Presentación Nª 01: Etapas del Manejo de Residuos Sólidos



Fuente: Elaboración propia

### 3.6.6. Incentivos para los vecinos:

Se considera como un factor primordial la experiencia sensorial del vecino con los resultados del Programa, por lo que el resultante de los productos elaborados con material reciclado. Por este motivo se instalará papeleras en las vías principales del sector priorizado.

### 3.6.7. Capacitación de Participantes del Programa:

Para facilitar la participación del vecino de los edificios y condominios, se involucrará a estos actores claves en el

manejo de los residuos sólidos. Con ellos se establecerá una alianza a fin de promover un espacio educativo a través de un curso gratuito y certificado denominado “Medio Ambiente y Desarrollo Humano”.

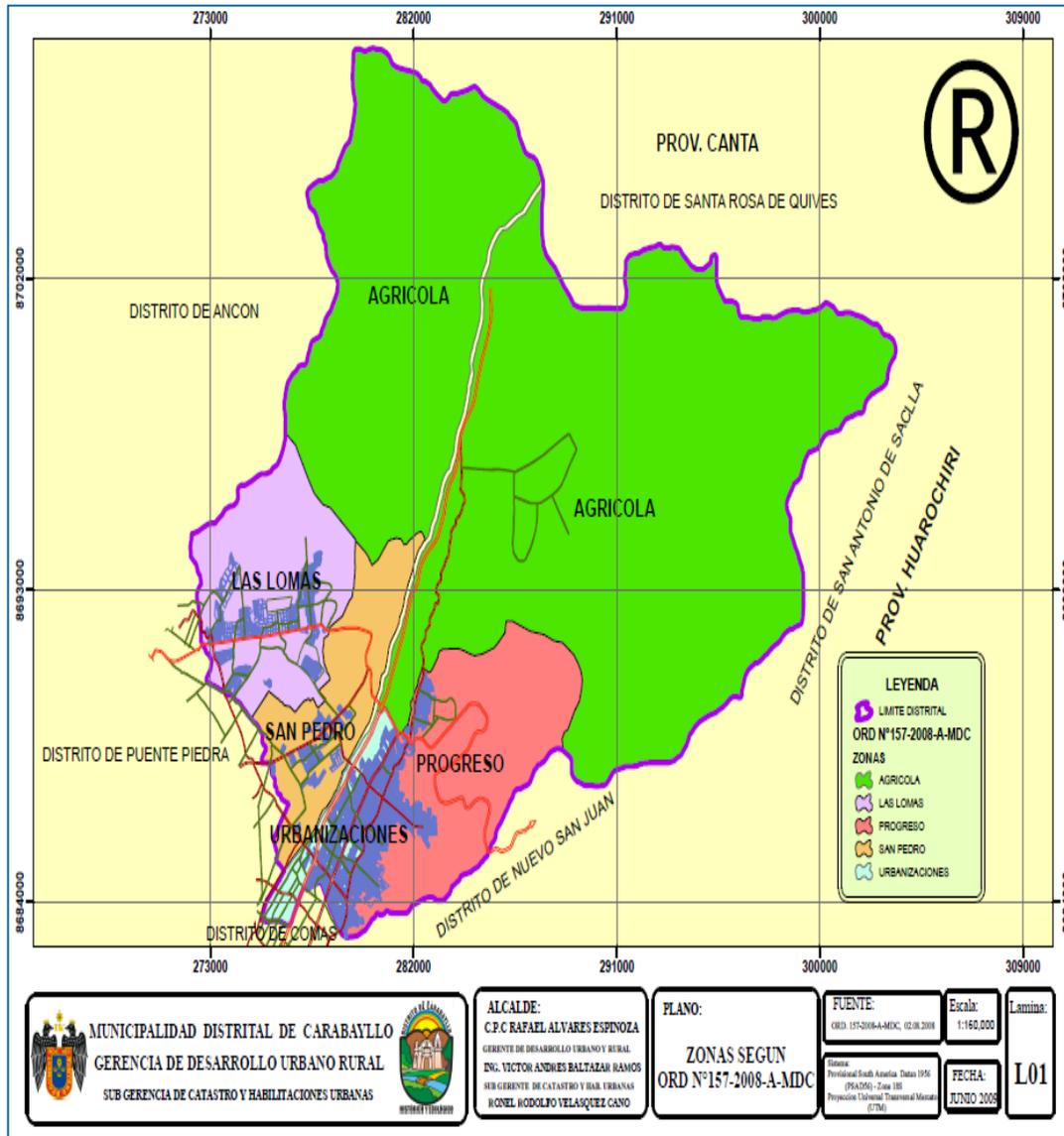
#### **3.6.8. Aplicación de las 3R:**

Ante el vecino debe quedar claro que la Municipalidad propone cambiar positivamente sus patrones de consumo con el fin de disminuir la producción de basura, extender la vida útil de sus objetos y materiales mediante el reúso de los mismos, y finalmente segregar de modo selectivo los residuos para que éstos puedan ser posteriormente reciclados.

#### **3.6.9. Identificación y Selección de las Zonas a Empadronar:**

El responsable de la Meta en coordinación con la Gerencia de Servicios a la Ciudad y Medio Ambiente para la implementación del programa, deberán identificar la alternativa o alternativas a usar en el proceso de empadronamiento y ejecución del programa, dicha decisión se ha contemplado y priorizado a las Urbanizaciones del Casco Urbano, AA.HH. y Centros Poblados o zonas donde se encuentren los hogares con mayor densidad de población y que estén aptos de participar en el Programa.

**Ilustración N° 01: Mapa del distrito de Carabayllo y Sectores Intervención**



**a) Población Objetivo**

**Cuadro N° 01: Crecimiento Poblacional en el Distrito de Carabayllo de Acuerdo al Censo del 2007**

AÑO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
N° HAB.	213.386	224.269	235.706	247.727	260.362	273.640	287.596	302.263	317.678	333.880

**Fuente: Elaboración propia**

**Cuadro N° 02: Número de Viviendas Participantes**

<b>POBLACION 2013</b>	<b>N° DE VIVIENDAS EN EL DISTRITO</b>	<b>12% VIVIENDAS</b>	<b>TOTAL VIVIENDAS PARTICIPANTES</b>
287,596	57,519	6,902	6,905

Fuente: Elaboración Propia

- b) Sectores de Intervención del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios por Zonas.

**Cuadro N° 03: Sectores y viviendas participantes de la zona de Torre Blanca**

<b>URBANIZACIONES PARTICIPANTES</b>	<b>NUMERO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES</b>	<b>GPC Kg/hab/día</b>	<b>GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ton/día)</b>
Techo Propio 1°Etapa	390	0.773	1.507
Urb. Torre Blanca	390		1.507
Urb. Rosales Grupo 8	150		0.580
Asoc. Vivienda El Olivar	140		0.541
Urb. Techo Propio 3° Etapa	80		0.309
<b>Total</b>	<b>1,150</b>		<b>4.445</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 04: Sectores y viviendas participantes de la zona de San Pedro**

<b>URBANIZACIONES PARTICIPANTES</b>	<b>NUMERO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES</b>	<b>GPC Kg/hab/día</b>	<b>GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ton/día)</b>
Urb. Santa María 1° Etapa	200	0.773	0.773
Urb. Santa María 2° Etapa	200		0.773
Urb. San Antonio	200		0.773
Urb. Los Portales	200		0.773
Urb. Santa Ines	200		0.773
Urb. Santa María del Pino	150		0.580
<b>Total</b>	<b>1,150</b>		<b>4.445</b>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro N° 05: Sectores y viviendas participantes de la zona de Las Lomas**

URBANIZACIONES PARTICIPANTES	NUMERO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES	GPC Kg/hab/día	GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ton/día)
Programa de Vivienda Residencial Santa Rora de Villa	800	0.773	3.092
AA.HH. Juan Pablo II	350		1.353
<b>Total</b>	<b>1,150</b>		<b>4.445</b>

**Fuente: Elaboración Propia**

**Cuadro N° 06: Sectores y viviendas participantes totales en el ámbito del distrito**

N°	URBANIZACIONES PARTICIPANTES	SECTORES	NUMERO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES	N° HABITANTES
1	Santa Isabel	02	1,300	6500
2	Tungasuca	02	500	2500
3	Lucyana	02	675	3375
4	Santo Domingo	02	460	2300
5	Enace	02	170	850
6	La Flor 1° y 2° Etapa	01	130	650
7	Raul Porras	01	220	1100
8	Torre Blanca	05	1,150	5750
9	San Pedro	07 Y 08	1,150	5750
10	Las Lomas	10	1,150	5750
<b>Total</b>			<b>6,905</b>	<b>34,525</b>

**Fuente: Elaboración Propia**

### **3.6.10. Generación Per Cápita de Residuos Sólidos Año 2013 - GPC kg/hab/día**

En el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios, realizado recientemente se calculó la GPC por cada zona, los datos se estimaron mediante inferencia, tomando en consideración la ubicación de las viviendas consideradas al azar. Luego se calculó la Generación Per Cápita Promedio de todas y cada una de las zonas estudiadas. Se adjunta en el siguiente cuadro, el resultado de la Generación Per Cápita distrital.

### Cuadro N° 07: Determinación de la GPC de Residuos Sólidos

#### Domiciliarios año 2013

ZONAS	Santa Isabel Sector: 02	Santo Domingo Sector: 02	El Progreso Sector: 03	Raúl Porras Sector: 01	Torre Blanca Sector: 05	San Pedro Sector: 08	Las Lomas Sector: 10	Promedio GPC Distrital
GPC por Sectores	0,812	0,810	0,824	0,851	0,778	0,731	0,709	Kg/Hab/día
GPC Total por Zonas	<b>0,811</b>		<b>0,837</b>		<b>0,778</b>	<b>0,731</b>	<b>0,709</b>	<b>0,773</b>

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios año 2013

### 3.6.11. Estimación del Volumen de Recolección de los Residuos sólidos Domiciliarios 2013

### Cuadro N° 08: Determinación de la Composición Física de Residuos Sólidos Domiciliarios

N°	Tipo de Residuos Sólidos	Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios Año 2013								Composición Porcentual %
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Total	
		Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	Kg	
		<b>381,33</b>	<b>366,98</b>	<b>376,14</b>	<b>372,44</b>	<b>378,60</b>	<b>378,32</b>	<b>363,80</b>	<b>2.617,60</b>	
1	Materia Orgánica <sup>1</sup>	170,65	173,74	169,04	174,93	173,66	174,54	160,90	1.197,46	45,75%
2	Madera	6,75	7,25	5,85	3,00	5,85	5,00	5,50	39,20	1,50%
3	Papel <sup>2</sup>	18,76	21,87	22,68	23,45	22,64	23,88	20,55	153,83	5,88%
4	Cartón	18,63	14,38	17,35	12,59	15,92	16,88	12,59	108,34	4,14%
5	Vidrio	8,18	10,49	10,85	11,30	12,00	12,30	8,37	73,49	2,81%
6	Plástico PET <sup>3</sup>	9,84	8,65	9,98	8,42	9,64	10,53	9,94	67,00	2,56%
7	Plástico Duro <sup>4</sup>	18,57	18,58	15,55	14,40	14,20	15,10	12,66	109,06	4,17%
8	Metal	5,48	11,23	13,25	13,98	12,50	11,40	14,56	82,40	3,15%
9	Telas, textiles	12,36	12,67	11,58	10,50	11,40	11,00	8,72	78,23	2,99%
10	Caucho, jebe	6,15	5,39	9,36	8,12	8,50	7,29	7,50	52,31	2,00%
11	Residuos Sanitarios <sup>5</sup>	10,72	12,78	12,80	13,33	14,36	12,20	13,40	89,59	3,42%
12	Residuos Inertes <sup>6</sup>	85,60	63,98	69,70	69,67	70,65	73,00	83,40	516,00	19,71%
13	Otros <sup>7</sup>	9,64	5,97	8,15	8,75	7,28	5,20	5,70	50,69	1,94%
	<b>Total</b>	<b>381,33</b>	<b>366,98</b>	<b>376,14</b>	<b>372,44</b>	<b>378,60</b>	<b>378,32</b>	<b>363,79</b>	<b>2.617,60</b>	<b>100,00%</b>

Parámetro	Peso Volumétrico Diario							
	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Promedio Distrital
	kg/m3	kg/m3	kg/m3	kg/m3	kg/m3	kg/m3	kg/m3	kg/m3
Peso Volumétrico (PV)	176,599	184,832	185,826	187,396	179,055	189,705	180,980	183,485

(1) Considera restos de alimentos, cáscaras de frutas y vegetales, excrementos de animales menores, huesos y similares.

(2) Considera papel blanco tipo bond, papel periódico otros.

(3) Considera botellas de bebidas, gaseosas.

(4) Considera frascos, bateas, otros recipientes.

(5) Considera papel higiénico, pañales y toallas higiénicas.

(6) Considera tierra, piedras y similares.

(7) El rubro "otros" debe ser el más pequeño posible, procurando identificar sus componentes.

(8) Peso volumétrico es el promedio de los siete días:

$$PV = \frac{((i)_1 + (i)_2 + (i)_3 + (i)_4 + (i)_5 + (i)_6 + (i)_7)}{7}$$

**Cuadro N° 09: Generación diaria de residuos sólidos en el ámbito de intervención**

NUMERO DE HABITANTES PARTICIPANTES	GPC Kg/hab/día	GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ton/día)
34525	0.773	26,688

Durante el presente año 2013 se estima un volumen de generación promedio de residuos sólidos domiciliarios equivalente a **26.688 Ton/día** y un volumen de generación equivalente a **800.70 Ton/mes** en los sectores intervenidos por el programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios.

**3.6.12. Elaboración y Grafico de las Rutas de Recolección Selectiva**

Para la recolección selectiva es necesario elaborar el **Croquis de las Rutas** de recolección selectiva de los sectores de intervención, los cuales permitirán realizar el monitoreo y el cumplimiento de la ejecución del Programa.

**3.6.13. Sistematización de la Información en Gabinete.**

Para la sistematización se cuenta con un profesional del área quien realizará el ingreso de información de las viviendas validadas en el campo del programa de segregación en la fuente y recolección selectiva de residuos sólidos domiciliarios del presente año 2013

## CAPÍTULO IV

### ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

#### 4.1. RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACION

##### 4.1.1. Determinación de la Generación de Residuos Sólidos No Domiciliarios.

Al igual que los residuos sólidos domiciliarios, los residuos sólidos no domiciliarios fueron caracterizados siguiendo la misma metodología descrita anteriormente. El estudio se realizó en los siguientes rubros: Mercados, Restaurantes, Instituciones Educativas, Institucionales, entre otros del Distrito de Carabaylo.

**Cuadro N° 14: Resumen de la Generación de Residuos Sólidos No Domiciliarios del Distrito de Carabaylo**

ZONA	Nº	Fuentes de Generación No Domiciliaria de Residuos Sólidos	Generación Diaria Kg/Día
Ámbito Distrital	1	Servicios, Hostales, Club	7,890
	2	Rest. Chifa, Polleríia y Afines	35,210
	3	Mercados	226,160
	4	Usos Especiales	58,150
	5	Colegios y Afines	100,174
	6	Bodega, Farmacia, Taller	4,258
	7	Industria	42,350
	8	Ambulantes	8,952
	9	Terreno Sin Construir	1,498
	10	Instituciones, Ent. Guber, Fund.	9,431
	11	Predios Rústicos	0,252
	12	Generación de Barrido	12,72

**Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios**

**Cuadro N° 15: Generación No Domiciliaria de Residuos Sólidos Año  
2013**

Zona	N°	Fuentes de generación No domiciliaria de residuos sólidos	N° de Componentes	Generación Kg	Generación Kg / Día	Generación Tm / Día
Ámbito distrital	1	Servicios, Hostales, Club	988	7,890	7.795,32	7,80
	2	Rest. Chifa, Pollería y Afines	467	35,210	16.443,07	16,44
	3	Mercados	42	226,160	9.498,72	9,50
	4	Usos Especiales	480	58,150	27.912,00	27,91
	5	Instituciones Educativas	150	100,174	15.026,10	15,03
	6	Bodega, Farmacia, Taller	1.637	4,258	6.969,53	6,97
	7	Industria	112	42,350	4.743,20	4,74
	8	Ambulantes	4	8,952	35,81	0,04
	9	Terreno Sin Construir	4.000	1,498	5.993,33	5,99
	10	Instituciones, Ent. Guber, Fund.	104	9,431	980,85	0,98
	11	Predios Rústicos	1.000	0,252	251,85	0,25
	12	Generación de Barrido	73,500 m	12,722	9.350,67	9,35
<b>Total</b>					<b>105.000,45</b>	<b>105,00</b>

**Cuadro N° 16: Resumen de Generación de Residuos Sólidos  
Municipales**

<b>Ámbito del Distrito</b>	<b>Población 2013</b>	<b>GPC Kg/hab/día</b>	<b>Generación Domiciliaria Ton/día</b>	<b>Generación No Domiciliaria Ton/día</b>	<b>Generación Total Ton/día</b>
	287.596	0,773	222,399	105,00	327.40

Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios año 2013

De acuerdo al Cuadro N° 16 para el año 2013 se ha encontrado una generación total de residuos sólidos municipales equivalente a **327.40 Ton/día** y de **119,500.65 Ton/año**, volumen total anual de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios generados por las viviendas, Instituciones Educativas, Centros Comerciales, Inst. Privadas, Restaurantes, Mercados, Industrias, Uso Especiales, entre otros y de Barrido en el distrito de Carabaylo.

De acuerdo al Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios realizados en el año 2013, en la que se realizaron por diferentes zonas y sectores del distrito; tal es así que se realizó en las Urbanizaciones de Santa Isabel y Santo Domingo, El Progreso, Raúl Porras Barrenechea, Urbanización Torre Blanca, San Pedro y Las Lomas de Carabaylo, el resultado de la composición física de residuos sólidos orgánicos representa el **45.75%** en el ámbito distrital; el **32.60%** representa a residuos sólidos inorgánicos reaprovechables constituidos por materiales como plásticos, papeles, cartones, etc.; que pueden ser reaprovechables.

**Cuadro N° 17: Proyección de la Generación de Residuos Sólidos Municipales en el Distrito de Carabaylo**

Año	Proyección de la generación de Residuos sólidos municipales en el distrito de Carabaylo años 2013 - 2012							
	Población Hab.	GPC /hab/día	Generación de RSD Ton/día	Generación de RSND Ton/día	Generación de RSM Ton/día	Generación de RSM Ton/año	Recolección de RSM Ton/año	Transporte de RSM Ton/año
2013	287.596	0,773	222,40	105,00	327,40	119.500,65	119.500,65	119.500,65
2014	302.263	0,781	236,08	110,36	346,43	126.448,33	126.448,33	126.448,33
2015	317.678	0,789	250,60	115,98	366,58	133.802,83	133.802,83	133.802,83
2016	333.880	0,797	266,01	121,90	387,91	141.588,11	141.588,11	141.588,11
2017	350.908	0,805	282,38	128,12	410,49	149.829,57	149.829,57	149.829,57
2018	368.804	0,813	299,75	134,65	434,39	158.554,12	158.554,12	158.554,12
2019	387.613	0,821	318,18	141,52	459,70	167.790,25	167.790,25	167.790,25
2020	407.381	0,829	337,75	148,73	486,49	177.568,15	177.568,15	177.568,15
2021	428.158	0,837	358,53	156,32	514,85	187.919,80	187.919,80	187.919,80
2022	449.994	0,846	380,58	164,29	544,87	198.879,08	198.879,08	198.879,08

**Fuente: Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios año 2013**

**Cuadro N° 18: Número de Viviendas Participantes**

POBLACION 2013	12% DE POBLACION	N° VIVIENDAS	TOTAL
287,596	34,512	6,902	6,905

**Cuadro N° 19: Generación Total de Residuos Sólidos en Sectores de Intervención Ton/día**

N°	URBANIZACIONES PARTICIPANTES	SECTORES	NUMERO DE VIVIENDAS PARTICIPANTES	GPC Kg/hab/día	GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ton/día)
1	Santa Isabel	02	1,600	0.773	6.184
2	Tungasuca	02	500		1.933
3	Lucyana	02	500		1.933
4	Santo Domingo	02	350		1.353
5	Enace	02	150		0.580
6	La Flor 1° y 2° Etapa	01	130		0.502
7	Raul Porras	01	225		0.870
8	Torre Blanca	05	1,150		4.445
9	San Pedro	07 Y 08	1,150		4.445
10	Las Lomas	10	1,150		4.445
<b>Total</b>			<b>6,905</b>		<b>26.688</b>

En el presente año participan en el Programa 06 urbanizaciones del casco urbano: Santa Isabel, Tungasuca, Santo Domingo, Lucyana, Enace, La Flor, Raúl Porras, los cuales se encuentra en los sectores 01 y 02, en la zona de Torre Blanca en el sector 05, en la zona de San Pedro en los Sectores 07 y 08, finalmente en Las Lomas de Carabayllo en el sector 10; en total 6,905 viviendas, los cuales generan un volumen promedio de 26,688 Ton/día de residuos sólidos domiciliarios es equivalente 30.60 ton/día corresponde a residuos inorgánicos reaprovechables, lo cual equivale 8,17 ton/día de residuos sólidos.

**Cuadro N° 20: Cantidad de Residuos Sólidos Orgánicos e Inorgánicos en la zona de Intervención del Programa de Segregación en la Fuente**

RESIDUOS SÓLIDOS	COMPOSICION PORCENTUAL (%)	GENERACIÓN TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (Ton/día)	TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGANICOS E INORGANICOS (Ton/día)
Orgánicos	45.75	20.91	9.566
Inorgánicos	32.60		6.817
<b>Total</b>	<b>78.35</b>		<b>16.383</b>

**Fuente: Estudio Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios- Distrito de Carabayllo 2013**

No se ha considerado otros residuos sólidos como pañales, papel higiénico, material inerte, partículas de tierra, entre otros, los cuales van a disposición final, los cuales representan un promedio de 21.65%.

**Cuadro N° 21: Ventajas y desventajas de las técnicas de reducción de residuos sólidos**

Técnica	Ventajas	Desventajas
Segregación en la fuente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No requiere de una alta inversión</li> <li>• Existe mercado</li> <li>• El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos.</li> <li>• Disminuye el consumo de recursos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere un proceso de sensibilización</li> <li>• La recuperación de la inversión es lenta.</li> <li>• Requiere implementar un servicio a parte de recojo.</li> </ul>
Reciclaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe mercado</li> <li>• Disminuye el consumo de recursos naturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere de una fuerte inversión.</li> <li>• Requiere un proceso de sensibilización.</li> <li>• Se debe implementar un servicio a parte de recojo.</li> </ul>
Incineración	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No requiere de sensibilización</li> <li>• Se puede usar el servicio normal de recojo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La inversión es muy alta.</li> <li>• Se imposibilita el reciclado de algunos residuos.</li> <li>• Existe peligro de contaminación.</li> </ul>
Compostaje	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe mercado</li> <li>• No requiere de una alta inversión</li> <li>• El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos</li> <li>• Disminuye el consumo de recursos naturales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El poblador debe llevar sus residuos al centro recolector.</li> <li>• Requiere de sensibilización.</li> <li>• La recuperación de la inversión es lenta</li> <li>• Requiere implementar un servicio a parte de recojo.</li> </ul>

**Cuadro N° 22: Precios de Residuos Sólidos Reaprovechables en Mercado**

<b>N°</b>	<b>Precios de mercado</b>	<b>Precio prom. (soles/kg)</b>
1	Papel blanco	0.56
2	Papel mixto	0.18
3	Periódico	0.11
4	Cartón	0.15
5	Vidrio blanco	0.10
6	Hojalata (latas de leche)	0.40
7	Metales (fierro)	0.53
8	Metales (cobre)	13.30
9	Metales (aluminio)	2.56
10	Metales otros (antimonio)	1.00
11	Metales otros (bronce)	6.40
12	Metales otros (aluminio de ollas)	3.20
13	Metales otros plata grano	1.80
14	Botellas PET	0.67
15	PEAD (bolsas de polietileno de alta densidad)	0.67
16	PVC (cloruro de polivinilo)	0.76
17	PEBD (polietileno de baja densidad)	0.60
18	Cuero	0.70
19	Telas textiles	-
20	Otros – Botellas de cerveza	0.40
21	Otros – Bronce antimonio	2.50
22	Otros – Batería	30.00
23	Artefactos usados	0.20

#### 4.1.2. Valorización de los Residuos Sólidos Reaprovechables Seleccionados

Con la valorización de los residuos sólidos reaprovechables se debe obtener el potencial de segregación efectiva de estos y de la canasta de precios del mercado del reciclaje, con ambos datos se podrá estimar el ahorro económico en el servicio de limpieza pública y el ingreso económico generado a partir de la comercialización de los residuos sólidos recolectados.

**Cuadro N° 23: Cuadro de Valorización de Residuos Sólidos Reaprovechables**

Anexo N° 10: Valorización de los Residuos Sólidos Reaprovechables						
Primer paso: Estimación de la cantidad de residuos sólidos que genera la población participante en el programa.						
	Viviendas que participan en el Programa	Habitantes por vivienda	Población	GPC 2013	Generación total de Residuos Sólidos T/día	
	A	B	C=AxB	D	E=CxD/1000	
	6,905	5.00	34,525	0.773	26.688	
Segundo paso: Valorización de los residuos sólidos reaprovechables.						
N°	Valorización de los Residuos Sólidos Reaprovechables					
	Tipo de Residuos Sólidos Reaprovechables	% de la composición física de los residuos sólidos	Generación de Residuos Sólidos Reaprovechables	Potencial de segregación efectiva de los Residuos Sólidos Reaprovechables	Canasta de precios en el mercado	Estimación de ingresos económicos por efecto de la comercialización
		%/100	TM/Mes (C) = (Bx(Ton/día)* x30)	(D) = (Cx0.25)	Soles/Tonelada (E)	Soles/Mes (F)=(DxE)
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)	(F)
	Materia Organica	0.46	366.29	91.57	60.00	5,494.36
	<b>Papel</b>	0.059	47.05	11.76	500.00	5,881.42
	Papel blanco					
	Papel Mixto					
	Periódico					
	<b>Cartón</b>	0.041	33.14	8.28	150.00	1,242.66
	<b>Vidrio</b>	0.028	22.48	5.62	90.00	505.76
	Vidrio blanco					
	Vidrio Verde					
	Metales	0.031	25.20	6.30	400.00	2,520.34
	Botellas PET	0.026	20.49	5.12	720.00	3,688.74
	PEAD	0.042	33.36	8.34	790.00	6,588.15
	PEBD (Fill)				780.00	
	Madera	0.015	11.99	3.00	0.00	0.00
	Caucho, jebe	0.020	16.00	4.00	770.00	3,079.97
	Telas, textiles	0.030	23.93	5.98	0.00	0.00
	Residuos Sanitarios	0.034	27.40	6.85	0.00	0.00
	Residuos Inertes	0.197	157.83	39.46	0.00	0.00
	Otros	0.019	15.50	3.88	100.00	387.61
	<b>Total</b>	<b>0.54</b>	<b>434.37</b>	<b>108.59</b>	<b>4300.00</b>	<b>29,389.00</b>
Tercer paso: Proyección de metas del programa para los primeros 6 meses: Del total de viviendas urbanas del distrito, se espera la participación del 10% que equivale a 443 viviendas. De las 7.59 toneladas reaprovechables que se estima generara la población comprendida en el programa, se espera recolectar como mínimo 1.9 toneladas, que equivale al 25%. De las 1.9 toneladas al mes que serán comercializadas, se espera recaudar un ingreso mínimo mensual de 1,201.01 nuevos soles, los mismos que serán revertidos en los gastos operativos del programa.						

Fuente: Elaboración Propia

La estimación de los ingresos económicos por efecto de la comercialización está basada en el precio de compra de los residuos sólidos reaprovechables que compran los recicladores a las personas yendo de vivienda en vivienda, así como se muestra en el cuadro anterior. El precio que ellos venden a los acopiadores de Carabayllo y ellos a su vez a los distritos de Lima o directamente a los acopiadores de otros sectores, es otro, y mucho mayor.

#### 4.1.3. Cronograma de Implementación del Programa

**Cuadro N° 25: Cronograma de Actividades para la Implementación del Programa de Segregación en ámbito del Distrito de Carabayllo**

N°	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Mayo				Junio				J	A	S	O	N	D
		Semanas				Semanas				Meses					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
A	Conformación del Equipo Técnico														
1	Reunión de conformación del equipo técnico para la elaboración del Programa de Segregación en la Fuente	x													
2	Reunión de planificación para la puesta en marcha del Programa.		x												
3	Seleccionar y empadronar al 12% de las viviendas del distrito de Carabayllo, para iniciar la recolección selectiva.	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
B	Desarrollo de Capacidades														
1	Capacitar a la población en la reducción, reúso y reciclaje de residuos sólidos en sus viviendas	x	x	x	x	x	x	x	x	x					

N°	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Mayo				Junio				J	A	S	O	N	D
		Semanas				Semanas				Meses					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
2	Diseño y elaboración de paneles de sensibilización del Programa de Segregación.	x	x	x	x										
3	Diseño de trípticos para el fomento de buenas prácticas ambientales.	x	x	x	x										
4	Distribución de trípticos de sensibilización ambiental	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
5	Diseño de un Plan de Difusión y Sensibilización en manejo de residuos para la población	x	x	x	x	x	x	x	x						
6	Desarrollo de campañas de sensibilización casa por casa					x	x	x	x	x					
7	Sensibilizar y concientizar a los pobladores, actores involucrados, mediante talleres, trípticos, gigantografías, afiches, y otros.					x	x	x	x	x					
8	Capacitar a las familias segregadoras y recicladores informales, para propiciar su formalización como empresas recicladoras. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de Centros de Acopio en el distrito</li> <li>• Reunión de capacitación en Centros de Acopio en el distrito.</li> </ul>					x	x	x	x	x	x	x			

N°	DESCRIPCION DE ACTIVIDADES	Mayo				Junio				J	A	S	O	N	D
		Semanas				Semanas				Meses					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	5	6
C	Capacitación y difusión del Programa en los Colegios														
1	Ejecución de talleres informativos en los colegios	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
2	Presentación de diapositivas sobre el reciclaje			x	x	x	x	x	x	x					
D	Asistencia Técnica para la Implementación del Programa														
1	Diseño e Implementación del Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva.	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
2	Lanzamiento y puesta en marcha del "Programa de Segregación en la Fuente y recolección selectiva de residuos domiciliarios en un 12% de las viviendas urbanas del distrito de Carabaylo	x	x	x	x	x	x	x	x	x					
3	Aprobar el Programa mediante Decreto de Alcaldía.									x					

#### 4.1.4. Presupuesto por Zonas para la Implementación de Programa

**Cuadro N° 26: Presupuesto de la Zona de Torre Blanca**

Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Tiempo (Mes)	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
Empadronadores	Persona	2	1	800.00	1,600.00
Material de escritorio y otros	Glb.	1	1	1,593.50	1,593.50
Pasajes	Glb.	1	1	100.00	100.00
Materiales de difusión	Unid.	1,150	1	1.00	1,150.00
Stikers para Identificación	Unid.	1,150	1	0.25	287.50
Chalecos de Identificación y Gorro	Unid.	4	1	35.00	140.00
Bolsas Plásticas de Polietileno 20"x30"	Millar	167	3	50.00	25,050.00
Banner Publicitario Moto Furgoneta	Unid.	2	1	40.00	80.00
Otros materiales	Glb.	1	1	200.00	200.00
<b>Total</b>					<b>30,201.00</b>

**Cuadro N° 27: Presupuesto de la Zona de San Pedro de Carabayllo**

Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Tiempo (Mes)	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
Empadronadores	Persona	2	1	800.00	1,600.00
Material de escritorio y otros	Glb.	1	1	1,593.50	1,593.50
Pasajes	Glb.	1	1	100.00	100.00
Materiales de difusión	Unid.	1,150	1	1.00	1,150.00
Stikers para Identificación	Unid.	1,150	1	0.25	287.50
Chalecos de Identificación y Gorro	Unid.	4	1	35.00	140.00
Bolsas Plásticas de Polietileno 20"x30"	Millar	167	3	50.00	25,050.00
Banner Publicitario Moto Furgoneta	Unid.	2	1	40.00	80.00
Otros materiales	Glb.	1	1	200.00	200.00
<b>Total</b>					<b>30,201.00</b>

**Cuadro N° 28: Presupuesto de la Zona de Las Lomas de Carabayllo**

Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Tiempo (Mes)	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
Empadronadores	Persona	2	1	800.00	1,600.00
Material de escritorio y otros	Glb.	1	1	1,593.50	1,593.50
Pasajes	Glb.	1	1	100.00	100.00
Materiales de difusión	Unid.	1.2	1	1.00	1.20
Stikers para Identificación	Unid.	1.2	1	0.25	0.30
Chalecos de Identificación y Gorro	Unid.	4.0	1	35.00	140.00
Banner Publicitario Moto Furgoneta	Unid.	2.0	1	40.00	80.00
Banner Publicitario Centro Acopio	Unid.	1.0	1	80.00	80.00
Bolsas Plásticas de Polietileno 20"x30"	Millar	167.0	3	50.00	25,050.00
Servicio de Centro de Acopio	Alquiler	1	7	1,000.00	7,000.00
Otros materiales	Glb.	1.00	1	200.00	200.00
<b>Total</b>					<b>35,845.00</b>

**Cuadro N° 29: Presupuesto para la Zona Urbana**

Concepto	Unidad Medida	Cantidad	Tiempo (Mes)	Costo Unitario	Costo Total (S/.)
Empadronadores por Terceros	Persona	6	1	800.00	4,800.00
Empadronadores Universitarios	Persona	2	1	300.00	600.00
Materiales de Escritorio	Glb.	1	1	2,793.50	2,793.50
Pasajes	Glb.	1	1	100.00	100.00
Materiales de Difusión	Unid.	3,500	1	1.00	3,500.00
Stikers para Identificación	Unid.	3,500	1	0.25	875.00
Chalecos de Identificación y Gorro	Unid.	8	1	35.00	280.00
Bolsas Plásticas de Polietileno 30"x40"	Millar	500	3	50.00	75,000.00
Banner publicitario Moto Furgoneta	Unid.	4	1	40.00	160.00
Banner Publicitario Centro Acopio	Unid.	1	1	80.00	80.00
Servicio de Centro de Acopio	Alquiler	1	7	1,500.00	10,500.00
<b>Total</b>					<b>98,688.50</b>

**Cuadro N° 30: Implementación del Centro de Acopio de Residuos Sólidos**

PRESUPUESTO PARA EL PROGRAMA DE SEGREGACIÓN EN FUENTE						
N°	DESCRIPCION	Unid.	Cant.	Meses	P.U.	P.T.
<b>C</b>	<b>Implementación de Centro de Acopio</b>					
	Afirmado de piso 1000 m2	Global	1	1	6,000.00	6,000.00
3	Triplay	Unidad	80		25.00	2,000.00
4	Cemento	Bolsas	4		18.00	72.00
5	Palos de Eucalipto	Unidad	24		20.00	480.00
6	Pernos	Unidad	40		1.50	60.00
7	Clavos	Kg	10		16.00	160.00
9	Listones de Madera	Unidad	40		32.00	1,280.00
10	Latex verde claro	Galón	2		35.00	70.00
11	Latex color Amarillo	Galón	2		35.00	70.00
25	Utiles de Oficina	Global	1		250.00	250.00
26	Articulos de Limpieza	Global	1		400.00	400.00
27	Malla Nylon	m2	200		15.00	3,000.00
29	Rafia	Rollo	20		20.00	400.00
30	Manguera 3/4	m	80		1.50	120.00
31	Vacunas	Global	1		500.00	500.00
<b>Sub Total Centro de Acopio</b>						<b>14,862.00</b>

#### 4.1.5. Presupuesto Total del Programa

**Cuadro N° 31: Presupuesto Total del Programa**

PRESUPUESTO TOTAL PROGRAMA		
Concepto	Sectores	Presupuesto S/.
Zona Urbana (Casco Urbano)	1,2,3	98,688.50
Torre Blanca	5	30,201.00
San Pedro	7 y 8	30,201.00
Las Lomas	10	35,845.00
<b>TOTAL</b>		<b>194,935.50</b>

## CONCLUSIONES

1. La Sub Gerencia de Medio Ambiente de la Municipalidad de Carabaylo, ha elaborado el presente trabajo con el objetivo de implementar el Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos para el periodo 2014, y de lograr que los generadores de residuos cumplan con los procedimientos operativos establecidos, a fin de lograr un manejo ordenado y seguro que permita reducir mitigar, prevenir los impactos negativos a la salud y medio ambiente
2. Se viene mejorando el servicio de limpieza pública a través de la implementación del programa de segregación reduciendo un 34% los residuos sólidos.
3. Capacitación realizada a los empadronadores, Material de difusión *radio, escrito, volantes, trípticos, etc* realizando talleres logrando así A través del Programa, la sensibilizar a la población participante, originando un efecto multiplicador en el distrito.

## RECOMENDACIONES

1. Otro factor importante de resaltar es la participación de los vecinos, ellos están dispuestos de participar en el Programa de Segregación, sin embargo se tiene que sensibilizar a todos los vecinos, en algunas viviendas no se les encuentra más a las empleadas de hogar, quienes prefieren que el propietario decida.
2. En el proceso de la recolección de las bolsas con los residuos, se tendrá que volver a sensibilizar a los vecinos, porque hay casos en que no siempre el capacitado comunicara a sus demás familiares y de esta manera terminaran por combinar toda clase de residuos no aprovechables en las bolsas o finalmente no conocerán el Programa pese a que se les dejara la bolsa.
3. El tema de difusión y capacitación a los vecinos de la zona donde se realizara el programa debe ser un factor importante y constante para el éxito del Programa. Detalles como que tipo de plásticos, vidrios, metales y papeles son los comerciables deben ser difundidos, además de realizar campañas de motivación al vecino, deben hacerse reconocimientos públicos a los vecinos de la calle que más segregan o reconocimiento personal a la familia que mejor clasifique sus residuos.
4. De considerar una ampliación de más zonas para el Programa se debe priorizar las zonas urbanizadas y de mayor poder económico en donde el volumen del material reciclable es considerable.
5. El Programa continuará siendo difundido en la página web del distrito, que tipos de residuos se deben colocar en las bolsas y que las mismas deben ser entregadas únicamente a los operarios y/o personal de la municipalidad debidamente identificados y uniformados.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

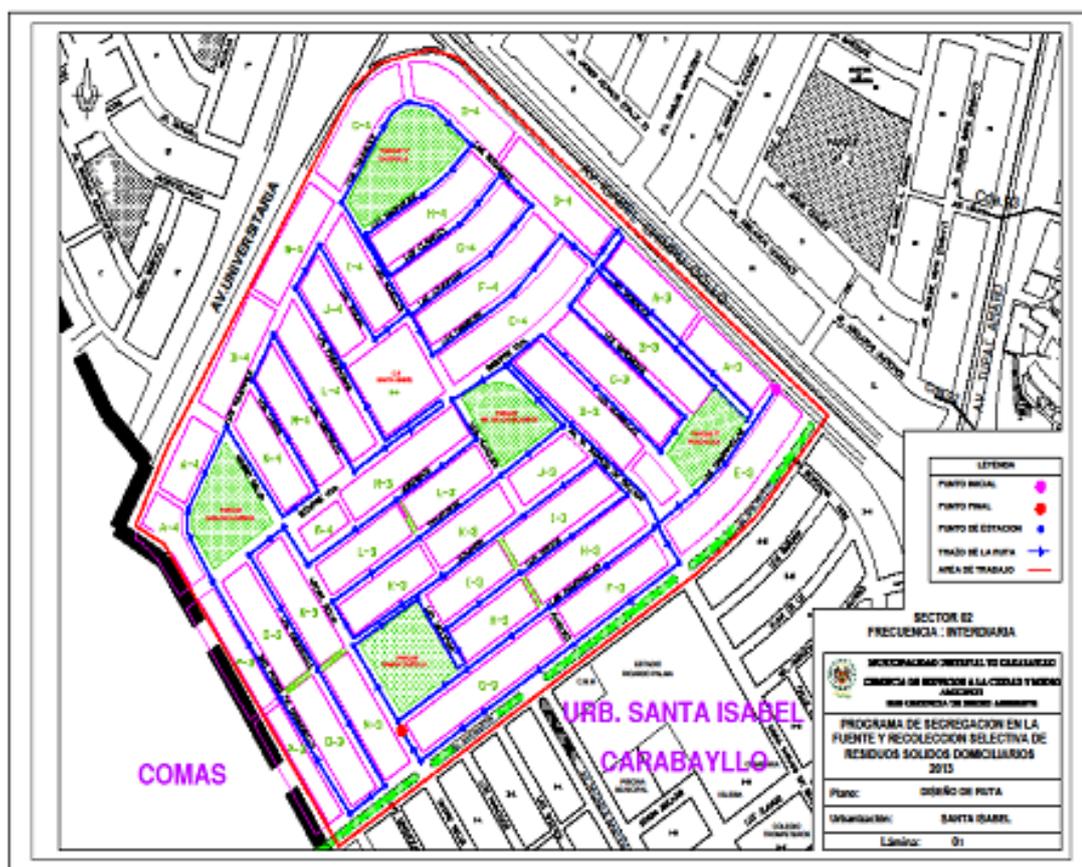
1. ALTAMIRANO DELGADO, Patricia. (1994) **EDUCACIÓN Y MEDIO AMBIENTE**. Edit. Lume. Lima – Perú.
2. ARIAS HERRERA, Héctor. (1995) **LA COMUNIDAD Y SU ESTUDIO**. La Habana, Editorial Pueblo y Educación.
3. BERNEX, Nicole y Jorge Luis MONTERO. (1997) **NOSOTROS Y LOS ANDES**. Edit. MINEDU. Lima – Perú. Tomo 1. p. 42.
4. BRACK EGG, Antonio. (2005) **ENCICLOPEDIA TEMÁTICA DEL PERÚ: ECOLOGÍA**. Edit. el Comercio. Lima – Perú.
5. CONAM – DIGESA – OPS - CEPIS. (2004) **GUÍA TÉCNICA PARA LA CLAUSURA Y CONVERSIÓN DE BOTADEROS DE RESIDUOS SÓLIDOS**. DECA-CONAM. Lima – Perú.
6. CONAM. (2001) **GUÍA METODOLÓGICA PARA LA FORMULACIÓN DE PLANES INTEGRALES DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**. DECA-CONAM. Lima – Perú.
7. CÓRDOVA BALDEON, Isaac. (1998) **ESTADÍSTICA**. 1ª edic. Edit. Coveñas. Lima – Perú.
8. CÓRDOVA BALDEÓN, Isaac. (1999) **INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO**. 1ª edic. Edit. Coveñas. Lima – Perú.
9. COSUDE – PEEFORM. (1997) **GUIA METODOLÓGICA: EDUCACIÓN ECOLÓGICA Y AMBIENTAL ANDINA**. Lima – Perú.
10. FERNANDEZ SAMPIERI, Roberto y Otros. (2004) **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA**. México D.F. Edic. Mc Graw Hill.
11. Ferrer, Helenio. (1985) **APROVECHAMIENTO DE RESIDUALES**. En Revista Juventud Técnica Especial. Oct.-Nov./85. P. 53.
12. **GUÍA METODOLÓGICA DEL MAESTRO PROGRAMA “GLOBE”**. (1999). PEEFORM – MINEDU – COSUDE.
13. **HACIA UNA PEDAGOGÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**. (1985) UNESCO. PNUMA. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL. Chile.

14. Ministerio de Medio Ambiente. (1996) **GUÍA DE ACTIVIDADES PARA LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**. Barcelona. España.
15. MINSA. **RELLENO SANITARIO**. (1997). DIGESA. Lima – Perú. 1997.
16. **MONITOR EN EDUCACIÓN AMBIENTAL**. (2006). Fondo Verde. Huancayo – Perú. 2006.
17. [WWW.CONAM.gob.pe/"Globe"/defacit/htm](http://WWW.CONAM.gob.pe/). (Set. 2013)
18. [www.monografías.com/ecología/laecología](http://www.monografías.com/ecología/laecología). (Set. 2013)

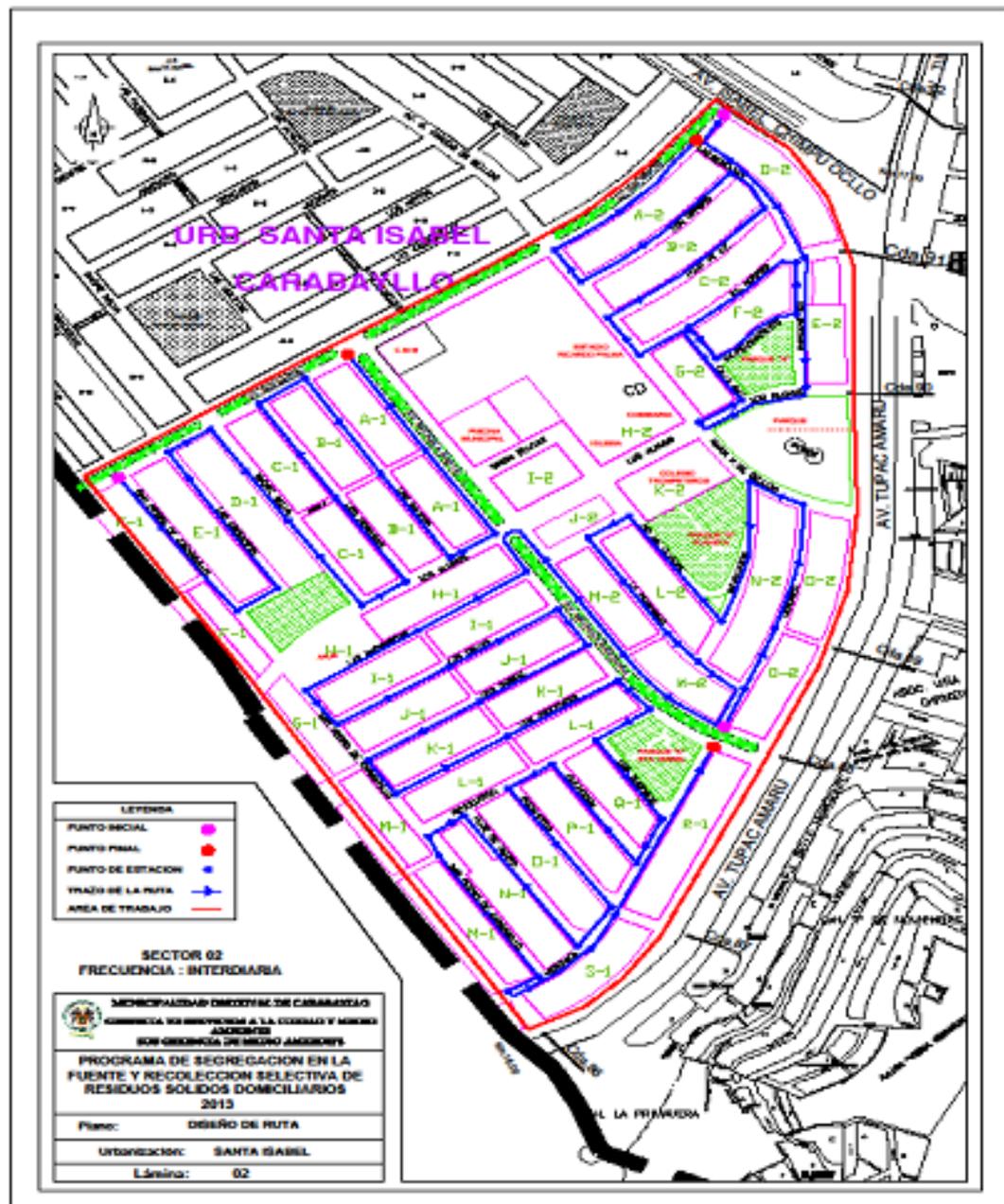
# **ANEXOS**



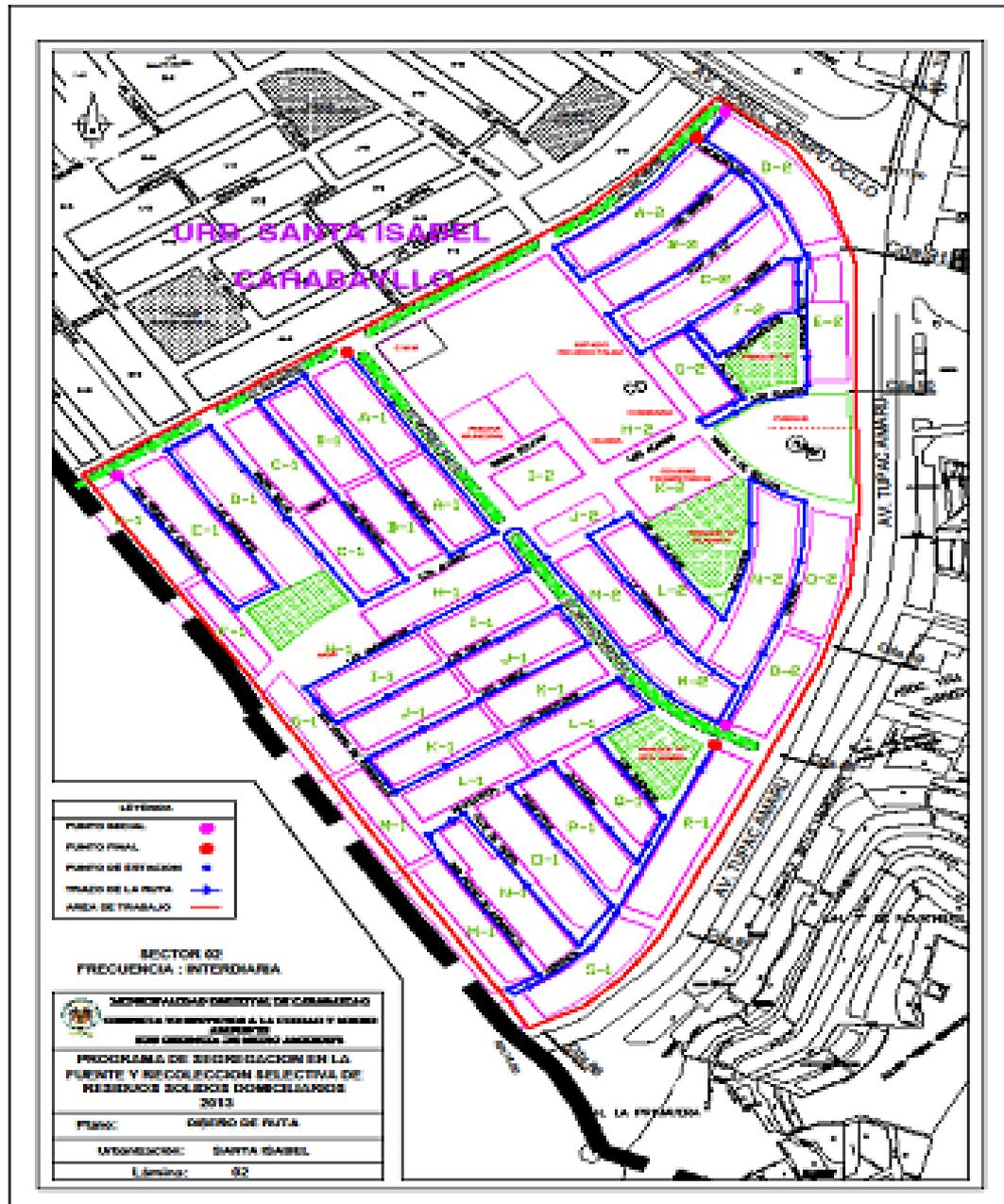
11.1 Ruta 01 de Segregación en la Fuente en la Urbanización Santa Isabel  
Sector 02



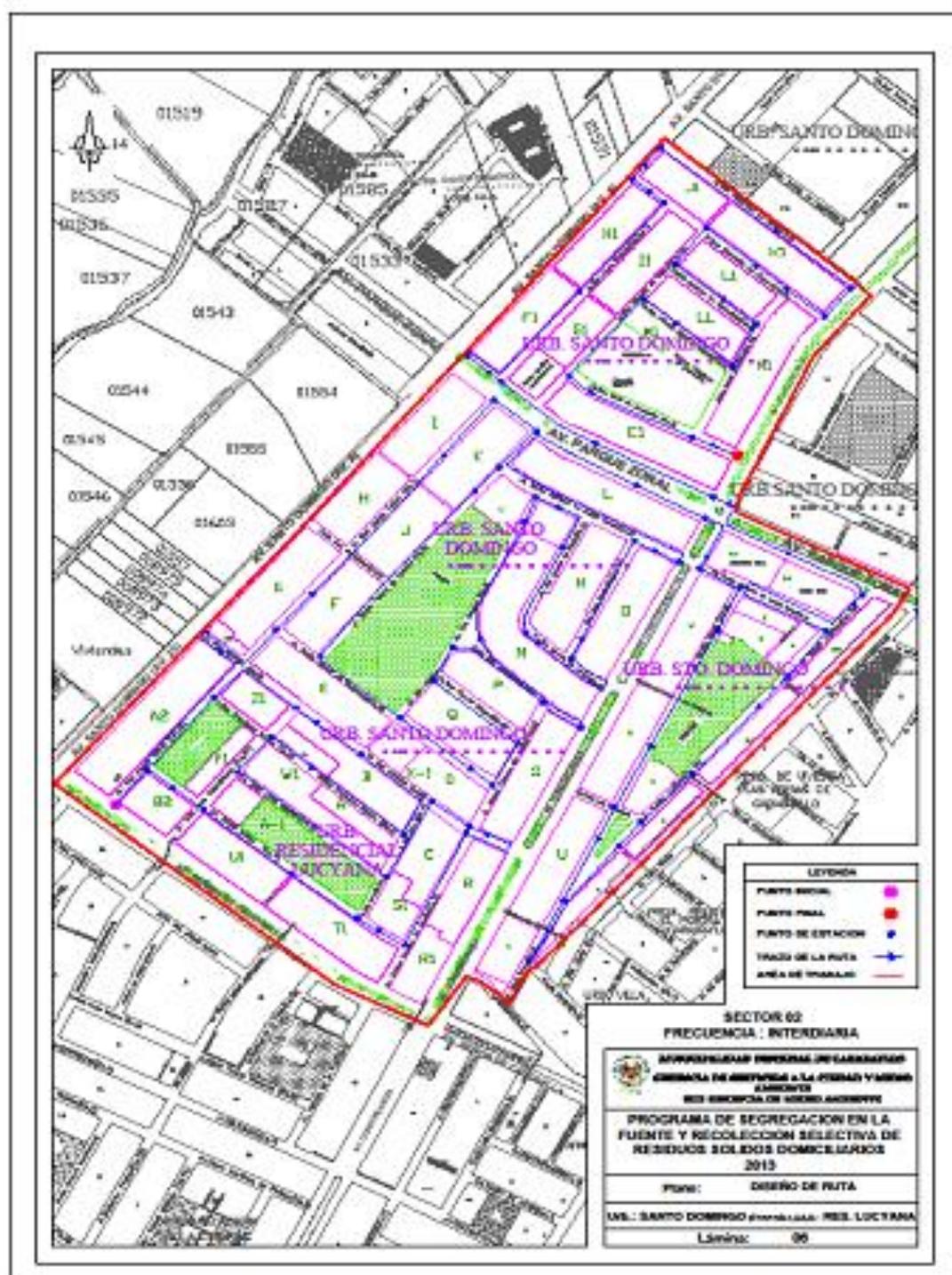
11.2 Ruta 02 de Segregación en la Fuente en la Urbanización Santa Isabel Sector 02



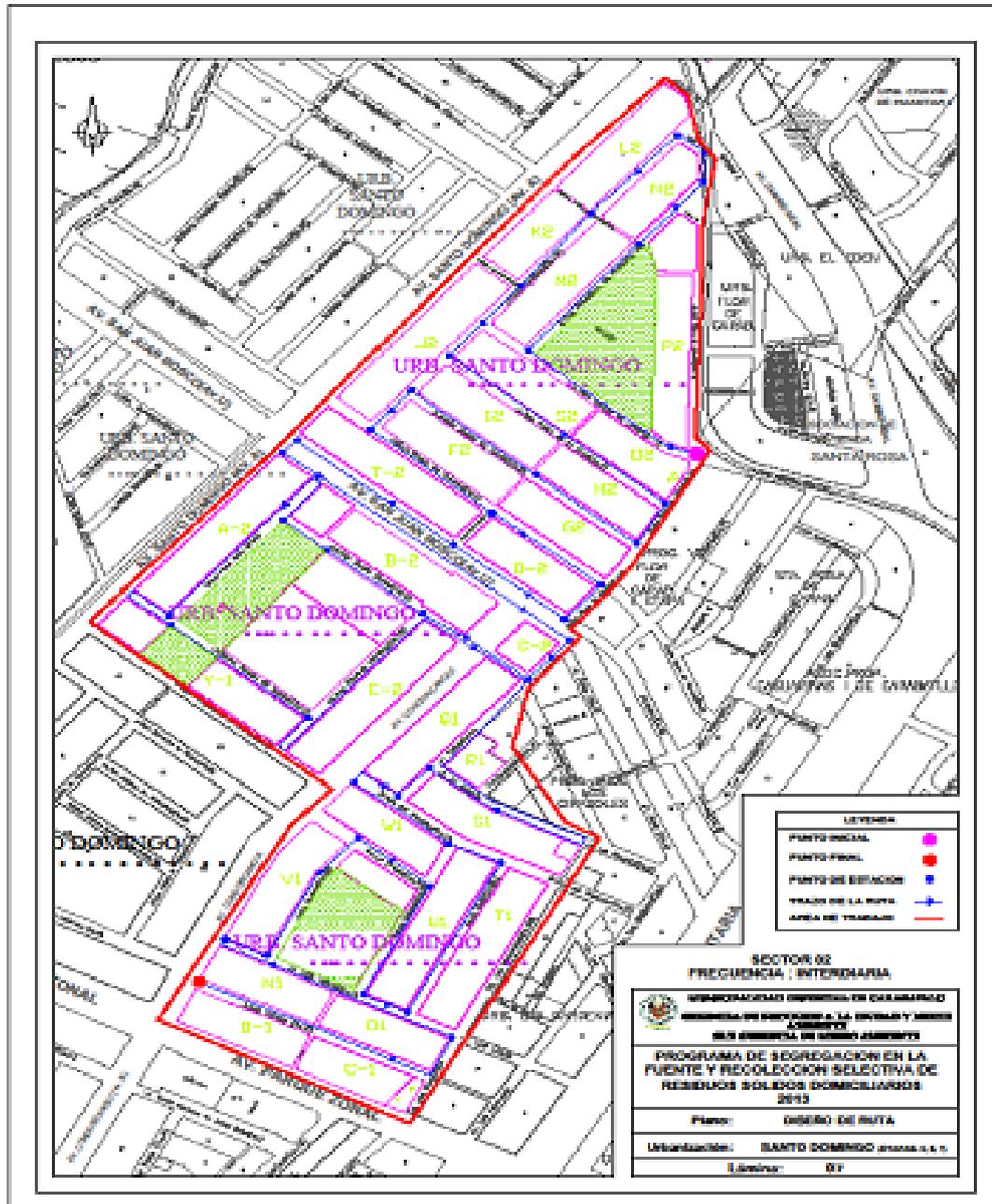
## 11.2 Ruta 02 de Segregación en la Fuente en la Urbanización Santa Isabel Sector 02



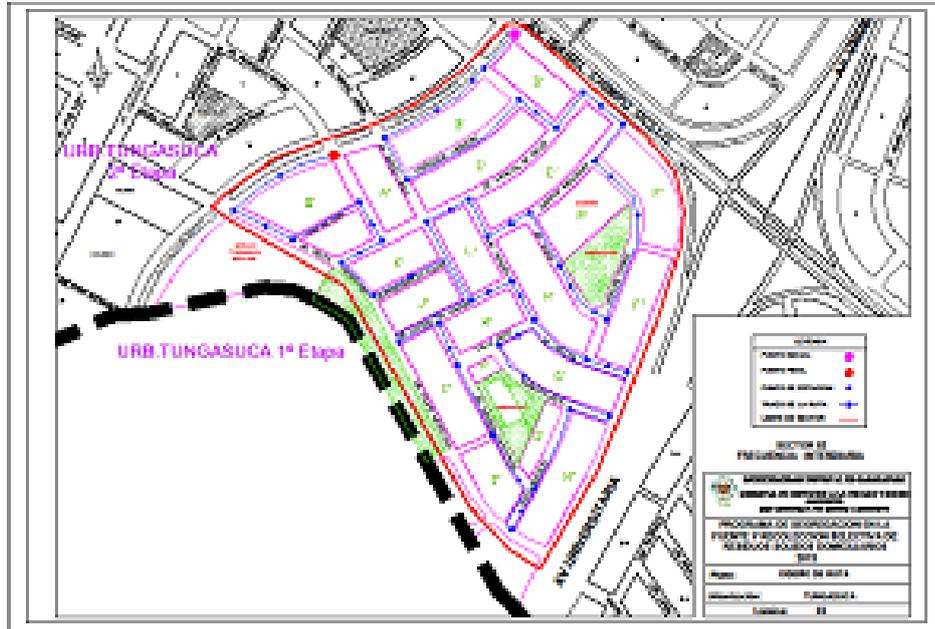
### 11.3 Ruta 01 de Segregación en la Fuente en la Urbanización Santo Domingo Sector 02



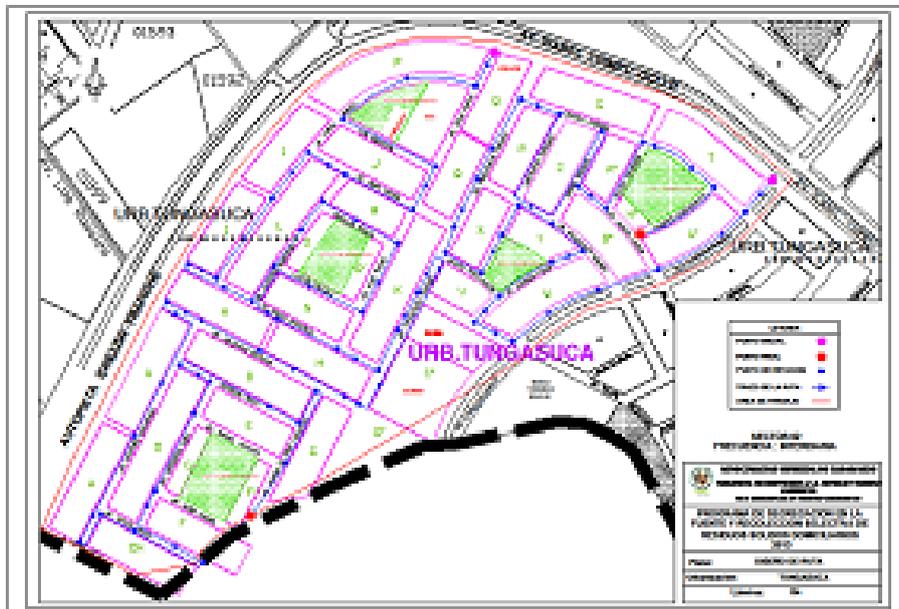
### 11.4 Ruta 02 de Segregación en la Fuente en la Urbanización Santo Domingo Sector 02



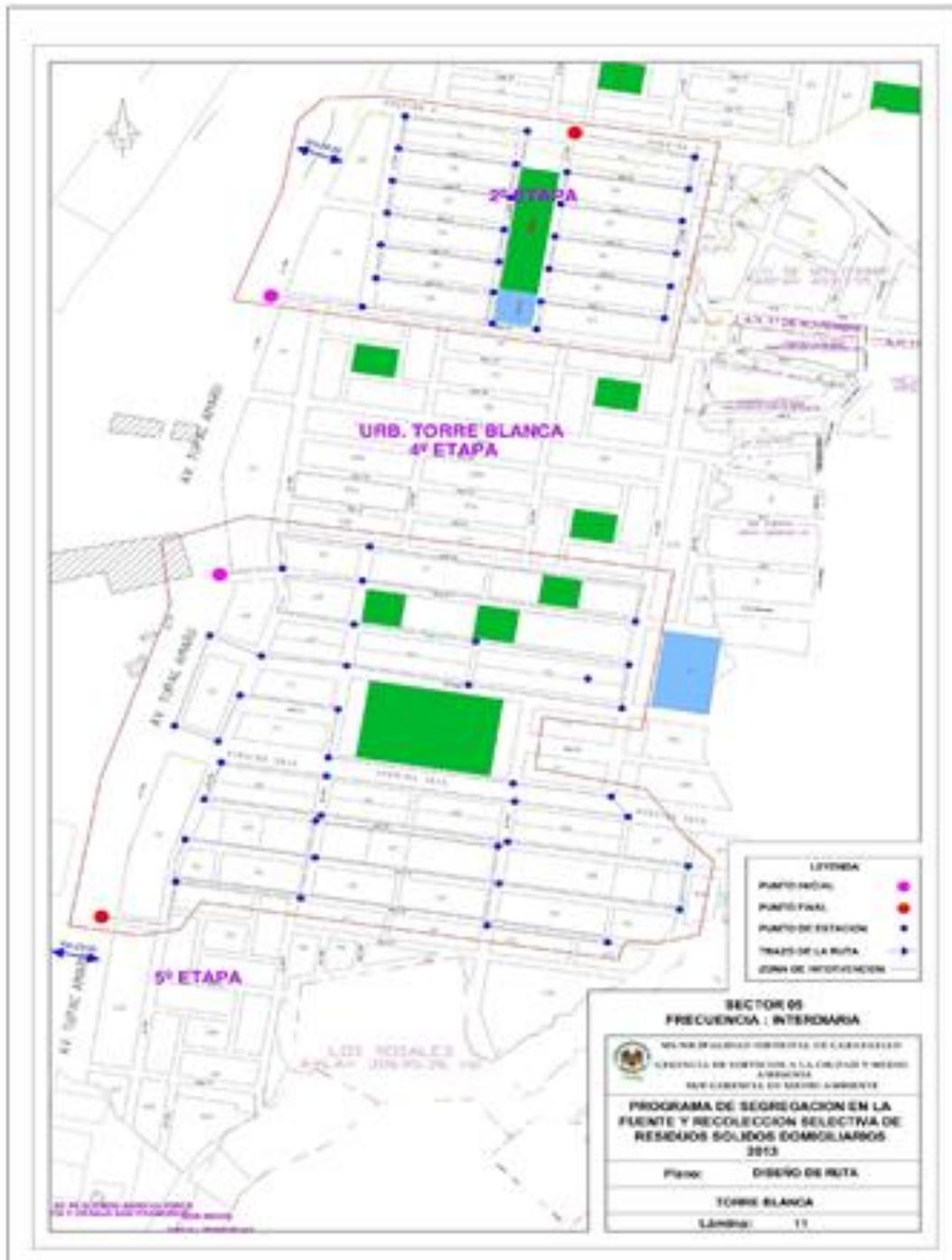
**11.5 Ruta 01 de Segregación en la Fuente en la Urbanización Tungasuca: Sector 02**



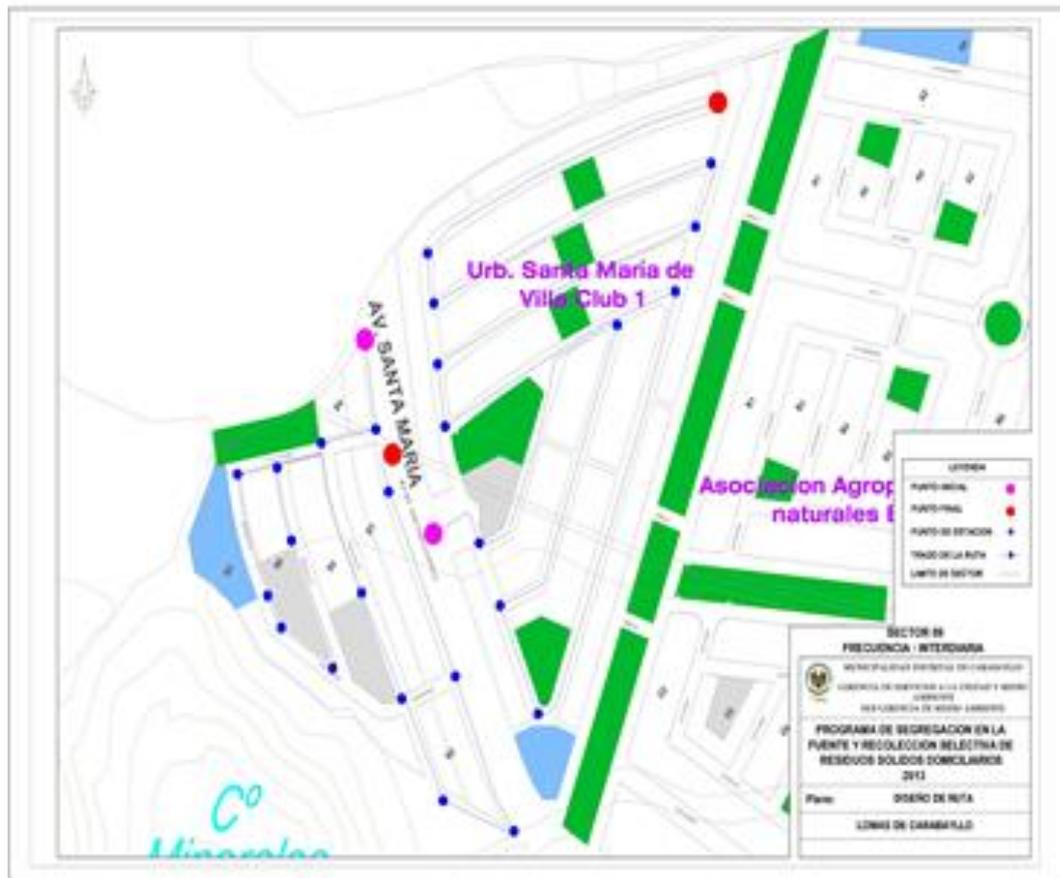
**1.5 Ruta 02 de Segregación en la Fuente en la Urbanización Tungasuca Sector 02**



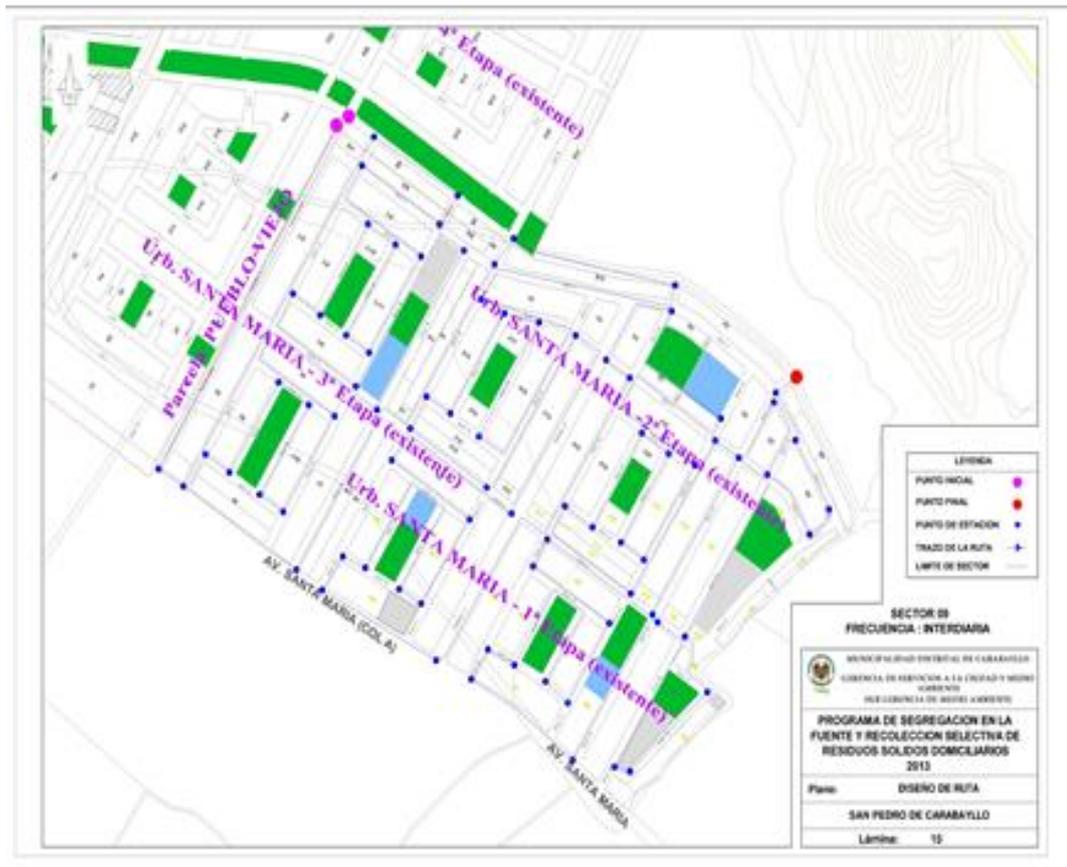
**11.6 Ruta 01 de Segregación en la Fuente en la Urbanización Torre Blanca  
Sector 05**



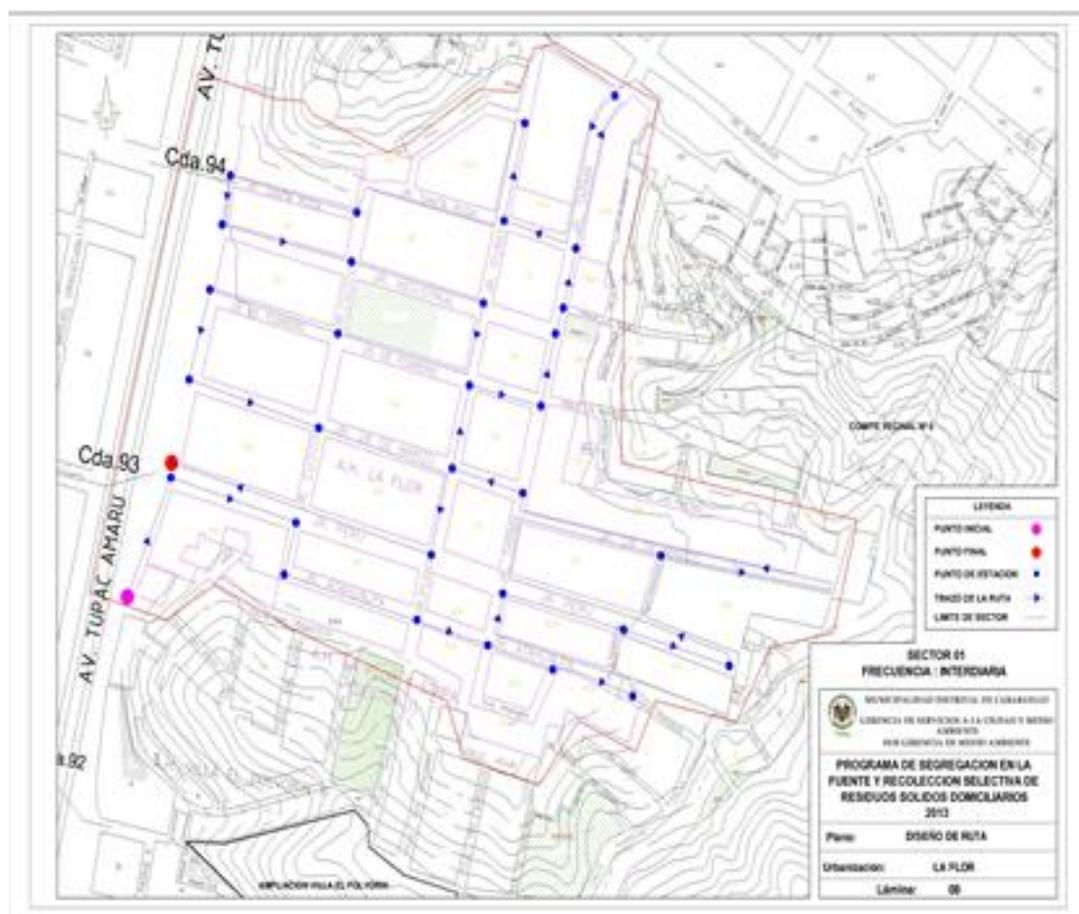
11.7 Ruta 01 de Segregación en la Fuente en la Zona de las Lomas de Carabayllo Sector 10



11.8 Ruta 01 de Segregación en la Fuente en la Zona de San Pedro de Carabayllo Sector 07



### 11.9 Ruta 01 de Segregación en la Fuente en la Zona de La Flor Sector 01



**11.10 Ruta 01 de Segregación en la Fuente en la Zona de A.H. Raúl Porras Barrenechea 01**

