

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN

HUÁNUCO

**ESCUELA DE POST GRADO. MAESTRIA
EN GESTION Y NEGOCIOS MENCION
GESTION DE PROYECTOS**



TESIS MAGISTRAL

**“IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGREGACIÓN
EN LA FUENTE Y RECOLECCIÓN SELECTIVA EN LA
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PILLCO MARCA PARA
LOGRAR UN MANEJO INTEGRAL Y ADECUADO DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS - 2013”**

YONY EGOAVIL RIOS

HUÁNUCO * PERÚ

2015

DEDICATORIA

A mi padre Isaías que está en la Gloria del Señor, a mi madre Má-Naty, a mis hijos, a mis Hermanos Lily y Edgar, y toda mi familia, profesores y a quienes me apoyan en todo momento de los logros que obtengo como persona.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, a los docentes y mis
compañeros de estudio, quienes colaboraron
en el desarrollo de la investigación

RESUMEN

De los cuadro de ingresos y costo, de poner en operación el programa de segregación en el distrito de Pillco Marca se tiene como ingreso mensual de S/ 94.628, al año un ingreso de S/. 1`135,536.00 de nuevos soles, con un costo de operación mensual de S/ 74,022.00 y para el año asciende a un costo de S/88,264.00, para este programa es necesario una inversión en infraestructura y equipamiento de S/91,446.00; de estos resultados nos demuestra que este programa de segregación es rentable para la municipalidad quedando una saldo a favor anual de S/.247,272.00, quedando demostrado la hipótesis específica que dice "Existe una potencialidad y valor económico en los residuos sólidos de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca que justifica plenamente la implementación del servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos".

Así mismo la calidad de vida de la población mejorará al tener una ciudad más limpia y ordenada, el beneficio social que la Municipalidad Distrital de Pillco Marca espera con el funcionamiento de este programa es:

- Implantar una conciencia de protección ambiental en los vecinos, mostrando las ventajas de una adecuada gestión de los residuos sólidos, que redundará también en el aspecto sanitario.
- Reducir el uso de recursos naturales para la manufactura de bienes, mediante el reciclaje de residuos sólidos.
- Disminuir el uso de los rellenos sanitarios.

- Creación de nuevos puestos de trabajo no calificado.
- Fomentar la formalización de las empresas recicladoras en nuestro país.
- Reducción de la contaminación generada por los residuos sólidos no tratados.

El presente trabajo de investigación deja bastantes lecciones a seguir para las instituciones que deseen involucrarse en el tema; los datos de recolección y de composición presentados pueden ser tomados en cuenta para cálculos económicos y de dimensionamiento para proyectos similares con características poblacionales similares, ya que son fruto del trabajo de campo.

SUMMARY

From the table of revenue and cost, to operationalize the program of segregation in the district Pillco Brand you have a monthly income of S / 94628, each year an income of S /. 1`135,536.00 soles with a monthly operating cost of S / 74022.00 and for the year amounts to a cost of S / 88,264.00 for an investment program in infrastructure and equipment of S / 91446.00 necessary; these results we show that this segregation program is profitable for the city leaving a balance in favor of annual S / 247,272.00, being shown the hypothesis specifies that says "There is a potential and economic value in the solid waste from the population of the municipality District of Brand Pillco fully justifying the implementation of selective collection service of solid waste. "

Also the quality of people's lives will improve by having a clean city, social benefit that the District Municipality of Pillco Brand looks the operation of this program is:

- Implement an awareness of environmental protection in the neighbors showing the benefits of proper management of solid waste, which will also result in the health aspect.
- Reduce the use of natural resources for the manufacture of goods, recycling of solid waste.
- Reduce the use of landfills.
- Creating new jobs unskilled.
- Encourage the formalization of recycling companies in our country.

- Reduce pollution from untreated solid waste.

This research leaves many lessons to follow for institutions wishing to engage in the topic; data collection and submitted composition may be taken into account for economic and sizing for similar projects with similar population characteristics calculations, since they are the result of fieldwork.

INTRODUCCIÓN

La eliminación de los Residuos Sólidos constituye desde hace mucho tiempo un gran problema para nuestra sociedad; en el caso de los Residuos Sólidos Urbanos el primer eslabón de la cadena del problema empieza desde el momento en que el habitante de la zona se preocupa solamente en deshacerse de ellos, sin preocuparse en lo más mínimo del destino que le espera y de las consecuencias que traerá al medio ambiente; el siguiente eslabón lo constituyen las Municipalidades al no impulsar programas alternativos de Gestión de Residuos Sólidos (se dice alternativos, porque el método “oficial” empleado es el uso de Rellenos Sanitarios).

Entre los muchos problemas que origina una falta de Gestión en el Manejo de Residuos Sólidos y el crecimiento alarmante de los Residuos Sólido urbanos, se tiene el aumento de los Vertidos Incontrolados a Cielo Abierto o también conocidos como Botaderos de Basura los cuales contaminan la zona en donde vienen funcionando, el uso de los Rellenos Sanitarios o Vertederos Controlados para erradicar todo tipo de basura, incluso la que puede ser reciclada, lo cual elimina la posibilidad de que algunas plantas industriales puedan comprar estos residuos y emplearlos como materia prima, y quizás el más alarmante problema el que familias enteras, incluyendo niños, trabajen como segregadores informales dentro de cerros de basura o en las bolsas de residuos que dejan los vecinos de una zona determinada, sin las protecciones elementales necesarias para este trabajo estando expuestos a enfermedades diversas, llevándolas a

sus familias y estas a sus vecinos, generando así una cadena de contaminación.

En la actualidad, a nivel nacional se están ejecutando proyectos sobre la Gestión del Manejo de los Residuos Sólidos en la Municipalidad Distrital de Santiago de Surco y en la Municipalidad Metropolitana de Lima, por tales motivo se requiere implementar un programa de segregación de residuos sólidos en el Municipalidad distrital de Pillco Marca.

ÍNDICE

	Pág
Dedicatoria.	II
Agradecimiento.	III
Resumen.	IV
Summary.	VI
Introducción.	VIII
Índice.	X
 CAPÍTULO I: EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	
a) Descripción del problema.	01
b) Formulación del problema.	05
▪ Problema general.	05
▪ Problemas específicos.	06
c) Objetivo General y objetivos específicos.	09
d) Hipótesis y/o sistema de hipótesis.	09
e) Variables.	10
f) Justificación e importancia.	06
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.	
a) Antecedentes.	12
b) Bases teóricas.	22
c) Definiciones conceptuales.	40
 CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.	
a) Tipo de investigación.	42
b) Diseño y esquema de la investigación.	43
c) Población y muestra.	44
d) Instrumentos de recolección de datos.	45
e) Técnicas de recojo, procesamiento y presentación de datos.	46

CAPÍTULO IV: RESULTADOS.

a) Resultados 47

CONCLUSIONES. 68

SUGERENCIAS. 70

BIBLIOGRAFÍA. 71

ANEXOS. 73

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema

1.1.1. Fundamentación del Problema.

La situación actual del manejo de residuos sólidos tiene una estrecha relación con la pobreza, las enfermedades y la contaminación ambiental que en su conjunto significan pérdida de oportunidades de desarrollo. Los esfuerzos encaminados a consolidar una gestión integral en este campo, permitirán revertir esta relación, cambiándola por otra de mayor valor y más sostenible, que consiste en vincular la gestión integral de los residuos sólidos con las prioridades nacionales de desarrollo, contribuyendo con la sostenibilidad del turismo, la agroindustria y la minería entre otros sectores claves para el desarrollo del Perú.

La gestión integral de los residuos sólidos ha adquirido una importante prioridad en la agenda ambiental del país, no solo por la necesidad de proteger la salud de las personas y conservar la calidad ambiental, sino también por la imperiosa responsabilidad que todos

tenemos para prevenir y mitigar los efectos del cambio climático. En este sentido, la Municipalidad Distrital de "Pillco Marca" tiene una tarea impostergable de asegurar niveles adecuados de calidad y cobertura de los servicios de limpieza pública, en todo el ciclo de vida de los residuos, desde que éstos se generan hasta su disposición final, pasando por el reciclaje y la sensibilización ambiental de la población. A pesar de ello, los programas de capacitación en proyectos de inversión pública, en la práctica no han atendido la necesidad de capacitación y entrenamiento para formular proyectos de inversión pública sobre residuos sólidos. Esta nueva visión facilita la solución de los problemas sanitarios y ambientales y permite fortalecer la competitividad de la municipalidad en éstos sectores claves.

La descentralización que el país ha emprendido demanda también el desarrollo de planes regionales y locales, las políticas y las decisiones en estos niveles tienen gran impacto en el desarrollo del gobierno local. Los asuntos sociales y económicos vinculados con la gestión de residuos sólidos son de gran competencia de los Gobiernos Regionales y Locales.

Por otro lado el crecimiento poblacional del Distrito de Pillco Marca de sigue siendo significativo, sumándose a ello hábitos de consumo inadecuados, procesos migratorios desordenados y flujos comerciales insostenibles, que en su conjunto inciden en una mayor generación de residuos sólidos cuyo incremento sigue siendo mayor al del financiamiento de los servicios, provocando una situación de riesgo que afecta la salud de las personas y reduce las oportunidades, agudizando la pobreza.

Los avances realizados en la región y el país, con relación al ordenamiento institucional y legal del sector de residuos sólidos, requieren ser consolidados con planes y programas efectivos con adopción de medidas no convencionales que permitan incrementar la cobertura de los servicios a nivel nacional. Un impacto sostenido y efectivo se logrará a partir de la conjunción de esfuerzos y la aplicación del programa del manejo de los residuos sólidos.

El análisis de situación de los residuos sólidos, nos muestra que en los últimos años la promoción de la inversión privada en los servicios de manejo de residuos sólidos ha representado una de las principales estrategias para la gestión integral. El ordenamiento y mejoramiento del servicio por esta razón, ha sido significativo, especialmente referido a los indicadores cuantitativos.

De deberá crear empresas prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) y empresas comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS) que contribuirán significativamente en la gestión integral de los residuos sólidos. Por ende se requiere consolidar su formalización a través de los registros administrados por la DIGESA o las Direcciones de Salud a las cuales encargue en sus respectivas jurisdicciones.

Los residuos sólidos y sus efectos en la salud y el ambiente. La inadecuada gestión integral de los residuos sólidos trae consigo una serie de efectos adversos a la salud de las personas y al ambiente en el que vivimos. Los residuos sólidos pueden ser fuente de enfermedades

ocupacionales en los trabajadores del servicio de limpieza pública, así como, pueden causar severos problemas de salud a las personas que viven en las cercanías de puntos críticos de acumulación de residuos y botaderos a cielo abierto, ya que se sabe que estos problemas aumentan los casos de enfermedades respiratorias agudas, enfermedades a la piel y sobre todo contaminación de agua de bebida y alimentos que genera enfermedades gastrointestinales.

Los residuos sólidos contribuyen con el cambio climático, a través de la emisión de gases de efecto invernadero, cuando éstos se queman indiscriminadamente o cuando la fracción orgánica se descompone al aire libre sin control alguno. Otras formas de contaminación por los residuos sólidos se producen en las fuentes de agua por el arrojado directo o el contacto con los lixiviados.

Los desafíos de gestión integral de residuos sólidos en el Perú. En nuestro país, al igual que muchas naciones del mundo enfrentamos retos en la gestión integral de sus residuos sólidos municipales, debido a los permanentes fenómenos de migración y urbanización.

Igualmente, el cambio de los patrones de consumo y la cultura de lo descartable incide significativamente en la cantidad y calidad de los residuos sólidos que nuestras urbes generan día a día.

En la actualidad se estima que la producción total de los residuos sólidos es alrededor de 17.2 mil toneladas diarias en el país y sólo el 31%

de la generación diaria es dispuesta en rellenos sanitarios. El 14.7% se recupera y/o recicla de manera formal o informal y por consiguiente el 54% es destinado a lugares inadecuados, causando un significativo deterioro del ambiente y la salud humana.

Asimismo se debe tener en cuenta que de seguir las tendencias actuales, el volumen de residuos sólidos prácticamente se duplicará en los próximos 10 años. Ello, planteará un doble desafío: reducir los déficits actuales del servicio de limpieza pública y atender las demandas futuras con un enfoque de ecoeficiencia.

Ante la problemática señalada los municipios son los responsables de asegurar la correcta gestión y provisión del servicio de gestión integral de residuos sólidos municipales, ya sea por “administración directa” o con participación de empresas privadas. Por ello, los municipios deben tener suficientes capacidades para poder diseñar los PIPs en residuos sólidos de acuerdo con la normativa vigente y los procedimientos del SNIP.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema principal.

¿De qué manera la implementación del servicio de recolección selectiva de residuos sólidos y el fortalecimiento de las relaciones entre los actores involucrados mejora la calidad de vida de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca?

Problemas específicos.

- a) ¿Cuál es la potencialidad y el valor de los residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca que permitirá la implementación del servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos?
- b) ¿De qué manera el servicio de recolección selectiva de residuos sólidos fortalecerá las relaciones entre los actores involucrados mejorando la calidad de vida de la población del Gobierno Municipal Distrital de Pillco Marca?

1.3. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**1.3.1. Justificación e Importancia.**

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

Tal ha sido el éxito del programa que ha logrado involucrar a 249 municipios distribuidos en las 25 regiones del Perú; generando una reducción significativa de la contaminación ambiental, mejorando la calidad de vida y educación ambiental de la población, así como la generación de nuevas oportunidades de empleo formal.

Hasta el momento son 210 municipios que han implementado programas de segregación en la fuente y recolección selectiva, facilitando

su reaprovechamiento y asegurando su disposición final diferenciada y técnicamente adecuada con inserción de recicladores debidamente formalizados. Debido al programa, cada mes se recuperan 10, 974 toneladas de residuos sólidos.

La competitividad y el desarrollo social son el compromiso de los gobiernos locales con los cercanos electores que debe hacer esforzarse por responder a sus demandas no sólo mejorar los servicios que son de su competencia directa, sino también de aquellos que se encontraban fuera del ámbito de sus responsabilidades exige la incorporación de nuevos códigos para la relación entre el gobierno y la sociedad, donde principios como la participación, la institucionalización de espacios de contacto gobierno-comunidad y las demandas de atención e información al ciudadano, hacen que se incrementen la intensidad y complejidad de las expectativas acerca de lo que debe y puede hacer un gobierno local.

En el Informe sobre el desarrollo mundial, 2000-2010, el Banco Mundial plantea que la localización, entendida como **el creciente poder económico y político de las ciudades** y otras entidades subnacionales, será una de las tendencias principales de este siglo que se inicia y que puede traer, cuando resulta satisfactoria, una serie de beneficios como el incremento de la participación política, gobiernos locales más sensibles y eficientes, menos espacio para negociaciones comerciales secretas, mayores exigencias de responsabilidad, desplazamiento progresivo del autoritarismo y mejora en la calidad de los servicios. Sin embargo, para este organismo, este proceso puede constituir una carga excesiva para los

gobiernos locales que no estén en condiciones de proporcionar la infraestructura y prestar los servicios correspondientes.

En este marco se vuelve necesario verificar los elementos del proceso de gestión estratégica en los gobiernos locales, a los efectos de la comprobación de la existencia de elementos de Competitividad Regional y Coherencia Interna que estén orientados al desarrollo integral y sustentable.

En este sentido, se ha elegido a la Provincia de Huánuco, ubicado en el Departamento y Región de Huánuco como la zona de estudio por la facilidad logística y de acceso que brinda, asimismo por sus características como son el ser una Provincia de ámbito poblacional y geográfico inmediato, por contar con elementos urbano y zonas rurales y con una potencialidad turística, lo que en nuestra opinión resulta adecuado para realizar un trabajo de investigación como el propuesto.

Asimismo, del análisis de los elementos de Gestión Municipal, que viene ejecutando en la Provincia de Huánuco desde el año 2007-2011, se posibilitará realizar el diagnóstico que permitirá hacer las recomendaciones y las correcciones necesarias a dichos elementos y a partir de ellas servirá para otros gobiernos locales del país, mejorar y reorientar sus modelos de desarrollo o diseñar nuevos modelos encaminados realmente hacia el logro del desarrollo sustentable incorporando los elementos de Coherencia Interna y Competitividad Regional, estimados necesarios para el logro del desarrollo sustentable del territorio municipal.

1.4. OBJETIVO

1.4.1. Objetivo General.

Analizar y verificar de qué manera mejora la calidad de vida de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca bajo la implementación del servicio de recolección selectiva de residuos sólidos y el fortalecimiento de las relaciones entre los actores involucrados.

1.4.2. Objetivos Específicos.

- Determinar su potencialidad y el valor de los residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca para justificar la implementación del servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos

- Analizar y describir que el servicio de recolección selectiva de residuos sólidos fortalecerá las relaciones entre los actores involucrados mejorando la calidad de vida de la población del Gobierno Municipal Distrital de Pillco Marca.

1.5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

1.5.1. Hipótesis General.

La implementación del servicio de recolección selectiva de residuos sólidos y el fortalecimiento de las relaciones entre los actores

involucrados mejora significativamente la calidad de vida de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca.

1.5.2. Hipótesis Específicas.

- Existe una potencialidad y valor económico en los residuos sólidos de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca que justifica plenamente la implementación del servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos
- El servicio de recolección selectiva de residuos sólidos fortalecerá las relaciones entre los actores involucrados mejorando la calidad de vida de la población del Gobierno Municipal Distrital de Pillco Marca.

1.6. VARIABLE INDEPENDIENTE

X_1 = Servicio de recolección selectiva de residuos sólidos

X_2 = Relaciones entre los actores involucrados

Variable Dependiente

Y = Calidad de vida de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca.

Indicadores.

Indicadores de la Variable Independiente:

- Política municipal.
- Valor en el mercado de los productos reciclados.
- Gestión del Gobierno Local de Pillco Marca.

Indicadores de las Variables Dependientes:

- Desarrollo integral y sustentable.

CAPÍTULO II

EL MARCO TEÓRICO – CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes de la Investigación.

La tesis de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ FACULTAD DE DERECHO, titulada “Asignación de competencias en materia de residuos sólidos de ámbito municipal y sus impactos en el ambiente”; Tesis presentada por el bachiller: ANDRÉS DULANTO TELLO, como ASESOR: IVAN LANEGRA QUISPE de fecha Lima, Abril de 2013. El trabajo de investigación pretendió, desde una perspectiva metodológica de análisis dogmático, legal y jurisprudencial, combinado con el trabajo de campo en algunos distritos de la capital y el interior del país, analizar la problemática de los residuos sólidos de carácter municipal, así como el desempeño de los gobiernos locales y demás sectores relacionados a esta labor. Para ello, tuvieron como foco de atención el esquema de repartición de competencias en el Perú en materia de gestión de residuos sólidos, analizando la eficiencia y eficacia de los organismos involucrados para el cumplimiento de dichas facultades, llevando a cabo el análisis legal del reparto de competencias en esta materia y, finalmente,

propusieron algunas medidas para mejorar la gestión de los residuos sólidos de ámbito municipal.

Un trabajo relacionado es la tesis que tiene como título: "Análisis económico de la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en Lima Cercado" Autor: Chung Pinzás, Alfonso Ramón. Fecha de publicación: 2003. Lugar de publicación: UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS. Programa Cybertesis PERÚ. Resumen: ORIGEN DE LA INVESTIGACIÓN. La investigación se originó por la necesidad de demostrar en la práctica que la implementación de un Sistema de Gestión de Residuos Sólidos por medio de la Segregación en la Fuente entre la Municipalidad de Lima y la empresa privada RELIMA es factible económicamente para esta última, debido a que existía un concepto erróneo de que sólo representaba pérdidas económicas asimismo por el deseo de llevar al distrito de Cercado de Lima al nivel de otros países desarrollados del mundo en lo que a hábitos de segregación y Sistema de Gestión de Residuos Sólidos se refiere. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA. El problema responde a la siguiente interrogante: ¿Es la ampliación de la cobertura del Manejo de Residuos Sólidos por medio de la Segregación en la Fuente Lima - Cercado, una alternativa económicamente factible para la empresa privada (RELIMA), si se implementa en conjunto con la Municipalidad de Lima?. OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN. Determinar si es económicamente factible la Ampliación de la Cobertura del Manejo de Residuos Sólidos por medio de la Segregación en la Fuente en Lima Cercado, teniendo como base los resultados de este sistema en su fase piloto.

La gestión de los residuos sólidos, requiere de estrategias que permitan fortalecer la comunicación, coordinación y concertación de voluntades,

conocimientos, iniciativas e intereses de un amplio grupo de actores sociales e instituciones públicas y privadas. Para afrontar con éxito los problemas y enfrentar las dificultades y restricciones, se requiere de una buena utilización de las potencialidades tecnológicas, organizacionales y sociales, que en la actualidad se mantienen dispersas. La comunicación y la concertación de los objetivos económicos y sociales, es un recurso eficaz a fin de atender con éxito las demandas del mercado, satisfaciendo objetivos sanitarios, ambientales, comerciales, financieros y económicos.

El contexto económico, marcado por una política de libre comercio y el contexto social, amenazado por una creciente pobreza, hacen necesario que las políticas económicas, comerciales, sanitarias y ambientales sean replanteadas para encontrar un punto común entre los objetivos sanitarios y los de comercio de forma tal que se fusionen en base a nuevos paradigmas y se sustenten en metodologías creativas e innovadoras. La salud implica productividad y ésta rentabilidad. En ese contexto las estrategias que el Plan prioriza son:

a. Concertación de objetivos de comercio y sanitario-ambientales.

Las tendencias mundiales asociadas al libre comercio y al desarrollo sostenible implican la necesidad de concertar la acción social con la acción económica, en ese contexto la gestión de los residuos sólidos debe contemplar los objetivos de comercio así como los de la protección de la salud y el ambiente.

b. Complementación interdisciplinaria.

La visión integral del manejo de los residuos sólidos, asociada a la producción, las modalidades de consumo, el ambiente, la salud, etc., hace que las medidas

a adoptar contemplen un vasto campo del conocimiento que sólo puede ser abordado con una adecuada participación de diferentes especialistas bajo objetivos comunes de desarrollo sostenible.

c. Alianzas y esfuerzos corporativos.

Los esfuerzos que, las instituciones y empresas públicas y privadas con y sin fines de lucro, desarrollan para atender las demandas de los consumidores pueden ser optimizadas si se enfoca una visión compartida para favorecer el accionar corporativo.

El mejoramiento de la gestión con sistemas de información, vigilancia, registros, etc., facilitarán el trabajo de todos en la medida que se compartan responsabilidades, costos y esfuerzos; muchas de las acciones son más fáciles de llevar cabo a través de la conformación de redes sustentadas en objetivos comunes. La duplicidad de esfuerzos es inconsistente con la economía del país y debe evitarse.

4.1.1. Gestión estratégica.- El proceso de estudio intelectual sin haber merecido modificaciones dramáticas respecto de las funciones de la gestión que guiaron las grandes hazañas que el mundo de hoy reconoce en los vestigios llamados “maravillas del mundo”, ha evolucionado bajo diferentes enfoques que abordamos, con el propósito de señalar que hemos optado por enfoque de gestión estratégica, luego de evaluar su conveniencia aplicativa en un mundo globalizado, hipercambiante e hiperobsolecente, en tiempos que además se definen como “la era de la información y el conocimiento” . El registro y la información sistemática de la gestión es un hecho que corresponde fundamentalmente al siglo XX, no obstante las mayores hazañas que muestra el

mundo en la aplicación de la gestión y sus principios son los vestigios arqueológicos tales como las pirámides de Egipto o el gran Machupichu de Perú, en cuyas construcciones sin duda se pusieron en práctica las funciones de planificación, organización, dirección, monitoreo y control.

4.1.2. DESARROLLO SUSTENTABLE

Teoría Clásica Galindo y Malgesini ¹, precisan que las diferentes formas de concebir la naturaleza dentro de la economía implican una de las rupturas más profundas dentro de las teorías modernas del crecimiento.

La visión tradicional parte de considerar a la economía como un sistema aislado, como un flujo circular de producción – consumo, como un conjunto de valores de cambio de empresas a hogares a empresas y así, sin necesidad de contemplar el entorno natural. Según Solow (1956), en el caso de que se agoten los recursos naturales, entonces otros factores de producción, especialmente el trabajo y el capital reproducible podrían servir de sustitutos.

4.1.3. Teoría Limitacionista

La visión opuesta es que el proceso económico está cimentado en una base material sujeta a determinadas restricciones. Dentro de este enfoque, sobresale el planteamiento limitacionista, el cual sugiere la imposibilidad del crecimiento exponencial de la economía y la limitación forzosa de la sustitución de los recursos naturales por el capital. El proceso económico recibe recursos naturales valiosos y despide desperdicios. El producto verdadero del proceso económico no es un flujo material de desperdicios, sino un flujo inmaterial: el

¹ Galindo, MA & Malgesini, G. (1993): Crecimiento Económico McGraw-Hill. Desarrollo Sustentable. PNUME Programa de Naciones Unidas www.ufg.edu.sv/ufg/red/historiaeco.html -112

disfrute de la vida, opina esta postura. (El planteamiento limitacionista está representado por el rumano Georgescu – Roegen. La obra más famosa de este “Bioeconomista” es “The Entropy Law and the Economic Process”.² Su obra ha sido considerada como el principal fundamento de la crítica ecológica de la ciencia económica estándar.

Esta teoría advierte que la economía es un sistema parcial, que se halla circunscrito por un límite a través del cual se intercambia materia y energía con el resto del universo material. Este proceso ni produce ni consume materia – energía, sólo los absorbe y expelle de forma continua. La interpretación es que el proceso económico recibe recursos naturales valiosos y despende desperdicios sin valor.

En consecuencia, las innovaciones tecnológicas no pueden poner fin a este problema irreversible, porque es imposible producir “mayores y mejores” productos, sin producir “mayores y mejores” desechos. Por tanto, según Galindo y Malgesini, el desarrollo económico basado en la abundancia industrial sería una bendición para nosotros y para quienes lo puedan disfrutar en un futuro cercano, pero de forma definitiva atenta contra los intereses de la humanidad como especie.

Las manifestaciones del crecimiento económico procedían, en gran medida, de la consideración de las externalidades negativas (se considera al medio ambiente como un conjunto de bienes y servicios, valorados por los individuos dentro de una sociedad. Sin embargo, como estos suelen estar disponibles en

2

Georgescu – Roegen. “The Entropy Law . www.eumed.net/0412/mca/ sostenible

forma gratuita; es decir, con un precio cero, este valor generalmente no es reconocido. Las consecuencias de ello son el uso excesivo, esto es la sobreexplotación, que conducen a la degradación medioambiental. Estas consecuencias suelen denominarse externalidades negativas; es decir, los costos que se derivan de las decisiones de producción y consumo que son “externos” a los agentes implicados en las mismas. (Galindo y Malgesini)

En concreto, la teoría limitacioncita sugiere que:

- El mundo se quedaría sin materias primas estratégicas.
- El aumento de la contaminación tendría efectos serios.
- La población sobrepasaría las posibilidades de abastecimiento del planeta.

4.1.4. Enfoque Neoclásico³

Los economistas neoclásicos sostienen que, para considerar estas externalidades dentro de los cálculos económicos, sólo sería necesario asignarles un precio. Una vez hecho esto, se podrían aplicar los modelos de comportamiento que se suelen emplear a la hora de analizar el resto de la economía que se producen dentro de las sociedades de consumo más satisfechas. Es en este contexto, en el que se difundió la preocupación por el medio ambiente y los límites naturales.

Los planteamientos limitacioncitas fueron criticados, principalmente por los neoliberales, quienes argumentaban que: No se había tenido en cuenta la innovación tecnológica a la escasez de los recursos. Son los precios los que

suponen un gran aliciente para realizar mayores descubrimientos de recursos y, por tanto, la ampliación sistemática de sus horizontes de disponibilidad.

Si los recursos son limitados, obstaculizar el crecimiento sólo pospondría el colapso final. Los niveles de contaminación pueden corregirse y reducirse cada vez más, si se aplican políticas de precios que internalicen las consecuencias negativas y a pesar que la oferta mundial de alimentos ha crecido de una forma más rápida que la población en las últimas décadas, nos encontramos con que la realidad nos muestra que la aceleración del crecimiento económico induce a una reducción del crecimiento demográfico (Galindo y Malgesini) .

4.1.5. La Teoría del Desarrollo Sustentable⁴

En el debate económico se ha generalizado el planteamiento del concepto de desarrollo sustentable (El concepto de desarrollo sustentable se popularizó a partir de la publicación en 1987 del Informe Brundtland, elaborado por la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de las Naciones Unidas, el cual inició un proceso de debate internacional sobre la relación entre desarrollo y medio ambiente. concluyendo que Desarrollo sustentable es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias).

La idea central, según Galindo y Malgesini, es que se genera una disyuntiva entre el crecimiento económico y el medio ambiente. El antagonismo dio lugar a plantear los siguientes aspectos:

a. El desarrollo sostenible implica que la calidad medioambiental mejora el crecimiento económico a través de varias formas: mejorando la salud de los

4 <http://www.stgateway.net/introsd/es.definitions>

trabajadores, creando nuevos empleos en el sector medioambiental y creando empleos en el sector dedicado a combatir la contaminación.

b. El desarrollo sostenible acepta que, de todos modos, deberán existir algunos trade – offs si se contempla un concepto restringido de crecimiento económico, en donde se destaca el hecho que el crecimiento está en conflicto con el medio ambiente porque se pone poco esfuerzo en integrarlo dentro de las inversiones de capital y de otras decisiones de producción.

De ambas cuestiones se resalta el hecho que no se pretende cuestionar si se crece o no, sino de cómo se crece. En este proceso los economistas neoclásicos consideran que mediante la innovación tecnológica, se puede reducir el consumo energético o salvar recursos, al tiempo que continuar el proceso de crecimiento.

El desarrollo sostenible modifica el enfoque del crecimiento económico basado en las medidas y en los elementos tradicionales de la economía. Se critica la utilización del Producto Interno Bruto – PIB - como una medida básica para calcular el crecimiento económico, porque éste tiende a no desviarse de uno de sus propósitos fundamentales, que sería reflejar el nivel de vida de la población, lo que se consideraría como desarrollo económico.

El Producto Interno Bruto se convierte en una medida obsoleta del progreso en una sociedad que lucha por satisfacer las necesidades de la gente con la mayor eficiencia posible y con el menor daño para el ambiente

Lo que cuenta no es el crecimiento del producto sino la calidad de los servicios prestados. Así pues, este aspecto de la transición del crecimiento económico a la situación sostenible resulta mucho más difícil porque llega a la base de las

pautas de consumo de la población. Una economía sostenible representa nada menos que un orden social superior, preocupado por las generaciones futuras tanto por la generación actual.

El concepto del crecimiento se entendería, dado todos los planteamientos esbozados en este literal, como el aumento de tamaño con la adición de material por medio de la asimilación de nuevos procesos productivos; esta medida es cualitativa y se contrapone al concepto de desarrollo económico, el cual implica expandir o realizar las potencialidades y llegar en forma gradual a un estado más completo, mayor o mejor para toda la sociedad.

Con cierta frecuencia se confunde crecimiento económico con desarrollo, esto es un grave error: "No es correcta la relación consecutiva entre crecimiento y desarrollo y más incorrecta aún es la creencia de que el crecimiento engendra el desarrollo, sobre todo porque el contenido de esas palabras no son otras palabras, sino 800 millones de seres víctimas de la pobreza absoluta" (Perroux).

El concepto de Desarrollo trasciende lo puramente económico ya que incorpora dimensiones sociales que otros indicadores económicos no tienen en cuenta. Se entiende Desarrollo como una forma de mejorar el nivel de bienestar de las personas mejorando su nivel de vida, su educación, su salud y la igualdad de oportunidades.

Si se plantea el logro de estas aspiraciones teniendo en cuenta que los recursos son limitados y respetando el medio ambiente, el desarrollo será sostenible.

Algunos economistas piensan y actúan en términos de costos y beneficios y le asignan un valor monetario a los bienes o servicios. ¿A todos los bienes? ¿Qué valor tienen, por ejemplo, el aire que respiramos, los paisajes que disfrutamos,

las especies en peligro de extinción o los insectos beneficiosos en la contabilidad nacional? Actualmente ninguno. Nos beneficiamos de ellos pero no los contabilizamos. No todos los economistas están de acuerdo con esto. Francés Cairncross opina que "en un mundo en el que el dinero es determinante, el entorno necesita de un valor para defender sus derechos".

La crítica del desarrollo únicamente, adquiere una renovada y especial intensidad por la entrada en escena de una nueva vertiente intelectual, que desde una óptica muy distinta a las anteriores, en la que se incorpora la preocupación por la ecología y por la tendencia del agotamiento de los recursos no renovables y los desequilibrios del ecosistema derivados de la expansión de la sociedad industrial, pone en la cubierta que el hablar del desarrollo persiguiendo el crecimiento únicamente, significa adentrarse aún más por un camino sin salida y sin retorno.

El crecimiento económico, desde esta vertiente de sustentabilidad, ha sido cuestionado por cuatro líneas distintas pero convergentes.

2.2. MARCO TEORICO

2.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

En realidad este no es un punto rígido, ya que existen diversos autores que proponen diversas categorías de clasificación así como terminologías, sin embargo se ha podido notar 2 tipos de clasificaciones mayormente usadas, las cuales son: Clasificación por su Fuente Generadora y Clasificación según sus Características.

4.2.1.1. SEGÚN SU FUENTE GENERADORA

El conocimiento y estudio de las fuentes generadoras y los tipos de residuos así como sus tasas, son importantes para el diseño de un plan de minimización; los orígenes de los residuos sólidos se relacionan con el suelo y su localización, dentro de este grupo se tienen las siguientes categorías:

1) Doméstico, 2) Comercial, 3) Institucional, 4) Construcción y Demolición, 5) Industrial, 6) Industriales Asimilables a Urbanos, 7) Agrícola y 8) Residuos de Servicios Municipales.

Residuos Domésticos y Comerciales

Los residuos domésticos y comerciales constituyen residuos sólidos orgánicos e inorgánicos que se generan en las zonas residenciales y comerciales, así se tiene que la fracción inorgánica de los mismos está conformada en su mayoría por vidrio, cerámica, latas, aluminio, metales férreos, cartón, papel, suciedad, textil, madera etc.; la fracción correspondiente a los orgánicos está conformada en su mayoría por residuos de comida entre otros. Cabe mencionar la existencia de residuos cuya descomposición es rápida sobre todo en climas templados, a estos se les conoce como Residuos Putrefactibles; la forma principal de generación de este tipo de residuos es la manipulación, la preparación, la cocción y la ingestión de comida.

La descomposición de estos residuos se manifiesta en el ambiente con la generación de malos olores y la aparición de moscas las cuales son portadoras de enfermedades. Este tipo de escenas se puede ver sobre todo en los puestos de comida ambulantes, mercados etc. donde las condiciones de preparación y de eliminación de los residuos son precarias.

Uno de los materiales que se encuentra en abundancia es el papel, del cual se conocen más de 40 clasificaciones, la composición de los residuos domésticos y comerciales generalmente incluyen : periódicos, libros, revistas, volantes, papel de oficina, cartón, embalajes de papel, pañuelos ó toallas de papel y cartón ondulado.

En cuanto a los plásticos, generalmente se encuentran las siguientes categorías:

1. Polietileno Tereftalato (PET/1)
2. Polietileno alta densidad (PE-HD/2)
3. Policloruro de vinilo (PVC/3)
4. Polietileno baja densidad (PE-LD/4)
5. Polipropileno (PP/5)
6. Poliestireno (PS/6)
7. Otros materiales plásticos laminados

Se identifican: Las bolsas de supermercado, vaso, platos y cubiertos descartables, botellas (de gaseosa, vinagre, detergente, shampoo, cremas entre otras), envase de yogurt, leche, margarina, empaques de fruta, verduras, huevos etc.

También se debe mencionar los llamados Residuos Especiales, como artículos voluminosos (artículos grandes, gastados u otros), electrodomésticos de consumo, pilas o baterías, aceites y neumáticos entre otros. Las pilas representan una gran fuente de contaminación, es por eso que son recogidas aparte, ya que cuando se arrojan estas pilas caen en la tierra donde liberan el metal del cual están hechas, a continuación se explica brevemente los metales más comunes y sus peligros:

1. El Mercurio: Causa daños en el sistema nervioso, fallas renales, trastornos

gastrointestinales y hasta la muerte.

2. El Zinc y el Litio : Se vuelven nocivos para la salud si se ingieren en altas concentraciones.
3. El Níquel: Puede destruir tejidos de las membranas nasales.
4. El Cadmio: Actúa como cancerígeno y causa trastornos en el aparato digestivo. Es altamente peligroso para mujeres embarazadas.
5. El Plomo: Ataca el sistema nervioso y es cancerígeno.

Aun así la mayoría de personas no toma conciencia de la peligrosidad que representa desechar las pilas como cualquier residuo. Las principales fuentes de generación de pilas como residuos son las viviendas, mecánicas etc.; por otro lado el quemarlas tampoco es la solución ya que esto origina que se desprendan los vapores de los ácidos de los metales y mucho menos arrojarlas al río o al inodoro por su altísimo poder contaminante.

Los residuos peligrosos, son aquellos residuos o combinaciones de residuos que representan una amenaza para la salud pública o a los organismos vivos, entre ellos están algunas sustancias químicas tóxicas e inflamables.

Residuos Institucionales

Los residuos institucionales son aquellos cuya fuente de generación son las entidades públicas, centros educativos, cárceles, centros religiosos, hospitales etc.; pero hay que mencionar que los residuos sanitarios generados por hospitales en su mayoría son separados y procesados aparte.

Residuos de Construcción y Demolición

Los residuos de construcción y demolición son aquellos que se generan por

actividades propias de las obras; así se tiene que los residuos que se generan en las construcciones, remodelaciones y arreglos de viviendas o edificios y otras estructuras, las podemos agrupar en residuos de construcción y su composición es variable, pero se ha determinado que en forma general están constituidos principalmente por:

1. Ladrillos
2. Madera
3. Cerámica sanitaria
4. Piedras

Por otro lado los residuos generados por la demolición de edificios, el levantamiento de calles, construcción de aceras, puentes y demás estructuras se pueden agrupar en residuos de demolición, su composición es similar a los residuos de construcción además se puede incluir: vidrios rotos, plásticos etc.

Residuos Industriales

Aquellos que se originan en las plantas de producción, comprenden los residuos sólidos y semisólidos del agua, aguas sucias etc., son resultado del proceso de producción de las plantas, por lo tanto sus características varían según el tipo de tratamiento; a continuación se presentan algunos ejemplos: Rechazos de tejidos y fibras, madera no útil, viruta, vidrio, goma, rechazos de papel y fibra etc.

Residuos Industriales Asimilables A Urbanos

Son aquellos que se generan en pequeñas industrias, talleres etc. que por su bajo volumen y baja toxicidad se pueden considerar como Urbanos.

Residuos Agrícolas

Los residuos agrícolas son aquellos que se generan por las diversas actividades agrícolas (plantación de árboles, crianza de animales, producción de leche etc.), esta clasificación incluye también a los rechazos. En este tipo de residuos se ve que el problema principal es el estiércol de los animales, el cual no siempre se aprovecha.

Residuos de Servicios Municipales

Los residuos de los servicios municipales comprenden otros residuos de la comunidad que son generados por cualquier servicio brindado por la Municipalidad, por ejemplo tenemos residuos de las barraduras de calles, residuos de los cupos de basura municipales etc.

El Cuadro 2.1 es un resumen del tema.

4.2.1.2. SEGÚN SUS CARACTERÍSTICAS

Este es un tipo de clasificación más general, pero también útil para la selección la técnica de Minimización de Residuos; según este esquema se tienen 3 clases: Orgánicos, Inorgánicos y Con Características Especiales.

Residuos Orgánicos

Son aquellos de origen orgánico como por ejemplo: verduras, cáscaras de fruta o huevos, los huesos de res ó pollo, espinas de pescado, restos de comida, etc. los cuales tienden a disminuir en las sociedades más avanzadas. Los residuos orgánicos son muy útiles para el compostaje.

Figura N° 01: CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS

FUENTE	INSTALACIONES O ACTIVIDADES QUE LOS GENERAN	TIPOS DE RESIDUOS SOLIDOS
<i>Doméstica</i>	Viviendas aisladas y bloques de baja, mediana y elevada altura, unifamiliares, multifamiliares etc.	Residuos de comida, papel, cartón, plásticos, textiles, cuero, residuos de jardín, madera, vidrio, latas de hojalata etc.
<i>Comercial</i>	Tiendas, restaurantes, mercados, edificios de oficinas, hoteles, moteles, imprentas etc.	Papel, cartón, plásticos, madera, residuos de comida, vidrio, metales, residuos peligrosos, etc.
<i>Institucional</i>	Escuelas, Hospitales, Cárceles, Entidades Públicas, Iglesias etc.	Similar al comercial
<i>Construcción y Demolición</i>	Lugares nuevos de construcción, reparación de obras civiles, demolición de estructuras etc.	Ladrillos, madera, cerámica sanitaria, hormigón, suciedad, vidrios rotos etc.
<i>Industriales</i>	Fabricación pesada y ligera, refinerías, plantas químicas etc.	Residuos de procesos industriales, chatarra, madera no útil, viruta, vidrio, goma, rechazos de papel y fibra, metales, residuos especiales , residuos peligrosos etc.
<i>Residuos Industriales Asimilables A Urbanos</i>	Pequeños talleres, pequeñas empresas etc.	Similar a los industriales, pero en menor cantidad
<i>Agrícolas</i>	Cosechas de campo, árboles frutales, viñedos, ganadería intensiva, granjas etc.	Residuos de comida, residuos peligrosos, estiércol, etc.
<i>Servicios Municipales</i>	Limpieza de calles, paisajismo, limpieza de cuencas, parques y playas etc.	Residuos Especiales, basura, barreduras de la calle, recortes de árboles y plantas, residuos de cuencas etc.

Fuente: George Tchobanogolus, GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, con modificaciones del tesista - 2012

Residuos No orgánicos o Inorgánicos

Aquellos cuyo origen no es orgánico, como por ejemplo: hojas de papel, empaques de plástico, cartón, aluminio o lata, tarros plásticos o metálicos, bolsas de plástico o papel, etc; son muy útiles para el proceso de reciclaje.

Residuos Especiales

Este tipo de residuos requiere un tratamiento especial y casi en su totalidad no

son aptos para el Reciclaje, excepto en casos especiales. Se separan del resto, debido a que son peligrosos tanto para la salud como para los ecosistemas.

COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

La composición es muy variada y depende del tipo de costumbres que predominan en los lugares de recojo así como del poder adquisitivo y del grado de desarrollo y cultura, sin embargo es importante conocerlos para plantear un adecuado plan de gestión, esto implica conocer los materiales que pueden ser separados. La evolución de las sociedades ha marcado la aparición de nuevos residuos los cuales han ocasionado que los residuos sólidos orgánicos poco a poco les ceda paso.

4.2.1.3. MATERIALES GENERALMENTE RECUPERADOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

Dentro de la composición de los residuos sólidos, existe un grupo de materiales que se tienen en cuenta en la mayoría de planes de gestión de residuos sólidos, por lo cual su estudio es importante.

Aluminio

El aluminio que se separa está conformado por 2 sectores: Latas de aluminio y aluminio secundario, este último incluye marcos de ventana contrapuestas etc.

Papel

Los papeles una vez recogidos deben limpiarse y separarse según su tipo ya que cada uno de ellos tiene una valoración diferente en el mercado.

Plásticos

Los que más se encuentran y se reciclan son el Polietileno Tereftalato (PET/1), usado para la fabricación de botellas de bebidas y el polietileno de alta Densidad (PE-HD/2), usado en recipientes de leche y agua

entre otros, los plásticos también se pueden clasificar en: Fragmentos limpios de calidad comercial y Desechos usados.

Vidrios

Este material es frecuentemente utilizado para el reciclaje al igual que los anteriores, los principales tipos de vidrios que se pueden apreciar son: Vidrio de Recipiente (Por ejemplo Botellas) y Vidrio Plano (Por ejemplo Ventanas); sin embargo dentro de esta categoría existen algunos vidrios que generalmente se rechazan : Vidrio (roto) de auto (parabrisas) Vidrio (roto) de ventana, Espejos, Ampolletas y fluorescentes, Lozas (que no son de vidrio)

Metales Férricos (Hierro y Acero)

Tradicionalmente los metales férricos se recuperaban de los centros donde se almacenaba la chatarra. Sin embargo, en la actualidad el reciclaje de las latas de acero está siendo cada vez más popular debido a que es más fácil de separar y vienen en gran cantidad; se debe tener en cuenta que anteriormente la fuente de recuperación de los metales férricos eran: artículos, autos y electrodomésticos; los cuales son difíciles de separar.

Metales no Férricos

Este tipo de residuo es recuperado de artículos domésticos comunes, productos de construcción, entre otros; para ser reciclables deben ser separados previamente y limpiados de elementos extraños, como telas, plásticos, gomas etc.

Residuos de Jardín

En la mayoría de lugares se recoge separadamente, su utilidad está en el compostaje, en especial hojas, recortes de césped y arbustos etc.

Residuos de la construcción y demolición

En muchos lugares del mundo, se pueden separar en artículos vendibles como:

1. Astillas de madera, usado como combustible para la combustión de biomasa.
2. Agregado para hormigón
3. Metales férreos y no férreos.
4. Tierra para usar como material de relleno.

La Cuadro 2.2 puede ser de utilidad en el proceso de selección de residuos sólidos.

Cuadro 2.2: PRINCIPALES MATERIALES RECICLABLES

Material Reciclable	Tipos de Materiales y Usos
Aluminio	Latas de Cerveza y Refrescos
Papel :	
Papel Periódico usado (PPU) Cartón ondulado	Periódicos
Papel de alta calidad	Empaquetamiento en bruto
Papel mezclado	Papel de reporte, hojas de cálculo etc. Varias mezclas de papel limpio, incluyendo papel periódico, revistas etc.
Plásticos :	
PET/1	Botellas de refrescos, botellas de mayonesa y aceite vegetal, película fotográfica.
PE-HD/2	Bidones de leche, contenedores de agua, botellas de detergente y de aceite de cocina.
PE-BD/4	Envases de película fina y rollos de película fina para envolturas, bolsas de limpieza en seco y otros materiales de película.
PP/5	Cierres y etiquetas para botellas y contenedores, cajas de materias, envolturas para pan y queso, bolsas para cereales.
PS/6	Envases para componentes electrónicos y eléctricos, cajas de espuma, envases para comida rápida, cubiertos vajillas y platos para microondas.
Multilaminados y otros Plásticos mezclados	Envases multilaminados Diversas combinaciones
Vidrio	Botellas y recipientes de vidrio blanco, verde y ambar.
Metal férreo	Latas de hojalata, bienes de línea blanca y otros productos.
Metales no féreos	Aluminio, cobre, plomo etc.
Residuos de jardín	Utilizados para separar compost, combustible de biomasa etc.
Fracción Orgánica	Utilizado para preparar compost; utilizado por el metano, eta nol y otros compuestos orgánicos.
Residuos de construcción y demolición	Suelo, asfalto, hormigón, madera, cartón de yeso, grava, metales.
Madera	Materiales para empaquetamiento, palets, restos y madera usada de proyectos de construcción.
Aceite Residual	Aceite de automóviles y camiones reprocesado
Neumáticos	De automóviles y camiones
Baterías ácidas de plomo	Trituradas para recuperar componentes individuales como ácido plústico y plomo.
Pilas domésticas	Potencial para recuperación de zinc, mercurio y plata

Fuente : George Tchobanoglous, GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS - 1994

4.2.2. TÉCNICAS DE MINIMIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS

Las técnicas de minimización de residuos sólidos, son aquellas que se usan para darle un destino final a todos los residuos recolectados, sin embargo se debe tener en cuenta estas 3 fases :

1. Pre-recogida

Donde los residuos son envasados y preparados para el transporte al centro de tratamiento.

2. Recogida

En esta fase los residuos son transportados hasta el centro de tratamiento y luego descargados.

3. Tratamiento

Donde se aplican la técnica de minimización de residuos sólidos elegida.

Actualmente la técnica más utilizada en nuestro país es el Relleno Sanitario, sin embargo existen otras técnicas “alternativas” para minimizar los residuos sólidos. Asimismo se puede observar que en el mundo la tendencia actual no va por el camino de la simple eliminación, sino en la medida de lo posible la reutilización o el reciclaje; a continuación se explica las principales técnicas de minimización de residuos sólidos, las cuales se han tomado en consideración para la formulación del plan de minimización por parte de la Municipalidad de Distrital de Pillco Marca.

4.2.2.1. RELLENO SANITARIO

También conocido como Vertedero Controlado, es un lugar generalmente alejado de las ciudades, destinado a enterrar todos los residuos recogidos en determinadas zonas, manteniendo bajo un estricto control todos los factores de degradación ambiental; este método permite evitar malos olores, la propagación de roedores y plagas etc.; sin embargo no es la solución total al problema, se debe recordar una definición de la Asociación Americana de Ingenieros Civiles (ASCE) : "la aparente simplicidad del método no debe considerarse como olvido de la necesidad de continuas y competentes medidas de ingeniería de planificación y control. Por el contrario, la falta de esta ingeniería de planificación, origina casi siempre inconvenientes en el proceso, y se traduce también en serios perjuicios para los recursos de la comunidad" (19: Página Web).

El Relleno Sanitario ocupa un lugar y contamina tierras que el hombre va a necesitar el día de mañana, por otro lado las normas exigen que los Rellenos Sanitarios tengan una manta plástica en la parte baja, para evitar contaminaciones y filtraciones, pero aún así el uso de esta manta no garantiza que esto no suceda (24:6).

Otro problema relacionado con los Rellenos Sanitarios y con la Gestión actual de Tratamiento de los Residuos Sólidos, es que se desperdician también aquellos que pueden volver al ciclo de producción, esto es conocido también como la industria de la recuperación; se debe tener

en cuenta que :

1. Para obtener 1 TM de pasta para la elaboración de papel son necesarios 14 árboles y cada uno tarda 20 años en crecer.
2. Con la recuperación de 2 TM de plásticos se ahorra 1 TM de crudo importado.
3. Para producir 1 TM de acero, si se usa material recuperado se evita un barril y medio de petróleo.
4. En la fabricación de 1TM de aluminio se utilizan 29 barriles de crudo que pueden ser ahorrados.

Algunos datos importantes proporcionados por el Ministerio de Salud (19: Página Web). Asimismo se tiene el problema de los vertederos clandestinos o no controlados en donde no siempre se entierran los residuos, trabajando con mínimas condiciones higiénicas y contaminando el ambiente, como se puede ver en la figura 2.2.

4.2.2.2 RECICLAJE

Esta técnica consiste en la transformación física, química o biológica de los materiales contenidos en los residuos recolectados de tal forma que puedan ingresar de nuevo al ciclo de producción; normalmente todo artículo es reciclable, pero en la práctica solamente se tienen en cuenta aquellos que justifiquen económicamente la inversión realizada y los costos de operación debido a que para esta técnica se requiere invertir en una planta de reciclaje a parte de un servicio especial de recojo de los residuos segregados por los pobladores; los artículos mas comunes que se reciclan son : Las latas de aluminio, botellas de cristal,

papel, cartón, botellas de plástico y otros envases reciclables etc.

En este proceso es importante una intensa campaña de sensibilización puesto que los ciudadanos son los que realizan la pre selección de los residuos (segregación) colocándolos en envases según su tipo, asimismo los residuos deben estar limpios. El principal inconveniente es la gran inversión requerida y la contratación de mano de obra especializada.

4.2.2.3. SEGREGACIÓN EN LA FUENTE

Técnica similar a la del reciclado, pero con la ventaja de que no se necesita una planta de reciclaje sino tan sólo un centro de acopio debido a que esta técnica varía de la anterior en que los residuos una vez que se han recogido, se transportan al centro de acopio para su posterior segregación y venta, el proceso de reciclado lo realizan las empresas que compran estos residuos los cuales vienen a ser materia prima para ellos.

4.2.2.4. INCINERACIÓN

Incinerar significa quemar: La palabra incinerar deriva del latín (en) y cinis (cenizas). Es un método bastante tecnificado en el cual se logra la incineración a altas temperaturas (más de 850°) y transforma los Residuos Sólidos en materiales inertes, mediante este proceso se consigue una reducción del 70%, sin embargo no elimina los residuos, sólo los transforma de sólidos a gaseosos y en cenizas; debido a su naturaleza se requiere invertir en un incinerador especial; sin embargo

según un estudio de la Greenpeace (15: Página Web) durante y después de este proceso los componentes de los residuos sólidos se disocian y lo peor de todo se recombinan en nuevas sustancias químicas de las cuales menos del 70% son conocidas, asimismo la incineración no afecta los metales pesados tales como Plomo, Cromo, Cadmio, Mercurio, que permanecen intactos a la salida del proceso, causando serios impactos a la población y al ambiente.

Para la instalación de una planta de incineración debe tenerse en cuenta las siguientes operaciones :

1. Recepción, pesado y almacenamiento.
2. Alimentación y dosificación de hornos.
3. Extracción de cenizas y escorias.
4. Refrigeración de gases.
5. Tratamiento de gases de combustión.
6. Transporte de escorias

Pero se debe tener presente que al no llegar una eliminación total de los residuos va a ser necesario el uso de vertedero para los rechazos.

4.2.2.5. COMPOSTAJE

Esta técnica consiste en la degradación de la materia orgánica por micro organismos aeróbicos, el objetivo es encontrar un producto que acondicione los suelos para la agricultura, pero no es un abono; para lograr esto se debe separar los residuos orgánicos y luego enterrarlos para acelerar el proceso de descomposición, el proceso

implica una separación de los residuos orgánicos (incluyendo algunos residuos de recojo de jardines) del resto de residuos y se puede realizar al aire libre o en forma natural (3 meses de duración) y en digestores o en forma acelerada (15 días), puede ser realizado también en lugares especiales acondicionados por los Municipios o en las viviendas de los pobladores. Se puede considerar también como un proceso de reciclaje debido a que esta técnica significa una vuelta a la naturaleza de las sustancias extraídas de ella. Uno de los inconvenientes que presenta es que no existe un mercado atractivo, esto lo ha demostrado diversas experiencias como el de la Universidad Católica.

4.2.2.6 CENTROS RECOLECTORES

Esta técnica consiste en establecer, centros de recolección de Residuos Sólidos Reciclables, en zonas estratégicas, de tal forma que los vecinos se desplacen hasta dichos lugares para depositar sus Residuos, sin embargo requiere de una mayor sensibilización y de una mayor participación de los vecinos; pero esta técnica puede ser un complemento de la técnica de Reciclaje o Segregación en la Fuente.

**Cuadro 2.4 : VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LAS TÉCNICAS DE
REDUCCIÓN DE RESIDUOS**

TÉCNICA	VENTAJAS	DESVENTAJAS
<i>Segregación en la fuente</i>	No requiere de una alta inversión. Existe mercado. El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos. Disminuye el consumo de recursos naturales.	Requiere un proceso de sensibilización. La recuperación de la inversión es lenta. Requiere implementar un servicio a parte de recojo
<i>Reciclaje</i>	Existe mercado. Disminuye el consumo de recursos naturales.	Requiere de una fuerte inversión. Requiere un proceso de sensibilización. Se debe implementar un servicio a parte de recojo
<i>Incineración</i>	No requiere de sensibilización. Se puede usar el servicio normal de recojo.	La inversión es muy alta. Se i imposibilita el reciclado de algunos residuos. Existe peligro de contaminación
<i>Compostaje</i>	Ayuda a la agricultura local. No requiere de inversión.	No hay un mercado atractivo. Requiere de una alta sensibilización.
<i>Centros recolectores</i>	Existe mercado. No requiere de una alta inversión. El reciclaje lo realiza la empresa que compra los residuos. Disminuye el consumo de recursos naturales.	El poblador debe llevar sus residuos al centro recolector. Requiere de una alta sensibilización. La recuperación de la inversión es lenta. Requiere implementar un servicio a parte de recojo

Fuente : Elaborado por el tesista - 2013

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

La mejor comprensión del presente estudio nos exige ciertas precisiones conceptuales que resulta necesario describir como glosario:

Basura: se llama así a aquellos objetos que ya no se pueden volver a usar, se le conoce mejor como residuos sólidos o desperdicios sólidos

Composición de residuos sólidos: Es el estudio realizado para conocer el porcentaje y la cantidad de cada uno de los residuos sólidos generados. **Gestión de residuos sólidos:** Es el conjunto de prácticas orientadas a educar a la población, manejo y utilizar técnicas de minimización en los residuos sólidos, de tal forma que se pueda controlar la cantidad que se genera.

Reducción: Generar menos residuos.

Rehúso: Utilizar nuevamente un objeto para lo mismo o un nuevo uso

Reciclaje: Proceso mediante el cual se recupera de los residuos, materiales para hacer otro objeto o ese mismo.

Centro recolectores: Lugar especial, donde los pobladores pueden llevar residuos sólidos reciclables.

Centro de acopio: Es un lugar donde se almacena los residuos sólidos reciclables correctamente segregados, para su posterior venta.

Planta de reciclaje: Planta especial donde se obtiene nuevos productos a partir de residuos reciclables.

Material reciclado: Productos creados a partir de material reciclable.

Lixiviados: Son líquidos formados a partir de la mezcla de aguas procedentes de la lluvias y la descomposición de la basura de los rellenos sanitarios

Gestión: John Ivancevich (1) define la gestión como el proceso emprendido por una o más personas para coordinar las actividades laborales de otras personas con la finalidad de lograr resultados de alta calidad que cualquier otra persona trabajando sola, no podría alcanzar.

Gobierno Local: Es la entidad básica de la organización territorial del estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades, siendo elementos esenciales del gobierno local el territorio, la población y las organizaciones. Las municipalidades provinciales y distritales son organismos de gobierno promotores del desarrollo local con personería jurídica de derecho público y plena capacidad de sus fines.

Empoderamiento

Deepa Narayan, precisa que el término empoderamiento tiene diferentes significados en diferentes contextos socioculturales y políticos y no es fácil traducir a los diferentes idiomas, señala también que en términos locales asociados con empoderamiento están: fuerza personal, control, poder personal, elección propia vida digna en concordancia con los propios valores de la persona, capacidad de luchar por los derechos propios, independencia, toma de decisiones propias, ser libre, por tanto lo define como la expansión de los activos y capacidades de los pobres para participar en: negociar con, influir, controlar y tener instituciones responsables que influyan en su vida.

CAPÍTULO III

DISEÑO METODOLÓGICO

3.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio será experimental, descriptivo y analítico, con propuesta. Descriptiva porque se describirá la situación actual de la Municipalidad Distrital de Pillco Marca. Analítica porque abstrae el problema de la presente gestión municipal sobre la administración de residuos sólidos y lo explica en sus causas y consecuencias frente una Gestión estratégica de desarrollo integral y sustentable.

3.2 Tipo de investigación

El tipo de investigación exploratoria se califica como mixto (documental y de campo) lo cual permite realizar un análisis interpretativo de los diferentes aspectos que comprende el estudio. A través de la investigación documental se obtiene información para elaborar el marco teórico referencial que sirve de base para realizar el análisis de la situación bajo estudio. Se empleará un abordaje comparativo que permita identificar y caracterizar las estrategias y dispositivos de implementación más eficaces con el objeto de elaborar lineamientos que puedan orientar su replicación en otros ámbitos.

La investigación se estructura en base a tres instancias de análisis simultáneas:

- I. La dimensión estructural, que refiere a las condiciones económicas, sociopolíticas e institucionales en las que se generan discursos y prácticas acerca de los procesos de participación ciudadana y la gestión de residuos sólidos urbanos. (Teoría, Antecedentes)

- II. La dimensión procesual, que refiere a las diversas construcciones histórico-sociales en el tiempo de análisis (2005-2009) en las que se generan discursos y prácticas acerca de los procesos de participación ciudadana y la gestión de residuos sólidos urbanos.

- III. La dimensión micro analítica, que se refiere a los discursos y prácticas sustentados por los diversos agentes sociales involucrados en la gestión de residuos sólidos urbanos.

El trabajo empírico se circunscribe a observación (actas, documentación, prensa, mails, presencia en el Internet) y levantamiento de información aplicando métodos interactivos tales como entrevistas y observación participativa en los diferentes casos de estudio.

3.3 Procedimiento del análisis de la información

Fase 1: Construcción del marco teórico, antecedentes, definiciones, conceptos, percepciones, experiencias (Paradigma residuos - una construcción social, Gestión de RSU, procesos de participación ciudadana (mecanismos, instrumentos, experiencias), capacidad de gestión de RSU

en la municipalidad (histórico y actual), definición de grupos de actores). Estudio de documentación. Construcción gráfica de la línea de tiempo de los dos procesos superpuestos (gestión de RSU, participación ciudadana formal/informal, acontecimientos claves).

Fase 2: Análisis y compresión del sistema de gestión de RSU, relaciones, lógicas, procesos decisorios, espacios y posibles espacios de participación ciudadana.

Fase 3: Descripción abstracto de los casos de estudio (cada caso máximo media página). Análisis de los casos con criterios, variables, indicadores identificados. Elaboración de sistemas para verificar/falsificar las hipótesis; obtención de datos, elaboración del temario de entrevistas, contactar posibles entrevistados.

3.3.1. Universo, Población y Muestra.

Como universo de investigación se tomará la población del Distrito de Pillco Marca según el INEI año 2013 tiene una población de 32,971 conformando 6,594 familias que sus integrantes es entre 5 a 6 personas por familia, por lo que se estima 6,500 viviendas y como muestra será el cálculo que resulte de la aplicación de la fórmula, que en dicho resultado se aplicará el programa de segregación de residuos sólidos seleccionando los lugares de mayor concentración poblacional.

Dónde:

n = el tamaño de la muestra.

N = tamaño de la población, Se tomó la cantidad de viviendas de 6,500 en el distrito de Pillco Marca.

σ = Desviación estándar de la población que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor constante de 0,10.

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante que, si no se tiene su valor, se lo toma en relación al 95% de confianza equivale a 1,96 (como más usual) o en relación al 99% de confianza equivale 2,58, valor que queda a criterio del investigador.

e = Límite aceptable de error muestral que, generalmente cuando no se tiene su valor, suele utilizarse un valor que varía entre el 1% (0,01) y 9% (0,09), valor que queda a criterio del encuestador.

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2}{e^2} \left(\frac{N-1}{2} + 2 \right)$$
 Calculo de la Poblacion Muestral

$e =$	0.12
$N =$	6,500
$\sigma =$	0.605
Confianza =	99%
$Z =$	-2.58
$Z =$	2.58
$n =$	167

3.3.2 TAMAÑO DE LA MUESTRA.

Haciendo uso de la fórmula para una muestra representativa, con una población de 6,500 viviendas existentes en el Distrito de Pillco Marca, un

error del 10%, un tamaño máximo de muestra ($p=q=0.5$) y un nivel de significación del 5%, se tiene un tamaño de 167 viviendas el cual se constituirá el número de viviendas para esta investigación.

3.3.2. Técnicas de acopio o recopilación de datos

Estadística: Esta técnica nos permitirá la recopilación, ordenación, sistematización y procesamiento de datos; así como la determinación de los indicadores, y la presentación de los datos primarios y secundarios convertidos en información estadística para la comprobación de las hipótesis.

Análisis Documental: La aplicación de esta técnica consistirá en acumular, analizar y resumir, en forma muy selectiva e inteligente, un conjunto de textos, artículos de revistas, estudios de organismos oficiales y cualquier otro documento sobre el tema materia de investigación. Los instrumentos utilizados en este trabajo de investigación serán las fichas bibliográficas y hemerográficas, resúmenes, fotocopias, recortes de revistas y periódicos, etc.

3.4. Procesamiento estadístico de los datos.

Los datos ha obtenerse mediante la aplicación de las técnicas e instrumentos antes indicados y recurriendo a las fuentes citadas en el apartado anterior, serán procesados utilizando la hoja de cálculo Microsoft Excel y con ello se elaboraron las informaciones, las cuales se presentarán en forma de cuadros y gráficos

CAPITULO IV

4.1. Análisis e Interpretación de los resultados.

El distrito de PILLCO MARCA fue creado mediante Ley N° 27258 promulga el 5 de mayo del 2000, publicándose en el Diario Oficial El Peruano el 7 de mayo del 2000, en el gobierno del Presidente Alberto Fujimori. Su territorio tiene una superficie de 68,74 km²; su capital es el poblado de Cayhuayna, una ciudad pintoresca que está 1,930 msnm. La población es de 32,971 habitantes, conformado por 6,594 familias compuestas de 5 a 6 personas

DISTRITO	POBLACIÓN TOTAL (2013)	HABITANTES /FAMILIA	Nº FAMILIAS
PILLCOMARCA	32971	5a6hab. /familia	6594aprox.

En la Municipalidad Distrital Pillco Marca el recojo de los residuos sólidos es un problema que se agrava por factores como el desordenado crecimiento urbano, la poca cantidad de vehículos recolectores y la alta tasa de morosidad de los vecinos, refirió Eberto Calvo Trujillo, gerente de Medio Ambiente de la Municipalidad Distrital, al dar cuenta que trabajan

con una parte de las familias en un programa de segregación de residuos sólidos.

Eberto Calvo, detalló que en Pillco Marca existen alrededor de 6,500 viviendas, de las cuales 1,500 están trabajando el programa de segregación de residuos sólidos en sus propias viviendas, que existen solo dos vehículos recolectores, necesitándose ocho compactadoras. Se recogen 15 toneladas diarias de basura, estimándose que apenas se recoge el 40%, el 60% restante está desperdigados o van a parar a los recicladores clandestinos.

Finalmente hizo un llamado a los vecinos para pagar sus recibos por este servicio, porque al estar subvencionado el recojo por parte de la Municipalidad Distrital, se descuidan los recursos que podrían orientarse para la compra de los vehículos compactadores y contratar más personal para un mejor servicio.

El distrito de Pillco Marca, está conformada por 6,500 viviendas aproximadamente, a diario desecha 15 toneladas de basura que son recogidas por dos vehículos recolectores.

Con la finalidad de determinar el volumen de residuos sólidos que se generan en el distrito de Pillco Marca, la Municipalidad ha puesto en marcha el proyecto de "Segregación y caracterización de residuos sólidos" el cual tiene como objetivo atender a un mayor número de personas de manera eficiente, manteniendo limpio al distrito.

4.2. ESTUDIO PREVIO

Para la implementación del Programa de segregación, se tuvo que diseñar el mismo teniendo en cuenta las características de la zona, la cantidad que se esperaba recuperar, el tipo de residuos a recolectar, el método a usar etc., cabe mencionar que se llamará zona de trabajo a las urbanizaciones de influencia del estudio.

4.2.1 SELECCIÓN DE LOS TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS

Un paso importante, una vez que se conoce la clasificación de los residuos sólidos y seleccionada la Zona de trabajo, es elegir qué tipos de Residuos estarán comprendidos en el Programa de segregación; de acuerdo a las características de la población y algunos datos proporcionados por la Municipalidad, se llegó a la conclusión de que los residuos comprendidos dentro del proyecto deben ser :

Residuo Sólido Domiciliario Residuo Sólido Comercial Residuo
Sólido Institucional
Residuos De Construcciones y Demolición
Residuos Industriales Asimilables A Urbanos

Los cuales deberán cumplir con la característica de ser No Orgánicos; sin embargo esta clasificación es muy general, así que dentro de los tipos de residuos sólidos seleccionados y luego de un estudio de mercado y otro de gabinete, en el lugar localizado, se determinó lo siguiente :

RESIDUOS A RECUPERARSE
PET
Plástico Duro
Vidrio
Metales
Latas
Papel Blanco
Papel Mixto
Papel Periódico
Cartón

4.2.2 ELECCIÓN DE LA TÉCNICA DE SEGREGACIÓN

Para la elección de la técnica de segregación se tomó en cuenta, luego de un proceso de selección, los siguientes parámetros:

1. Cantidad de inversión requerida
2. Complejidad de implementación
3. Beneficio social
4. Grado de sensibilización
5. Tiempo de implementación
6. Mercado
7. Participación vecinal

Los mismos que se encuentran listados en orden de importancia, para poder elegir la alternativa adecuada se utilizó una matriz de selección (una adaptación de la matriz FACTIS utilizada para el estudio de costos de Calidad), ponderando los factores principales a tener en cuenta, cabe mencionar que la selección de los criterios y su ponderación fue fruto de 3 reuniones de trabajo con el equipo de personal de la Municipalidad, donde el tesista formó parte y los especialistas del tema, utilizándose diversas técnicas, entre ellas la “lluvia de ideas” y el Metaplank.

El Cuadro 01 nos presenta esta matriz y en ella se puede apreciar que se tomaron 08 criterios: Requiere Inversión, Complejidad de Implementación, Beneficio Social, Recuperación de Inversión, Sensibilización, Tiempo de Implementación, Mercado y Participación Vecinal. En cada uno de ellos se ha considerado 03 opciones con sus respectivos puntajes, luego a cada criterio, de acuerdo a su importancia, se dio la ponderación correspondiente. Para encontrar el Tratamiento de Residuo más adecuado, se multiplicó dicha ponderación con el puntaje de cada opción, dando como resultado que la Técnica de Segregación en la Fuente es la que más se adecua a los requerimientos del Proyecto, con un peso ponderado de 71 puntos, seguido de Canal Recolector 68 puntos, luego Reciclaje 56 puntos y por último Incineración 47 puntos.

Cuadro 01: MATRIZ DE SELECCIÓN

CRITERIOS Y PONDERACION		
A	REQUIERE INVERSION 1 : Alta 2 : Media 3 : Poca	5
B	COMPLEJIDAD DE IMPLEMENTACION 1 : Alta 2 : Media 3 : Poca	4
C	BENEFICIO SOCIAL 1 : Poca 2 : Media 3 : Alta	4
D	RECUPERACION DE INVERSION 1: No hay 2: Largo P. 3: Corto P.	4
E	SENSIBILIZACIÓN 1 : Alta 2 : Media 3 : Poca	3
F	TIEMPO DE IMPLEMENTACION 1: Largo P. 2: Mediano P. 3: Corto P.	3
G	MERCADO 1:Reducido o no hay 2:Regular	3
H	PARTICIPACION VECINAL 1 : Alta 2 : Media 3 : Poca o no hay	3

	A	B	C	D	E	F	G	H	TOTAL
<i>Segregación</i>	1	8	1	8	6	9	9	9	7168
<i>C. recolector</i>	1	8	1	8	9	6	9	6	68
<i>Reciclaje</i>	5	4	1	8	6	6	9	6	56
<i>Incineración</i>	5	4	4	4	9	9	3	9	47

Fuente: Elaborado por el tesista, adaptando a la matriz FACTIS, - 2013.

6.3. Determinación de la composición de los residuos sólidos.

Para determinar la composición de la basura emitida por la población del Distrito de Pillco Marca es necesario conocer los materiales que contienen sus desechos, para esto se empleó el método de selección de una muestra significativa dentro de la zona urbana, esto se obtuvo a partir de la fórmula dándonos 167 viviendas que están conformado por viviendas domesticas 150, inmuebles comerciales 10, inmuebles institucionales 7.

La composición de los residuos es muy variada y depende del tipo de costumbres que predominan en los lugares de recojo así como del poder adquisitivo y del grado de desarrollo y cultura, sin embargo es importante conocerlos para plantear un adecuado plan de gestión, esto implica conocer los materiales que pueden ser separados. La evolución de las sociedades ha marcado la aparición de nuevos residuos los cuales han ocasionado que los residuos sólidos orgánicos poco a poco les ceda paso.

4.3.1. Etapa de análisis de la composición de los desechos emitidos por los hogares.

Se trabajó con grupos de personas para que en diferentes zonas urbanas realicen el acopio y selección de la basura que arroja cada vivienda de los diferentes lugares seleccionados, este proceso se realizó en dos días diferentes para tener una mayor información de los residuos.

Para el proceso de determinar la cantidad y contenido de la basura que arrojan las viviendas domesticas en el distrito de Pillco Marca, se

seleccionó calles o jirones donde existen la mayor cantidad de viviendas, la para muestra domestica se consideró 150 viviendas en diferentes lugares estrategicos de la urbe de Pillco Marca como se puede observa en los siguientes cuadros N° 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08 y 09 que es la consolidación de las anteriores cuadros, que en este último se puede observar la cantidad de viviendas que fueron de 150, que en estas viviendas seleccionadas tiene una población de 933 personas, que arrojaron 255 bolsas en el primer día de recolección dando un peso de 568.80 Kg., en el segundo día de recolección fue de 295 bolsas con un peso de 521.00 Kg., actualmente se considera 6,500 viviendas en el distrito de Pillco Marca, esto lo dividimos entre 150 viviendas tomas de muestra, donde se trabajo, son dá 42 que lo multiplicamos por 568.80 Kg. de desechos para el primer día, este resultado nos dá un estimado de basura que se desecha aproximadamente diario de 23,889 Kg. ó 24Tm., este proceso del programa se practico en los siguientes Lugares: Av. Colombia, México y Uruguay; Jr. Juan Velasco Alvarado, y Los Olivos; Jr. Mons Alfonso Sandinas y Augusto Figueroa, Jr. Puest de Piedra y Jr. Los Alamos; Urb. El Trebolo y la Via Colectora; Calle las Casuarinas y Jr. Hermilio Valdizan. En el segundo dia del programa de recolección fue de la cantidad de 521 Kg. multiplicamos por 42 nos dá 21,882 Kg o 22Tm diario, por lo que haciendo un promedio de los dos dia en la cantidad arojada de desechos en el Distrito de Pillco Marca respecto a los restos domesticos se tiene un volumen de 23,612.33 Kg. ó 23.6 TM de basura Cuadro N° 10.

CUADRO N° 03
RECOLECCION DE BASURA DEL DISTRITO DE PILLCOMARCA
 Av. Colombia, México y Uruguay

Nº	Nuneracion de la casa	Nº de personas por hogar	1er Día		2do. Día	
			Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.	Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.
1	125	4	2	4.8	1	4.5
2	134	3	1	3.2	3	4.2
3	154	4	1	2.3	2	1.65
4	209	4	1	2.1	3	5
5	211	3	1	2.2	2	1.5
6	213	4	2	3.5	1	1.5
7	219	3	1	3.4	2	1.2
8	221	3	1	3	1	1.7
9	236	4	1	2.1	2	1.5
10	257	5	1	1.9	2	1.4
11	107	2	1	2.2	3	3.7
12	124	2	1	1.1	1	2.9
13	135	2	1	2.5	2	3.1
14	141	2	1	2.3	1	2.9
15	148	4	1	3.4	3	4.6
16	151	3	1	3	1	1.7
17	154	4	1	2.1	2	1.5
18	158	5	1	1.9	2	1.4
19	160	2	1	2.2	3	3.7
20	220	2	1	1.1	1	2.9
21	236	5	1	4	3	5.2
22	254	3	1	2.2	1	0.7
23	271	3	1	2.3	2	5.5
24	284	2	1	1.2	3	1.5
25	289	3	1	2.7	2	3.5
TOTAL		81	22	62.7	49	68.95

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 04
RECOLECCION DE BASURA DEL DISTRITO DE PILLCOMARCA
 Jr. Juan Velasco Alvrado y Jr. Los Olivos

Nº	Nuneracion de la casa	Nº de personas por hogar	1er Día		2do. Día	
			Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.	Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.
1	140	3	1	4.5	1	5.6
2	147	4	3	4.2	3	4.6
3	154	3	2	1.65	2	2.1
4	203	4	3	5	3	4.8
5	204	3	2	1.5	2	1.8
6	205	8	1	1.5	1	1.3
7	219	4	2	1.2	2	1.5
8	225	3	1	1.7	1	1.8
9	249	5	2	0.5	2	1.6
10	271	5	2	1.4	2	1.7
11	101	6	3	9.4	3	5.2
12	135	3	1	2.9	1	3.1
13	147	5	2	4.1	2	3.1
14	148	4	1	2.9	1	2.9
15	227	8	3	6.9	3	4.2
16	229	4	2	1.2	2	1.5
17	231	3	1	1.7	1	1.8
18	233	5	2	0.5	2	1.6
19	236	5	2	1.4	2	1.7
20	239	6	3	9.4	3	5.2
21	254	7	3	7.2	3	5.1
22	260	5	1	0.7	1	0.9
23	271	6	2	5.5	2	4.8
24	275	9	3	7.5	3	5.6
25	282	6	2	5.7	2	4.5
TOTAL		124	50	90.15	50	78

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 05						
RECOLECCION DE BASURA DEL DISTRITO DE PILLCOMARCA						
Jr. Mons. Alfonso Sardinas - Jr. Agosto Figueroa						
Nº	Nuneracion de la casa	Nº de personas por hogar	1er Día		2do. Día	
			Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.	Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.
1	379	2	1	3	1	5.3
2	285	8	2	9.5	2	8.5
3	375	2	1	5.2	1	2.75
4	275	3	1	4.5	2	5.5
5	241	2	1	4.6	1	2.1
6	167	2	1	3.7	2	1.6
7	169	3	2	4.2	3	5.1
8	174	3	1	1.1	1	0.9
9	176	2	1	3.2	2	4.8
10	181	6	2	4.75	3	5.6
11	186	5	2	4.45	2	4.5
12	151	2	2	5.25	1	1.5
13	197	3	1	5.3	1	4.5
14	135	4	2	8.5	1	4.2
15	181	2	1	2.75	2	1.1
16	S/N	5	2	5.5	2	3.2
17	MZ F LOTE 2	2	1	2.1	1	4.75
18	MZ F LOTE 3	3	1	1.6	1	4.45
19	MZ C LOTE 1	1	1	1.5	2	2.9
20	MZ D LOTE H	4	2	4.5	2	4.2
21	119	3	2	4.2	3	5.1
22	135	3	1	1.1	1	0.9
23	141	2	1	3.2	2	4.8
24	139 B	6	2	4.75	3	5.6
25	340	5	2	4.45	2	4.5
TOTAL		83	36	102.9	44	98.35

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 06						
RECOLECCION DE BASURA DEL DISTRITO DE PILLCOMARCA						
Jr. Puente de Piedra - Jr. Los Alamos.						
Nº	Nuneracion de la casa	Nº de personas por hogar	1er Día		2do. Día	
			Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.	Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.
1	201	4	2	4.5	1	4.2
2	214	3	3	4.1	3	1.1
3	213	3	1	4.2	2	3.2
4	218	4	2	6.1	3	4.75
5	236	5	1	2.5	2	4.45
6	240	2	3	4.3	2	2.9
7	242	2	2	3.8	2	0.9
8	243	4	3	3.6	2	4.8
9	246	5	2	5.6	3	5.6
10	249	3	1	4.1	1	4.5
11	251	3	2	5.5	2	3.1
12	253	2	3	4.6	2	4.2
13	254	2	1	3.9	1	5.1
14	258	2	2	3.8	2	0.9
15	264	4	3	3.6	2	4.8
16	266	5	2	5.6	3	5.6
17	237	3	1	4.1	1	4.5
18	247	3	2	5.5	2	3.1
19	250	2	1	2.3	1	2.9
20	254	3	2	3.1	2	4.2
21	260	7	2	1.7	3	5.1
22	309	5	3	1.5	1	0.9
23	315	6	2	5.4	2	4.8
24	333	5	3	3.5	3	5.6
25	405	4	2	4.2	2	4.5
TOTAL		91	51	101.1	50	95.7

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 07
RECOLECCION DE BASURA DEL DISTRITO DE PILLCOMARCA
 Urb. EITrébolo y Via Colectora

Nº	Nuneracion de la casa	N° de personas por hogar	1er Día		2do. Día	
			Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.	Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.
1	Ub. Trébol Mz - "B" Lt. 19	8	2	3.7	2	5.6
2	Ub. Trébol Mz - "F" Lt. 22	4	1	5.25	3	4.6
3	Ub. Trébol Mz - "B" Lt. 26	3	2	5.3	2	2.1
4	Ub. Trébol Mz - "R" Lt. 14	5	1	8.5	3	4.8
5	Ub. Trébol Mz - "F" Lt. 29	5	2	2.75	2	1.8
6	Ub. Trébol Mz - "B" Lt. 17	6	2	5.5	1	1.3
7	Ub. Trébol Mz - "F" Lt. 25	3	3	2.1	2	4.2
8	Ub. Trébol Mz - "B" Lt. 26	5	1	1.6	2	5.1
9	Ub. Trébol Mz - "B" Lt. 19	8	2	3.7	2	5.6
10	Ub. Trébol Mz - "F" Lt. 22	4	1	5.25	3	4.6
11	Ub. Trébol Mz - "B" Lt. 26	3	2	5.3	2	2.1
12	Ub. Trébol Mz - "R" Lt. 14	5	1	8.5	3	4.8
13	Ub. Trébol Mz - "F" Lt. 29	5	2	2.75	2	1.8
14	Ub. Trébol Mz - "R" Lt. 14	4	2	1.5	2	0.9
15	Ub. Trébol Mz - "B" Lt. 11	8	1	4.5	2	4.8
16	Ub. Vía colectora Mz - "M" Lt. 15	7	3	4.2	1	5.6
17	Ub. Vía colectora Mz - "M" Lt. 25	3	3	1.1	2	4.5
18	Ub. Vía colectora Mz - "R" Lt. 18	5	1	1.4	2	3.1
19	Ub. Vía colectora Mz - "R" Lt. 19	4	3	9.4	3	2.9
20	Ub. Vía colectora Mz - "M" Lt. 18	8	1	2.9	1	4.2
21	Ub. Vía colectora Mz - "M" Lt. 27	5	2	4.1	2	5.1
22	Ub. Vía colectora Mz - "R" Lt. 22	4	1	2.9	1	0.9
23	Ub. Vía colectora Mz - "R" Lt. 9	8	3	6.9	3	4.8
24	Ub. Vía colectora Mz - "R" Lt. 13	7	3	7.2	3	5.6
25	Ub. Vía colectora Mz - "R" Lt. 7	5	1	3.5	1	4.5
TOTAL		132	46	109.8	52	95.3

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 08
RECOLECCION DE BASURA DEL DISTRITO DE PILLCOMARCA
 Calle Las Casuarinas y Jr. Hermilio valdizan

Nº	Nuneracion de la casa	N° de personas por hogar	1er Día		2do. Día	
			Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.	Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.
1	140	3	1	4.5	1	5.6
2	147	4	3	4.2	3	4.6
3	154	3	2	1.65	2	2.1
4	203	4	3	5	3	4.8
5	204	3	2	1.5	2	1.8
6	205	8	1	1.5	1	1.3
7	219	4	2	1.2	2	1.5
8	225	3	1	1.7	1	1.8
9	101	6	3	9.4	3	5.2
10	135	3	1	2.9	1	3.1
11	147	5	2	4.1	2	3.1
12	148	4	1	2.9	1	2.9
13	227	8	3	6.9	3	4.2
14	249	5	2	0.5	2	1.6
15	271	5	2	1.4	2	1.7
16	101	6	3	9.4	3	5.2
17	135	3	1	2.9	1	3.1
18	147	5	2	4.1	2	3.1
19	148	4	1	2.9	1	2.9
20	227	8	3	6.9	3	4.2
21	224	7	3	7.2	3	5.1
22	260	5	1	0.7	1	0.9
23	271	6	2	5.5	2	4.8
24	275	9	3	7.5	3	5.6
25	282	6	2	5.7	2	4.5
TOTAL		127	50	102.15	50	84.7

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 09					
RECOLECCION DE BASURA DOMICILIARIA EN EL DISTRITO DE PILLCOMARCA					
Consolidado de la Recoleccion de Basura en el distrito de Pillco Marca de dos días: 13 de julio y 6 de Agosto					
CANTIDAD DE VIVIENDAS	N° de personas por hogar	1er Día		2do. Día	
		Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg.	Cantidad de bolsas	Cantidad de residuos en Kg
150	933	255	568.80	295	521.00

Fuente: Elaboración propia

CUADRO N° 10				
RECOLECCION DE BASURA DOMICILIARIA EN EL DISTRITO DE PILLCOMARCA				
Calculo del volumen de la Recoleccion de Basura en el distrito de Pillco Marca diario - 2013				
CANTIDAD DE VIVIENDAS EN EL DIST. DE PILLCO MARCA (1)	CANTIDAD DE VIVIENDAS DE MUESTRA (2)	N° DE VIVIENDAS DE LA MUESTRA EN LA POBLACION DE PILCO MARCA (1)/(2)	Cantidad de residuos promedio dela muestra en Kg.	Cantidad de residuos en Kg. total diario (
6,500	150	43.3	544.90	23,612.33

Fuente: Elaboración propia

En el proceso de recolección de desechos para la muestra se consideró a los centros comerciales, de los cuales se tomó una muestra de diez (10) lugares donde se realiza actividades comerciales diversas como: Mercadillos, Restaurantes, Hoteles, Farmacias y Ferretería, en este proceso se tomó muestras de dos días dando un volumen de desechos promedio de 320.45 diario, estos datos es necesario para conocer las cantidades que arrojan los centros comerciales y que residuos aprovechables se pueden recuperar .

CUADRO N° 11			
RECOLECCION DE BASURA DE 10 CENTROS COMERCIALES DE DOS DIAS			
NUMERO DE BOLSAS	PESO(Kg.)		Prom edio
	PRIMER DÍA	SEGUNDO DÍA	
"LA JOYA"	10.2	11.2	10.7
"SISMOS"	12.3	15.6	13.95
"PORTADA DEL SOL"	30.1	28.7	29.4
Recreo Bambu	42.3	49.2	45.75
Farmacia Belen	25.4	26.1	25.75
"BRISAS SANTNA"	12.3	10.2	11.25
Recreo Pericholi	45.3	37.5	41.4
Mercado Juan Velasco	46.5	50.6	48.55
Mercado el Muellecito	56.5	49.5	53
Ferreteria Atachagua	42.7	38.7	40.7
TOTAL	323.6	317.3	320.45

Fuente: Elaboración propia

Para las Instituciones, se consideró una muestra comprendida entre colegios y del centro penitenciario de Potrocancha, la recolección y pesaje fue también de dos días, del cual nos da un promedio de desperdicios de 266.4 Kg. diario. Estos resultados de pesaje de basura tanto de las viviendas comerciales e institucionales lo debemos agregar a los residuos domiciliarios dándonos un promedio diario de (23,612.33 Kg. + 320.45 Kg. + 266.40Kg) = 24,199.18 Kg. diario ó 24.19 Tm.

CUADRO N° 12			
RECOLECCION DE BASURA DE 07 INSTITUTOS DE DOS DIAS			
NUMERO DE BOLSAS	PESO(Kg.)		Prom edio
	PRIMER DÍA	SEGUNDO DÍA	
Javier Pulgar Vidal	42.3	49.2	45.75
Andres Fernandes Garrido	25.4	26.1	25.75
Nuest, Sra. Del Rosario	12.3	10.2	11.25
G .J:V.A.	45.3	37.5	41.4
Agusto Cardich	46.5	50.6	48.55
Las Flores	56.5	49.5	53
Cent Peniten, Potracancho	42.7	38.7	40.7
TOTAL	271	261.8	266.4
Fuente: Elaboración propia			

En el cuadro N° 13 se ha resumido todas las muestras que se ha tomado para el programa de análisis en cuanto a volúmenes y peso de los 150 viviendas domiciliarias, 10 centros comerciales y siete (7) instituciones, que nos da un volumen de 24,199.18 Kg, o 24.2 TM., diarios, cantidad que se debería recoger diariamente en el Distrito de Pillco Marca, para el cual se estima como mínimo cuatro volquetes recolectores compactadoras en caso de tener un relleno sanitario.

CUADRO N° 13	
RECOLECCION DE BASURA EN EL DISTRITO DE PILLCOMARCA	
Resumen del volumen de la Recoleccion de Basura en el distrito de Pillco Marca diario - 2013	
Cantidad de Residuos Domiciliario en Kg. promedio	23,612.33
Cntidad de Residuos DE Centrso Comercies en Kg. promedio	320.45
Cantidad de residuos Institucionales promedio	266.40
TOTAL	24,199.18
Fuente: Elaboración propia	

4.3.2. Mercado de Reciclados.

Una vez obtenido el volumen y pesaje de los desechos de la muestra en este caso fue de dos días, en zonas domiciliaria, centro comerciales e instituciones, se procedió al proceso de la segregación de residuos, que consiste en clasificar los desechos por componentes, para determinar su contenido de la basura recolectada y para un mejor análisis de la muestra, el cuadro N° 14 se presenta los detalles de este proceso de segregación en forma acumulada de las 150 viviendas domiciliarias, 10 centros comerciales y 7 instituciones que se tomó como muestra dándonos el siguiente resultado: El 23% son residuos orgánicos, 11.5% de Cartones, el 10.5% son residuos desechables y 2.9% son residuos sin importancia u otros, este paso es necesario realizarlo por la razón que se necesita conocer de los componentes de la basura arrojados en el Distrito de Pillco Marca, cuáles de estos componentes tienen un valor de comercialización en el mercado nacional, se cuenta una lista de empresas que compran ciertos residuos que son los siguientes:

Figura N° 02

PRODUCTO	CLIENTE	R.U.C.	DIRECCION
1 Plástico PET	QUIMICORP S.A.C.	20470651351	Calle "C" Lote 5 Mz."F" Urb. Nievería Lurigancho
	MER PERUANA S.A.C.	20503790433	Calle Sta.Rosa Mz."T" Lt. 1-C urb. El Horizonte San Juan de Lurigancho
	GEXIM S.A.C.	20110516691	Av. Tomas Alva Edison 215 Urb. Industrial Santa Rosa ATE entre evitamiento y Km.5
2 Plástico Duro	MAQUIMET S.R.Ltda	20383921318	Calle Peru Mza "b" Lote No.1 El Agustino
	QUIMICORP S.A.C.	20470651351	Calle "C" Lote 5 Mz."F" Urb. Nievería Lurigancho
3 Vidrio	Recicladora de vidrio S.A.	20252430050	Av. Archipiélago Mz.C lote 9 LaCapitana Huachipa (8121003)fax.3710217
	Transir	20123266707	Urb. San Joaquín Callao 2
	Corp. De vidrios Evol S.A.C.	20503170214	Av. Gerardo Unger 3441 Independencia 882-6837
4 Metales	MAQUIMET S.R.Ltda	20383921318	Calle Peru Mza "b" Lote No.1 El Agustino
5 Latas	MAQUIMET S.R.Ltda	20383921318	Calle Peru Mza "b" Lote No.1 El Agustino
6 Papel Blanco	Centro Papelerero S.A.C.	20503388198	Av. Evitamiento 3636 El Agustino
	Productos Tissue de Peru S.A.	20266352337	Av. Sta.Rosa 550 Santa Anita
	Apolaya Curahua Jesus Manuel	10092154071	Jr. Las Rocas 2732 Urb. San Carlos San Juan de Lurigancho
7 Papel Mixto	Centro Papelerero S.A.C.	20503388198	Av. Evitamiento 3636 El Agustino
	Apolaya Curahua Jesus Manuel	10092154071	Jr. Las Rocas 2732 Urb. San Carlos San Juan de Lurigancho
8 Papel Periódico	Centro Papelerero S.A.C.	20503388198	Av. Evitamiento 3636 El Agustino
	Productos Tissue de Peru S.A.	20266352337	Av. Sta.Rosa 550 Santa Anita
	Apolaya Curahua Jesus Manuel	10092154071	Jr. Las Rocas 2732 Urb. San Carlos San Juan de Lurigancho
	Papelera Abraham Mendoza Rivera	10095441756	Jr. La Sivia 244 San Hilarión Nuevo San Juan de Lurigancho
9 Cartón	Centro Papelerero S.A.C.	20503388198	Av. Evitamiento 3636 El Agustino

CUADRO N° 14

**RESUMEN DE LA SEGREGACION DE RESIDUOS DE DOS
DIAS DE 150 VIVIENDAS , 10 COMERCIOS Y 7 INSTITUCIONES
TOMADAS COMO MUESTRA**

COMPONENTES	TOTAL DE RESIDUOS CLASIFICADOS	Tipo de residuos solidos en porcentajes
Residuos orgánicos	5,568.48	23.0%
Latas	1,670.55	6.9%
Papeles Mixto	1,162.12	4.8%
Cartón	2,784.24	11.5%
Plásticos (bolsas)	1,162.12	4.8%
Plásticos (vasos)	1,210.54	5.0%
Botellas (plástico)	2,275.82	9.4%
Botellas (vidrio)	1,864.23	7.7%
Jebe	48.66	0.2%
Papel Periodico	48.66	0.2%
Tela	145.26	0.6%
Papel blanco	2,324.24	9.6%
Desechables	2,542.13	10.5%
Metal	593.16	2.5%
madera	96.84	0.4%
Otros	702.11	2.9%
TOTAL	24,199.18	100.0%
Fuente: elaboración propia		

De los productos segregados se tiene que seleccionar los más comerciales o los que tiene un mercado de venta estos son PET (Botellas plásticas de refrescos, botellas de mayonesa y aceite vegetal, película

fotográfica), Plástico; vidrios, metales, Latas, papel blanco, papel mixto, papel periódico y cartón.

RESIDUOS RECUPERABLES				
	PRODUCTO	DESCRIPCION	PRECIO KG.	PRECIO TM
1	PET	Botellas plasticas sin limpiar	1	500
2	Plastico duro	Plasticos y envases duros en general sin limpiar	1	500
3	Vidrio	Envases sin limpiar	0	200
4	Metales	Metales en genral a granel	0	200
5	Latas	Envases livianos de metal	0	200
6	Papel Blanco	Papel blanco y archivo	1	800
7	Papel mixto	Papel de revistas, de color y en general	0	300
8	Papel periodico	Periodicos y guias telefonica empaquetasa	0	300
9	Carton	Cartón grueso limpio y envases de carton	0	350

Elaborada por el tesista – 2013

En el cuadro N° 15 se tiene el valor de los residuos recuperables y que son comercializados en el mercado nacional, existe potenciales comprador que está detallado en la Figura N° 01, las cantidades de residuos recuperables tenemos latas en 1.67 Tm., Papeles Mixtos 1.16Tm, Cartón 2.78 Tm., Plástico diversos bolsas, botellas y otros 4.7 Tm., Papeles Blanco 0.32 Tm., y Metal .59Tm todo esto si se vendiera en el mercado a los precios descrito en el cuadro se tendría un Ingreso de S/. 4,731.40 nuevos soles diarios, se considera la el cálculo de mes solo de veinte (20) días ya que los días domingos y feriados no se recolectará, por lo tanto se tendría un ingreso mensual de S/ 94.628, y que al año se tendría un ingreso de S/. 1`135,536.00 de nuevos soles.

CUADRO N° 15**Valor de los residuos recuperables en el mercado una aproximación diaria del Distrito de Pillco Marca**

COMPONENTES	TOTAL DE RESIDUOS CLASIFICADOS	PRECIO TM	TOTAL DE VENTA
Latas	1.67	200.00	334.00
Papeles Mixto	1.16	300.00	348.00
Cartón	2.78	350.00	973.00
Plásticos (bolsas)	1.16	500.00	580.00
Plásticos (en genral)	1.21	500.00	605.00
Botellas (plástico)	2.27	500.00	1,135.00
Botellas (vidrio)	1.84	200.00	368.00
Papel Periodico	0.05	300.00	14.40
Papel blanco	0.32	800.00	256.00
Metal	0.59	200.00	118.00
TOTAL	15.09		4,731.40
Fuente: elaboración propia			

4.3.3. Costo de Operación de programa de segregación de residuos.

La Municipalidad del Distrito de Pillco Marca es la actual encargada de prestar los servicios de recojo de los Residuos Sólidos y de transporte al Relleno Sanitario, a través de su equipo de trabajo, donde el tesista formó parte, se encargó del proceso de sensibilización y control, su utilidad es social y del recojo e implementación del Centro de Acopio, su utilidad es económica. La etapa práctica consiste en proporcionar a cada vecino de la zona, una bolsa color verde, en la cual sólo llenarían con residuos reciclables, los cuales figuran en una lista que aparece en cada bolsa. Luego son recogidas por un vehículo recolector y transportadas al Centro de Acopio (ver figura 02) en donde son segregados y almacenados hasta su posterior venta.

Figura 02. SISTEMA OPERACIONAL DEL PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

RUBRO	CANTIDAD	COSTO UNIT.	COSTO TOTAL
A) TANGIBLE			
Terreno (600m2)			21,000
Obras Civiles (Centro de Acopio)			60,000
Computadora e Impresora	1	1,750	1,750
Escritorio	1	150	150
Sillas	2	45	90
Implementación de teléfono y línea	1	350	350
Implementación de vehículo recolector	1	336	336
Bolsas (2 millares diarias x 6días)	12	180	2,160
Herramientas			1,255
SUB TOTAL			87,091
Imprevistos (5%)			4,355
TOTAL TANGIBLES			91,446
B) INTANGIBLES			
Periodo Pre-operativo (Sensibilización)			35,190
Licencias y demás (1% de Pre Operativo)			352
Junta Vecinal, Sumsel, Regidora etc. (15% de Pre Operativo)			5,279
SUB TOTAL			40,820
Imprevistos (5%)			2,041
TOTAL INTANGIBLES			42,861
C) CAPITAL DE TRABAJO 1 MES			
Personal (Operación y administración)			11,760
Bolsas			9,000
Uniformes (Costo Inicial)			1,536
Alquiler Vehículo			6,000
Gastos Administrativos			751
Uso de Oficina			630
SUB TOTAL			29,677
Imprevistos (5%)			1,484
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO			31,161
TOTAL GENERAL (A) + (B) +(C)			165,468

Elaborada por el tesista – 2013

Para hacer posible el programa de segregación se diseñó un servicio de recojo adicional (a parte del existente en la zona) el cual se encarga de recolectar únicamente los residuos reciclables; para que este servicio sea fácilmente identificado por los vecinos, se optó por implementar características especiales como por ejemplo el color del vehículo y una melodía característica y agradable (“Para Elisa” de Bethoven); por otro lado para evitar que los segregadores informales se llevaran las bolsas verdes, se les pidió a los vecinos que no dejarán estas bolsas en las calles sino que las sacaran cuando llegue el vehículo; asimismo se diseñó un uniforme especial para la tripulación.

Cuadro 16. PRESUPUESTO DE COSTOS (Nuevos Soles)

RUBRO	MONTO ANUAL
A) COSTO DE OPERACIÓN	
Personal de operación	125,280
Adquisiciones de bolsas	108,000
Uniformes	4,608
Alquiler del Vehículo (Capacidad 5TM)	72,000
SUB TOTAL	309,888
Imprevistos (5%)	15,494
TOTAL	325,382
B) COSTOS ADMINISTRATIVOS	
Personal Administrativo	15,840
Gastos Administrativos	9,012
Alquiler de oficina	7,560
SUB TOTAL	32,412
Imprevistos 5%	1,621
TOTAL	34,033
TOTAL GENERAL (A) + (B)	359,415

Elaborada por el tesista – 2013

Se realizará una intensa campaña de sensibilización puerta por puerta, y con el llenado de encuestas para medir las opiniones y las sugerencias de los vecinos, así mismo se verificará los datos de gabinete y las encuestas preliminares relacionadas con los predios. Al inicio se recolectaba todos los días pero a finales de 6 mes de trabajo se comenzó a recolectar 2 veces por semana incluyendo todos los predios.

Finalmente, los detalles relacionados con los costos y los implementos necesarios para la ejecución del plan, se especifican en los cuadro siguientes, como parte del plan propuesto a la Municipalidad.

Cuadro 17. COSTO DE PERSONAL (Nuevos Soles)

NOMBRE	CANTIDAD	REMUN. MES*	TOTAL MES	TOTAL AÑO
A) Operativo				
Ayudantes**	4	870	3,480	41,760
Segregadores	8	870	6,960	83,520
SUB TOTAL			10,440	125,280
B) Administrativos				
Administrador	1	870	870	10,440
Practicante	1	450	450	5,400
SUB TOTAL			1,320	15,840
TOTAL				
TOTAL GENERAL(A) + (B)			11,760	141,120

Elaborada por el tesista – 2013

4.3.4. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA DEL VOLUMEN ÓPTIMO

Como se puede observar de los cuadro de ingresos y costo, de poner en operación el programa de segregación en el distrito de Pillco Marca se tiene como ingreso mensual de S/ 94.628, al año un ingreso de S/. 1`135,536.00 de nuevos soles, con un costo de operación mensual de S/ 74,022.00 y para el año asciende a un costo de S/88,264.00, para este programa es necesario una inversión en infraestructura y equipamiento de S/91,446.00; de estos resultados nos demuestra que este programa de segregación es rentable para la municipalidad quedando una saldo a favor anual de S/.247,272.00, quedando demostrado la hipótesis especifica que dice “Existe una potencialidad y valor económico en los residuos sólidos de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca que justifica plenamente la implementación del servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos”.

Así mismo la calidad de vida de la población mejorará al tener una ciudad más limpia y ordenada, el beneficio social que la Municipalidad

Distrital de Pillco Marca espera con el funcionamiento de este programa es:

- Implantar una conciencia de protección ambiental en los vecinos, mostrando las ventajas de una adecuada gestión de los residuos sólidos, que redundará también en el aspecto sanitario.
- Reducir el uso de recursos naturales para la manufactura de bienes, mediante el reciclaje de residuos sólidos.
- Disminuir el uso de los rellenos sanitarios.
- Creación de nuevos puestos de trabajo no calificado.
- Fomentar la formalización de la empresas recicladoras en nuestro país.
- Reducción de la contaminación generada por los residuos sólidos no tratados.

Quedando demostrado la segunda hipótesis específica que dice “El servicio de recolección selectiva de residuos sólidos fortalecerá las relaciones entre los actores involucrados mejorando la calidad de vida de la población del Gobierno Municipal Distrital de Pillco Marca”.

CONCLUSIONES

1. Para llevar a cabo una ampliación de la cobertura del estudio con un índice de rentabilidad atractiva es necesario trabajar con las otras municipalidades aledañas y con los recicladores existentes en la actualidad conformando una alianza estratégica.
2. Como se puede apreciar a lo largo del estudio, un programa de segregación minimiza los Residuos Sólidos, sea cual sea la técnica utilizada, funcionará como se espera, solo si se efectúa un intensivo proceso de sensibilización con los pobladores de la zona, esto incluye capacitaciones en locales a los dirigentes vecinales y en la medida de lo posible, puerta a puerta.
3. Así también es importante conocer las características de la población de la zona de trabajo, es decir conocer su nivel cultural, clase social, tipo de vivienda etc. para determinar el tipo de residuos que se puede recuperar.
4. Es importante para poblaciones de diferentes características a la del presente estudio, el realizar una fase piloto similar a la que se llevó a cabo en el presente caso, con una muestra de la población para determinar el tipo, cantidad y calidad de residuos a recuperarse, de tal forma que estos datos sirvan como base para realizar los estudios de ampliación del proyecto.
5. En poblaciones con similares características a la del proyecto, el entusiasmo por el tema ambiental es bastante elevado, siempre y cuando se les expliquen con claridad los beneficios de un proyecto como este,

sobre todo el principal beneficio para ellos, como es la reducción de arbitrios según la cantidad recaudada.

RECOMENDACIONES

1.- El presente trabajo de investigación deja bastantes lecciones a seguir para las instituciones que deseen involucrarse en el tema; los datos de recolección y de composición presentados pueden ser tomados en cuenta para cálculos económicos y de dimensionamiento para proyectos similares con características poblacionales similares, ya que son fruto del trabajo de campo; pero resumiendo el propósito del estudio, se presentan algunas sugerencias para implementar un plan similar:

- Estudio de la zona de trabajo.
- Determinación del tipo de residuo a recolectar.
- Determinación de la técnica de minimización a utilizar.
- Caracterización de Residuos.
- Dimensionamiento de la zona de trabajo.
- Presentación del plan a la empresa privada con la que se va a trabajar (si es que no lo va a ejecutar la Municipalidad en forma integral).
- Sensibilización.
- Ejecución del proyecto en su etapa de prueba.
- Estudios de resultados
- Propuesta final
- Ejecución del proyecto **en su etapa definitiva**

BIBLIOGRAFÍA

ALFONSO DEL VAL 1998. Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos.
En : habitat.aq.upm.es/cs/p3/a014.html

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERU, Nota Semanal N° 14 del
11 de Abril 2003

CEPIS 2002. análisis de Residuos Sólidos. En : www.cepis.ops-oms.org/eswww/proyecto/repidisc/publica/hdt/hdt017

CEPIS 2003. Recolección Selectiva de Residuos Sólidos urbanos en la
ciudad de Cascabel Brasil (Cap. III y IV).

En [/www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/resisoli/recolec/recolec.html](http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/resisoli/recolec/recolec.html)

CIRCULO DE CALIDAD: UNIDOS POR EL ACERO DE LA EMPRESA
EXSA S.A. & CORPORACIÓN ACERO AREQUIPA S.A., Proyecto:
Optimizar la Productividad del Proceso de Trefilado y cortado en EXSA a
partir de alambrones de Arequipa – 2002 En:
<http://www.cdi.org.pe/pdf/InforPostul%20Optimizar%20productividadAASA%20y%20EXSA>.

CONAMA 2001. Reciclado en la Comuna. En : Resumen del
CONAMA, Chile.

CONAMA 2002. Condiciones para el Reciclaje.

En : www.conama.cl/rm/568/article/1073-html

CONAMA 2002. Preguntas sobre el Compostaje.

En : www.conama.cl/rm/568/article/1084-html

CONAMA 2002. Problemática de los Residuos Sólidos.

En : www.conama.cl/rm/568/article/907-html

CORFO VI REGION, Reciclaje De Residuos Sólidos En La VI Región,
en www.todochile.cl/ohiggins

ECOPORTAL 2003. Aportes para el Aprovechamiento de Residuos Sólidos en las comunidades de Merida. En : www.ecoport.net/articulos/merida.htm

EDUGREEN. Types of solid Waste.

En : edugreen.teri.res.in/explore/solwaste/types.htm

EDUGREEN. Municipal Waste treatment and disposal methods.

En : edugreen.teri.res.in/explore/solwaste/disposal.htm

GEORGE TCHOBANOGLOUS, Gestión Integral De Residuos Sólidos, 1era. Edición en Español, Mac Graw Hill / Interamericana de España, España, 1994.

GREENPEACE 2001. Dioxinas y la Incineración de Residuos en México. En : www.greenpeace.org.mx/php/gp.php

GRUPO DE TRABAJO 2002. Informe Final del Plan Piloto de Minimización de Segregación de Residuos Sólidos, Perú.

IBAM. Manual de Gerenciamiento Integrado de Residuos Sólidos.

En : www.resol.com.br/cartilha4/index.asp#

INAPMAS 1995. Residuos Sólidos en Lima (Introducción).

En : www.minsa.gob.pe/inapmas/SIATPA/residuo.html

INAPMAS 1995. Residuos Sólidos en Lima (Tecnologías).

En : www.minsa.gob.pe/inapmas/SIATPA/tecno.html

J. PRICE GITTINGER, Análisis Económico de Proyectos Agrícolas, 1ra. Edición, TECNOS S.A., Madrid, 1974.

MUNICIPALIDAD DE JABOATAO DOS GUARAPES 2000, Proyecto De Recogida Selectiva Y Reciclaje De Residuos Sólidos, Recife (Brasil),

en : habitat.aq.upm.es/bpal/onu/bp042.html

MUNICIPIO DE SAN SALVADOR 2000. Gestión de Residuos Sólidos.

En : habitat.aq.upm.es/bpal/onu00/bp787.html

MUNICIPALIDAD DE SANTIAGO DE SURCO, Proyecto: Edificación de Planta de Aprovechamiento de Residuos Sólidos Urbanos para el Distrito de Santiago de Surco – Febrero 2001.

MUNICIPALIDAD DE SURCO, En Surco La Basura Sirve, 1999

RELIMA 2002. Informe del Plan Piloto, Perú.

ROBERTO CÁCERES ESTRADA, Implementación de Instrumentos De Económicos En La Gestión Ambiental – El Caso de Guatemala, CEPAL, Guatemala, 2000.

SAPAG CHAIN NASSIR, Preparación y Evaluación de Proyectos, 4ta. Edición, Mac Graw Hill / Interamericana de Chile, Chile, 2000.

SARA AVILA FORCADA, Consideraciones Generales, México, 2000

SEGAM, Instrumentos Económicos Ambientales: La Implementación Pendiente, en : www.segan.gob.mx

SEMARNAT, Políticas e Instrumentos Económicos Para El Desarrollo Sustentable, en : www.semarnat.com.mx/cecaedesu

SEMARNAT 2002. Residuos.

www.semarnat.gob.mx/estadisticas_ambientales/estadisticas_am_98/residuos/residuos02.shtml

UNIÓN EUROPEA, Modelo De Gestión De Los Residuos Urbanos En Castilla y León, 2001.

VEGWEB 1996. How to Compost. En : www.vegweb.com/composting/how-to.shtml





Provincia de Huánuco	
Provincia del Perú	
	
<u>Capital</u>	Huánuco
<u>Entidad</u>	Provincia
• <u>País</u>	 Perú
• <u>Departamento</u>	Huánuco
Distritos	12
<u>Superficie</u>	
• Total	4 023 km²
<u>Población</u>	
• Total	270 233 hab.
• <u>Densidad</u>	67,17 hab/km ²

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: “GESTIÓN DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUÁNUCO Y EL DESARROLLO INTEGRAL Y SUSTENTABLE EN SU JURISDICCIÓN TERRITORIAL, 2007-2011”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	TÉCNICAS DE ACOPIO DE DATOS
<p>Problema General ¿De qué manera la implementación del servicio de recolección selectiva de residuos sólidos y el fortalecimiento de las relaciones entre los actores involucrados mejora la calidad de vida de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca?</p> <p>Problemas específicos.</p> <p>a) ¿Cuál es la potencialidad y el valor de los residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca que permitirá la implementación del servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos?</p> <p>b) ¿De qué manera el servicio de recolección selectiva de residuos sólidos fortalecerá las relaciones entre los actores involucrados mejorando la calidad de vida de la población del Gobierno Municipal Distrital de Pillco Marca?</p>	<p>Objetivo General Analizar y verificar de qué manera mejora la calidad de vida de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca bajo la implementación del servicio de recolección selectiva de residuos sólidos y el fortalecimiento de las relaciones entre los actores involucrados.</p> <p>Objetivos Específicos.</p> <p><input type="checkbox"/> Determinar su potencialidad y el valor de los residuos sólidos en la Municipalidad Distrital de Pillco Marca para justificar la implementación del servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos</p> <p><input type="checkbox"/> Analizar y describir que el servicio de recolección selectiva de residuos sólidos fortalecerá las relaciones entre los actores involucrados mejorando la calidad de vida de la población del Gobierno Municipal Distrital de Pillco Marca..</p>	<p>Hipótesis General. La implementación del servicio de recolección selectiva de residuos sólidos y el fortalecimiento de las relaciones entre los actores involucrados mejora significativamente la calidad de vida de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca.</p> <p>Hipótesis Específicas.</p> <p><input type="checkbox"/> Existe una potencialidad y valor económico en los residuos sólidos de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca que justifica plenamente la implementación del servicio de recolección selectiva de los residuos sólidos</p> <p><input type="checkbox"/> El servicio de recolección selectiva de residuos sólidos fortalecerá las relaciones entre los actores involucrados mejorando la calidad de vida de la población del Gobierno Municipal Distrital de Pillco Marca..</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>X1 = Servicio de recolección selectiva de residuos sólidos</p> <p>X2 = Relaciones entre los actores involucrados</p> <p>Variable Dependiente</p> <p>Y= Calidad de vida de la población del Municipio Distrital de Pillco Marca.</p> <p>Indicadores.</p> <p>Indicadores de la Variable Independiente:</p> <p>- Política municipal.</p> <p>- Valor en el mercado de los productos reciclados.</p> <p>- Gestión del Gobierno Local de Pillco Marca.</p> <p>Indicadores de las Variables Dependientes:</p> <p>- Desarrollo integral y sustentable.</p>	<p>Observación (opc)</p> <p>Revisión documental</p> <p>Entrevistas a autoridades</p> <p>Encuesta a la población de Pillco Marca</p> <p>Trabajo de campo de los residuos sólidos.</p>

