



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
HERMILIO VALDIZAN**



**ESCUELA DE POST GRADO**

**MAESTRIA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO  
SOSTENIBLE**

**MENCIÓN EN GESTION AMBIENTAL**

**PROYECTO DE TESIS:**

**“LOS RESIDUOS SOLIDOS Y LA CONTAMINACION  
AMBIENTAL EN EL DISTRITO DE HUÁNUCO: ZONA  
URBANA-PERIDO 2014”**

***TESISTA:*** Ing. CHARLES JIAMMY ALCEDO DIAZ

***ASESOR:*** Dra. MELIDA SARA RIVERO LAZO

**HUÁNUCO – PERÚ**

**2015**

---

## I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Perú estaría de más exponer la problemática y las consecuencias de la contaminación ambiental en aguas, aire, suelos, espacios naturales, paisajes y demás, producto de muchos y diversos agentes contaminantes. Enfocaremos la investigación en agentes, más cercanos y más democráticos al común de la población, hablamos de los nocivos y masivos residuos sólidos de origen doméstico.

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

Enfocando por un momento los problemas producto de la contaminación plástica, actualmente existen empresas que producen todo tipo de elementos de éste material, tales como bolsas, envases, envolturas, frascos, plásticos derivados, etc. Un ejemplo de esto son las cadenas de supermercados, tiendas y demás establecimientos que entregan estas bolsas plásticas en grandes cantidades, sin recomendar de manera alguna como es que debe de reducirse su uso o disponer de ellas al final de su ciclo de vida. La mayoría de elementos plásticos terminan siendo

---

enterrados sin mayor tratamiento alguno en rellenos sanitarios comunes o en botaderos, finalmente permanecerán enterrados allí algunos cientos de años, empobreciendo la calidad de los suelos, contaminándolos y por qué no, inutilizándolos de por vida.

Describamos un ejemplo para evidenciar la falta de conocimiento en este tema. Una persona acude a un supermercado a hacer una compra eventual. Pilas desechables para su cámara fotográfica dado que está a punto de viajar a Tingo Maria. Se las entregan en una bolsa plástica pequeña la cual guarda en su bolsillo conjuntamente con las pilas. Al llegar a dicha ciudad, extrae las pilas de la bolsa para introducirlas en su cámara - va a registrar imágenes del invaluable paisaje-, guardando nuevamente la amenaza plástica en su bolsillo, sin percatarse que está parcialmente expuesta. Por acción del viento dicho elemento plástico, es arrancado de la alforja de la persona y comienza a rodar sin que el sujeto pueda alcanzarla, pese a haberse percatado del hecho de no haberla guardado bien dentro de su bolsillo. Ajeno al hecho, termina por exclamar mentalmente -no importa-. El destino de la bolsa podría haber sido peor. Logra elevarse debido a las masas de aire caliente ascendentes, se desplaza varios kilómetros, terminando clavada en una de las copas de los árboles más altos del parque nacional Tingo Maria. La simple bolsa amarilla permanecerá en dicha rama, por unos 200 años en el mejor de los casos. Afortunadamente, o debiera mejor decir desafortunadamente, años mas tarde, un mono de la especie comúnmente conocida como -choros-, atraído por el color amarillo de la bolsa, la desatasca fraccionándola. Extrañado por no ser la flor que pensaba que era, la cual a veces prueba de

---

merienda durante sus horas de alimentación, la deja caer, esta vez para terminar, luego de haber volado y rodado por algunos kilómetros, flotando en las turbias aguas del río Huallaga, en crecida en esa época. La otra fracción, quedara ahí por 200 años más, tal vez, o hasta que otro ofuscado animal, miembro de la amenazada fauna selvática, se atreva a darle una utilidad posterior a dicho elemento.

La segregación empieza en casa. La educación también. Fraccionar los plásticos y envolturas de todo tipo agudiza el problema al doble o triple según el número de veces que rompamos un envase, bolsa o envoltura, o simplemente si la dejamos a su suerte sin disponerla correctamente. Este es solo un ejemplo de solo un elemento contaminante, el cual puede, con una adecuada reglamentación, evitar desplazarse tantos kilómetros por acción del hombre, y otros más, por acción de fuerzas un poco más naturales.

Fianlment, la problemática es muy compleja, y las soluciones son muy simples. Gran parte de la solución la tiene cada uno de nosotros, tomando conciencia del problema, minimizando el uso de elementos contaminantes e informándonos sobre las maneras correctas acerca de su disposición final, cambiando nuestros hábitos de consumo prefiriendo empaques y elementos más naturales y/o biodegradables. Son solo algunas ideas de muchas de las cosas que podemos hacer por proteger nuestro medio ambiente, tan simple como reducir el uso de elementos plásticos, tan simple como disponerlos correctamente. Realizando algunas labores como las mencionadas, ya es un buen comienzo; no solucionará el problema del

---

calentamiento global, pero si no intentamos con estos esfuerzos mínimos, no esperemos que los presidentes que gobiernan el mundo, con una gran ley, terminen con dicha problemática de la noche a la mañana.

El desarrollo, la globalización, el progreso ha traído muchas ventajas al ser humano; sin embargo, también ha generado hábitos que atentan contra el ambiente. Uno de ellos es el consumo elevado de artículos, materiales, plantas, energía, agua, etc., que muchas veces sobrepasa no solo las necesidades específicas sino también la capacidad de uso de los ecosistemas. Pero también se generan residuos sólidos que son arrojados muchas veces sin control y sin orden, como producto de este consumo que muchas veces puede calificarse como excesivo.

Los residuos sólidos causan riesgos a la salud y el ambiente ya que son sustancias, productos o subproductos en estado sólido que generan desordenes y que estos a su vez pueden ser evitados según la cultura ambiental de los pobladores.

Es sabido que, de continuar la tendencia de arrojamiento desmedido de la basura, pronto no existirá lugar para acumular tanta basura. Las ciudades han dado muchas respuestas a este problema: arrojar la basura a los ríos, generar rellenos sanitarios o simplemente convertir grandes extensiones en botaderos, que al poco tiempo colapsan y se debe buscar otra área o cuerpo receptor, generando un círculo vicioso.

Por otro lado, la solución que han adoptado los pobladores generadores de residuos sólidos urbanos ha sido arrojar éstos sin ningún tratamiento previo, siguiendo las formas de disposición final como se detallan a continuación:

**A la vía pública:** los residuos sólidos son arrojados en cualquier lugar, con el fin de librarse, el problema desde la fuente (poblador) a las calles.

**A botaderos municipales sin control:** Existe el recojo municipal, pero se arrojan los residuos sólidos a un determinado lugar, pero sin controlar el uso

---

de dichos residuos (ejemplo a través de cilindros) y las consecuencias de dicho arrojamiento. Normalmente dentro de la ciudad, pero sin planificación previa.

**A botaderos municipales controlados:** Existe recolección municipal y los residuos sólidos son arrojados a un lugar donde normalmente son enterrados. Se ubican en un lugar deliberadamente fuera de la ciudad. Para la ciudad de Huánuco, se encuentra el botadero de Marabamba, donde se arrojan los Residuos Sólidos sin ningún tratamiento previo.

**A rellenos sanitarios:** Lugar de disposición final manejado con criterios de ingeniería sanitaria ambiental, que cuentan con permisos de ley y se realiza un monitoreo permanente y con lo que nuestra ciudad no cuenta.

En algunas ciudades del Perú ya existen rellenos sanitarios en los cuales se manejan los residuos sólidos o la basura provenientes de diferentes fuentes, lo que está permitiendo reducir la contaminación ambiental de sus ciudades. Pero en nuestra ciudad no existen rellenos sanitarios para el manejo de los residuos sólidos de ninguna fuente (domiciliario, comercial, industrial, etc.) por lo que debemos tomar conciencia del daño ambiental que estamos generando.

En el botadero de Marabamba no solo cada día se depositan más de 100 Toneladas de residuos sólidos provenientes de los distritos de Huánuco, Amarillil y Pilcomarca; sino que además estos son quemados para menorar el volumen de basura y tratar de reducir los niveles de contaminación pero de nada sirve porque están contaminando más el medio ambiente. Aquí se erradican todo tipo de basura, incluso la que puede ser reciclada; pero la problemática más alarmante son de las familias enteras, incluido niños, que trabajan como segregadoras informales en los montículos de basura, sin las protecciones elementales necesarias para este trabajo exponiéndose a diversas enfermedades y generando una cadena de contaminación. <sup>1</sup>

Es sabido que, de continuar la tendencia de arrojamiento desmedido de la basura, pronto no existirá lugar para acumular tanta basura. Las ciudades han dado muchas respuestas a este problema: arrojar la basura a los ríos, generar

---

rellenos sanitarios o simplemente convertir grandes extensiones en botaderos, que al poco tiempo colapsan y se debe buscar otra área o cuerpo receptor, generando un círculo vicioso.<sup>2</sup>

**Álvarez y Santi** <sup>2</sup> mencionan que, de continuar la tendencia de arrojamiento desmedido de la basura, pronto no existirá lugar para acumular tanta basura. Las ciudades han dado muchas respuestas a este problema: arrojar la basura a los ríos, generar rellenos sanitarios o simplemente convertir grandes extensiones en botaderos, que al poco tiempo colapsan y se debe buscar otra área o cuerpo receptor, generando un círculo vicioso.

El hombre, como parte integrante de un sistema de diversidad, actúa sobre la naturaleza y crea cultura. Al paso del tiempo, y como resultado de la transformación de la naturaleza y el establecimiento de relaciones sociales, va dejando huellas de su acción; Constituyéndose la basura en una de las huellas. Por consiguiente la basura o residuos sólidos se convierten así, en pista elocuente, y responde a lo que se consume, se compra, se desperdicia, y a las relaciones sociales que giran entorno a estos fenómenos. La basura también transforma la naturaleza en el proceso de degradación, influye sobre la naturaleza y la sociedad. Ahora bien ¿Cuáles son los efectos directos? Según INPARQUES (1995) <sup>3</sup>, Establece qué:

Los residuos sólidos o basura producen condiciones inadecuadas para la vida al degradar el ambiente, aumentándose la cantidad de agentes patógenos, es decir, de microorganismos causantes de enfermedades, así como la presencia de materias tóxicas que pueden generar gases que ocasionan daños a la piel, las vías respiratorias, irritación en los ojos y alergias, aparte de los efectos repulsivos a la vista y al olfato. (P.12). La basura pues, se convierte en un problema cuando el hombre aparece inconsciente sobre el impacto de esta, sobre la naturaleza y la sociedad, y ha cobrado gran importancia por los efectos que causan a la salud. El hombre pareciera que deja de preocuparse sobre el impacto de esta, en la naturaleza y sobre su propio bienestar, a largo y corto plazo, así como en lo

---

cotidiano, lo inmediato. Por otra parte es necesario destacar, que la basura es un problema, no solo que compete a los ecologistas, científicos, los biólogos, es un problema social.

Los problemas con los residuos sólidos de la ciudad de Huánuco son múltiples y su solución requiere de la participación de todos y cada uno de los que habitamos en ella. Lograr una gestión adecuada del manejo de residuos sólidos exitosa, en Huánuco, que efectivamente resuelva nuestros problemas urbano ambientales, pasa necesariamente por contar con las personas e Instituciones capaces de hacerlo. En la mayoría de los casos son estas las que determinan la diferencia entre una gestión que resuelve problemas y otra que no.

Para ello es necesario realizar ciertas acciones que ayuden a la realización de gestión de los residuos sólidos: · Es necesario actuar de manera concertada entre actores público y privado entre niveles de gobierno, las personas que las dirigen fortalezcan sus capacidades de gestión.

La ciudadanía debe tomar conciencia de lo problemas urbano ambientales y su correcta priorización para así movilizar su participación.

Es vital promover acciones masivas de Educación Ambiental y la difusión de experiencias exitosas.

Aproximadamente se depositan 100 ton/ día en el botadero en Huánuco. · Cada persona de la ciudad de Huánuco y el área de influencia arroja 0.50 - 0.60 kg/ día.

A nivel nacional, del total de residuos sólidos del ámbito municipal que se genera, sólo 19.3 %1 son dispuestos en rellenos sanitarios autorizados. Según el Informe Nacional sobre actividades de reaprovechamiento de



---

Residuos Sólidos indica que la Cobertura de disposición final a nivel nacional sólo llega a 26%.

El generador de mayor cantidad de residuos sólidos es el distrito de Huánuco luego Amarilis y finalmente Pillcomarca.

Los botaderos de residuos sólidos son pasivos ambientales. El botadero de basura es una de las prácticas de disposición final más antiguas que ha utilizado el hombre para tratar de deshacerse de los residuos que él mismo produce en sus diversas actividades. Se le llama botadero al sitio donde los residuos sólidos se abandonan sin separación ni tratamiento alguno. Este lugar suele funcionar sin criterios técnicos en una zona de recarga situada junto a un cuerpo de agua, un drenaje natural, etc. Allí no existe ningún tipo de control sanitario ni se impide la contaminación del ambiente; el aire, el agua y el suelo son deteriorados por la formación de gases y líquidos lixiviados, quemas y humos, polvo y olores nauseabundos. Remedios oportunamente y siguen causando efectos negativos al ambiente. Frente a la existencia de Pasivos ambientales es necesario recurrir no solo a una remediación o mitigación sino también a resarcir los daños causados en el pasado.

Huánuco, conocida últimamente como la ciudad de la Eterna Primavera, no sólo cuenta con un agradable clima y hermosas mujeres, sino también, aunque usted no lo crea, con uno de los botaderos de basura más grandes que hay en el país. Ubicado en el sector de Marabamba a tan sólo 10 minutos del centro de la ciudad, no cabe duda que este botadero se ha convertido a todas luces en un foco infeccioso que no sólo viene atentado al medio ambiente a través de la emisión de gases que debilitan la capa de

---

ozono sino que también viene poniendo en peligro la salud humana. Pero aunque parezca mentira también es el centro laboral de personas, entre adultos, jóvenes y niños, quienes sin importarles en contraer alguna enfermedad.

Pero la existencia de este botadero al aire libre no sólo viene afectando a las personas que trabajan allí sino también al medio ambiente. Producto del pésimo tratamiento que se le da a la basura de Chilipampa el entorno de la zona se ha deteriorado y depreciado debido a la contaminación del aire, del agua y el suelo. Asimismo ha provocado la aparición de plagas en Huánuco y alrededores como los molestosos simúlidos (mosquitos), la contaminación mayor del río Huallaga, del aire que respiramos, entre otras consecuencias como el debilitamiento de la capa de ozono que ha originado que haya más días con intenso calor dando la sensación de estar en la selva.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **• Problema General**

¿De qué manera los residuos sólidos afectan a la contaminación ambiental del Distrito de Huánuco: Zona Urbana: Periodo 2014?

### **• Problemas Específicos**

- ¿Cuáles son los tipos de residuos sólidos (que desechan en mayor proporción la población) y cómo afectan en la contaminación del distrito de Huánuco?
- ¿Cómo es la recolección y transporte de los tipos de residuos sólidos y como afectan la contaminación del Distrito de Huánuco?
- ¿Cuál es la disposición final de los residuos sólidos y su efecto en la contaminación del Distrito de Huánuco?

---

### 1.3 OBJETIVOS

- **General:**

Determinar cómo los residuos sólidos afectan a la contaminación ambiental del Distrito de Huánuco: Zona Urbana

- **Específicos:**

- Determinar la cantidad de residuos sólidos provenientes de los desechos urbanos que contaminan el distrito de Huánuco.
- Determinar que cantidades de desechos de residuos sólidos urbanos afectan con la contaminación en el distrito de Huánuco.
- Proponer proyectos para reciclar los tipos de residuos sólidos en los pobladores.
- Proponer Lineamientos de sensibilización de un programa de segregación de residuos sólidos en el distrito de Huánuco.

### 1.4 HIPOTESIS

Hi: Los residuos sólidos están afectando significativamente a la contaminación ambiental del Distrito de Huánuco: Zona Urbana.

### 1.5 VARIABLES E INDICADORES

#### 1.5.1 Identificación de variables

- Variable Independiente: Residuos sólidos como desecho urbano.
- Variable Dependiente: Contaminación ambiental

#### 1.5.2 Indicadores

V i = Residuos sólidos urbanos:

- generación y acumulación.
- recolección y transporte .
- disposición final.

V d = Contaminación ambiental del distrito de Huánuco:

- educación y cultura ambiental.

- conocimiento del significado de residuos sólidos.
- preocupación por la minimización de los residuos sólidos.

### 1.6 OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PARÁMETRO ESTADISTICO
<b>VARIABLE DEPENDIENTE</b>					
Contaminación Ambiental del distrito Huánuco	Cuantitativa	Condiciones físicas desperdicios	SI NO	Intervalo	Nº, %, Media,
		Enfermedades dérmicas , cardiovasculares y respiratorias	Reporte estadístico de Centros de salud		
		Focos infecciosos en los rellenos sanitario	SI NO Educación y participación social en la gestión de los residuos		
		Propagación de plagas y mosquitos	SI NO		

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN	PARÁMETRO ESTADISTICO
<b>VARIABLE INDEPENDIENTE</b>					
Residuos Sólidos Urbanos	Cuantitativa	Capacitación en temas de reciclaje	a. Alta b. Media c. Baja	Intervalo	Nº, %, Media,
		Políticas administrativas	Vinculación de programas de saneamiento adecuado de residuos		
		Segregación de Residuos Solidos	SI NO		

		Política de las autoridades en manejo de residuos solidos	a. Alta b. Media c. Baja		
		Condiciones Físicas Desperdicios	SI NO		

## 1.7 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

### Teórica

Powell et al. (1997) <sup>4</sup>, establecen que el ACV tiene un gran potencial para la evaluar los impactos ambientales, particularmente en el caso de servicios, tales como la gestión de residuos. Sin embargo hay una gran barrera que limita dicho potencial: los problemas asociados con la valoración e interpretación de los resultados. Actualmente se puede argumentar que la cantidad de trabajos publicados de ACV de gestión de residuos es muy amplia, sin embargo, parece que el problema de la valoración persiste, pues no se aborda en la mayoría de los estudios (tal y como se puede observar en la sección de antecedentes).

En 1997 Duane A. Tolle<sup>5</sup>, mencionó que a pesar del potencial que tiene la normalización a escala regional, éste método raramente había sido usado en EICV publicados; en el 2001,

Seppäla y Hämäläinen (2001) <sup>6</sup>, reportan que los procesos de normalización y pesaje, no han Introducción sido suficientemente bien desarrollados en el campo del ACV y actualmente siguen siendo elementos que quedan fuera de la mayoría de los ACV de gestión de residuos.

### Social

En los lugares de disposición final de basuras, es muy frecuente la quema de basura por la necesidad de acabar finalmente con todo ello, lo que a su vez contrae otros problemas atmosféricos por el desconocimiento o negligencia de quienes sin ningún compromiso ni remordimiento lo realizan, provocando a su vez que el aire de la zona se encuentre altamente contaminado. Se sabe que esta quema trae consecuentemente problemas de salud como la obstrucción de las vías respiratorias y contribuye a elevar las tasas de incidencia y

---

prevalencia de enfermedades bronquiales, incluso aceleran los problemas de neumonía y asma.

### **Práctica**

El inadecuado tratamiento de los residuos sólidos frente al crecimiento alarmante de estos residuos sólidos urbanos, conlleva a una mala manipulación de éstos en los botaderos, esto afecta no solo a quienes recolectan o reciclan informalmente, sino también a los que viven dentro y fuera de los botaderos.

Otro problema álgido, es el lugar de depósito final de la basura de la ciudad de Huánuco es el lugar llamado Marabamba, lugar que por años completos sirve como único lugar de disposición final de toda la basura proveniente de la provincia de Huánuco, el que se encuentra a punto de colapsar y no se cuenta con otro lugar de esas dimensiones para construir un botadero nuevo, ya que la mayoría de los terrenos de la ciudad están urbanizándose, he aquí un problema grave cuando no se tenga donde depositar la basura.

En este sentido, la investigación contribuye a determinar el grado de contaminación que generan las empresas industriales y a cambiar las actitudes de los empresarios y consumidores frente al deterioro del ambiente y el ecosistema en el ámbito de estudio.

### **1.8 VIABILIDAD**

Es viable por que existe este tipo de contaminación, y por qué se ha observado la falta de conciencia y educación ambiental en los pobladores de la ciudad de Huánuco, además porque se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo la investigación.

### **1.9 LIMITACIONES**

La negativa por parte de la población de Huánuco de participar en dicha investigación, así como el de la municipalidad para realizar la evaluación (toma de datos) y la existencia de empresas informales generadoras de residuos sólidos sin ningún tratamiento, que impedirán determinar con exactitud el grado de contaminación total que generan estas empresas.

---

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

#### Antecedentes Internacionales

Arena et al. (2003) <sup>7</sup> realizan un estudio que se enfoca a la evaluación del comportamiento ambiental de diferentes opciones de gestión de residuos que pueden ser usadas en el área de Regione Campania, al sur de Italia. Ellos evalúan tres escenarios para la gestión de los residuos: 1) uso del vertedero como única opción, 2) incineración como única opción y 3) el sistema propuesto para la región, que consiste en la separación, el tratamiento biológico para estabilizar la fracción fermentable, incineración y vertedero. Concluyen que la peor opción en términos ambientales es el vertedero y validan el sistema de gestión propuesto para la región como la mejor alternativa. Sugieren que se recupere el vidrio y el aluminio, así como también bajar los límites de emisión de contaminantes para las incineradoras.

Beigl y Salhofer (2004) <sup>8</sup> comparan los efectos ambientales de tres diferentes opciones de manejo de residuos para un conjunto de comunidades rurales de la provincia de Salzburg en Austria. Ellos analizan tres escenarios: 1) reciclaje con recolección en un centro de acopio, 2) reciclaje con recogida domiciliaria y 3) sin reciclaje con recogida domiciliaria; concluyen que el reciclaje con recogida selectiva domiciliaria representa la mejor opción en términos ambientales.

El Banco Mundial respalda la estrategia de gestión de los residuos sólidos de Marruecos con un préstamo de US\$132,7 millones.

#### Antecedentes Nacionales

Los Residuos sólidos urbanos municipales de la ciudad de Lambayeque básicamente están compuestos por 73,53 % de Materia orgánica y 26,47% de

---

Material inorgánica, observándose variaciones que dependen del lugar donde fueron colectados. Las cantidades de residuos sólidos orgánicos varía desde 54,27% en el Asentamiento Humano Las Dunas de Mocce hasta 88,43% en la Urbanización Republicana.

La frecuencia de ocurrencias de restos de alimentos en los residuos sólidos municipales, permite aseverar que en la zona del mercado de Lambayeque, existe un amplio espectro de restos orgánicos con énfasis en restos de frutas, hortalizas y verduras, atribuible a sus variados hábitos de consumo. Se formula como lineamiento básico para la adecuada GIRSUM de la ciudad de Lambayeque, la educación ambiental sobre el entorno, es decir educar a la población sobre el ambiente, considerando los criterios fundamentales para identificar las acciones humanas que generan efectos positivos o negativos, sobre factores del entorno, lo que permite identificar impactos ambientales en el lugar mismo donde se generan los residuos sólidos; educar en el ambiente, en el hogar y sobre el ambiente, para preservarlo y aspirar al paradigma de las+3r (segregación, reducción, reúso y reciclaje).

Un lineamiento fundamental, es también la segregación de residuos sólidos urbanos municipales (RSUM) en el hogar, es decir separar en fuente, básicamente residuos orgánicos de residuos inorgánicos, bajo los criterios del programa Lambayeque recicla y del paradigma basura cero. La disposición final de los residuos sólidos urbanos municipales de la ciudad de Lambayeque, debe realizarse en rellenos sanitarios expresamente diseñados y construidos para este fin.

### **Antecedentes Locales**

En el año 2005 se diseña el Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos de la Provincia de Leoncio Prado. De acuerdo a la Ley Orgánica de Municipalidades, establece que los Gobiernos Locales tienen responsabilidad directa y funcional en cuanto al adecuado manejo de los residuos sólidos; las Municipalidades establecerán los procedimientos y políticas de gestión encaminados a garantizar que las diferentes etapas (almacenamiento, recolección, tratamiento y disposición final) del manejo de residuos sólidos se realicen sin originar deterioro ni problemas ambientales.



---

En tal sentido la Municipalidad provincial de Leoncio Prado a través de una consultoría presente en el año 2009 el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS); el cual fue actualizado en junio del años 2011, del cual nos referimos en el presente programa.<sup>9</sup>

## **2.2. Bases Teóricas**

### **Planteamientos Teóricos sobre Contaminación Ambiental**

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

Enfocando por un momento los problemas producto de la contaminación plástica, actualmente existen empresas que producen todo tipo de elementos de éste material, tales como bolsas, envases, envolturas, frascos, plásticos derivados, etc. Un ejemplo de esto son las cadenas de supermercados, tiendas y demás establecimientos que entregan estas bolsas plásticas en grandes cantidades, sin recomendar de manera alguna como es que debe de reducirse su uso o disponer de ellas al final de su ciclo de vida. La mayoría de elementos plásticos terminan siendo enterrados sin mayor tratamiento alguno en rellenos sanitarios comunes o en botaderos, finalmente permanecerán enterrados allí algunos cientos de años, empobreciendo la calidad de los suelos, contaminándolos y por que no, inutilizándolos de por vida. ¿Acaso no existe una alternativa para cambiar eso?

Describamos un ejemplo para evidenciar la falta de conocimiento en este tema. Una persona acude a un supermercado a hacer una compra eventual. Pilas desechables para su cámara fotográfica dado que está a punto de viajar a Tingo Maria. Se las entregan en una bolsa plástica pequeña la cual guarda en su bolsillo conjuntamente con las pilas. Al llegar a dicha ciudad, extrae las pilas de la bolsa para introducirlas en su cámara -va a registrar

---

imágenes del invaluable paisaje-, guardando nuevamente la amenaza plástica en su bolsillo, sin percatarse que está parcialmente expuesta. Por acción del viento dicho elemento plástico, es arrancado de la alforja de la persona y comienza a rodar sin que el sujeto pueda alcanzarla, pese a haberse percatado del hecho de no haberla guardado bien dentro de su bolsillo. Ajeno al hecho, termina por exclamar mentalmente –no importa-. El destino de la bolsa podría haber sido peor. Logra elevarse debido a las masas de aire caliente ascendentes, se desplaza varios kilómetros, terminando clavada en una de las copas de los árboles más altos del parque nacional Tingo Maria. La simple bolsa amarilla permanecerá en dicha rama, por unos 200 años en el mejor de los casos. Afortunadamente, o debiera mejor decir desafortunadamente, años mas tarde, un mono de la especie comúnmente conocida como choros, atraído por el color amarillo de la bolsa, la desatasca fraccionándola. Extrañado por no ser la flor que pensaba que era, la cual a veces prueba de merienda durante sus horas de alimentación, la deja caer, esta vez para terminar, luego de haber volado y rodado por algunos kilómetros, flotando en las turbias aguas del río Huallaga, en crecida en esa época. La otra fracción, quedara ahí por 200 años más, tal vez, o hasta que otro ofuscado animal, miembro de la amenazada fauna selvática, se atreva a darle una utilidad posterior a dicho elemento.

La segregación empieza en casa. La educación también. Fraccionar los plásticos y envolturas de todo tipo agudiza el problema al doble o triple según él numero de veces que rompamos un envase, bolsa o envoltura, o simplemente si la dejamos a su suerte sin disponerla correctamente. Este es solo un ejemplo de solo un elemento contaminante, el cual puede, con una adecuada reglamentación, evitar desplazarse tantos kilómetros por acción del hombre, y otros más, por acción de fuerzas un poco más naturales.

En conclusión, la problemática es muy compleja, y las soluciones son muy simples. Gran parte de la solución la tiene cada uno de nosotros, tomando conciencia del problema, minimizando el uso de elementos contaminantes e informándonos sobre las maneras correctas acerca de su disposición final,

---

cambiando nuestros hábitos de consumo prefiriendo empaques y elementos más naturales y/o biodegradables. Son solo algunas ideas de muchas de las cosas que podemos hacer por proteger nuestro medio ambiente, tan simple como reducir el uso de elementos plásticos, tan simple como disponerlos correctamente. Realizando algunas labores como las mencionadas, ya es un buen comienzo; no solucionará el problema del calentamiento global, pero si no intentamos con estos esfuerzos mínimos, no esperemos que los presidentes que gobiernan el mundo, con una gran ley, terminen con dicha problemática de la noche a la mañana.

## **2.3 Bases Conceptuales**

### **1. Cómo contribuye al Deterioro Ambiental los Residuos Sólidos**

#### **A. Atmósfera**

La quema a cielo abierto de basura municipal ocasiona la emisión de distintos contaminantes. Basados en el cálculo de cargas de contaminación del aire proveniente de la disposición de desechos sólidos, según el Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud de la Organización Panamericana de la Salud, las cantidades calculadas de los principales contaminantes por la quema a cielo abierto de basura municipal son:

Por cada tonelada de desechos sólidos quemados (t):

- Partículas : 8 Kg./t
- SO<sub>2</sub> : 0.5 Kg./t
- Óxidos de Nitrógeno (NO<sub>x</sub>) : 3 Kg./t
- Hidrocarburos : 15 Kg./t
- CO : 42 Kg./t

La basura genera dos tipos de gases:

- Gases de Invernadero: Estos gases son el metano y el bióxido de carbono cuyas propiedades son retener el calor generado por la radiación solar y elevar la temperatura de la atmósfera.
- Degradadores de la Capa de Ozono: Hay productos que por la naturaleza de su fabricación y los agentes químicos utilizados en su elaboración, generan

---

ciertos gases que desintegran la capa de ozono. Estos gases son conocidos como clorofluorcarbonados o CFC's y se emplean en la fabricación de envases de unicel, como propulsores de aerosoles para el cabello, en algunas pinturas y desodorantes. Cuando los envases de estos productos son desechados a la basura se convierten en fuentes de emisión de estos gases.

## **B. Seres Vivos**

Los contaminantes generados durante la quema de basura tienen consecuencias sobre la salud humana, y en general efectos sobre los seres vivos y los ecosistemas.

Los contaminantes del aire, tanto gaseoso como articulado, pueden tener efectos negativos sobre los pulmones. Las partículas sólidas se pueden impregnar en las paredes de la tráquea, bronquios y bronquiolos. La mayoría de estas partículas se eliminan de los pulmones mediante la acción de limpieza de los cilios de los pulmones. Sin embargo, las partículas sumamente pequeñas pueden alcanzar los alvéolos pulmonares, donde a menudo toma semanas, meses o incluso años para que el cuerpo las elimine. Los contaminantes gaseosos del aire también pueden afectar la función de los pulmones mediante la reducción de la acción de los cilios. La respiración continua de aire contaminado disminuye la función de limpieza normal de los pulmones.

Las basuras atraen ratas, insectos, moscas y otros animales que transmiten enfermedades; contaminan el aire al desprender químicos tóxicos (Bióxido de carbono y otros), polvos y olores de la basura durante su putrefacción. Además, los vertederos de basura cuando llueve, contribuyen a contaminar las aguas superficiales y subterráneas.

La mayoría de los tiraderos de basura se ubican en terrenos grandes y planos, carentes de vegetación. En tiempos de sequía, los vientos levantan una gran cantidad de polvo que es transportado por el viento, contaminando el agua de ríos, lagos, pozos, alimentos, poblaciones cercanas, etc., debido a que estas partículas de polvo permanecen suspendidas en el aire.

Entre la basura depositada en los tiraderos generalmente hay heces fecales de seres humanos y animales. Estos excrementos contienen microorganismos,

---

que los vientos arrastran y depositan en el agua y alimentos expuestos al aire libre, y en general sobre las poblaciones cercanas.

La basura es causa de muchas enfermedades, porque en ella se multiplican microbios y otras plagas como moscas, cucarachas y ratas. También atrae perros y otros animales que pueden transmitirlos. La basura debe manejarse con cuidado y depositarse en lugares adecuados, para evitar los olores y el aspecto desagradable; con ello contribuimos a evitar la contaminación del suelo, del agua y del aire.

Son muchas las enfermedades causadas por los microbios que se producen por la acumulación de basura, sobre todo cuando entran en contacto con el agua de beber o los alimentos; por eso, se debe manejar adecuadamente y eliminarla sanitariamente.

### **C. Agua**

La contaminación del agua puede darse en rellenos sanitarios no diseñados siguiendo normas técnicas. Así, puede haber contaminación de aguas subterráneas o de cuerpos de agua superficiales por agua de escorrentía. Para el caso específico de la quema de basura, existirá contaminación del agua si las partículas producidas llegan hasta cuerpos de agua. Puede haber contaminación por medio de la producción de lixiviados que son las sustancias procedentes de la basura descompuesta y que se filtra al suelo por medio del agua.

## **2. CAUSAS**

Vivimos en una sociedad de consumo en la que los residuos que generamos se han convertido en un grave problema para el medio ambiente, debido a que estamos inmersos en la cultura de usar y tirar.

Los residuos sólidos domésticos usualmente son concentrados por los habitantes de la vivienda en un solo recipiente, el cual, luego, es descargado a un solo camión recolector, el cual, a su vez, los transporta a un solo sitio de disposición final, donde, en el mejor de los casos, se logra separar a algunos de esos residuos para reciclarlos o rehusarlos.

La problemática originada por la gestión inadecuada de los residuos sólidos se está agravando en prácticamente todas las ciudades del país. En la mayoría de

---

los municipios el servicio de recolección y disposición de los residuos sólidos es deficiente. Esto da origen a una serie de problemas de salud pública graves. La inadecuada disposición de los residuos sólidos es fuente de proliferación de fauna nociva (ratas, cucarachas, moscas, mosquitos, etc.), la cual puede transmitir enfermedades infecciosas. Los residuos sólidos dispuestos inadecuadamente pueden generar gases, humos y polvos que contribuyen a la contaminación atmosférica. Pueden, también, originar problemas de contaminación de las napas acuíferas, por la percolación de sus lixiviados en el subsuelo.

El problema está creciendo, ya que la generación de residuos per.-capita está aumentando, hasta superar un kilogramo por habitante/día en las grandes ciudades. Por otro lado, no existen suficientes lugares que puedan albergar con seguridad esos residuos

Producto de una mala gestión de la basura junto con una falta de conciencia ciudadana, se producen problemas como la acumulación de residuos en determinadas zonas o botaderos. Además algunas veces esta basura de los botaderos informales es quemada produciendo problemas de contaminación descritos en el siguiente punto.

### **3. SOLUCIONES**

La principal solución correctiva que debería de tomarse parte de una correcta gestión de los residuos sólidos, cuenta con un Relleno Sanitario que cumpla con todas las normas técnicas necesarias. Debe de haber un manejo integral de los residuos sólidos, desde su generación hasta su disposición final.

El principio básico del funcionamiento de un relleno sanitario es el de la aplicación de principios de ingeniería para confinar la basura, reduciendo su volumen (al mínimo practicable) y cubriendo la basura con una capa de tierra al final de cada jornada. Éste debe de contar con:

- Un sistema de drenaje de biogás que tiene por finalidad evacuar el gas metano y otros de fermentación (fundamentalmente anaeróbica) que se forman en el interior de la masa acumulada en el transcurso del tiempo. Esto evitaría la combustión espontánea que se produce en la basura, que provoca contaminación atmosférica.

- 
- Un diseño de captación de lixiviados, ya que si el espesor del suelo entre la base del relleno y las aguas subterráneas no logra atenuar el alto poder contaminante del lixiviado, éste contaminará las aguas subterráneas, alterando así sus características físicas, químicas y biológicas.
  - Un sistema de drenaje de agua diseñado para reducir en lo posible la cantidad de agua que llega a las diferentes partes del área de la zona de relleno ya sea por precipitaciones directas, por escurrimientos del agua de terrenos adyacentes, por crecientes de ríos o arroyos y por filtración del sub-suelo del relleno.

Por referencias de los trabajadores del relleno sanitario, anteriormente se trabajaba con tuberías para escape del biogás, pero actualmente, como ya se mencionó, el tratamiento se limita al enterrado de la basura.

Otra medida de corrección parte desde la etapa de la producción de la basura, disminuyendo la actitud de usar y botar, por una de un mejor aprovechamiento de los bienes y el reciclaje.

Un Planteamiento de Actividades Continuadas respecto a la basura constituye una serie de recomendaciones y consejos destinados a corregir los comportamientos inadecuados y concienciar sobre la importancia del reciclado y el aprovechamiento de recursos.

Las incineradoras, propuestas como solución en este sentido, además de contaminar, tampoco constituyen un camino adecuado, pues seguimos desaprovechando el potencial de riqueza que se esconde en la basura.

Desde el punto de vista ecológico, la solución no necesita de grandes tecnologías, ni inversiones multimillonarias: Se trata de aplicar planes de ahorro, aprovechamiento y reciclado, acompañados por adecuadas compañías formativas, que permitan el máximo rendimiento y la recuperación de todos aquellos materiales presentes en la basura, pero aprovechables como materia prima.

Se debe de analizar lo que normalmente se arroja a la basura y estudiar qué es susceptible de ser reciclado. Es totalmente factible clasificar algunos tipos de desechos y recuperarlos: vidrio, papel, metales, plásticos, etc. Se debe de tomar conciencia de la importancia de la recogida selectiva de residuos y la separación de basura en casa. Se debe de evitar al máximo los productos o

---

envoltorios de usar y tirar, sobre todo los plásticos, las latas y los aerosoles, pues es muy complicada o nula su biodegradación, etc.

Para evitar que la basura contamine, es necesario no amontonarla en el patio ni tirarla en calles o terrenos baldíos; tampoco se debe arrojar a ríos, lagos u otros sitios de abastecimiento de agua.

Si no se cuenta con servicio de recolección y eliminación de basura en la comunidad, es necesario organizarse junto con las autoridades del municipio para contar con este servicio tan importante. Mientras tanto, debemos enterrar la basura orgánica, ésta es: sobrantes de comida, huesos, cascarones, restos de plantas o animales muertos. La basura inorgánica, es decir, latas, botellas, metal y plásticos puede reutilizarse o canalizarse a procesos de reciclaje.

Hay que evitar quemar envases de productos químicos. Si hay sobrantes, no se debe de tirar al drenaje; tampoco mezclarlos, ya que se puede ocasionar una reacción peligrosa

La basura produce daños a la naturaleza, sobre todo por el aumento de materiales inorgánicos como recipientes, bolsas, residuos industriales, pilas, pañales desechables y otros. También es causa de muchas enfermedades porque en ella se multiplican microbios.

Se debe manejar adecuadamente la basura para evitar la contaminación. La difusión de mensajes que informen y orienten sobre este problema, será de gran importancia para disminuir la degradación del medio ambiente y mejorar las condiciones de salud.

#### **4. RECICLAJE**

Las dificultades para la eliminación de los desechos domiciliarios e industriales pueden ser superadas con la generalización del concepto de reciclado. Reciclar significa volver a usar como materia prima elementos utilizados y descartados anteriormente, para producir otros nuevos. Esa tarea permite una sensible disminución de los residuos, a la vez que ahorra enormes cantidades de agua y energía. En países desarrollados, el proceso se facilita con la recolección selectiva de la basura. El papel, el vidrio y otros materiales son fácilmente reciclables. En cambio, sería conveniente limitar el uso de envases plásticos que no sean los nuevos polímeros autodegradables y de envases de hojalata



---

actualmente, en realidad, de aluminio ya que la producción de la lámina de este material es cara y contaminante, y genera elevado consumo de agua.

Lo que fundamentalmente deberá existir es un estudio de precios de los desechos con y sin valor agregado, un modelo de gestión propio, y un conjunto de tecnologías apropiadas a la realidad nacional.

A modo de ejemplo y a los efectos de aproximarnos a una alternativa viable al actual "problema de la basura" enumeramos que se podría y debería hacer con desechos:

- Con Resto De Alimentos: abono orgánico, tierra para plantas, lumbricultura y alimentación de cerdos y otros animales.
- Con plásticos: mediante el reciclaje se pueden hacer bolsas, bancos, juegos para parques, postes para campo, baldes, baldosas, balizas, útiles escolares, láminas para carpetas o tarjetas, cerdas para diversos cepillos. Mediante reutilización las botellas se pueden lavar para rellenado, y los vasos descartables pueden utilizarse de maletines.
- Con Botellas y Bollones De Vidrio: reutilización luego de lavados o nuevas botellas y otros productos de vidrio mediante el reciclaje.
- Con Envases Tetra Brick: recuperación del papel o planchas de aglomerado para confección de distintos muebles.
- Con Escombros: relleno de terrenos, de caminos, y en general rellenos de construcción.
- Con Maderas: diversos muebles, láminas, juguetes o fuente de energía
- Con Cajones de Madera: juguetes y juegos.
- Con Restos de Poda y de Jardinería: abono o fuente de energía.
- Con Papeles y Cartones: mediante reciclado otros papeles y cartones.
- Con Muebles y Electrodomésticos Rotos: reparación o recuperación de materiales.
- Con Metales en General: mediante el reciclaje se evita usar nueva materia prima a la vez que se ahorra energía. Algunos metales que deben ser recuperados para reciclar son: oro, plata, cobre, bronce, estaño, plomo, aluminio y hierro.
- Con Latas de Aluminio: mediante el reciclaje se pueden hacer nuevas latas.
- Con Latas de Acero: se pueden reutilizar como macetas para plantas, o fundir.

- 
- Con Tanques y Bidones Plásticos y de Acero: juegos para parques, depósito para clasificación diferenciada de desechos o recipientes de basura.
  - Con Trapos y Restos De Ropa Vieja: nuevos tejidos.
  - Con Huesos de Animales: fertilizante y alimento para animales.
  - Con Neumáticos Gastados: juegos de parques, vallas de seguridad y relleno de carreteras.
  - Con Tubos a Gas de Mercurio: recuperación del mercurio.

### **Medios de separación de desperdicios utilizados en el proceso de reciclaje**

#### **Métodos:**

- Separación en la Fuente; es la recuperación de los materiales reciclables en su punto de origen como por ejemplo, el hogar, comercio, industrias y escuelas. Estos materiales recuperados son llevados a los centros de acopio y reciclaje correspondiente a sus categorías en donde los almacenan para ser procesados o exportados.

Una de las ventajas de la separación en la fuente es que los materiales reciclables recuperados no están contaminados al no estar mezclados con el resto de los residuos sólidos. Este método contribuye a reducir el volumen de los residuos sólidos que llega a los sistemas de relleno sanitario y por lo tanto alarga la vida útil de estos. Otra ventaja de este método es que disminuye los costos municipales de recolección y disposición final de los residuos sólidos. El éxito de este método dependerá, en gran medida, del desarrollo de programas educativos para concienciar sobre la importancia de cooperar e implantar la estrategia del reciclaje en el diario vivir.

- Separación manual después de la recogida; Este método presenta problemas de salud y seguridad porque los materiales a recuperarse ya se han mezclado con otros desechos contaminados.
- Separación Mecánica; es la recuperación de materiales por medios mecánicos o electromecánicos después de la recogida. Algunos de estos sistemas de separación mecánica segregan todos los materiales. Este método

---

permite recobrar mayor cantidad de residuos sólidos que los otros métodos manuales dichos anteriormente.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN**

La presente investigación será de tipo Descriptivo, según el análisis y alcance de los resultados, porque estarán dirigidos a determinar “como es” y “como está” la situación de las variables que se estudian en una población; el cual me permitirá dar respuesta a interrogantes.

---

Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información, será Prospectivo, porque se realizará el estudio de acuerdo a como se suscita el fenómeno

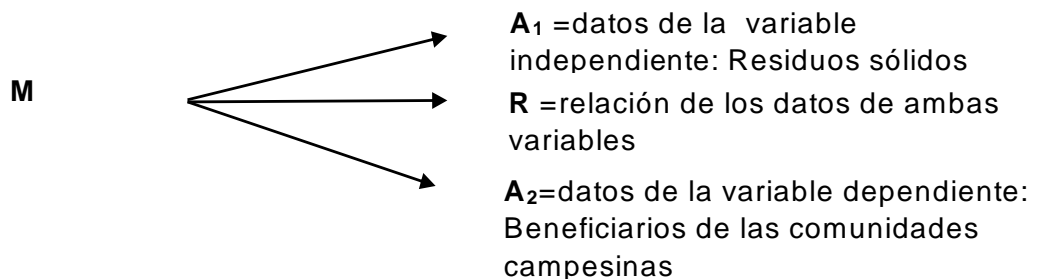
Según el período y la secuencia del estudio, será Transversal, porque se realizará un corte en el tiempo para analizar los resultados.

### 3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

- Método Descriptivo: permitirá lograr una mejor comprensión de la realidad.
- Método Analítico – sintético: permitirá precisar las posibles causas y soluciones de la problemática planteadas.

### 3.3 DISEÑO Y ESQUEMA DE LA INVESTIGACIÓN

Para el estudio se realizó el diseño Descriptivo Correlacional, Transversal Prospectivo que obedece al siguiente esquema:



Dónde:

M = Muestra en estudio

A<sub>1</sub>=datos de la variable independiente: factores de abandono

A<sub>2</sub>=datos de la variable dependiente Beneficiarios de las comunidades campesinas

R = relación de los datos de ambas variables.

### 3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA.

#### 3.4.1 Población

La población del presente proyecto estará constituida por los pobladores del distrito de Huánuco, con un total de 74,774

---

habitantes, según Encuesta Nacional del 2007 de la oficina del Instituto Nacional Estadístico de la ciudad de Huánuco.

### **Ubicación de la población en espacio y tiempo**

- **Ubicación en el espacio.** El presente estudio se llevará a cabo en el distrito de Huánuco 2014.
- **Ubicación en el tiempo.** La duración del estudio será entre los meses de mayo a junio del 2014

### **Características de la población**

- **Criterios de Inclusión.** Serán incluidos en el estudio los siguientes:
  - . Se incluye en el estudio, las investigaciones relacionadas con los pobladores y calidad de vida en Huánuco.
  - . Considerando la información procedente de Encuesta, Censos y datos estadísticos de los años 2005 al 2007, se utiliza información proveniente del Instituto Nacional de Estadísticas de Perú (INE) para las proyecciones de la población.
  - . Personas que acepten el consentimiento informado.
- **Criterios de Exclusión.** Serán excluidos en el estudio los siguientes:
  - . Personas que no acepten el consentimiento informado
  - . No se considera a los niños de la ciudad de Huánuco.

### **Unidad de análisis**

- Población huanuqueña de la zona urbana

### **Unidad de muestreo**

- La unidad seleccionada igual que la unidad de análisis

### **Tipo de muestreo**

La selección de la muestra se realizó mediante el muestreo no probabilístico, por conveniencia, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión.

---

### 3.4.2 Muestra

La muestra representativa se tomara por el ámbito de influencia de la ciudad de Huánuco, mediante la aplicación de la siguiente formula estadística:

- **Cálculo Tamaño Muestral:**

Se tuvo en cuenta la siguiente formula:

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{e^2 (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

Z = Distribución normal Standard = 1.96

P = Evento favorable 80% = 0.8

q = Evento Desfavorable: 1 – p = 0.2

e = Limite de Error: 5% = 0.05

N = Población estimada en estudio = 74, 774

Reemplazando estos valores en la formula tenemos:

$$\begin{aligned} n &= \frac{(1.96)^2 (0.8) (0.2) (74,774)}{(0.05)^2 (74,774 - 1) + (1.96)^2 (0.8)(0.2)} \\ n &= \frac{(3.8416) (0.8) (0.2) (74,774)}{(0.0025) (74,773) + (3.8416)(0.8)(0.2)} \\ n &= \frac{45,960. 2877}{186.9325 + 0.614656} \\ n &= \frac{507.0912}{187.5472} \\ n &= 245.06 \end{aligned}$$

---

n = 245 pobladores

### 3.5 PROCEDIMIENTOS DE INVESTIGACIÓN Y CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.

#### 3.5.1 Técnica de muestreo

- Técnica: estadística.
- Tipo de muestreo: Probabilístico, Aleatorio.

### 3.6 TÉCNICAS DE RECOJO, PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE DATOS

#### 3.6.1 Técnicas e Instrumentos de Recolección

##### 3.6.1.1 Técnicas

- **Observación Directa:** Se empleará esta técnica para observar el grado de contaminación en la ciudad.
- **Observación Indirecta:** Mediante esta técnica se podrá analizar y estudiar los diversos documentos que contienen información sobre contaminación ambiental por residuos sólidos.
- **Entrevista Estructurada:** Con esta técnica será posible conocer las opiniones de los municipios sobre temas ambientales en especial los de contaminación ambiental.
- **Entrevista No Estructurada:** En muchos casos, será necesario realizar entrevista no diseñadas con anticipación, sino de acuerdo a la importancia y circunstancias del hecho o proceso que se observa.
- **Del Cuestionario:** Esta técnica será empleada para evaluar el grado de conocimiento e información que tienen los municipios sobre educación ambiental y temas ambientales.
- **La Encuesta:** Técnica que permitirá elaborar en función del problema planteado, la hipótesis y las variables identificadas, la información necesaria para validar el presente trabajo.

##### 3.6.1.2 Instrumentos

Los instrumentos usados para realizar esta investigación son revisiones bibliográficas, Investigaciones, Tesis y otras fuentes bibliográficas impresas, CDS, memoria USB, cámara digital, etc.

### 3.6.2 Procedimientos para la recolección de datos

En el proceso de recolección de datos, respecto a la contaminación ambiental de la ciudad, así como de las características e indicadores de los residuos sólidos, se emplearan los siguientes procedimientos: la observación, la entrevista y la encuesta. Y también programas que se pueden utilizar para almacenar y gestionar datos son las bases datos, hojas de cálculo y programas estadísticos

Se pedirá permiso a la Municipalidad Provincial de Huánuco.

### 3.6.3 Tratamiento y análisis estadístico de datos

Los datos cuantitativos serán procesados y analizados por medios electrónicos, clasificados y sistematizados de acuerdo a las unidades de análisis correspondientes, respecto a sus variables, a través del programa estadístico SPSS.

## IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS:

### 4.1. Cronograma de Actividades:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES						
TIEMPO	AÑO 2014					
	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE
Presentación del Proyecto	X					
Aprobación	x					
Presentación Personal		x				
Recolección de Información			x x x x			
Procesamiento de Información				x x x x		
Análisis					x x	
Conclusión y Sugerencias					x x	
Preparación del Informe Final						x
Presentación del Informa Final						x
Sustentación						x



---

## 4.2. Asignación de Recursos:

### Recursos Materiales y Financieros:

- Gastos de Tematización: .....S/. 1, 800.00
- Gastos de Planificación: .....S/. 2, 000.00
- Gastos de Aplicación de Recolección de Datos:....S/.1, 800.00
- Gastos de Sustentación: .....S/. 3, 000.00
- Otros Gastos: .....S/. 2, 000.00

**TOTAL:** .....S/. 12,600.00

## 4.3 Presupuesto o Costo del Proyecto:

### Costo Total:

- Recursos Materiales: .....S/. 12,600.00
- Recursos Humanos: .....S/. 4, 000.00
- Servicios de Terceros:.....S/. 1,600.00
- Imprevistos:.....S/. 1,400.00

**TOTAL:** .....S/. 19, 600.00

---

## VI. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Misael Armando José. Contaminación Ambiental de Residuos sólidos (Investigación de trabajo del curso Impacto Ambiental de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Huánuco)
2. ALVAREZ Y SANTI Residuos Sólidos Urbanos.
3. INPARQUES PROJECT – PROYECTOS Y PROGRAMAS DE VENEZUELA
4. POWELL 1997 Residuos Sólidos Urbanos.
5. DUANE A. TOLLE p 25.
6. SEPPALA y HAMALAINEN Residuos Sólidos Urbanos.
7. ARENA 2003 Residuos Sólidos Urbanos.
8. BEIGL y SALHOFER 2004 Residuos Sólidos Urbanos.
9. Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos Domiciliarios de las Viviendas Urbanas del Distrito de Rupa Rupa Vecino Educado Ciudad Sostenible 2012.
10. CONAM 2006 – Guía técnica para la formulación e implementación de planes de minimización y reaprovechamiento de residuos sólidos en el nivel municipal.
11. Editorial Obelisco, Caracas 1993
12. DIGESA. 2012. Dirección General de Salud Ambiental. [En línea] ([www.digesa.sld.pe/](http://www.digesa.sld.pe/)).
13. MINAM 2011. Plan nacional de acción ambiental 2011- 2021 D.S N° 014 – 2011. Lima, Perú. 79 p.
14. MINAM. 2012. Ministerio Nacional del Ambiente [En línea] (<http://www.minam.gob.pe>)
15. MINAM 2009 – Manual para municipios ecoeficientes
16. MINAM 2010 – Compendio de la Legislación Ambiental Peruana
17. MINAM 2010 - Informe anual de residuos municipales en el Perú- Gestión 2009.
18. MINAM 2010 – Sistematización de experiencias del Programa de Asistencia Técnica USAID para proyectos de inversión pública PATSNIP
19. Castillo Áureo, "Educación Familiar y Ciudadana 7º Grado"
20. Manual de evaluación de impacto ambiental, CONAMA, 1994.

---

21. [www.google.com.ve](http://www.google.com.ve)

22. Aldea Verde\_ » Problemática de los residuos sólidos en el Perú.htm .

23. CONAM 2005 - Plan Nacional de Gestión integral de residuos sólidos,

---

# ANEXOS

Código:

Fecha: ----/----/---

ANEXO N° 01

---

## CUESTIONARIO DE DATOS GENERALES

**TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Los Residuos Sólidos Urbanos, en la Contaminación Ambiental del Distrito de Huánuco 2014

**INSTRUCCIONES:** Estimado/a Señor/a/ita, sírvase colocar un aspa (X) en el casillero correspondiente. Los datos del presente cuestionario son de carácter estrictamente anónimo y solo serán usados para generar estadísticas generales.

**Gracias por su participación**

Encuestador: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

### 1. DATOS GENERALES.

1.1 Nombre del responsable del hogar:

\_\_\_\_\_

1.2 Documento del responsable del hogar (DNI) \_\_\_\_\_

1.3 Dirección de la vivienda : \_\_\_\_\_

1.4 N° de vivienda : \_\_\_\_\_

### 2. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA.

a. Propia ( )      b. Alquilada ( )

3. ¿Cómo califica el servicio de limpieza pública?

a. Muy bueno ( )      b. Bueno ( )

c. Regular ( )      d. Malo ( )      e. Muy malo ( )

4. ¿Qué utiliza para almacenar sus residuos?

a. Bolsa Plástica ( )      b. Costales ( )      Otros.....

5. ¿Quién saca los residuos sólidos a la vía pública?

a. Un familiar ( )      b. La empleada ( )      Otros.....

---

6. ¿A qué hora saca sus residuos sólidos a la vía pública?

- a. Entre las 07:00 – 09:00 hrs ( )    b. Entre las 10:00 – 12:00 hrs ( )    c.  
Entre las 13:00 – 15:00 hrs ( )

7. ¿En qué horario Ud. puede sacar su basura?

- a. Mañana ( )    b. Tarde ( )    c. Noche ( )

¿Por ..... qué?  
.....

8. ¿Estaría dispuesto a sacar sus residuos sólidos en bolsas verdes y amarilla?

- a. si ( )    b. No ( )

9. ¿Ud. ha participado en el programa?

- a. si ( )    b. No ( )

9.1 ¿Le gustaría participar en el programa?

- a. si ( )    b. No ( )

9.2 ¿Le gustaría seguir participando?

- a. si ( )    b. No ( )

Código:

Fecha: ---/---/---

## ANEXO Nº 01

## CUESTIONARIO DE DATOS GENERALES

**TITULO DE LA INVESTIGACIÓN:** Los Residuos Sólidos Urbanos, en la Contaminación Ambiental del Distrito de Huánuco 2014

**INSTRUCCIONES:** Estimado/a Señor/a/ita, sírvase colocar un aspa (X) en el casillero correspondiente. Los datos del presente cuestionario son de carácter estrictamente anónimo y solo serán usados para generar estadísticas generales.

Gracias por su participación

Nº	CÓDIGO	Nº DE MIEMBROS/VIVIENDA	GENERACIÓN POR VIVIENDA							PROMEDIO POR VIVIENDA	PRODUC. PER CAPITA - PPC
			1º Día	2º Día	3º Día	4º Día	5º Día	6º Día	7º Día		
			Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)		
1	ZONA A-1-01	3	4.1	6.5	3.4	6.1	4	2	5.5	4.51	1.50
2	ZONA A-1-02	4	2.95		1.2	0.9	0.75	1.1	2.1	1.50	0.38
3	ZONA A-1-03	2	3.2	1.2						2.20	1.10
4	ZONA A-1-05	3	2.4	1	5.25	4.3	2.7	3.9	1.1	2.95	0.98
5	ZONA A-1-07	5	1.85	0.85	1.6	0.4	4.75	2.5	2.2	2.02	0.40
6	ZONA A-2-01	5	4.5	2	3.5	6.9	2.5	4.4	5.8	4.23	0.85
7	ZONA A-2-02	5		2.2	2.6	2.05	2.1		2	2.19	0.44
8	ZONA A-2-03	4	2.3	4.4	2	1.9	2	1.7	3.6	2.56	0.64
9	ZONA A-2-04	5	3.1	2.5	1.8	2.2	1.8	4	2	2.49	0.50
10	ZONA A-2-05	5	2.3	1.8	8.25	7.1	4.5	4.65	8.3	5.27	1.05
11	ZONA A-2-06	7	6.6	10.7	5.65					7.65	1.09
12	ZONA A-2-07	4	3.55	3.45	2.05	6.2	2.4	3.8	2.9	3.48	0.87
13	ZONA A-2-08	6	1	0.9	1.3	1.5	0.8		1.9	1.23	0.21
14	ZONA A-2-09	3	2.3	2.65	3	3.4	1.2	1.2	2.9	2.38	0.79
15	ZONA A-2-10	6	2.3	4.6		2.65	0.65	1	2.1	2.22	0.37
16	ZONA A-2-11	7	4.8	3.05	1.7	1.8	3.8	3.4	2	2.94	0.42
17	ZONA A-2-12	11	1.8	3.55	7.4	3.3	3.1	3.2	16.3	5.52	0.50
18	ZONA A-2-13	3	1.1			2.4	2.1			1.87	0.62

19	ZONA A-2-14	7	2.1	3.1	5.3	6.4	2.5		2.1	3.58	0.51
20	ZONA A-2-15	6	0.9		1.5	1.8	1.8	3	2.3	1.88	0.31
21	ZONA A-3-01	4	1	1.7	0.95	1.1	1.2	1.3	0.55	1.11	0.28
22	ZONA A-3-02	6	3.2	3.2	3	9.55			1.045	4.00	0.67
23	ZONA A-3-03	4	2.2	1.8	2.6	2.1	4.4	0.45	3	2.36	0.59
24	ZONA A-3-04	8	3.4	1.6	8.5	4.35	0.55	1.8	4.9	3.59	0.45
25	ZONA A-3-05	6	2	1.5	1.8	2.4	2.65	1.45	1.4	1.89	0.31
26	ZONA A-3-06	5	2.65	1	3.45	2.1	5.1	2	5.4	3.10	0.62
27	ZONA A-3-07	5	1.7	2.5	1.45	2.1	3.7	3.1	2.9	2.49	0.50
28	ZONA A-3-08	8	2.3	1.6	6.6	4.9	2	2	0.95	2.91	0.36
29	ZONA A-3-09	4	2.25	1.7	0.55	0.95	0.7	0.5	0.9	1.08	0.27
30	ZONA A-3-10	10	4.7							4.70	0.47
31	ZONA A-3-11	4	5.65	2	2.4	1.8	1.8	1.7	1.1	2.35	0.59
32	ZONA A-3-12	5		5.1	4.3	8.9	7.3	3.6	4.85	5.68	1.14
33	ZONA B-4-01	6	4.5	2.7	2.3	0.5	2	0.65	0.25	1.84	0.31
34	ZONA B-4-02	7	3.5	1.7	0.2	3.8	4.2	2.7	2.25	2.62	0.37
35	ZONA A-5-01	10	0.8	6.75	6.75	2.6	5.4	3.2	3.1	4.09	0.41
36	ZONA A-5-02	4	0.2		1.95		0.7	0.7	0.35	0.78	0.20
37	ZONA A-5-03	5		4.75	3.1	2.4		3.5	2.15	3.18	0.64
38	ZONA A-5-04	5			4.4	1.8	1.65		1.3	2.29	0.46
39	ZONA A-5-05	10	2.75	2	2.7	2.6		7.2	2.9	3.36	0.34
40	ZONA A-5-06	2	1.8	4.4	1	0.65	3.8	0.2	0.8	1.81	0.90
41	ZONA A-5-07	5	1.7	1.3	1.1	1.1	0.9	2.3	1	1.34	0.27
42	ZONA A-5-08	4	0.05	1.8	4.5	4.55	2	2.2	1.9	2.43	0.61
43	ZONA A-5-09	3	2.8	2			5.5	2	2.3	2.92	0.97
44	ZONA A-5-10	5	2.1	5.4	2.5	2	2.1	2.2	3	2.76	0.55
45	ZONA A-5-11	13	2.55	0.6	2	1.8	5.2	2.3	3.5	2.56	0.20
46	ZONA A-5-12	5	1.4	3.85	6.4	0.8	22.4	1.1	1.05	5.29	1.06
47	ZONA A-5-13	5	1.5	1.1	6	5		6.7	1.3	3.60	0.72
48	ZONA A-5-14	4	2.9		2.15	5.9	3.55	1.24	2.5	3.04	0.76
49	ZONA A-5-15	4	2.7		2.75	4.5	2.45	3.75	3	3.19	0.80
50	ZONA A-6-01	5	3.3	0.95	0.5		0.9		1.4	1.41	0.28
51	ZONA A-6-02	5			0.05	0.45	0.5	1.9	0.2	0.62	0.12
<b>PRODUCCION PROMEDIO ZONA A</b>										<b>2.87</b>	<b>0.58</b>



## GENERACION DE RESIDUOS POR ESTABLECIMIENTO COMERCIAL

Nº	CÓDIGO	Nº DE MIEMBROS/VIVIENDA	GENERACIÓN POR VIVIENDA							PROMEDIO POR VIVIENDA
			1º Día	2º Día	3º Día	4º Día	5º Día	6º Día	7º Día	
			Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	Peso (Kg.)	
1	30	Agroquímicos		0.35	0.8	0.35		0.9	0.2	0.52
2	10	Agroquímicos				0.6	1.1	0.2		0.63
3	17	Bazar		0.95	0.75	0.7	0.4	6.7	2.1	1.93
4	20	Bazar	0.55		0.4	0.4	0.4	1.7	0.3	0.63
5	24	Bazar		0.9	0.8	0.2	0.5	0.4	1.2	0.67
6	25	Bazar	0.7	0.35	0.1	0.25	0.3	0.2	0.15	0.29
7	40	Bazar	0.3	0.1	0.05	0.2	0.15		0.2	0.17
8	11	Bodega			0.9	0.2	0.15	0.2	0.3	0.35
9	21	Bodega	0.85	0.2	0.3					0.45
10	31	Bodega		3.6	1.3	1.5		1.1	1.1	1.72
11	14	Bodega		0.3	0.4	0.4		1.2	0.3	0.52
12	39	Bodega y videos	1	0.5	1.1	0.9	1.9	1.4	1.6	1.20
13	18	Avícola		1.2	0.5	0.9	1.9	1.1	1.05	1.11
14	16	Carnicería		1	0.4	1.3	0.6	0.5		0.76
15	23	Electronica	2.8	1.8		2.1		1.5	0.3	1.70
16	2	Ferretería	0.6	6	2.2	1.3	2.1	3.7	8.3	3.46
17	9	Ferretería	1.5			0.75		2.1		1.45
18	15	Ferretería	0.9	0.3	0.05	4.3		0.9	1.2	1.28
19	12	Multiservicios	1.4			0.7	1.1	5.3	0.9	1.88
20	1	Multiservicios	1.6	0.3	0.25	2.1	1.6	1.7	1.4	1.28
21	33	Multiservicios	3.2		0.4	12.1	1.3	3.9	1.8	3.78

22	19	Imprenta			3.9		0.7		2.7	2.43
23	13	Librería	0.45			0.7	0.7	3.7	0.15	1.14
24	36	Librería	3.5	0.7	0.05	0.3	0.2		0.2	0.83
25	37	Locutorio	1.7	0.2	0.6	0.25	2.2	0.2	0.1	0.75
26	38	Óptica	0.4		0.4					0.40
27	26	Peluquería	3	1.9		3.2	1.3	2	0.8	2.03
28	8	Renovadora de calzados	1.1	0.8				0.2	0.8	0.73
29	28	Repuestos		0.6	2.3	12.45		0.9	3.9	4.03
30	34	Bodega	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1		0.12
31	35	Bodega	2.3	1.55	0.95	1.9	2.3	1.1	1.8	1.70
32	3	Botica			1.1					1.10
33	5	Botica	1.5	2.2	0.6	2.2		0.7	1	1.37
34	7	Hospedaje	1.4		3.3	19.9	1.8	4.2	1.1	5.28
35	22	Hospedaje	2.5	2.4	2.1	1.2	1			1.84
36	27	Hospedaje				0.8	0.9		3.15	1.62
37	29	Hospedaje	7.2		7	3.5	3.6	3.7	1.6	4.43
<b>PROMEDIO POR ESTABLECIMIENTO COMERCIAL</b>										<b>1.50</b>
38	4	Restaurant	2.3	10	25.5	12		15.1		12.98
39	6	Restaurant		8.65	8.2	1.8	5	15.2	2.1	6.83
<b>PROMEDIO POR ESTABLECIMIENTO COMERCIAL</b>										<b>9.90</b>

## PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PROVENIENTE DE MERCADO-GENERACIÓN POR PUESTO COMERCIAL

TIPO DE PUESTO	Nº DE ESTABLECIMIENTOS			PPE (Kg)	PRODUCCION POR MERCADO			TOTAL Kg
	M. MODELO	M. TUPAC	CACHINA		M. MODELO	M. TUPAC	CACHINA	
PELUQUERIA	26	0	0	1.08	28.08	0	0	28.08
ABARROTES	142	53	3	1.65	234.3	87.45	4.95	326.7
BAZAR Y OTROS AFINES	383	14	5	0.54	206.82	7.56	2.7	217.08
CARNES, POLLO, PESCADO	82	3	0	11.15	914.3	33.45	0	947.75
VERDURAS	225	4	0	17.31	3894.75	69.24	0	3963.99
FRUTAS	42	2	31	9.99	419.58	19.98	309.69	749.25
RESTAURANT	100	15	11	12.5	1250	187.5	137.5	1575
JUGUERIA	30	7	0	11.32	339.6	79.24	0	418.84
PROD. REGION	35	0	0	20.39	713.65	0	0	713.65
CARPINTERIAS O AFINES	0	2	32	3.3	0	6.6	105.6	112.2
<i>Sub-Total</i>	<i>1,065</i>	<i>100</i>	<i>82</i>		<i>8001.08</i>	<i>491.02</i>	<i>560.44</i>	<i>9052.54</i>
10% AMBULANTES NO INCLUIDOS					800.108	49.102	56.044	905.254
<b>PRODUCCION TOTAL POR MERCADO</b>					<b>8,801.19</b>	<b>540.12</b>	<b>616.48</b>	<b>9,957.79</b>

## PRODUCCIÓN DE LIMPIEZA DE CALLES EN LA CIUDAD DE HUANUCO

LUGAR	1		2		3		Factor Vial (n° de lados)	TOTAL
	Peso Kg	cuadra	Peso Kg	cuadra	Peso Kg	cuadra	Peso Kg	
Jr. Tarma	23	2	14	1	0	0	17	4.36
Jr. Seichi izumi	9.5	2.5	10	1	14	2	10.4	2.86
Jr. Libertad	0	0	0	0	15	2.5	9	4.95
<b>Jirón A</b>								
Jr. Junín								
Jr. Ayancocha								
Jr. Mayro								
Jr. Tarapacá								
Jr. Aguilar								
Jr. Ayacucho	20	2	40	2.5	0	0	14	3.68
<b>Jirón B</b>								
Malecón centenario								
Jr. Bolívar								
Jr. Hermilio Valdizán								
Jr. 28 de julio								
Jr. 2 de mayo	14	1	19	1	12	1.5	8	8.35

**DENSIDAD DE PRODUCCIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LAS VIVIENDA EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO**

Fecha	Peso cilindro (W) (Kg.)	Diámetro Cilindro (D) (m)	Altura Cilindro (H) (m)	Diferencia altura cilindro (h) (m)	$\pi$	Densidad (D) (kg/m <sup>3</sup> )
24/10/2009	33.6	0.56	0.86	0.15	3.1416	192.14
25/10/2009	29.55	0.56	0.86	0.17	3.1416	173.88
26/10/2009	34.85	0.56	0.86	0.14	3.1416	196.52
27/10/2009	41.85	0.56	0.86	0.2	3.1416	257.45
28/10/2009	30.55	0.56	0.86	0.22	3.1416	193.80
29/10/2009	28.65	0.56	0.86	0.22	3.1416	181.75
30/10/2009	19.9	0.56	0.86	0.22	3.1416	126.24
	PROMEDIO					188.83

---

## ANEXO N° 02

### COMPROMISO DE CONFIDENCIALIDAD

Los datos que se obtengan a lo largo del presente estudio son totalmente confidenciales, de modo que sólo se emplearán para cumplir los objetivos antes descritos. Con el fin de garantizar la fiabilidad de los datos recogidos en este estudio, será preciso que los responsables de la investigación y, eventualmente, las autoridades de la universidad tengan acceso a los instrumentos que se va aplicar comprometiéndose a la más estricta confidencialidad.

En concordancia con los principios de seguridad y confidencialidad, los datos personales que se le requieren (aspectos sociodemográficos y aspectos laborales) son los necesarios para cubrir los objetivos del estudio. En ninguno de los informes del estudio aparecerá su nombre y su identidad no será revelada a persona alguna salvo para cumplir los fines del estudio. Cualquier información de carácter personal que pueda ser identificable será conservada y procesada por medios informáticos en condiciones de seguridad, con el objetivo de determinar los resultados del estudio. El acceso a dicha información quedará restringido al personal designado al efecto o a otro personal autorizado que estará obligado a mantener la confidencialidad de la información. Los resultados del estudio podrán ser comunicados a las autoridades universitarias y, eventualmente, a la comunidad científica a través de congresos y/o publicaciones.

De acuerdo con las normas de la universidad, usted tiene derecho al acceso a sus datos personales; asimismo, si está justificado, tiene derecho a su rectificación y cancelación.

-----  
**Responsable de la investigación.**