



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA  
AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**DIAGNOSTICO, CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DEL  
MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES DE LA  
CIUDAD DE YURIMAGUAS. REGIÓN LORETO**

**T E S I S**

**Para optar el título profesional de**

**INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**Presentado por**

**JULIO ENRIQUE BONIFAS CHUJUTALLI**

**Bachiller en Gestión Ambiental**

**IQUITOS - PERÚ**

**2 0 1 5**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA  
FACULTAD DE AGRONOMIA**

Tesis aprobado en sustentación pública el día .. del 2014 por el jurado Ad-Hoc nombrado por la Escuela Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental, para optar el título de:

**INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL**

**Jurado:**

---

**Ing. JULIO A. MANRIQUE DEL ÁGUILA, M.Sc.  
Presidente**

---

**Ing. WILSON VÁSQUEZ PÉREZ  
Miembro**

---

**Ing. RAFAEL CHÁVEZ VÁSQUEZ, Dr.  
Miembro**

---

**Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY  
Asesor**

---

**Ing. JUAN IMERIO URRELO CORREA, M.Sc.  
Decano (e)**

## DEDICATORIA

**A Dios.** Por haberme permitido llegar hasta este punto de mi carrera, por darme la dicha de llegar a este momento especial en mi vida, por darme la fe, la paciencia y por permitir creer en mi misma, y por haberme dado salud para cumplir mis objetivos.

**A mi madre NIDIA CHUJUTALLI ECHEVARRIA.** Por ser mí guía, mi amiga, mi confidente, por haberme apoyado en todo momento, por sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su inmenso amor incondicional. GRACIAS POR DARME LA VIDA.

**A mi padre JULIO TERVIS BONIFAZ PIZANGO.** Por los ejemplos de perseverancia y constancia que lo caracterizan y que me ha infundado siempre, por el valor que me ha mostrado para salir adelante, por sus enseñanzas, por ser mi gran apoyo, y sobre todo por su amor.

**A mis hermanos. NIDIA STEFANY ,LUIS GREGORI Y CRISTIAN ,** mis otros pilares que forman parte del cimiento de mi vida, por los 26 años que han pasado junto a mí, por sus enseñanzas, nuestras convivencias, nuestras alegrías y nuestras tristezas y sobre todo por los lazos de amor y amistad que nos une por siempre.

**A mi ESPOSA: MARLENI SANTISTEBAN MENDOZA Y A MI HIJA: NIDIA ANJHELY BONIFAS SANTISTEBAN,** por estar siempre a mi lado y comprenderme en todo momento.

A la Universidad Nacional de la Amazonia Peruana y en especial a la Facultad de Agronomía, por permitirme ser parte de una generación de triunfadores y gente productiva para la región y para nuestro país.

## AGRADECIMIENTO

Mis muestras de agradecimiento van para aquellos profesionales que me apoyaron en la realización de este trabajo; **Ing. JORGE AGUSTÍN FLORES MALAVERRY** por el Asesoramiento brindado, al **Blgo. Kennedy Tarazona** de la Dirección General de Salud Ambiental, por los datos que me brindaron para la realización de este proyecto.

A la Municipalidad Provincial de Alto Amazonas, a través de la persona del **Ing. Rider Padilla Sinarahua**, por apoyarme con la logística y otros, y por supuesto al Alcalde de la Comuna Alto amazonense **Dr. Miguel Pérez López**, por la oportunidad que me brindó todos estos meses al permitir formar parte del equipo técnico de residuos sólidos de la Municipalidad.

A mis amigos y amigas que confiaron y creyeron en mí, a aquellos que me brindan su apoyo sincero, sus consejos, sus mensajes de aliento, sus llamadas. A todos ellos MUCHAS GRACIAS por estar conmigo en este gran paso que di. Los llevo en mi corazón. Los quiero mucho.

## ÍNDICE GENERAL

	Pág.
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	05
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	06
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	07
<b>CAPITULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	09
1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES .....	09
1.1.1 Descripción del problema .....	09
1.1.2 Hipótesis .....	09
1.1.3 Variables en estudio .....	10
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	11
1.2.1 Objetivo general .....	11
1.2.2 Objetivo específico .....	14
1.2.3 Justificación e importancia .....	11
<b>CAPITULO 2: METODOLOGÍA</b> .....	13
2.1 MATERIALES .....	13
2.1.1 Ubicación del área en estudio .....	13
2.1.2 Características de la zona de estudio .....	13
2.2 MÉTODOS .....	14
2.2.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	14
2.2.2 Muestra .....	15
2.2.3 Técnicas de análisis estadístico empleado .....	17
<b>CAPITULO 3: REVISIÓN DE LITERATURA</b> .....	18
3.1 MARCO TEORICO .....	18
3.2 MARCO CONCEPTUAL .....	26
<b>CAPITULO 4.: ANALISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	31
4.1 GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS .....	31
4.2 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS .....	35
4.3 CUANTIFICACIÓN DE PRODUCTOS .....	37
4.4 CONOCIMIENTO DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS .....	39
<b>CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	47
5.1 CONCLUSIONES .....	47
5.2 RECOMENDACIONES .....	48
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	49
<b>ANEXOS</b> .....	51

## ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 01. Tipo de almacenamiento utilizado en la fuente generadora (casas) .....	31
Cuadro 02. Periodo de muestreo por cada uno de los participantes .....	33
Cuadro 03. Número de manzanas y viviendas por zona .....	34
Cuadro 04. Número de viviendas muestreadas en cada zona .....	34
Cuadro 05. Composición de los residuos sólidos en la ciudad de Yurimaguas .....	35
Cuadro 06. % de residuos a reciclar y que se comercializa en la ciudad de Tarapoto y Trujillo.....	36
Cuadro 07. Costos de comercialización de residuos para reciclar .....	36
Cuadro 08. Tipos de residuos encontrados. Clasificación diaria. Promedio .....	37
Cuadro 09. Resumen de la producción de residuos sólidos domiciliarios .....	38
Cuadro 10. Conoce Ud. que diferencia hay entre residuos sólidos y basura .....	39
Cuadro 11. Reconoce que es un relleno sanitario y un basurero .....	40
Cuadro 12. Conoce las instituciones que están relacionados con el manejo de RR.SS. ....	40
Cuadro 13. Recibe el servicio de limpieza pública.....	41
Cuadro 14. Frecuencia de pase del camión recolector.....	42
Cuadro 15. ¿Qué problemas detecta en el servicio municipal?.....	42
Cuadro 16. Opinión de la labor municipal con respecto a la limpieza pública .....	43
Cuadro 17. Conocimiento sobre el destino final de la basura.....	43
Cuadro 18. Segregación de residuos en el hogar.....	44
Cuadro 19. ¿Paga arbitrios por el servicio de limpieza pública? .....	45
Cuadro 20. Estaría dispuesto a pagar por un buen servicio. DAP .....	45
Cuadro 21. Disposición a pagar en (S/.) por limpieza pública. ....	46

## INTRODUCCIÓN

La contaminación ambiental por Residuos Sólidos por cualquier actividad a nivel mundial es muy preocupante, constituye uno de los problemas más apremiantes que afrontan autoridades y población en general, como consecuencia de una serie de factores económicos, sociales e institucionales.

Dentro de estas actividades se encuentran las industrias y las actividades domésticas en particular, quien realiza numerosos procesos que generan consecuencias directas sobre el ambiente, en especial emisiones atmosféricas, efluentes líquidos y desechos sólidos y peligrosos. Es por esto que en el ámbito internacional y en los últimos años, todas las empresas han comenzado a preocuparse por los problemas ambientales, buscando la forma de minimizar los impactos que sobre el ambiente, las comunidades y las personas generan los procesos que sostienen nuestra forma de vida (**BID, 1991**).

La manufactura de productos industriales y los desechos domésticos participan en la producción de residuos sólidos, y de modo protagonista, en la generación de las dos causas más importantes de impacto ambiental: el cambio climático y el cambio de usos del suelo. La primera, no por el consumo directo energético para la obtención de los productos, pero sí, por ser la responsable del suministro a la sociedad de éste recurso energético cuyo consumo es el primer y principal factor de liberación de gases de efecto invernadero al medio ambiente. Y el otro el mayor impacto ambiental en el cambio de uso del suelo, también es condicionada y magnificada por las industrias no solamente por la pérdida y ocupación directa de suelo que conlleva, sino también por la ubicación de nuevos en áreas remotas del planeta; para ubicarse los problemas, áreas, generalmente, de elevado valor biológico.

Manejar este tipo de residuos para reducir y prevenir los problemas de salud de la población o la influencia negativa en el Ambiente, debe priorizar realizar una valoración del manejo de los desechos peligrosos de cualquier actividad, desde su generación hasta su disposición final. El manejo sanitario y ambiental de los residuos sólidos en el país, es una tendencia cada vez más creciente que se

verifica en la conciencia ambiental de la comunidad, los gobiernos locales y las diversas instituciones que tienen responsabilidad directa, como es el caso del Ministerio de Salud que tiene un rol importante en el esquema institucional definido en la Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos. La composición de los residuos sólidos de las actividades productivas varía desde el residuo tipo producido en las fases de generación hasta su disposición final.

Para implementar planes de gestión y manejo de residuos sólidos provenientes de actividades domésticas, como es nuestro caso, es importante conocer la cantidad y las características de los desechos generados en los mismos, los cuales varían según la función de los servicios proporcionados. El término de bioseguridad se asocia al manejo de desechos sólidos peligrosos dentro de todas las instituciones en general, quienes deben ser las encargadas de realizar controles para evitar la transmisión de enfermedades infecciosas y parasitarias al personal que labora en dichos centros y las poblaciones aledañas, así como prever acciones que ocasionen daño al medio ambiente.

**CAPITULO 1:**

**PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

**1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES**

**1.1.1 Descripción del problema**

El acelerado crecimiento urbano de la ciudad de Yurimaguas ha abierto una brecha entre la posibilidad de una adecuada atención de limpieza pública y la creciente demanda pública de dicho servicio. Debido a ello es que surge la preocupación de las autoridades locales en la búsqueda de alternativas concretas para la solución de este problema. En tal sentido, el presente trabajo de investigación, de una forma pretende contribuir al generar una información inicial en base al diagnóstico del manejo de residuos sólidos domiciliarios así como la caracterización y cuantificación de los mismos, de modo poder determinar el cálculo de la generación familiar per cápita, información que permitirá determinar la generación por familia y el costo que genera su disposición final. Por tanto conviene preguntarnos, si: ¿Cómo la evaluación de la situación actual sobre el manejo integrado de residuos sólidos en la ciudad de Yurimaguas, podría contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población, haciéndola más efectiva en beneficio del ornato de la ciudad y mejora del medio ambiente?.

**1.1.2 Hipótesis**

El diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos domiciliarios de la Ciudad de Yurimaguas, permitirá generar información cualitativa y cuantitativa, del tipo y cantidad de residuo sólido domiciliario para la implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la ciudad de Yurimaguas.

### 1.1.3 Variables en estudio

#### a) Variables independientes (X)

- i. Manejo de residuos.
- ii. Servicio de recolección y transferencia.
- iii. Reciclaje
- iv. Disposición final.
- v. Participación y apoyo laboral.

#### b) Variable dependiente (Y)

- i. Conocimiento sobre el manejo de RRSS.

### **OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

- Manejo de residuos.
  - a) Identificación de puntos de generación.
  - b) Composición de residuos.
  - c) Clasificación de residuos.

Servicio de recolección y transferencia

- a) % de servicio.
- b) Optimización del uso del personal.
- c) Rutas de recolección.
- d) Sitios de transferencia

Disposición final.

- a) Basura en los ambientes
- b) Recolección.

c) Tratamiento

a) **VARIABLE DEPENDIENTE**

- Conocimiento sobre el manejo de RRSS.

a) Usuarios.

## **1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.2.1 Objetivo general**

Realizar el diagnóstico del manejo de residuos sólidos domiciliarios, cuantificar y caracterizar los mismos, en la ciudad de Yurimaguas.

### **1.2.2 Objetivos específicos**

- Realizar la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios en el área de influencia del estudio.
- Cuantificar la generación de residuos sólidos domiciliarios por habitante/ orgánicos e inorgánicos.
- Realizar el diagnóstico de manejo de residuos sólidos.

### **1.2.3 Justificación e importancia**

La organización de la comunidad para desarrollar labores sociales, ambientales en pro del mejor funcionamiento de la ciudad, son claves cuando se quiere que esta se involucre y participe en las actividades de conservación entre ellas las del ambiente, con el manejo de sus residuos sólidos. Por ello es necesario conocer todos los aspectos que involucra la recolección de los desperdicios en la ciudad de Yurimaguas, su organización y conocer los pensamientos y actitudes con respecto a esta actividad, con la finalidad de seguir creando conciencia en ellos a

colaborar con la misma, a fin de propiciar un ambiente sano y favorable para el desarrollo y bienestar de las personas.

La importancia del trabajo radica en que éste, nos permitirá generar conocimientos acerca de los riesgos a los que está propensa la población asentada en Yurimaguas con la problemática del recojo de residuos sólidos, así como revelar las consecuencias que se manifiestan por no realizarse un trabajo adecuado del mismo. Además permitirá hacer recomendaciones específicas, con el fin de crear posibilidades que favorezcan a mantener un equilibrio ambiental para el beneficio de toda la población.

## **CAPITULO 2:**

### **METODOLOGÍA**

#### **2.1 MATERIALES**

##### **2.1.1 Ubicación del área en estudio**

El estudio se ubica en la ciudad de Yurimaguas, se encuentra en la provincia de Alto Amazonas en la región Loreto. Entre los paralelos 78°11'22" de longitud oeste y 3°30'17" de latitud Sur, y a una altitud de 181.5 m.s.n.m.

##### **2.1.2 Características de la zona de estudio**

###### **a. Clima**

El clima de la ciudad de Yurimaguas es tropical cálido, húmedo y lluvioso, con una temperatura alta y constante a lo largo del año presentando poca variedad térmica diaria.

- Temperatura media máxima: 33°C
- Temperatura media mínima: 22°C
- Temperatura media anual: 26.4°C
- Humedad relativa promedio: 87%
- Humedad relativa: 85%

En la cuenca del Huallaga y Parapapura, presenta dos épocas de lluvia creciente entre los meses de Octubre – Diciembre, Febrero – Abril y épocas de verano – vaciante entre los meses Mayo – Septiembre. Las precipitaciones pluviales anuales oscilan entre 1900 mm hasta 2800 mm.

La evaporación media anual es de 1500 mm con una variación de 20%. De la frecuencia de las lluvias depende el caudal de los ríos y su expansión horizontal en la selva baja (época de creciente y vaciante).

## **2.2 MÉTODOS**

### **a. Carácter de la investigación**

El método a utilizarse será el evaluativo - explicativo, ya que permitirá una evaluación simple, basado en la recolección sistemática de datos numéricos, que hará posible realizar el análisis mediante procedimientos estadísticos simples para sacar informaciones válidas.

### **b. Diseño de la investigación**

El diseño es no paramétrico porque estudia una situación dada sin introducir ningún elemento que varíe el comportamiento de las variables en estudio.

#### **2.2.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

##### **2.2.1.1 Acceso a información:**

###### **a. Acceso a información primaria:**

La información primaria se tomará de los actores involucrados en la generación de los residuos sólidos, es decir a las personas de la muestra.

###### **b. Información secundaria:**

Se tomaran los datos estadísticos registrados en la comuna de Yurimaguas y sus distritos, estadísticas, bibliografía especializada, para hacer los comparativos necesarios y el análisis de esta problemática.

### **2.2.2 Muestra**

Para el conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos, la población sobre la que se ha tomado la muestra se ubica en todas las personas moradoras de la ciudad de Yurimaguas así como a trabajadores pertenecientes a la municipalidad de Yurimaguas.

Para el desarrollo del trabajo se determinó puntos críticos de recojo de desperdicios domésticos.

Para el tema del recojo de los residuos, en la ciudad se tomará una **Muestra de Conveniencia**, es decir se encuestó personas al azar en diversos puntos de la ciudad, (33 personas), puesto que todas estas personas hacen uso diario del servicio de recojo de residuos, como parte de su actividad diaria.

Se optara por la aplicación de la entrevista abierta, por ser una técnica útil para obtener informaciones más relevantes, sobre el motivo del estudio.

#### **a. Determinación del tamaño de la muestra para caracterización de residuos.**

El tamaño de la muestra a trabajar, se determinó tanto para el estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios.

##### **a.1 Tamaño de la muestra para el estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios.**

Para el caso del estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios, ésta se determinó a partir del número total de viviendas existentes ciudad de Yurimaguas. Una vez definido el número de viviendas en la actualidad, se procedió a calcular el número de viviendas a muestrear mediante la siguiente fórmula:

Cálculo del número de muestra

$$n = \frac{Z^2_{1-\alpha/2} N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z^2_{1-\alpha/2} \sigma^2}$$

Dónde:

n = muestra de las viviendas

N = total de viviendas

Z = nivel de confianza 95% = 1.96

$\sigma$  = desviación estándar = 0.25

E = error permisible = 0.05

## a.2 Tamaño de la muestra para el estudio de caracterización de residuos sólidos no domiciliarios.

Para el caso del estudio de caracterización de residuos sólidos no domiciliarios, esta se determinó para cada tipo de generador de residuos no domiciliarios en la ciudad de Yurimaguas.

Una vez definido el número de generadores no domiciliarios, se procedió a calcular el número de la muestra para cada uno mediante la siguiente fórmula:

Cálculo del número de muestra

$$N = \frac{(1.96)^2 (13908) (0.25)^2}{(13907) (0.05)^2 + (1.96)^2 (0.25)^2} = 95.388$$

+ el 15 = 

<b>110 Viviendas</b>
----------------------

Dónde:

$n$  = muestra de establecimientos por tipo de generador de residuos sólidos.

$N$  = total de establecimientos por tipo de generador de residuos sólidos.

$Z$  = nivel de confianza 95% = 1.96

$\sigma$  = desviación estándar = 0.25

$E$  = error permisible = 0.05

Para el diagnóstico del conocimiento del manejo de residuos por la municipalidad de Yurimaguas se encuestaron 33 personas (30% de la muestra)

### **2.2.3 Técnicas de análisis estadístico empleado**

Para el procedimiento estadística se empleó la hoja de cálculo y el uso de la estadística descriptiva como cálculos porcentuales y tablas de distribución de frecuencia.

## CAPITULO 3:

# REVISIÓN DE LITERATURA

### 3.1 MARCO TEÓRICO

#### 3.1.1 Sistema de manejo de residuos sólidos

Básicamente el sistema de manejo de los residuos se compone de cuatro sub sistemas:

- Generación: Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo.
- Transporte: Es aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.
- Tratamiento y disposición: El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.
- Control y supervisión: Este sub sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas. **AZPE et al (2005)**.

#### 3.1.2 Normatividad Ambiental sobre residuos sólidos

Se presentan los principales dispositivos legales vigentes en el Perú que tienen relación directa con el manejo de residuos sólidos.

**a. Normas legales**

**Ley General de los Residuos sólidos, Ley N° 27314.**

La ley general de los residuos establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos. Sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona. De conformidad con el Art. 37° inciso 1 de la Ley “Los Generadores de residuos sólidos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal remitirán anualmente a la autoridad de su Sector una Declaración de Manejo de Residuos Sólidos en la que detallaran el volumen de generación y las características del manejo efectuado así como el plan de manejo de los residuos sólidos que estiman que van a ejecutar en el siguiente periodo”.

**Reglamento de la ley General de los Residuos Sólidos, D. S. N° 057 – 2004 – PCM del 24.07.04**

Este dispositivo reglamentario de la Ley N27314, a fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios proteger y promover la calidad ambiental la salud y el bienestar de la persona.

Conforme el reglamento de la **Ley General de Residuos Sólidos (Cap; III; Art. 25°. Inc. 1 Art. 115°)** “Los generadores de residuos del ámbito de gestión no municipal deberán presentar dentro de los primeros quince días hábiles de cada año una Declaración Jurada de Manejo de Residuos Sólidos, acompañado del respectivo Plan de Manejo de Residuos que estiman ejecutar en el siguiente periodo a la autoridad competente”

### 3.1.3 Diagnóstico para el manejo de residuos sólidos.

**ACURIO et al (2008)**, afirma que la planificación del sistema de residuos sólidos nace de la necesidad de reestructurar el servicio existente o modelo tradicional de ofrecer el servicio. Como primer paso se requiere conocer el estado actual del mismo, a través de un diagnóstico de las condiciones actuales. El diagnóstico debe de incluir: encuestas; caracterización del área de estudio; proyecciones demográficas; generación de los residuos; caracterización de los residuos; cobertura del servicio; estado de los equipos de recolección, barrido y disposición final; características de los recursos humanos; mercados disponibles para los materiales reciclables; y aspectos institucionales, gerenciales, financieros (incluido el costo actual del servicio y los ingresos) y administrativos. La caracterización de los residuos es importante para planificar ampliaciones y mejoras de los servicios y programas de reciclaje. En los países de Centroamérica, frecuentemente los municipios generan un promedio de 40 a 70% de materia orgánica; el resto de materia inorgánica, con un promedio de 0,3 a 1,4 kg/hab/día, tiene 25 a 50% de residuos de origen comercial e industrial<sup>6</sup>.

Las encuestas son instrumentos que las municipalidades pueden usar para evaluar, diagnosticar y hacer proyecciones para el manejo de los residuos sólidos. Las encuestas pueden determinar tanto una tendencia de disposición de los residuos sólidos con el propósito de definir el método de recolección, como la voluntad de pagar por los servicios del manejo integral de los residuos sólidos. Generalmente, en el sector de residuos sólidos, las encuestas son conducidas para obtener datos de generación y disposición en las residencias, comercios, industrias y centros de salud.

**RIBEIRO et al (2007)**, afirma que, la escasa planificación, la distribución poco uniforme de la población, la desordenada ocupación de los territorios, el empobrecimiento, el crecimiento acelerado de las poblaciones urbanas, principalmente en las áreas marginales son algunos los problemas que afectan directamente al sector.

La escasa coordinación efectiva en la formulación de planes, programas y proyectos de nivel nacional, departamental y municipal, con la debida armonización y compatibilización entre ellos, es una de las causas de la persistencia de problemas organizacionales, técnicos y operativos para resolver sanitaria y ambientalmente la problemática de los residuos sólidos. Especialmente si no se posee una "estructura institucional formal" en lo que se entiende usualmente como "sector de residuos sólidos". La responsabilidad de todo el sistema de gestión de los residuos recae actualmente en el fuero municipal.

La responsabilidad total de los municipios en el manejo de los residuos, no significa que necesariamente deban operar el sistema. Pueden diligenciar los servicios de recolección como de disposición al sector privado (Empresas y Cooperativas).

Ningún municipio posee en la fecha un sistema de recolección selectiva, aunque existan programas de reciclaje en algunas ciudades. El servicio de limpieza y barrido es la actividad que más municipios ejercen, alcanzando el 60% del total. Dicho servicio, por lo general, lo ejecutan en forma directa las municipalidades, que para el efecto cuentan con cuadrillas conformadas por 2 a 6 personales.

En cuanto a la disposición final de los RSU la situación es crítica: cerca del 72% de los residuos sólidos son dispuestos en vertederos a cielo abierto; 24% en vertederos controlados y 4% en vertederos controlados operados manualmente. En el país no existen rellenos sanitarios que cumplan estrictamente los criterios técnicos como tal y con lo establecido en la Ley General de Residuos Sólidos

Los municipios no poseen un desglose de sus presupuestos, por tanto se hace muy complicado conocer los costos que poseen los servicios. No existen estudios epidemiológicos de causa-efecto de las enfermedades (infecto contagiosas, laborales, crónico degenerativas, accidentes) relacionadas a residuos sólidos de la población en general ni de los trabajadores formales e informales.

El Gobierno Nacional debe asumir el papel que le corresponde y proporcionar el marco institucional y legal para aumentar la cobertura de los servicios públicos mediante su ordenamiento y la regulación adecuada. A través de las estrategias de fortalecimiento institucional del sector, de la coordinación y acuerdos interinstitucionales e intersectoriales y el fortalecimiento del Sistema de Gestión Municipal, se proponen entre otras las siguientes acciones, (i) institucionalizar la funciones rectora y reguladora del sector de residuos sólidos; (ii) crear en los municipios, una Unidad de gestión integral del sistema de manejo de los residuos sólidos; (iii) fortalecer institucionalmente las unidades municipales de gestión (incluye operación) de residuos sólidos; (iv) impulsar la participación del sector privado en la gestión de los residuos sólidos; (v) fortalecer/desarrollar mecanismos de coordinación Inter-municipal, para la gestión y manejo de los residuos sólidos municipales.

**MINSA (2004)**, reporta sobre manejo de residuos sólidos hospitalarios y afirma que estos se encuentran dentro de los residuos sólidos municipales, sin ningún tratamiento; el manejo de los residuos sólidos hospitalarios, es un sistema de seguridad sanitaria que se inicia en el punto de generación, para continuar su manejo en las diferentes unidades del hospital, hasta asegurar que llegue a su destino final fuera del establecimiento, para su tratamiento o disposición adecuada. El manejo sanitario y ambiental de los residuos sólidos en el país, es una tendencia cada vez más creciente que se verifica en la conciencia ambiental de la comunidad, los gobiernos locales y las diversas instituciones que tienen responsabilidad directa, como es el caso del Ministerio de Salud que tiene un rol importante en el esquema institucional definido en la Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos.

**PORTAL AMBIENTAL (2002)**, nos refiere que, la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos constituye una preocupación permanente en los distintos ámbitos sociales y políticos

del país, que demandan soluciones efectivas ante los efectos perniciosos que su mal manejo provoca en la población y en el ambiente.

En la actualidad, la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos que realizan los municipios, dependiendo de su tamaño y de los recursos con que cuentan, se reduce generalmente a la recolección domiciliaria, barrido y limpieza de calles y disposición final en basurales generalmente incontrolados y a cielo abierto, situación que se agrava cuando los sitios en los que se instalan basurales no tienen las aptitudes ambientales mínimamente requeridas para este uso. Lo que corresponde es el tratamiento, reciclado, y disposición final en sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos como indican las normativas vigentes.

La corrección de este déficit se debe efectuar mediante la elaboración y ejecución de un correcto Plan Integral de Tratamiento de Residuos Sólidos Urbanos, que contempla entre otras cosas la capacitación de la población en técnicas de reciclado, ordenamiento y separación de residuos, disposición correcta, cálculos ingenieriles, análisis del tipo de basura generada y formulación de anteproyectos de sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos, con todos los estudios técnicos de base y de evaluación de impactos ambientales.

Para los Municipios la elaboración de un correcto Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, no sólo soluciona el problema ambiental sanitario, sino que genera gran número de puestos de trabajo que en algunos casos pueden ser autofinanciados parcialmente, o es un destino clásico para planes de promoción de empleo para desocupados.

**ARMIJO (2005)**, el manejo de los residuos sólidos municipales bajo una visión de responsabilidad compartida. Nos dice que los residuos destinados a disposición final son un indicador del desperdicio de recursos que están siendo extraídos de la naturaleza para fabricar bienes que terminan desechándose aún cuando pudieran ser valorizados, lo cual amenaza con el agotamiento a dichos recursos. Esta generación de residuos proviene de diversas fuentes y procesos: extracción de recursos, transformación y producción de bienes, servicios, transporte,

importación y exportación, etc. Anteriormente la responsabilidad el manejo de los residuos no peligrosos recaía en los gobiernos. En la actualidad esta responsabilidad debe ser compartida por todos los generadores de residuos. Esto quiere decir que los productores, importadores, distribuidores deben responsabilizarse de sus productos a lo largo de su ciclo de vida integral, incluyendo cuando se convierten en residuos.

La ***Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos de México***, que entró en vigor en enero 2004, se basa en la responsabilidad compartida, pero diferenciada, de todos los sectores de aplicar sus disposiciones para el logro de sus objetivos. Asimismo, la Ley establece como uno de los instrumentos para lograr dichos objetivos, a los **planes de manejo** que deberán formular y ejecutar productores, importadores, distribuidores, consumidores, generadores de residuos y autoridades de los tres órdenes de gobierno, según corresponda, con el fin de evitar o reducir la generación de residuos y de valorizar los que se generen. Con ello se busca, además, disminuir la cantidad de residuos destinados a ser tratados para reducir su volumen y peligrosidad o a ser confinados en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados. Lo anterior significa que las personas físicas o morales a las que aplica la obligación de desarrollar los planes de manejo de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos (biológico-infecciosos y químicos), sean éstas del sector productivo, del sector público o del sector social, deben darse a la tarea de diagnosticar los tipos y volúmenes de residuos que generan, a fin de diseñar dichos planes de acuerdo con sus necesidades, circunstancias y obligaciones legales particulares.

➤ **LEY GENERAL DEL AMBIENTE (Ley N° 28611)**

La Ley General del Ambiente establece principios y normas básicas para que se asegure el derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una correcta gestión ambiental, protección y conservación del ambiente.

### 3.1.4 Sobre gestión Ambiental.

La gestión ambiental debe ser simplemente la gestión del impacto de una organización o compañía sobre el medio ambiente (**ROBERTS, 2008**).

Asimismo, la gestión ambiental se traduce en un conjunto de actividades, medios y técnicas tendientes a conservar los elementos de los ecosistemas y las relaciones ecológicas entre ellos, en especial cuando se producen alteraciones a la acción del hombre (**CONESA, 1997**).

Dicho de otro modo, e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan el medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales (**FOY, 2001**).

Según **EGOCHEAGA, 2009**. Lejos de ser una restricción, una gestión ambiental eficiente ayuda a las organizaciones a obtener ventajas competitivas en el mercado: Identifica oportunidades en ahorro de los costos.

Puede ser un factor clave en el posicionamiento de mercado de una organización y darle una ventaja competitiva real.

Gestión ambiental se refiere al conjunto de actividades encaminadas a procurar una ordenación de medio ambiente y contribuir al establecimiento de un modelo de desarrollo sustentable. Asimismo, la gestión ambiental implica una industria concientizada con la protección y conservación del medio ambiente (**SALOMON y ESPINOZA, 2005**). La gestión ambiental debe ser simplemente la gestión del impacto de una organización o compañía sobre el medio ambiente. Asimismo, la gestión ambiental se traduce en un conjunto de actividades, medios y técnicas tendientes a conservar los elementos de los ecosistemas y las relaciones ecológicas entre ellos, en especial cuando se producen alteraciones a la acción del hombre.

Dicho de otro modo, e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan el medio ambiente, con el fin de

lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales . Lejos de ser una restricción, una gestión ambiental eficiente ayuda a las organizaciones a obtener ventajas competitivas en el mercado: Identifica oportunidades en ahorro de los costos. Puede ser un factor clave en el posicionamiento de mercado de una organización y darle una ventaja competitiva real.

### 3.2 MARCO CONCEPTUAL

**Residuo.** Se denomina a todo material orgánico e inorgánico resultante de la utilización del material biológico y no biológico. (TCHOBANOGLIOUS, 1999).

**Los residuos sólidos,** se definen como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer en virtud de lo establecido en la normatividad nacional, y los riesgos que causan a la salud y el ambiente.

**LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (2000). CONAM 2001.**

Todo objeto o material resultante o sobrante de una actividad, que ya no tiene utilidad para la misma, y del cual su poseedor o generador tiene la intención de desprenderse, no significando este concepto que el material (residuo) no pueda tener otra utilidad y pueda incluso llegar a ser un elemento de valor para otra persona. **COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE. SANTIAGO CHILE (2007).**

En general toda bibliografía que se consulte suele definir el residuo “como aquella sustancia u objeto que no resulta útil para su poseedor y por el cual tenga la intención, o bien la obligación de separarse de ella. **CASTELLS (2000).**

Incluyéndose, en un sentido más amplio, a todos los materiales sólidos desechados de actividades municipales, industriales o agrícolas. **GLYNN Y HEINKE (1999).**

Minimización de los residuos: Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. **LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (2000).**

**Segregación en la fuente:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. **LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (2000).**

Reaprovechamiento: Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización. **LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (2000)**

**Almacenamiento:** Depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior <http://www.aimplas.es:8000/diclegis/diccionario.phtml>.

**Recolección:** Es la acción de transportar los residuos sólidos desde su almacenamiento en la fuente generadora hasta el vehículo recolector. [http://io.us.es/cio2006/docs/000226\\_final.pdf](http://io.us.es/cio2006/docs/000226_final.pdf).

**Comercialización:** Desarrollar y organizar los procesos necesarios para facilitar la venta de los residuos. <http://www.wordreference.com/>.

**Transporte:** La acción de trasladar el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales

(en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado. <http://lavidaenelsena.blogdiario.com/>.

**Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. **LEY GENERAL DE RESIDUOS Sólidos (2000).**

**Transferencia:** Acción de descargar y almacenar temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad. **LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (2000).**

**Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. **LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (2000).**

#### **Clasificación de los residuos.**

(NERI VELA, RODOLFO 1990). La basura la podemos clasificar según su composición: Residuo orgánico: todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.

**Residuo inorgánico:** todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.

Residuos peligrosos ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

**Según su origen:**

Residuo domiciliario: basura proveniente de los hogares y/o comunidades.

**Residuo industrial:** su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.

**Residuo hospitalario:** desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.

**Residuo comercial:** provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.

**Residuo urbano:** correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.

**Basura espacial:** Objetos y fragmentos artificiales de origen humano que ya no tienen ninguna utilidad y se encuentran en órbita terrestre.

**Residuos de clasificación.**

El papel y el cartón son de origen orgánico, sin embargo, para propósitos de reciclaje deben ser tratados como inorgánicos por el proceso particular que se les da. La excepción son los papeles y servilletas con residuos de comida que se consideran como material orgánico.

Otros tipos de residuos, como los propios del metabolismo humano, también son orgánicos, sin embargo son manejados a través de las redes de saneamiento y no a través de esquemas de recolección y disposición final.

Antes de convertirse en basura, los residuos han sido materias primas que en su proceso de extracción, son por lo general, procedentes de países en desarrollo. En la producción y consumo, se ha empleado energía y agua. Y sólo 7 países, que son únicamente el 21% de la población mundial, consumen más del 50% de los recursos naturales y energéticos de nuestro planeta.

La sobreexplotación de los recursos naturales y el incremento de la contaminación, amenazan la capacidad regenerativa de los sistemas naturales.

Desechos sólidos caseros clasificados. 1) envases de vidrio, 2) plástico fino, 3) plástico grueso, 4) cartón, 5) varios, 6) latas compactadas, 7) papel, 8) poliestireno, 9) pedacería de vidrio, 10) pilas, 11) metales diversos, 12) orgánicos, 13) tetrapak, 14) telas, 15) sanitarios.

Lo ideal es que la basura -como tal- no debe existir; la naturaleza enseña que todo lo producido y creado es reintegrado al medio y con la basura debe buscarse lo mismo, es decir, que todo sea reaprovechado de una u otra forma. Lo anterior señala una solución integral en la que el concepto basura desaparecería. Varias iniciativas existen para reducir o resolver el problema, dependen principalmente de los gobiernos, las industrias, las personas o de la sociedad en su conjunto. Algunas soluciones generales al problema de la basura serían:

Reducir la cantidad de residuos generada, Reintegración de los residuos al ciclo productivo, Canalización adecuada de residuos finales, Disminuir con la degradación de la parte orgánica

Por otro lado, si el aumento del consumo no cesa, la cantidad de basura reciclada nunca llegaría al nivel de la basura producida. **(NERI VELA, RODOLFO 1993).**

## CAPITULO 4:

### ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

En este estudio de generación de Residuos Sólidos, se expone el presente diagnóstico, que corresponde a los resultados obtenidos en el trabajo de Caracterización de los Residuos Sólidos domiciliarios en la ciudad de Yurimaguas. Luego de realizado las diversas actividades descritas en el trabajo se presentan los siguientes resultados.

#### 4.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

##### 4.1.1 Almacenamiento

*a. Almacenamiento domiciliario.* Se realiza generalmente en depósitos resistentes como cajas de madera, baldes plásticos y costales de polietileno, pero también se usan bolsas plásticas como envoltorios descartables que se desechan junto con los residuos sólidos. El almacenamiento domiciliario se efectúa sin separar los residuos sólidos orgánicos de los inorgánicos, es decir, se mezclan todos los residuos sobrantes de la preparación de comidas, las envolturas, plásticos, papeles, vidrios, restos de madera, etc.

**Cuadro N° 1: Tipo de almacenamiento utilizado en la fuente generadora (casas)**

RECIPIENTE	VOLUMEN
Costal	50 kg
Bolsa (polietileno)	Variado
Balde	18 L
Caja de cartón	Variado
Latas	15 L
Cilindro (metal)	200 L

**b. Almacenamiento público.** Para el almacenamiento público existen únicamente en la Plaza de Armas depósitos para la disposición de los residuos sólidos. Sin embargo, es frecuente ver que ciertos sectores de la población deposita en las vías o espacios públicos sus residuos sólidos precariamente acondicionados en envolturas o depósitos que fácilmente son destruidos por los perros o gallinazos, lo cual da un aspecto de suciedad permanente a la ciudad, aun cuando algunos barrios y Asentamientos Humanos tengan una amplia cobertura y frecuencia de recolección.

**c. Recolección.** La recolección de residuos sólidos se realiza con 03 carros compactadores, manejados en 02 turnos por 06 choferes distribuidos en 15 zonas. Los choferes dependen directamente de la Gerencia de Obras. Cada chofer cuenta con 3 ayudantes quienes hacen las labores de la recolección, siendo en total 36 ayudantes, quienes dependen directamente de la Unidad de Limpieza Pública. **(PIGARS 2013).**

El servicio de recolección se realiza en 02 turnos:

- a. De 04:30: a.m. a 12:00 p.m. – Sector El Centro y la Loma
- b. De 12:00 p.m. a 20:00 p.m. - Sector Aguamiro y Las Américas
- c. De 20:00 p.m. a 12 p.m. Centro de la ciudad

Los vehículos recolectores recorren 74 400 metros lineales de calles compuestas por viviendas sin contar las vías intermedias.

#### 4.1.2 Actividades en campo a partir de la recolección de las bolsas con residuos sólidos.

**Cuadro 2: Periodo de muestreo por cada uno de los participantes**

TIPO DE GENERADOR	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	DIA 8
DOMICILIO	X	X	X	X	X	X	X	X
RESTAURANTES	X	X	X	X	X	X	X	X
HOSTALES Y HOTELES	X	X	X	X	X	X	X	X
BODEGAS	X	X	X	X	X	X	X	X
MERCADOS	X	X	X	X	X	X	X	X
COMERCIOS	X	X	X	X	X	X	X	X
INSTITUCIONES EDUCATIVAS	X	X	X	X	X	X		
INSTITUCIONES	X	X	X	X	X	X		

Una vez que se distribuyó la muestra y se identificó los participantes del estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios y no domiciliarios de la ciudad de Yurimaguas, se procedió a la recolección de las bolsas de manera ininterrumpida todo el tiempo que duró el estudio, para luego llevarlas cada día al punto de acopio que fue en un espacio libre del botadero de la ciudad de Yurimaguas el cual se acondicionó con una carpa para dar sombra y proteger de las lluvias al personal que realizaba los trabajos de campo y la recolección de información en ese espacio, en este espacio mediante una serie de actividades y pasos se determinaron los parámetros físicos de los residuos sólidos.

#### 4.1.3 Distribución y selección de la muestra

Por criterios de accesibilidad, número de personal y logística disponible para el estudio de caracterización en la ciudad de Yurimaguas, esta se dividió en cuatro zonas:

**Zona 1:** Compreendida entre las divisorias de las calles Ucayali, Alfonso Ugarte, Angamos, Jáuregui hasta la Plaza de Armas de la ciudad de Yurimaguas.

**Zona 2:** Compreendida entre las divisorias Alfonso Ugarte y Ucayali.

**Zona 3:** Compreendida entre las divisorias de las calles Jáuregui, libertad, Prolongación Libertad – Carretera Munichis, Mariscal Cáceres y Carretera Yurimaguas - Tarapoto.

**Zona 4:** Comprendida entre las divisorias de las calles Jáuregui, Mariscal Cáceres y carretera Yurimaguas – Tarapoto.

**Cuadro 3: Numero de manzanas y vivienda por zona**

ZONA	N° MANZANAS	N° VIVIENDAS
Zona 1	66	2545
Zona 2	179	3697
Zona 3	203	3729
Zona 4	118	3937
<b>TOTAL</b>	<b>566</b>	<b>13908</b>

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta que la ciudad de Yurimaguas posee 13908 viviendas (Fuente: Municipalidad Provincial de Alto Amazonas - 2011) y aplicando la fórmula para la determinación de muestras de residuos domiciliarios se estableció que las muestras para el estudio de caracterización serían **110 viviendas**.

**Cuadro 4: Número de viviendas muestreadas en cada zona.**

ZONA	N° MANZANAS	PORCENTAJE (%)	N° DE VIVIENDAS A MUESTREAR
Zona 1	66	11.66	13.0
Zona 2	179	31.63	35.0
Zona 3	203	35.86	39.0
Zona 4	118	20.85	23.0
<b>TOTAL</b>	<b>566</b>	<b>100.00</b>	<b>110.0</b>

Fuente: Elaboración propia

## 4.2 COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

**Cuadro 5: Composición de los residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Yurimaguas**

N°	COMPONENTES	PORCENTAJE (%)
1	MATERIA ORGÁNICA	86.77
2	MADERA, FOLLAJE	0.7
3	PAPEL	0.76
4	CARTÓN	0.79
5	VIDRIO	0.89
6	PLÁSTICO PET 4	4.93
7	PLÁSTICO DURO 5	0.62
8	BOLSAS	1.03
9	TECNOPOR Y SIMILARES	0.04
10	METAL	0.87
11	TELAS, TEXTILES	0.46
12	CAUCHO, CUERO, JEBE	0.75
13	PILAS	0.21
14	RESTOS DE MEDICINAS, FOCOS,	0.11
15	RESIDUOS SANITARIOS	0.12
16	RESIDUOS INERTES	0.54
17	OTROS (ESPECIFICAR)	0.41

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro presentado se puede consignar que los residuos sólidos producidos en los domicilios de Yurimaguas corresponden en mayor cantidad, a los residuos orgánicos (86,77%), que corresponde a restos de comida, le sigue en importancia los plásticos tipo PET (4,93%) debido a que muchos forman parte del uso diario de los habitantes como productos de agua tratada, bebidas gaseosas, entre otros. Las cantidades crecientes de PET utilizado para la fabricación de envases descartables permiten hacer viable económicamente el reciclado, para destinarlos a la elaboración de fibras para artículos textiles, partes automotrices y elementos varios. Su utilización cuenta con la aprobación de la FDA (Food and Drug Administration) de EEUU para contener alimentos.

**Cuadro 6. % de residuos a reciclar y que se comercializa en la ciudad de Tarapoto y Trujillo,**

siendo los siguientes:

N°	Componentes	%
01	Papel	0,76
02	Cartón	0,79
03	Metal	0,87
04	PET 1	1,02
05	PEAD 2	0,75
06	PVC 3	0,04
07	PP 5	0,62
<b>Total</b>		<b>4,85</b>

Fuente. Elaboración propia.

Dentro del total de plásticos descartables que hoy van a la basura, destaca en los últimos años el aumento sostenido de los envases de PET, proveniente fundamentalmente de botellas descartables de aguas de mesa, aceites y bebidas alcohólicas y no alcohólicas. En el cuadro se observa los materiales a reciclar que pueden generar ingresos a personas debidamente organizadas, se observa que siempre el papel, cartón y plástico PET (envases de botellas), son lo que más se genera en los domicilios: los esfuerzos en todo el mundo se siguen dando para reducir la cantidad de envases de PET que se depositan en los rellenos sanitarios. Más de 7.000 comunidades de los Estados Unidos tienen programas de recolección diferenciada de botellas de PET. Muchas comunidades tienen estaciones de recolección local. **INCHE 2004.**

**Cuadro 7. Costos de comercialización de residuos para reciclar**

N°	Componentes	Precios / Kg.
01	Papel	0,50
02	Cartón	0,15
03	Metal (latas)	0,40
04	PET 1	0,80
05	PEAD 2	0,30
06	PVC 3	0,80

Elaboración propia.

Los precios que se observan son producto de la oferta que hacen los mismos acopiadores, sin necesidad de que existe alguna norma que rija sobre estos productos. . En relación a los mismos, para cada producto se maneja una gama amplia de ellos, situación que se relaciona directamente con el hecho de que los acopiadores pagan por kilogramo de material, y que además parece no existir un acuerdo entre ellas para unificarlos, lo que indica que basan sus precios de compra en función de situaciones tales como la demanda de cada producto.

#### 4.3 CUANTIFICACIÓN DE PRODUCTOS

**Cuadro 8. Tipos de residuos encontrados. Clasificación diaria. Promedio.**

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Volumen. Kg.</b>	<b>%</b>
Domésticos (restos de comida)	277,0	<b>86,77</b>
Madera, follaje	2,23	<b>0,7</b>
Papel, cartón	4,95	<b>1,55</b>
Vidrio	2,84	<b>0,89</b>
PET	15,74	<b>4,93</b>
Plástico duro	2,0	<b>0,62</b>
Bolsas	3,29	<b>1,03</b>
Tecknopor y similares	0,13	<b>0,04</b>
Metal	2,78	<b>0,87</b>
Telas y textiles	1,47	<b>0,46</b>
Caucho, cuero, jebe.	2,39	<b>0,75</b>
Pilas	0,67	<b>0,21</b>
Restos de medicinas, focos	0,35	<b>0,11</b>
Residuos sanitarios	0,38	<b>0,12</b>
Residuos inertes o tierra.	1,72	<b>0,54</b>
Otros	1,30	<b>0,41</b>
<b>Total</b>	<b>319,24</b>	<b>100,00</b>

Fuente. Elaboración propia.

Es importante conocer en promedio la cantidad de residuos que se genera para establecer y desarrollar una gestión eficaz, eficiente y responsable en el Manejo Integral de los mismos, de manera de garantizar un servicio adecuado para prevenir riesgos y proteger la salud de la población de todo el área preservando el medio ambiente y los Recursos Naturales. Generalmente el volumen y tipo de residuos que se genera en estos domicilios de la muestra, pueden variar de una a otra época, pero se mantienen casi estándar los pesos puesto que la

actividad doméstica u otra relacionada a la misma, ya está consolidada en esta área. Se observa que el mayor peso consignado de la muestra es de 277,0 Kg., de residuos orgánicos (Restos de la preparación, cocción y consumo de alimentos, vegetales, cáscaras, excremento de animales menores). Se observa además el plástico tipo PET o plásticos rígido (Botellas descartables de gaseosas y de otros líquidos, restos de envases, baldes, lavatorios y otros similares) y plásticos no rígidos, que equivale a todo de tipo de bolsas. Residuos inertes, se considera a la tierra, restos de material de construcción, piedras, maceteros, porcelana. Otros (Restos cuya clasificación no está presente en el formato, ejemplo huesos).

**Cuadro 9. Cuadro resumen de la producción de residuos sólidos domiciliarios.**

Zona	Población (Hab)	Diaria (Tn)	Mensual (Tn)	Anual (Tn)
Todas las zonas. Muestra	550	0,3192	9,576	117,072

Elaboración propia.

Según el estudio realizado, de donde se desprende la muestra, la GPC es de 0,58 kg/hb/día de residuos sólidos domésticos. La PPC, establece la proporción entre la cantidad total de residuos que se recoge y la población atendida. Para la ciudad de Yurimaguas se estimó un ppc., de 0.579 Kg/hb./día (MDAM 2013). ALEGRE (2004) en relación a la producción de residuos sólidos domésticos en ciudades pequeñas y zonas rurales, considera que cada habitante puede producir 0,1 a 0,4 kg/hab-día, incluso 0,8 kg/hab-día. Se han registrado valores altos de producción per cápita en zonas rurales donde las familias criaban animales en la vivienda y las calles no estaban pavimentadas. En este último caso, los residuos domésticos contienen alta cantidad de estiércol y tierra. A continuación se proporciona un estimado de la producción per cápita en distintas zonas rurales de algunos países.

**Zona y país Producción por habitante por día**

130 comunas de Holanda 0,69 kg/día/hab.

14 pueblos rurales de Algeria 0,46 Kg/día/hab.

Zonas rurales de Chile 0,30 kg/día/hab.

Zonas rurales de Perú 0,2 - 0,4 Kg/dio/hab.

La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción per cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día).

**4.4 CONOCIMIENTO DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS****Cuadro 10. Conoce Ud., qué diferencia hay entre residuo sólido y basura**

<b>Conocimiento</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>RR.SS</b>	<b>Basura</b>
Si	28	84,85	Lo que se puede reciclar	Lo que no sirve
No	05	15,15	Es igual	
Total	33	100,0		

Elaboración propia.

Según las respuestas que se muestran en el cuadro 9, se tiene que el 84,85% de los encuestados manifiestan conocer la diferencia entre basura y residuo sólido; basura significa para ellos los desechos (lo que no sirve) que se van mezclando con residuos de cocina que se recogen a diario en las casas y se disponen para su recojo, residuo sólido consideran que es lo que queda de algo que puede utilizarse o transformarse en algo. Según (NERI, V,R 1990).La basura la podemos clasificar según su composición: Residuo orgánico: todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc. Residuo inorgánico: todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por

ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc. Antes de convertirse en basura, los residuos han sido materias primas que en su proceso de extracción, son por lo general, procedentes de países en desarrollo. Lo ideal es que la basura (como tal) no debe existir; la naturaleza enseña que todo lo producido y creado es reintegrado al medio y con la basura debe buscarse lo mismo, es decir, que todo sea reaprovechado de una u otra forma. Lo anterior señala una solución integral en la que el concepto basura desaparecería.

**Cuadro 11. Reconoce que es un relleno sanitario y un basurero**

RECONOCE	fi	%
SI	22	66,67
NO	11	33,33
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Elaboración propia.

En el cuadro 10, se reporta el conocimiento que puedan tener las personas sobre estos términos, observándose que el 66,67% de los mismos no conoce la diferencia y un 33,33% si, lo que conlleva a suponer que la desinformación que existe en las personas, es debido a la falta de difusión de hábitos positivos en cuanto al manejo de residuos sólidos y limpieza urbana por parte del ente municipal. El mejoramiento del manejo de residuos sólidos debe empezar con un plan de acción que incluya el mejoramiento del sistema existente y una planificación con visión de futuro.

**Cuadro 12. Conoce las instituciones que están relacionados con el manejo de RR.SS.**

Conocimiento	fi	%	Ocurrencia
Si	33	100,0	Municipios.
No	--	--	
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	

Elaboración propia.

En el cuadro observamos que las personas del estudio manifiestan conocer que instituciones están vinculadas a este sector, como es el Municipio Provincial de Maynas y los Distritales; suponen por los impuestos que se gravan a este servicio y que corresponde al municipio, a pesar de que en esta ciudad existe una alta morosidad por el pago del servicio. **CADPERÚ (2008)**, refiere que, es importante conocer que el manejo de los residuos sólidos del ámbito municipal son de responsabilidad del municipio desde el momento en que el generador los entrega a la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos. Del mismo modo, la entidad prestataria del servicio asume la responsabilidad del manejo de los residuos desde el momento en que el generador le hace entrega de los mismos.

**Cuadro 13. Recibe Ud., el servicio de limpieza pública**

<b>Recibe</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	26	78,79
<b>No</b>	09	21,21
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

**Elaboración propia.**

En el cuadro presentado se observa, que el 78,79% manifiesta que si recibe el servicio de limpieza pública, es decir el recojo de residuos y el barrido de las calles. Sin embargo, es frecuente ver que ciertos sectores de la población deposita en las vías o espacios públicos sus residuos sólidos precariamente acondicionados en envolturas o depósitos que fácilmente son destruidos por los perros o gallinazos, lo cual da un aspecto de suciedad permanente a la ciudad, aun cuando algunos barrios y Asentamientos Humanos tengan una amplia cobertura y frecuencia de recolección.

**Cuadro 14. Frecuencia de pase del camión recolector**

Frecuencia. Veces/día	fi	%
1	25	75,76
2	--	-
+ de dos	--	-
No pasa	08	24,24
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>00,0</b>

Elaboración propia

En el cuadro 13, se observa que, las personas del estudio manifiestan (75,76%), manifiestan el pase del camión recolector, una vez por día. El reporte de trabajo de campo y visita de diversos sectores de la ciudad nos permitió identificar algunos factores que estarían contribuyendo a la disposición de residuos sólidos en la vía pública por parte de los pobladores entre ellos: incumplimiento en horarios y frecuencia de recolección, insuficiente capacidad operativa de unidades de recolección, limitado nivel de educación ambiental y sanitaria de la población. Algunas veces, los horarios se ven variados debidos a ciertos factores como las lluvias, el acceso difícil de las calles y cuando las máquinas sufren desperfectos. Sin embargo, existe otro factor que afecta a las viviendas generadores de residuos y beneficiarios del servicio es cuando el botadero municipal presenta dificultades para la disposición de los residuos, esto debido a que el ingreso al mismo es inaccesible los días de lluvia por ser un terreno de suelo arcilloso.

**Cuadro 15. ¿Qué problemas detecta en el servicio Municipal?**

	fi	%
No pasa el vehículo	28	84.85
No existe personal capacitado	16	48.48
Dejan caer los residuos	30	90.91
No recolectan todo	30	96.97
No tiene horario fijo	30	90.91

**Elaboración propia:** Datos calculados en base a las preguntas de los encuestados por tema.

Según el cuadro 14, las personas encuestadas afirman, detectar varios problemas en el manejo de residuos sólidos, po la mala organización del servicio y falta de vehículos, no recolectan toda

la basura y sin horarios fijos. El servicio de limpieza pública se organiza y estructura para atender las demandas inmediatas o de corto plazo. No se cuenta con mecanismos de mejora continua y progresiva de la cobertura y calidad de este servicio. Sin embargo los esfuerzos que el área de limpieza pública realiza para mejorar el servicio son alentadores y ya se ha comenzado a organizar el trabajo de manera más técnica.

**Cuadro 16. Opinión de la labor municipal con respecto a la limpieza pública.**

<b>Opinión</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
Buena	01	03,03
Mala	04	12,12
Regular	28	84,85
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Elaboración propia.

Las personas del estudio mayoritariamente coinciden en que la recolección de residuos sólidos es de regular a mala, quizás debido a la falta de planificación del mismo. En resumen, la situación existente se debe básicamente a las limitadas condiciones de trabajo (inadecuados ambientes y deficiente implementación al personal con equipos de bioseguridad), inadecuada gestión (documentos de gestión desarticulados e inadecuados recursos humanos) e inadecuado servicio de maquinaria.

**Cuadro 17. Conocimiento sobre el destino final de la basura**

<b>Conoce</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	30	90,91
<b>No</b>	03	09,09
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

Sobre la disposición final de los residuos, las personas manifiestan que si conocen (90,91%), es decir se realiza en el botadero municipal. Según el **Municipio Distrital de Alto Amazonas, 2013**, explica que aproximadamente 30.88 TM de residuos sólidos llegan al botadero,

existiendo un déficit de recolección de 8.98 TN/DIA de un total de 39.204 TM que se generan por día, y que probablemente este % de 22.53 tienen como destino final los caños, las calles, los ríos, botaderos intra urbanos, sistemas de desagües, evidenciándose en ello un alto porcentaje de contaminación por efecto de residuos sólidos. Los residuos sólidos producidos en la ciudad de Yurimaguas tienen como destino final el botadero Municipal ubicado en el Km. 8 de la carretera Yurimaguas - Tarapoto. Este botadero es semi-manejado, ya que allí se encuentra de manera permanentemente un tractor tipo oruga que hace las veces de abrir camino y enterrar los residuos.

**Cuadro 18. Segregación de residuos en el hogar**

<b>Segrega</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>	<b>Razón</b>
Si	04	12,12	Para mejorar la recolección y reciclaje.
No	29	27,88	Por desconocimiento.
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>	

**Elaboración propia.**

En el cuadro 17, se observa que las personas manifiestan que no realizan la segregación de los residuos en el interior de los domicilios 'por desconocimiento del mismo, es decir no conocen la clasificación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos. El almacenamiento domiciliario se efectúa sin separar los residuos sólidos orgánicos de los inorgánicos, es decir, se mezclan todos los residuos sobrantes de la preparación de comidas, las envolturas, plásticos, papeles, vidrios, restos de madera, etc. Falta capacitar en este rubro y crear empresas formalizadas de recicladores de productos con el fin de mejorar este eslabón en la cadena de producción de residuos sólidos.

**Cuadro 19. ¿Paga arbitrios por el servicio de limpieza pública?**

<b>Realiza el pago</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
<b>No</b>	26	78,79
<b>Si</b>	09	21,21
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

**Elaboración propia.**

Sobre pagos por el servicio de limpieza pública, mayoritariamente las personas afirman que no realizan el pago de este arbitrio; las personas que reportan realizarlo, manifiestan que por conciencia y reciben el servicio regularmente. Del número total de viviendas existentes en la ciudad (13980), solo en promedio 750 usuarios cumplen con el pago por el servicio, existiendo un alta morosidad. **MDAM 2011.**

El nivel de avance del problema, en el tiempo, está en relación a los limitados recursos económicos con que cuenta la Municipalidad Provincial de Alto Amazonas para brindar una adecuada prestación del servicio a la población y fundamentalmente a la morosidad en el pago del arbitrio y a la evasión tributaria de un porcentaje de la población; situación que también tiene mucho que ver con los recursos humanos, materiales y de gestión de la Municipalidad.

**Cuadro 20. Estaría dispuesto a pagar por un buen servicio. DAP.**

<b>DAP</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
<b>Si</b>	31	93,94
<b>No</b>	02	06,06
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,0</b>

**Elaboración propia.**

La población en general de la ciudad de Yurimaguas, opina que cada día nos estamos invadiendo de basura y que el servicio que presta la municipalidad es deficiente, que no ha mejorado en nada comparando con los años anteriores, por tanto es conveniente la disposición a pagar por este servicio (93,94%); los turistas comentan que se debe manejar mejor el botadero

para no afectar el paisaje ni dar mala impresión a los visitantes que por primera vez visitan la ciudad de Yurimaguas, así mismo se debería capacitar al personal de limpieza en la implementación de equipos de bioseguridad, así como se debería iniciar una campaña agresiva usando todos los medios para generar conciencia ambiental en la población.

**Cuadro 21. Disposición a pagar en (S/), por limpieza pública**

<b>DAP S/.</b>	<b>fi</b>	<b>%</b>
6,0	10	30,30
7,0	18	54,55
8,0	04	12,12
9,0	01	03,03
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100,00</b>

**Elaboración propia.**

En las personas del estudio existe la DAP en montos de S/:6,0 a S/. 9,0 n.s. Afirman el 54,55% estar dispuestos a pagar hasta montos de S/. 7,0 nuevos soles, así como el 30,30% de S/. 6,0 nuevos soles. Este pago motivaría mejorar la calidad del servicio, de manera de ser consistente en el tiempo y el incremento de la calidad de vida de las personas y el ambiente. Es necesario indicar que la Municipalidad financia el costo del servicio de limpieza pública por un monto de 1 450 000,00 nuevos soles/año, esto porque el nivel de recaudación por el servicio es muy bajo. El costo de la recolección de residuos sólidos de origen domiciliario y comercial requiere considerar, además del personal, máquinas y herramientas de limpieza así como equipo de bioseguridad lo cual hace un total de S/. 1 360 626.00/año. Así mismo observamos que los ingresos por concepto del servicio de limpieza pública está en promedio de S/. 13 110.00 nuevos soles mensuales. Del análisis de los datos se tiene que la Municipalidad Provincial de Alto Amazonas subvenciona el servicio de limpieza pública por alrededor de 1 250 000.00 al año ocasionando un gasto excesivo por el servicio.

## CAPITULO 5:

# CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 5.1 CONCLUSIONES

Se llegó a las siguientes conclusiones en el presente trabajo:

- En cuanto a la caracterización se encontraron 17 tipos de residuos generados en los domicilios, donde la materia orgánica es mayor (86,77%), seguido del plástico PET (4,93%), bolsas (1,03%), entre otros. De estos componentes encontrados se reconocen que 7 (papel, plásticos, cartón, etc.) de los mismos, pueden servir como material para reciclar y generar ingresos económicos a las personas que se dediquen a esta actividad, como empresa formal.
  
- El estudio determino que se tiene producción diaria de 0,3192 TM para la muestra, 9,576 TM/mes y 117,072 TM/año. La generación per cápita es de 0,58 Kg/hab/día, que establece la proporción entre la cantidad total de residuos que se recoge y la población atendida.
  
- En cuanto al diagnóstico sobre el conocimiento del manejo de residuos sólidos en esta ciudad las personas del estudio, manifiestan que el servicio de limpieza es de regular a malo, debido básicamente a las limitadas condiciones de trabajo (inadecuados ambientes y deficiente implementación al personal con equipos de bioseguridad), inadecuada gestión (documentos de gestión desarticulados e inadecuados recursos humanos) e inadecuado servicio de maquinaria. Existe un alto porcentaje de morosidad en los contribuyentes pero existe la disposición a pagar por este servicio mayoritariamente de S/. 7,0 nuevos soles.
  
- Es importante conocer en promedio la cantidad de residuos que se genera para establecer y desarrollar una gestión eficaz, eficiente y responsable en el manejo integral de los mismos.

## 5.2 RECOMENDACIONES

- La Municipalidad Provincial de Alto Amazonas con apoyo del sector salud deben hacer uso de los cálculos de producción de residuos sólidos en la ciudad de Yurimaguas, el cual servirá para proyectar, cualquier actividad referida al mejoramiento de residuos sólidos.
  
- Realizar programas constantes de capacitación, sensibilización y educación a la población involucrada en la ciudad para el cambio de actitudes. Involucrando en forma obligatoria para lograr la sensibilización ambiental en las instituciones, que comprenda la capacitación de personal profesional, trabajadores y así también la elaboración de murales y la distribución de materiales educativo en los trabajadores.
  
- La Municipalidad Provincial de Alto Amazonas debe realizar actividades continuas de sensibilización sobre el manejo de adecuado de los residuos sólidos en la población.
  
- La Municipalidad Provincial de Alto Amazonas debe formular un proyecto para el manejo integral de los residuos sólidos en la que se considere la construcción de un relleno sanitario y demás actividades para el manejo adecuado de los residuos sólidos en el menor plazo posible.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **ACURIO et al (2008)** Manejo de residuos sólidos en la ciudad. Empresas de tratamiento de residuos sólidos. Costa Rica.
2. **ARMIJO, C. (2005)**. El manejo de los residuos sólidos municipales bajo una visión de responsabilidad compartida. Memorias V Foro de Consulta Pública. Ensenada. Baja California. México.
3. **CORPORACIÓN AMERICANA DE DESARROLLO (2008). CADPERÚ**. Gestión y manejo de los residuos sólidos y conservación del ambiente. UNALM. Lima. Perú.
4. **DÍAZ, L.F., G. M. SAVAGE, L.L. EGGERTH AND C. G. GOLUEKE. (2006)** Solid Waste Management in Economically Developing Countries. ISWA, Denmark.
5. **BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (2008)** Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe. 2ª. Edición. BID y OPS. USA.
6. **CUMBRE DE LA TIERRA 1992**. Rio de Janeiro. Brasil.
7. **FUNDACIÓN NATURA (1994)**. Manejo de los desechos sólidos en el Ecuador.
8. **LEY GENERAL DEL AMBIENTE (28611)**.
9. **LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS. (27314)**
10. **MINISTERIO DE SALUD (2004)**. Norma Técnica: Procedimientos para el Manejo de Residuos Sólidos Hospitalarios. Lima, Perú.
11. **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN BAUTISTA (2008)**. Plan Distrital de gestión de los Residuos Sólidos. Distrito de San Juan, provincia de Maynas, región Loreto. Perú.
12. **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ALTO AMAZONAS (2013)**. Diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos en la ciudad de Yurimaguas.

13. **PLANNING FOR SUSTAINABLE AND INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT.(200).**  
Workshop. Report – Manila. The Philipines.
14. **PLEGADIS (2006).** Análisis y diagnóstico de la producción y gestión de residuos sólidos urbanos en el ámbito de influencia del espacio natural Doñana. Sevilla. España.
15. **PORTAL AMBIENTAL (2002).** Newtonberg Publicaciones Digitales LTD. Chile.
16. **RIBEIRO, VITAL DE OLIVEIRA; BARROS, ANTONIO OZORIO LEME DE. 1989.** *Subsídios para organização de sistemas de resíduos em serviços de saúde.* Sao Paulo: Secretaria de Estado da Saúde, Centro de Vigilância Sanitaria.
17. **SAKURAI (1995).** Método sencillo del análisis de Residuos Sólidos: HDT 17CEPIS/OPS. Lima. Perú.
18. **SENAHMI (2005 – 2007).** Datos Meteorológicos de la ciudad de Iquitos. Estación de Iquitos.
20. **TCHOBANOGLIOUS, G. et al (1993).** Integrated solid waste management. EE:UU.
21. **UMAÑA et al 2003.** Guía para el manejo de residuos sólidos. Emfoque Centroamerica. PROARCA. El Salvador.

# **A N E X O**

**FORMATO DE ENCUESTA DOMICILIARIA**

**FORMATO DE ENCUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

Sector: y/o Grupos

**I. DATOS GENERALES**

Número de personas que habitan en casa.

Dirección:.....

Casa

Edificio

Servicios básicos:

Agua:

Luz:

Desagüe:

Teléfono:

Ingreso mensual de la familia:.....

**II. DATOS ESPECIFICOS**

1. ¿Cuántas personas viven en su domicilio?

.....

2. ¿Qué tipo de depósito utiliza para almacenar su basura?

a. Baldes plásticos -----

b. Cartones -----

c. Costales -----

d. Bolsas plásticas -----

e. Otros- -----

3. ¿Recibe UD. el servicio de limpieza pública?

Si -----

No -----

4. ¿Cuántas veces por semana pasa por su casa el camión recolector?

1	2	3	4	5	6	7	No Pasa
---	---	---	---	---	---	---	---------

5. A qué hora pasa el camión recolector?

-----

6. ¿Cuántas veces bota la basura en una semana?

1	2	3	4	5	6	7
---	---	---	---	---	---	---

7. ¿Qué objetos que se podría considerar "basura", usted reutiliza?

BOTELLAS PLASTICOS	BOLSAS PLASTICOS	PAPEL	CARTON	METALES	OTROS

8. ¿Qué hace con los envases de plástico, cartón y papel de los productos que usa?

a) Lo Bota       b) Lo Reutiliza       c) Lo Guarda

9. ¿Sabe Ud. cuál es el destino final de su basura?

SI -----

NO -----

10. ¿Quién realiza la limpieza de las calles?

Municipalidad	
Gobierno Regional	
Empresa Privada	
UD.	
Otros	
No Sabe	

11. ¿Qué opina de la labor municipal con respecto a la limpieza pública?

Excelente	Bueno	Regular	Malo	Pésimo
-----------	-------	---------	------	--------

12. ¿Paga arbitrios por el servicio de limpieza pública?

Si  No

13. ¿Estaría dispuesto a pagar por un buen servicio?

Si  No

14. ¿Cuanto Mensual?

- s/. 6.00
- s/. 7.00
- s/. 8.00
- s/. 9.00

15. ¿Separa la basura generada en su hogar?

- a) Si ¿por qué? .....
- b) No ¿por qué? .....

16. ¿Qué problemas detecta en el servicio Municipal?

No pasa el vehículo	Dejan caer residuos	
Personal mal capacitado	Mala Organización	
Falta de Cortesía	Horario Inadecuado	
Apariencia no profesional	No tienen horario fijo	
No recolectan todo	Otros:	

17. ¿Sabe UD. lo que es reciclaje?

SI	NO
----	----

18. ¿Existen segregadores de basura por su barrio?

Si  No

19. ¿Estaría usted dispuesto a participar en un programa de segregación de residuos?

SI	NO
----	----

20. Si es afirmativa, ¿Con quién estaría dispuesto a participar?

Municip alidad	O NG	Gobierno regional
-------------------	---------	-------------------

Otros.

21. ¿Usted es consciente de que la basura puede causar impacto negativo a su salud?

SI	NO
----	----

22. Si la respuesta es afirmativa ¿qué tipo de enfermedades cree usted que podría causar el mal manejo de la basura?

Enfermedades respiratorias : .....

Diarreas : .....

Alergias a la piel : .....

Otros : .....

23. ¿Ha padecido alguna de las enfermedades mencionadas?

Sí : No :

Dirección:.....

Encuestado:.....

Zona.....

**Foto 1. Cuarteo de residuos sólidos**



**Foto 2. Disposición final de residuos sólidos**



Foto 3. PUNTOS CRÍTICOS: Botaderos intraurbanos de residuos sólidos en la ciudad de Yurimaguas.



Foto 4. Sensibilización en medios de comunicación

