



**UNAP**

**Facultad de  
Ciencias Forestales**

**ESCUELA DE FORMACION PROFESIONAL DE INGENIERIA EN  
ECOLOGIA DE BOSQUES TROPICALES**

**TESIS**

**DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS  
SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CONTAMANA- REGION LORETO - PERU**

**TESIS**

**Para Optar el Título de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales**

**Autor:**

**FREYVI TITO ZEVALLOS ROMERO**

**IQUITOS – PERU**

**2014**



**UNAP**

**Facultad de  
Ciencias Forestales**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN**

**DE TESIS Nº 526**


Los miembros del Jurado que suscriben, reunidos para evaluar la sustentación de tesis presentado por el Bachiller **FREYVI TITO ZEVALLOS ROMERO** titulado: **"DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE CONTAMANA-REGION LORETO - PERU"**, formuladas las observaciones y analizadas las respuestas, lo declaramos: ..... APROBADO

Con el calificativo de: ..... BUENO

En consecuencia queda en condición de ser calificado: ..... APTO

Y, recibir el Título de Ingeniero en Ecología de Bosques Tropicales.

Iquitos, 27 de diciembre del 2013

  
Ing. JULIO ALFREDO VEGAS PISCOYA  
Presidente

  
Ing. MARLEN YARA PANDURO DEL AGUILA, M.Sc.  
Miembro

  
Ing. LUIS FERNANDO ALVAREZ VASQUEZ, M.Sc.  
Miembro

  
Ing. JORGE LUIS RODRÍGUEZ GÓMEZ, Dr.  
Asesor

## **DEDICATORIA**

A Dios, Señor de la humanidad; A Tito y Yara, mis queridos padres; quienes con su amor, consejos y apoyo incondicional brindado en todos estos años, hicieron posible el desarrollo y culminación de mi carrera profesional, fueron ellos los que me incentivaron y acompañaron en el camino para la ejecución y finalización de esta tesis

## **AGRADECIMIENTO**

El autor del presente trabajo de investigación expresa su sincero agradecimiento a las siguientes personas:

- Agradezco a la Municipalidad Provincial de Ucayali – Contamana por facilitar los trabajos de recolección de datos en terreno.
- A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron para que se hiciera posible la realización y culminación del presente estudio.

## INDICE

	<b>Pág.</b>
Dedicatoria.....	i
Agradecimiento.....	ii
Índice.....	iii
Lista de Cuadros.....	iv
Lista de Figuras.....	v
Resumen.....	vi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. PROBLEMA .....	3
III. HIPÓTESIS.....	4
IV. OBJETIVOS .....	5
V. VARIABLES .....	6
VI. MARCO TEORICO .....	7
VII. MARCO CONCEPTUAL .....	16
VIII. MATERIALES Y METODOSV.....	19
IX. RESULTADOS .....	29
X. DISCUSIONES .....	46
XI. CONCLUSIONES .....	55
XII. RECOMENDACIONES.....	59
XIII. BIBLIOGRAFIA .....	61
ANEXOS	

## LISTA DE CUADROS

	<b>Pág.</b>
Cuadro 01 Área de la Provincia de Ucayali por distritos Municipales.....	24
Cuadro 02 Generación y producción de residuos sólidos Municipales.....	33
Cuadro 03 Generación promedio diario según tipo de residuo.....	36
Cuadro 04 Manejo de residuos sólidos en los 3 sectores Socioeconómicos de Contamana.....	38
Cuadro 05 Generación promedio diario según tipo de residuo en el sector comercial .....	40
Cuadro 06 Generación promedio diario según tipo de residuo en los Restaurantes.....	42
Cuadro 07 Generación de residuos no residenciales según tipo de Residuo en las Instituciones.....	44
Cuadro 08 Generación promedio diario de residuos no residenciales según Tipo de residuo en el Mercado.....	46
Cuadro 09 Manejo de residuos sólidos en el sector no residencial de Contamana.....	48

## LISTA DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura 01 Ubicación de la zona de estudio en la Región Loreto, Provincia de Ucayali Distrito de Contamana Río Ucayali.....	23
Figura 02 Población total por distritos 2007.....	25
Figura 03 Metodología para la Formulación del PIGARS – UCAYA.....	32
Figura 04 Generación de residuos residenciales según tipo de residuo	37
Figura 05 Generación de residuos según tipo de residuo en el sector comercial.....	41
Figura 06 Generación de residuos no residenciales según tipo en los Restaurantes.....	43
Figura 07 Generación promedio diario de residuos no residenciales Según tipo de residuo en las Instituciones.....	45
Figura 08 Generación de residuos no residenciales según tipo de Residuo mercado.....	47
FOTOS DEL TRABAJO DE CAMPO.....	79

## RESUMEN

El estudio del diagnóstico situacional de la gestión de los residuos sólidos se realizó en la ciudad de Contamana Región Loreto, con el propósito de generar información referente al manejo de residuos sólidos en esta ciudad, dado la gran importancia para establecer en la ciudad una gestión sanitaria y ambientalmente adecuada de los residuos sólidos, a fin de contribuir con el desarrollo y el bienestar de la comunidad en general y dado la poca existencia de información con respecto al manejo de estos residuos. Los resultados obtenidos muestran que el total de residuos sólidos residenciales, (es decir residuos sólidos) son generados por los 3 sectores socioeconómicos de la ciudad de Contamana es 112.02 kg/día, del cual el sector “alto” de la ciudad de Contamana, es el que genera mayor cantidad de residuos sólidos con 41.60 kg/día. La producción per cápita de residuos sólidos en Contamana es de 0.37 kg/Hab/Día. Los residuos no residenciales muestran un valor total de 224.22 y el sector que genera mayor cantidad de residuos es el mercado con 155.64. En lo referente a la caracterización de residuos sólidos residenciales, el tipo de residuo que alcanza el valor más alto de generación son los residuos “orgánicos” cuyo valor es 97.12 kg/día. Dentro de los residuos sólidos no residenciales, al igual que los residenciales los residuos orgánicos alcanzan los valores más altos. Cabe indicar que el valor obtenido por los residuos orgánicos y los residuos caracterizados como plásticos, metales, papel y vidrio obtuvieron resultados considerables.

Palabras Claves: Residuos sólidos, diagnóstico, orgánicos e inorgánicos.



## I. INTRODUCCION

La Evaluación del Riesgo Ambiental (ERA), concebida como un instrumento de la política ambiental, analítico y de alcance preventivo, permite integrar al ambiente un proyecto o una actividad determinada; en esta concepción el procedimiento ofrece un conjunto de ventajas para proteger al ambiente, invariablemente, esas ventajas sólo son apreciables después de largos periodos de tiempo y se concretan en las inversiones y los costos de las obras, en diseños más completos e integrados al ambiente y en una mayor aceptación social de las iniciativas de inversión.

A nivel nacional los primeros intentos por evaluar el Riesgo Ambiental surgen en 1983, año en el que la Ley Federal de Protección al Ambiente introduce por primera vez los Estudios de Riesgo Ambiental, como parte del procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental de los proyectos industriales. En tanto que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en 1988 y sus modificaciones publicadas en 1996 y 2001, amplían el concepto para incorporar la obligación por parte de las Actividades Altamente Riesgosas que se proyecten, de elaborar e instrumentar Programas para la Prevención de Accidentes que incluyan Planes Externos para la Respuesta a Emergencias. Si bien muchas cosas han cambiado y junto con ellas las ideas y los conceptos vinculados a este instrumento, la mayoría de sus bases siguen siendo válidas. Así en el contexto internacional, hay numerosas aportaciones cuantitativas y conceptuales que enriquecen la visión tradicional que ha tenido el procedimiento de Evaluación del Riesgo Ambiental.

Es así que la ciudad de Contamana considerada capital Eco Turística de la Amazonía Peruana y Perla del Río Ucayali, está dejando pasar la bien denominada mención, se podría decir hoy que la ciudad de Contamana es una de las ciudades con mayores problemas causados por residuos sólidos inadecuadamente manejados, es así que de 5.6 TM diarias que se generan en la ciudad, el 100% quedan al aire libre. Por tales razones, la actual gestión municipal ha otorgado primera prioridad a la solución de este problema que además genera múltiples riesgos de salud ambiental para sus habitantes, especialmente para los niños, por lo cual en el presente estudio se elaborara el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS). A fin de contribuir a mejorar y solucionar el problema de los residuos sólidos en nuestra región. En este estudio se planteo como objetivo general, elaborar el diagnóstico situacional de la gestión de los residuos sólidos de la Provincia de Ucayali Región Loreto y como objetivos específicos fueron: Identificar el problema actual de los residuos sólidos en la provincia de Ucayali, realizar el análisis integral de la gestión ambiental de residuos sólidos municipales, hacer una organización de la Mesa de concertación con los principales actores y realizar lineamiento para la elaboración de los PIGARS.

## **II. PROBLEMA**

### **2.1. Descripción del problema**

La actual sociedad de consumo genera una amplia diversidad de Residuos Sólidos, que contienen sustancias químicas como: tricloroetileno, benceno, tolueno, cloruro de metileno, naftalina, diclorobenceno; esmalte para uñas, xileno, dibutilftalato y tolueno; plásticos hechos de: cloruro de vinilo, polietileno, formaldehído y tolueno, metales pesados; cerámica a base de bronce; los aceites que contienen plomo, baterías; algunos pigmentos, termómetros, lámparas fluorescentes y especialmente los residuos sólidos orgánicos que producen los mercados y habitantes de la zona de Contamana en su descomposición emanan sustancias tóxicas etc.

La Contaminación ambiental por Residuos Sólidos en la ciudad de Contamana es uno de los problemas más apremiantes que confrontan autoridades y población en general, como consecuencia de una serie de factores económicos, sociales e institucionales, siendo los principales la migración rural y la falta de una cultura ambiental.

### **2.2. Definición del problema**

¿En qué medida el diagnóstico situacional de la gestión de los residuos sólidos de la ciudad de Contamana- Región Loreto – Perú, servirá para elaborar el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS)?

### **III. HIPOTESIS.**

#### **3.1. Hipótesis General**

El diagnóstico situacional de la gestión de los residuos sólidos de la ciudad de Contamana, Región Loreto – Perú, servirá para elaborar el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).

#### **3.2. Hipótesis Alterna**

Con el diagnóstico de la situación actual de gestión de los residuos sólidos de la ciudad de Contamana- Región Loreto – Perú, si servirá para elaborar el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).

#### **3.3. Hipótesis Nula.**

Con el estudio del diagnóstico de la situación actual de gestión de los residuos sólidos de la ciudad de Contamana- Región Loreto – Perú, no servirá para elaborar el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).

## **IV. OBJETIVOS.**

### **4.1. Objetivo General**

Elaborar el diagnóstico situacional de la gestión de los residuos sólidos de la ciudad de Contamana, Región Loreto- Perú.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- ✓ Identificar el problema actual de los residuos sólidos en la ciudad de Contamana región Loreto – Perú.
  
- ✓ Realizar el análisis integral de la gestión ambiental de residuos sólidos municipales de la ciudad de Contamana región Loreto – Perú

## V. VARIABLES

### 5.1. Identificación de variables, indicadores e índices

VARIABLE DE ESTUDIO	INDICADORES	INDICES
Localidad del distrito de Contamana Provincia de Ucayali Región - Loreto	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Identificar el problema actual de los residuos sólidos en la provincia de Ucayali.</li><li>✓ Realizar el análisis integral de la gestión ambiental de residuos sólidos municipales.</li><li>✓ Realizar una organización de la Mesa de concertación con los principales actores y realizar lineamiento para la elaboración de los PIGARS.</li></ul>	<p>Manejo de los residuos sólidos (encuestas)</p> <p>Producción de los Residuos Sólidos kilos/día</p> <p>Números de reuniones</p>

### 5.2. Operacionalización de las variables

Con este diagnóstico se podrá elaborar el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS). A fin de contribuir a mejorar y solucionar el problema de los residuos sólidos en nuestra región. Conociendo el manejo de los residuos sólidos producidos por las amas de casa, mercados, instituciones etc; conociendo la cantidad de kilos/día que producen los diversos actores y teniendo diversas reuniones para poder realizar los lineamientos para la elaboración de los PIGARS.

## **VI. MARCO TEORICO**

### **ANTECEDENTES.**

#### **EL FIGARS.**

Es un instrumento de gestión que se obtiene luego de un proceso de planificación estratégica y participativa, que permitirá mejorar las condiciones de salud ambiente en determinada ciudad. Para lo cual, se establecerán objetivos y metas de largo plazo (de 6 a 10 años), y desarrollarán planes de acción de corto plazo (hasta 2 años) y mediano plazo (de 3 hasta 5 años), con la finalidad de establecer un sistema sostenible de gestión de residuos sólidos. El proceso de formulación del FIGARS debe ser participativo, involucrando activamente a los diversos actores e instituciones claves de la localidad. Los siguientes son los beneficios por la formulación y ejecución del FIGARS, tanto a las municipalidades e instituciones relacionadas con el tema, como la población en general (CONAM, 2001)

- Facilitar el desarrollo de un proceso sostenido de mejoramiento de la cobertura y calidad del sistema de gestión de residuos sólidos (RS).
- Prevenir las enfermedades y mejorar el ornato público.
- Minimizar los impactos ambientales negativos originados por el inadecuado manejo de RS.
- Promover la participación de la población e instituciones clave en las iniciativas de mejoramiento del sistema de gestión de RS.
- Incrementar el nivel de educación ambiental en la población.

- Instalar estructuras gerenciales apropiadas para la gestión ambiental de los RS.

**Actores del PIGARS:** La presencia de todos los actores o participantes en la realización de un PIGARS es muy importante debido a que cada uno de ellos es capaz de dar su aporte para la obtención de un mejor producto que en este caso llega a ser un PIGARS. Los actores típicamente relacionados con el sistema de gestión de residuos sólidos son: la población: las municipales provinciales y distritales, el CONAM, las empresas y el sector privado en general, las dependencias de los ministerios, las universidades y centros de formación académica, las organizaciones no gubernamentales, los medios de comunicación.

## **RESIDUOS SÓLIDOS**

La ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), que establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, 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 humana.

Residuo, es el material que no representa una utilidad o un valor económico para el dueño, el dueño se convierte por ende en generador de residuos.

<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>



**ELÍAS.** (2000), define a los residuos como objetos generados por una actividad productiva o de consumo, de lo que hay que desprenderse por no ser objeto de interés directo de la actividad principal.

**SALAS** et al (1999), al referirse a la basura como un residuo, la considera como un problema de contaminación por que en ella se desarrolla gran cantidad de organismos nocivos para la salud humana, y tratándose de residuos orgánicos afirma que al descomponerse producen gases tóxicos humus y mal olor y si se depositan a cielo abierto y los microorganismos que ahí se producen son transportados por el viento y contaminan el aire el suelo, el agua e inclusive nuestros alimentos.

Los residuos sólidos, son fracciones de los materiales de desecho que se producen tras la fabricación, transformación o utilización de bienes de consumo, que no se presentan en estado líquido o gaseoso. (**Eliminación de residuos sólidos. Microsoft® Encarta® 2006 [CD]. Microsoft Corporation, 2005**)

En <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>, menciona que los residuos se clasifican de varias formas, tanto por estado, origen o característica:

***a)- Clasificación por estado.***

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista sólidos, líquidos y gaseosos, es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la

forma de manejo asociado. En general un residuo también puede ser caracterizado por sus características de composición y generación.

#### **b)- Clasificación por origen.**

Se puede definir el residuo por la actividad que lo origine, esencialmente es una clasificación sectorial. Esta definición no tiene en la práctica límites en cuanto al nivel de detalle en que se puede llegar en ella. Los tipos de residuos más importantes son:

- **Residuos municipales:** La generación de residuos municipales varía en función de factores culturales asociados a los niveles de ingreso, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y estándares de calidad de vida de la población.

- **Residuos industriales:** La cantidad de residuos que genera una industria es función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.

- **Residuos mineros:** Los residuos mineros incluyen los materiales que son removidos para ganar acceso a los minerales y todos los residuos provenientes de los procesos mineros.

- **Residuos hospitalarios:** Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado, al no existir un reglamento claro al respecto. El manejo de estos residuos es realizado a nivel de generador y no bajo un sistema descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

Sostiene que el tipo de manejo se puede clasificar, un residuo por presentar alguna característica asociada a manejo que debe ser realizado:

Desde este punto de vista se pueden definir tres grandes grupos:

- i) **Residuo peligroso:** Son residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden causar muerte, enfermedad; o que son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada.
- ii) **Residuo inerte:** Residuo estable en el tiempo, el cual no producirá efectos ambientales apreciables al interactuar en el medio ambiente.
- iii) **Residuo no peligroso:** Ninguno de los anteriores

## **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

La ley general de Residuos Sólidos dice, refiriéndose al manejo de residuos sólidos es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (Ley N<sup>o</sup>. 27314).

En <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>, reporta que el manejo de residuos es el conjunto de procedimientos y políticas que conforman el sistema de manejo de los residuos sólidos. La meta es realizar una gestión que sea ambiental y económicamente adecuada.

## **SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS.**

El sistema de manejo de residuos sólidos se compone de cuatro sub sistemas:

**a) Generación:** Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.

**b) 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.

**c) 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.

En PLUSPETROL 2004, se dice que **tratamiento** es 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 al ambiente.

**d) Control y supervisión:** Este sub sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas.

### **Riesgos asociados al manejo de residuos sólidos**

#### **a). Gestión negativa**

**1-. Enfermedades provocadas por vectores sanitarios:** Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y

permanencia pueden estar relacionados en forma directa con la ejecución inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos

**2.- Contaminación de aguas:** La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar la población que habita en estos medios.

**3.- Contaminación atmosférica:** El material particulado, el ruido y el olor representan las principales causas de contaminación atmosférica.

**4.- Contaminación de suelos:** Los suelos pueden ser alterados en su estructura debida a la acción de los líquidos percolados dejándolos inutilizada por largos periodos de tiempo.

**5.- Problemas paisajísticos y riesgo:** La acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algún caso asociado un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes tales como explosiones y derrumbes.

**6.- Salud mental:** Existen numerosos estudios que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente afectadas.

## **b). Gestión positiva**

**1.- Conservación de recursos:** El manejo apropiado de las materias primas, la minimización de residuos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través de compostaje.

**2.- Reciclaje:** Un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente.

**3.- Recuperación de áreas:** Otros de los beneficios de disponer los residuos en forma apropiada un relleno sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor y convertirlas en parques y áreas de esparcimiento, acompañado de una posibilidad real de obtención de beneficios energéticos (biogás).

### **Reciclaje de Residuos Sólidos**

En <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>, menciona que existen tres actividades en el proceso de reciclaje de residuos:

**a). Recolección:** Se deben de juntar cantidades considerables de materiales reciclables, separar elementos contaminantes o no reciclables y clasificar los materiales de acuerdo a su tipo específico.

**b). Manufactura:** los materiales clasificados se utilizan como nuevos productos o como materias primas para algún proceso.

**c). Consumo:** Los materiales de desperdicio deben ser consumidos. Los compradores deben demandar productos con el mayor porcentaje de materiales reciclados en ellos. Sin demanda el proceso de reciclaje se detiene.

En <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>, se afirma que después que el residuo a sido tratado este se encuentra listo para su disposición. La forma y tipo del residuo determina en gran parte donde la disposición será permitida. Un limitado grupo de residuos puede ser dispuesto por inyección a

pozos profundos y en descargas submarinas a océanos, muchos residuos gaseosos y particulados son dispuestos en la atmósfera.

Los residuos sólidos comúnmente son depositados en:

- ☞ Basural
- ☞ Botaderos
- ☞ Botaderos controlados
- ☞ Vertederos
- ☞ Rellenos sanitarios
- ☞ Depósitos de seguridad

### **RELLENO SANITARIO.**

En <http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html> , dicen que un relleno sanitario es una obra de ingeniería destinada a la disposición final de los residuos sólidos domésticos, los cuales se disponen en el suelo, en condiciones controladas que minimizan los efectos adversos sobre el medio ambiente y el riesgo para la salud de la población. La obra de ingeniería consiste en preparar un terreno, colocar los residuos extenderlos en capas delgadas, compactarlos para reducir su volumen y cubrirlos al final de cada día de trabajo con poca tierra de espesor adecuado.

**Residuo.** Se denomina a todo material orgánico e inorgánico resultante de la utilización del material biológico y no biológico.

**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).

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).

## VII. MARCO CONCEPTUAL

### **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) .

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 (ROBERTS, 1998).

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., 2000). 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.

## VIII. MATERIALES Y METODOS.

### 8.1. Localización del área de estudio

La área de estudio fue la ciudad de Contamana, capital de la provincia de Ucayali, está ubicado en la parte sur del departamento de Loreto, en la región selvática del Perú, sus coordenadas geográficas se encuentran a 07°21'12" latitud Sur y 75°00'54" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich, a una altitud promedio de 134 m.s.n.m., dentro de la zona conocida como "El llano de la cuenca amazónica".

Limita por el Nor-oeste con la provincia de Alto Amazonas, por sur con el departamento de Ucayali, por el Oeste con el departamento de San Martín y por el Nor-Este con la Provincia de Requena.



**Figura 01:** Ubicación de la zona de estudio en la Región Loreto, Provincia de Ucayali Distrito de Contamana.

**Fuente:** UNAP-FCF- Laboratorio del SIG (Sistema de Información Geográfica)-

## 8.2. Territorio.

Su superficie total de la provincia de Ucayali abarca 30,248.10 Km<sup>2</sup> el cual la hace la segunda provincia más pequeña del departamento de Loreto.

El cuadro 01 muestra el área de la Provincia de Ucayali dividida por distritos.

**Cuadro 01. Área de la Provincia de Ucayali por distritos**

DISTRITO	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Contamana	9 175.63	30.33%
Padre Márquez	5 236.28	17.31%
Sarayacu	6 272.14	20.74%
Vargas Guerra	1 510.92	4.99%
Inahuaya	528.81	1.75%
Pampa Hermosa	7 524.32	24.88%
<b>Total Provincial</b>	<b>30 248.10</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI - ODEI Loreto, Contamana / 2007

## 8.3. Características demográficas.

Para la Provincia de Ucayali la población hasta octubre del año 2007 es de 61, 816 habitantes representando el 6.9% de la población total del departamento, con una tasa de crecimiento promedio anual (2006-2007) de 3.6%. En el ámbito provincial tres son los distritos con mayor población que concentran el 75.69% de población total de la provincia: Contamana, Sarayacu y Vargas Guerra.

El distrito con mayor número de habitantes es Contamana con 23, 184 habitantes o sea el 37.50% de la población provincial, mientras que Inahuaya es el distrito



con menos poblado ya que registra tan solo el 3.47% de la población total, lo que equivale a 2,143 habitantes a nivel provincial. Tal como se muestra en la Figura 02.

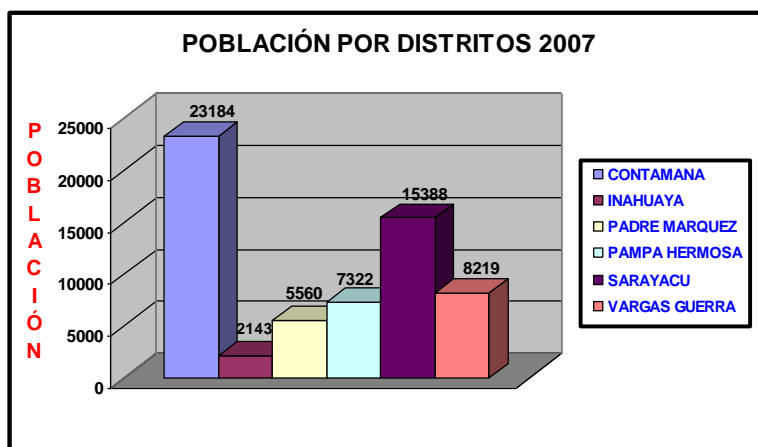


Figura 02: Población total por distritos 2007

Fuente: INEI CENSOS NACIONALES 2007: XI de Población y VI de Viviendas

Es necesario mencionar que según el estudio realizado en marzo del 2007 por COFOPRI (Organismo de Formalización de la Propiedad Informal) se determina para la ciudad de Contamana un total de 2,796 viviendas ocupadas, distribuidos en 193 manzanas con una densidad promedio de 14 viviendas por manzana y un promedio de 5 habitantes por vivienda.

#### **8.4. Aspectos generales de los residuos sólidos.**

El constante flujo migratorio que caracteriza a nuestra provincia ha generado un incremento y una diversificación en la producción de bienes y servicios. Esto, a su vez, ha creado una mayor demanda sobre los recursos naturales y una generación creciente de residuos sólidos. Los gobiernos locales son conscientes de que el problema radica no sólo en la cantidad, sino también en la calidad o composición de la basura.

Los residuos sólidos en la ciudad de Contamana son en un gran porcentaje de composición orgánica, pero aún no se conoce su composición exacta. La tendencia es que los componentes orgánicos de la basura disminuyan, aumentando los plásticos, papel, cartón y vidrios.

#### **8.5. Clima.**

Según la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana El clima predominante es de bosque húmedo tropical, cuya clasificación es de Bosque Tropical, Semi Siempre Verde. Concluyendo que el clima típico es el cálido-húmedo, con ligeras variaciones que conforman las llamadas épocas secas y lluviosas. La Temperatura media mensual es de 27.0°C, con extremos de 20.1° a 35.0°C.

El promedio de precipitaciones es de 1,500 a 2,000 mm/ año con una evaporación anual promedio de 500 mm. La humedad relativa promedio es de 83%, pero oscila entre 82 y 88%, esta humedad relativa disminuye ligeramente en los meses de julio a octubre, que es la época de menor precipitación pluvial.

Las estaciones se pueden agrupar en ciclos: El Lluvioso (febrero - mayo) donde los ríos aumentan su caudal y el nivel del agua varía entre 8 y 11 m. de altura; El seco (junio- agosto), el semi seco (septiembre - noviembre) y el semi lluvioso (diciembre - enero).

## **8.6. Materiales.**

Los materiales utilizados se detallan a continuación:

*De campo:*

- Wincha métrica de 30 m
- Formato de toma de datos
- Bolsas plásticas
- Cámara fotográfica
- Tablero
- Croquis de la ciudad
- Fichas de encuesta
- Balanzas de reloj de 5 Kg.
- Guantes
- Mascarilla
- Lápiz

*De Gabinete*

- PC
- Mapas de la zona
- Útiles de escritorio

*Personal.*

Para esta labor se contó con el apoyo del siguiente personal:

- 02 Encuestadores (universitarios) para aplicar encuestas, durante tres días.
- 03 Jornaleros para labores del pesado y caracterización de los RSD, durante 8 días consecutivos.

El personal tomado para el estudio, fue previamente capacitado y adiestrado para mitigar posibles errores de procedimiento.

### **8.7. Método.**

El presente es un estudio transversal (en el tiempo) y correlacionado (para las variables). Se evaluó la relación entre el nivel socio económico y la producción perca pita de residuos sólidos.

#### **1. Identificación del problema actual de los residuos sólidos en la provincia de Ucayali.**

La muestra fue tomada por el 1 al 5% del total de viviendas de la ciudad. Sin embargo, existe un dato basado en la experiencia, que indica que para poblaciones menores de 20 000 habitantes con una muestra de por lo menos 45 predios se obtienen resultados consistentes. Al respecto, se seleccionó una porción representativa de la ciudad, considerando que las condiciones socio-económicas y hábitos de consumo inciden en la producción y características de los residuos sólidos municipales. Por tal motivo, se seleccionaron 3 estratos (bajo, medio y alto) socio-económicos para realizar este estudio, en cada estrato el muestreo se realizó en 15 viviendas las que fueron seleccionadas al azar.

Además se establecieron sub-grupos de actividades no domésticas: 05 Instituciones, 05 Restaurantes, 15 Comercios, 1 Mercado, que también se integran al sistema de Manejo de Residuos Sólidos Municipales. No se incluyeron actividades industriales, hospitalarias o de centros especiales de producción de residuos sólidos. Estos centros requieren de un estudio específico, el cual no está dentro de los alcances de desarrollo de este estudio, y normalmente escapan a las competencias de los gobiernos locales. Para la Caracterización de los RSD generados en los hogares, las muestras de residuos sólidos se tomaron en los predios preseleccionados (encuestados), por medio de recolección durante ocho días consecutivos. La estrategia para recolectar muestras representativas, fue entregar bolsas plásticas rotuladas en cada vivienda, para recogerla al día subsiguiente a la misma hora de entrega. De este modo, se obtuvo el peso total de cada muestra y posteriormente se realizó la separación manual de cada muestra seleccionada. Los valores determinados se registró en formularios para procesar la información de composición física de los RSM (**véase Anexo 1, 2, ..., 15, 16**).

Para clasificar los componentes de los residuos domésticos se tuvo las siguientes consideraciones (Rivas *et al*, 1992; p. 63-64).

- Componentes que permitan un buen manejo reconocimiento visual y separación manual.
- Categorías compuestas de materiales de naturaleza similar.
- Categorías seleccionadas que permitan una comparación relativamente directa con estudios previos e información existente.

Sobre la base de estos criterios, se identificaron nueve componentes:

1. Materia Orgánica	4. Plásticos	7. Vidrios
2. Papeles y cartones	5. Textiles	8. Huesos
3. Escombros, cenizas y lozas	6. Metales	9. Otros

El componente “otros” además de incluir materiales que no pertenezcan a una de los ocho componentes, agrega materiales mixtos, es decir mezclas de plástico-papel, resinas- metal, etc. Finalmente, cabe indicar que esta clasificación de los RSD, es utilizada en gran parte de estudios de caracterización de los RSD en países de América Latina, permitiendo hacer análisis comparativos.

## **2. Realizar el análisis integral de la gestión ambiental de residuos sólidos municipales.**

La información recogida en el campo fue analizado, complementado con información existente relacionado al tema y datos recogidos en encuestas (ver anexo **1, 2, ..., 15, 16 y 19**).

## **3. Hacer una organización de la Mesa de concertación con los principales actores.**

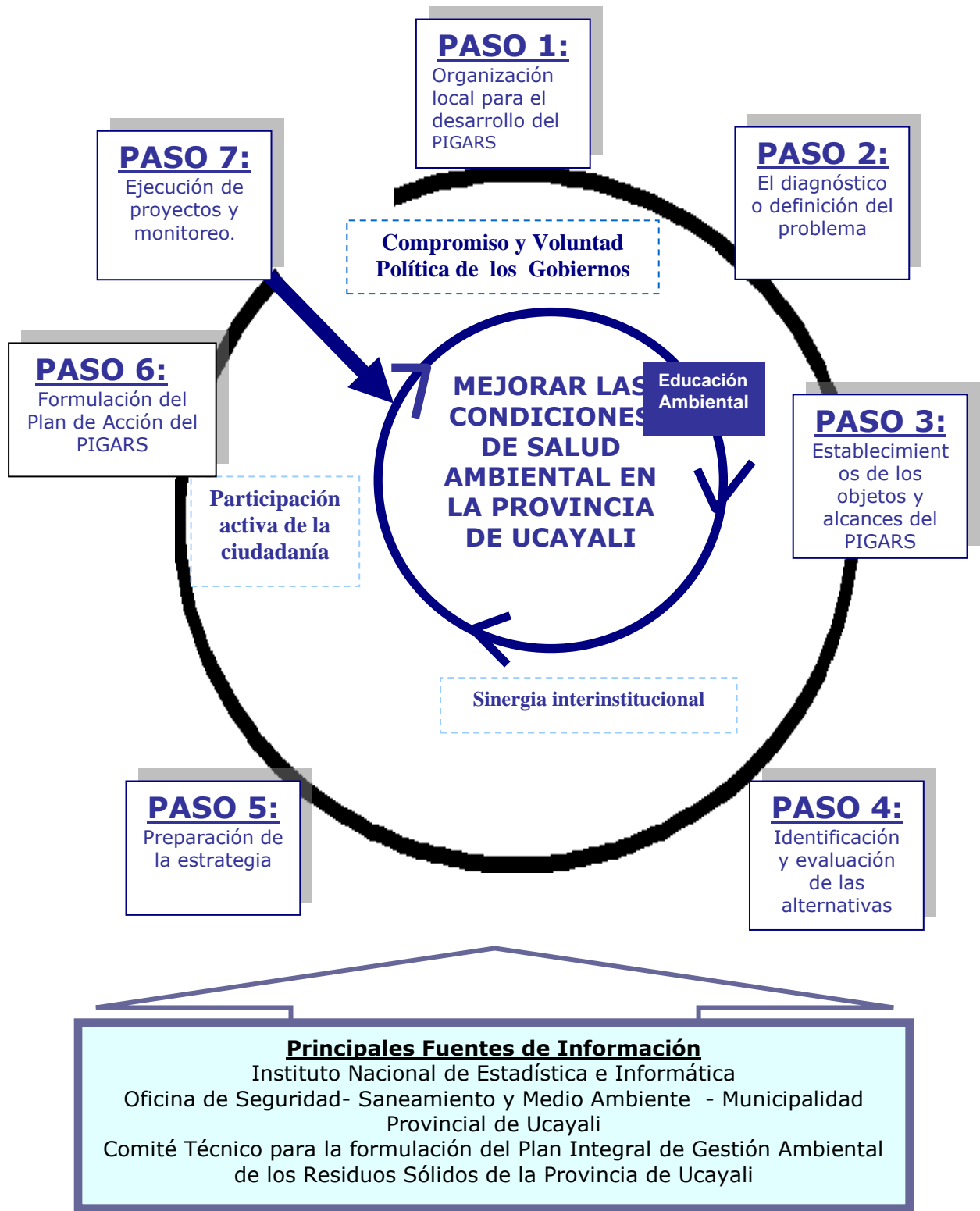
Para formalizar una agrupación denominada mesa de concertación: se, remitieron oficios múltiples, invitando a una reunión a diferentes actores y representantes de instituciones públicas y privadas para así establecer un adecuado nivel de organización y planificación para elaborar el plan integral de los residuos sólidos.

#### **4. Realizar lineamiento para la elaboración del Plan Integral de Gestión de Residuos Sólidos los (PIGARS)**

Tomando en cuenta las experiencias anteriores para la elaboración del diagnóstico para los planes integrales de gestión ambiental de los residuos sólidos realizados en el país y tomando como referencia el paso dos de la guía metodológica para la formulación de planes integrales de gestión ambiental de residuos sólidos PIGARS elaborado por el CONAM, la metodología que se utilizó para este estudio fue participativa y de trabajo multidisciplinario, contando con la participación y colaboración de autoridades y funcionarios de los gobiernos locales, y las instituciones públicas y privadas de la Provincia de Ucayali quienes conformaron la mesa de concertación para la elaboración del PIGARS – UCAYALI; cabe destacar la participación del comité técnico liderado por la Municipalidad Provincial de Ucayali y conformado por representantes de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana – Sede Orellana, la Sub Gerencia de Desarrollo de Ucayali – Contamana; el Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales..

El trabajo se desarrolló y se identificó los puntos críticos en cuanto a los residuos sólidos en la ciudad, capital de la provincia. Luego se caracterizó y se sistematizó la información y se realizó el análisis de la situación actual de la gestión de residuos sólidos de la provincia, teniendo en cuenta los mismos campos de estudio que se hacen en la guía PIGARS: el técnico- operativo y el gerencial - administrativo.

En la figura siguiente se detallan los pasos para la formulación del Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos del distrito de Contamana Provincia de Ucayali, región Loreto - Perú, sugerida por el CONAM.



Fuente: Guía Metodológica para la Formulación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos CONAM, 2001, modificado por Panduro, 2004

Figura 03: Metodología para la Formulación del PIGARS - UCAYALI



## IX. RESULTADOS

### 9.1. Generación y producción en el sector residencial

En el cuadro 02, se presentan los resultados obtenidos de las variables de Generación y producción de Residuos Sólidos Municipales en el sector residencial y en el sector no residencial de Contamana.

**Cuadro 02. Generación y producción de Residuos Sólidos Municipales de Contamana.**

CATEGORIA DE RESIDUO	UNIDAD DE PRODUCCION	PRODUCCION	HABITANTES O NUMERO	GENERACION DE RESIDUO (kg/día)
RESIDUOS RESIDENCIALES				
Alto ingreso	kg/hab/día	0.43	97	41.58
Mediano ingreso	kg/hab/día	0.34	108	36.40
Bajo ingreso	kg/hab/día	0.35	96	34.04
TOTAL RESIDENCIAL				112.02
RESIDUOS NO RESIDENCIALES				
Comercial	kg/establecimiento/día	1.67	15	24.99
Restaurante	kg/establecimiento/día	6.31	5	31.54
Institucional	kg/empleado/día	0.17	72	12.05
Mercado	kg/puesto de venta/día	2.47	63	155.64
TOTAL NO RESIDENCIAL				224.22
Generación Total de Residuos (kg/día)				336.24
Producción per cápita de Contamana (kg/hab/día)				0.37

- **Sector Residencial**

En el sector residencial, el sector alto con un total de 97 habitantes y 15 viviendas encuestadas es el que genera mayor cantidad de Residuos Sólidos, alcanzando un promedio 41.59 kg/día y una producción de 0.43 kg/hab/día.

El sector medio con 108 habitantes y 15 viviendas encuestadas ocupó el segundo orden alcanzando una generación promedio de 36.40 kg/día y una producción de 0.34 kg/hab/día, este es el valor más bajo de generación obtenido, sin embargo cabe indicar que también es el sector que contó con más habitantes registrados lo cual influye de manera directa en la producción.

El menor resultado en generación y producción fue para el sector bajo con 34.04 kg/día y 0.35 kg/hab/día. Respectivamente.

En el sector residencial de Contamana el total de viviendas encuestadas fue 45 y el número total de habitantes registrados fue 301, obteniéndose una generación promedio total de 112.02 kg/día y una producción promedio de 0.37 kg/hab/día, el cual nos indica la producción per cápita de residuos sólidos de la ciudad de Contamana.

Para generalizar los datos de producción multiplicamos la producción per cápita que es 0.37 por el número de habitantes de la ciudad que es 15,046, dando un resultado final de 5567.02 kg/día, este resultado indica la producción total de residuos sólidos en un día en Contamana.

- **Sector no residencial**

La generación total del sector no residencial de Contamana es 224.22 kg/día de residuos sólidos de los cuales el resultado más alto de generación lo tiene el “Mercado Central” con 155.64 kg/día con 63 puestos de venta. Este valor es influenciado por la alta actividad existente en este lugar y por ende la alta tasa de generación de residuos. La producción estimada es de 2.47 kg/puesto de venta/día.

Siguiendo el orden de generación en segundo lugar se encuentra los “restaurantes” con 31.54 kg/día y con una producción de 6.31 Kg/establecimiento/día.

El sector “comercial” ocupa el tercer lugar de generación de residuos con 24.99 kg/día y una producción equivalente a 1.67 kg/establecimiento/día.

El valor más bajo de generación es para las “instituciones” con 12.05 kg/día y una producción de 0.17 kg/empleador/día, este resultado de producción es el más bajo obtenido en el sector no Residencial, pero también cabe indicar que está influenciado por la cantidad de empleados existentes en las instituciones a diferencia de los otros sectores en los que está influenciado por el número de puestos de venta.

## **9.2 Generación según tipo de residuo en el sector residencial.**

En el cuadro 03, se muestra la generación promedio diario de residuos sólidos residenciales según tipo de residuo en los 3 sectores socioeconómicos de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

**Cuadro 03. Generación promedio diario según tipo de residuo.**

TIPO	CARACTERISTICA	GENERACION DE "RS" EN LOS 3 SECTORES (kg/día)			TOTAL (kg/día)	%
		BAJO	MEDIO	ALTO		
INORGANICOS	Plásticos	1.22	1.29	2.11	4.62	4.13
	Vidrio	0.37	1.04	0.11	1.52	1.36
	Metales	0.61	0.96	1.55	3.12	2.79
	Textil y cueros	0.21	0.35	0.24	0.80	0.71
	Otros: tierra, etc.	0.54	0.84	0.96	2.34	2.09
ORGANICOS	Desperdicio de cocina, desperdicio de frutas, desperdicios de escamas y vísceras de pescado, desperdicio de cáscara de yuca y plátano, etc.	30.52	31.11	35.49	97.12	86.71
	Papel y Cartón	0.55	0.81	1.11	2.47	2.21
<b>TOTAL</b>					<b>112.02</b>	<b>100</b>

De acuerdo a los resultados se observa que el total de residuos sólidos generados en el sector residencial 112.02 kg/día, dentro del cual se observan marcadas diferencias entre los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón y los demás tipos de residuos, al respecto el valor que se obtuvo para los residuos caracterizados como netamente orgánicos es 97.12 kg/día el cual representa el 86.72% del total de residuos generado en un día.

Los residuos inorgánicos caracterizados como “plásticos”, obtuvo el segundo lugar con 4.62 kg/día y en porcentaje representa el 4.13 %.

Los residuos caracterizados como metales también tienen valores considerables con 3.12 kg/día, que representa el 2.79 %.

Los residuos de “papel y cartón” y los caracterizados como “otros” obtuvieron valores de generación de 2.47 y 2.34 kg/día respectivamente y en términos porcentuales representan respectivamente el 2.21% y 2,09% respectivamente.

Dentro de los residuos caracterizados como “otros” se encuentran tierra piedras y material fino.

Los residuos de “vidrio” y de “textil y cueros” obtuvieron los valores más bajos de generación con 1.52 y 0.80 kg/día respectivamente, los caracterizados como “vidrios” representan el 1.36 % y los caracterizados como “textil y cueros” representan solo el 0.71% del total de residuos generado en un día.

En la figura 04 se muestra la comparación de generación promedio de residuos sólidos residenciales según tipo de residuos en los 3 sectores socioeconómicos de Contamana.

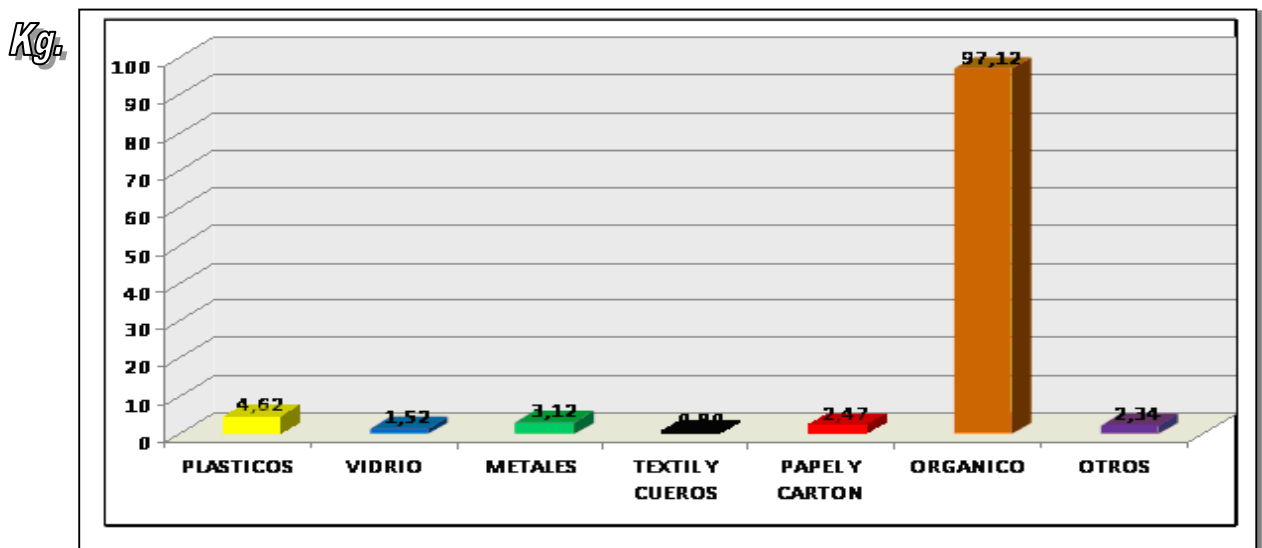


Figura 04. Generación de residuos residenciales según tipo de residuo.

### 9.3 Manejo de Residuos Sólidos en el sector residencial.

En el cuadro 04, se muestran los resultados de manejo de Residuos Sólidos residenciales de Contamana.

**Cuadro 04. Manejo de residuos sólidos en los 3 sectores socioeconómicos de Contamana**

MANEJO DE RESIDUOS	TOTAL	%
Servicio de recojo de basura	35	77.78
Incinera	1	2.22
Entierra	1	2.22
Arroja al río	2	4.44
Arroja a campo abierto	6	13.33
Almacena	0	0
Clasifica para almacenar	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>100</b>

Los resultados muestran que el 77.78 % del total viviendas encuestadas cuentan con “servicio de recojo de basura”, es decir 35 viviendas de las 45 encuestadas, el 22.22% restante no cuenta con este servicio de vital importancia, cabe indicar al respecto que la mayoría de viviendas que no cuenta con este servicio se encuentra en lugares alejados de la ciudad y de difícil acceso los mismos que pertenecen al sector socioeconómico bajo

El 13.33% arroja sus residuos a “campo abierto”, el 4.44 % “arroja al río” y el 2.22% respectivamente incinera y entierra sus residuos.

Estos resultados nos muestra que una considerable cantidad de las familias encuestadas arrojan a campo abierto y al rio sus residuos sólidos, esto principalmente por que no cuentan con el servicio de recojo de basura y también por no tener educación ambiental permanente.

#### **9.4. Generación según tipo de residuo en el sector no residencial.**

##### **a) Sector Comercial.**

En el cuadro 05, se muestra la generación promedio diario de residuos sólidos no residenciales según tipo de residuo en el sector comercial de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

**Cuadro N° 05. Generación promedio diario según tipo de residuo en el sector comercial**

TIPO	CARACTERISTICA	GENERACION DE "RS" EN EL SECTOR COMERCIAL (kg/día)	%
INORGANICOS	Plásticos	5.36	21.45
	Vidrio	0.40	1.60
	Metales	0.32	1.28
	Textil y cueros	0.04	0.16
	Otros: tierra, etc.	1.99	7.96
ORGANICOS	Desperdicio de cocina, desperdicio de frutas. desperdicios de escamas y vísceras de pescado, desperdicio de cáscara de yuca y plátano, etc.	9.54	38.17
	Papel y Cartón	7.35	29.41
<b>TOTAL</b>		<b>24.99</b>	<b>100</b>

Los resultados obtenidos muestran que el total de residuos generados en el sector comercial es 24.99 kg/día, de los cuales los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón alcanzo un valor de 9.54 kg/día el cual representa el 38.18% del total de residuos generado en un día, seguido de "papel y cartón" con 7.35 kg/día y en porcentaje representa el 29.41 %.

Los "plásticos" también tienen valores considerables con 5.36 kg/día, que representa el 21.45 %.



Los residuos de “vidrio”, “metales”, “textil y cueros” obtuvieron los valores más bajos de generación y en términos porcentuales como se puede observar en la figura 05.

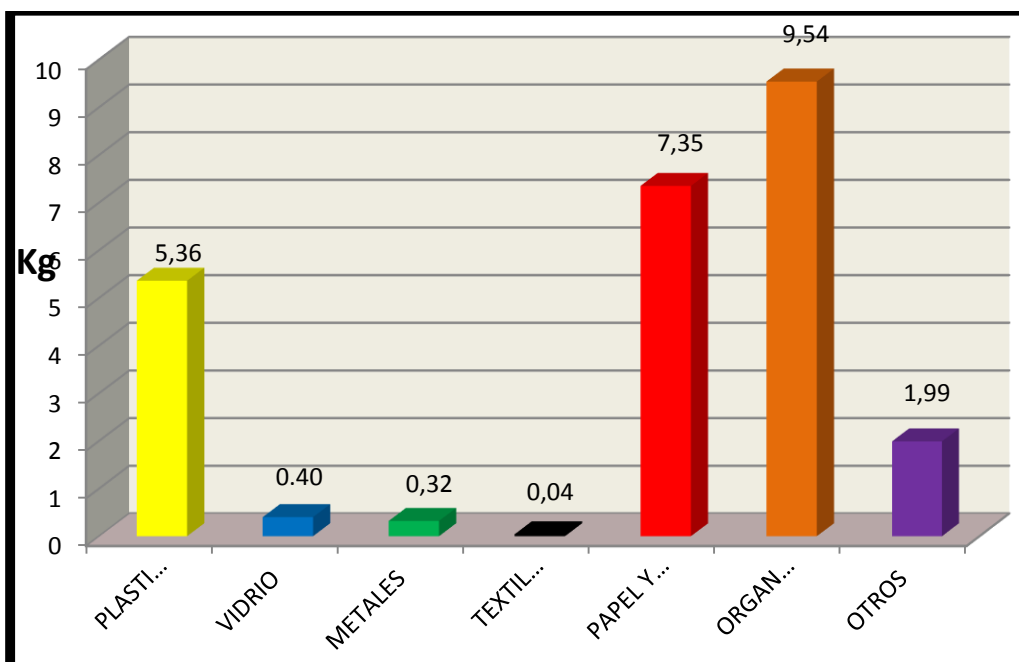


Figura 05. Generación de residuos según tipo de residuo en el sector comercial.

## b) Restaurantes

En el cuadro 06, se presenta la generación promedio diario de residuos sólidos no residenciales según tipo de residuo en los restaurantes de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

**Cuadro 06. Generación promedio diario según tipo de residuo en los restaurantes.**

TIPO	CARACTERISTICA	GENERACION DE "RS" EN LOS RESTAURANTES (kg/día)	%
INORGANICOS	Plásticos	2.05	6.50
	Vidrio	0.91	2.89
	Metales	3.01	9.54
	Textil y cueros	0.00	0.00
	Otros: tierra, etc.	2.94	9.32
ORGANICOS	Desperdicio de cocina, desperdicio de frutas, desperdicios de escamas y vísceras de pescado, desperdicio de cáscara de yuca y plátano, etc.	19.14	60.68
	Papel y Cartón	3.48	11.03
<b>TOTAL</b>		<b>31.54</b>	<b>100</b>

La generación total de residuos en los restaurantes es de 31.54 kg/día, del cual los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón alcanzo un valor de 19.14.54 kg/día el cual representa el 60.68% del total de residuos generado en un día, seguido de "papel y cartón" con 3.48 kg/día y en porcentaje representa el 11.03 %.

Los “metales” y los residuos caracterizados como “otros” tienen valores con 3.01 y 2.94 kg/día respectivamente y los metales representan el 9.54 % y los residuos caracterizados como “otros” representan el 9.32%. Los residuos de “plástico” alcanzo un valor de 2.05 kg/día que representa el 6.50%.

Los residuos de “vidrio” obtuvieron los valores más bajos de generación.

En la figura 06, se muestra la comparación de generación promedio de residuos no residenciales según tipo de los restaurantes de Contamana.

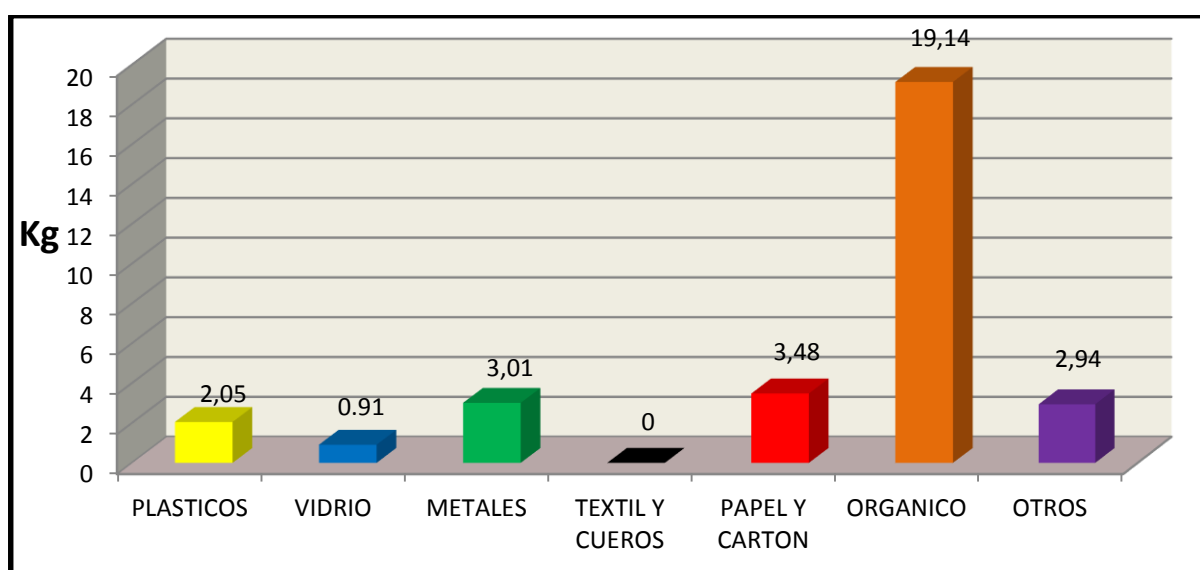


Figura 06. Generación de residuos no residenciales según tipo en los Restaurantes.

### c) Instituciones.

En el cuadro 07, se muestra la generación promedio diario de residuos sólidos no residenciales según tipo de residuo en las instituciones de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

**Cuadro 07. Generación de residuos no residenciales según tipo de residuo en las Instituciones**

TIPO	CARACTERISTICA	GENERACION DE "RS" EN LAS INSTITUCIONES (kg/día)	%
INORGANICOS	Plásticos	2.05	17.34
	Vidrio	0.91	4.07
	Metales	0	0
	Textil y cueros	0	0
	Otros: tierra, etc.	1.57	13.03
ORGANICOS	Desperdicio de cocina, desperdicio de frutas, desperdicios de escamas y vísceras de pescado, desperdicio de cáscara de yuca y plátano, etc.	0.89	7.39
	Papel y Cartón	7.01	58.17
<b>TOTAL</b>		<b>12.05</b>	<b>100</b>

Los resultados obtenidos muestran que la generación total de residuos en las instituciones encuestadas es 12.05 kg/día y los residuos caracterizados como "papel y cartón" alcanzo el máximo valor con 7.01 kg/día el cual representa el 58.17% del total de residuos generado en un día, seguido de los residuos de "plásticos" con 2.05 kg/día y en porcentaje representa el 17.34 %.

En tercer lugar se encuentra los residuos caracterizados como "otros" con un valor de 1.57 kg/día, que representa el 13.03 %.

Los residuos netamente “orgánicos” a diferencia de los sectores ya descritos obtuvo un valor relativamente bajo con 0.89 kg/día y en términos porcentuales representan el 7.39%.

Los residuos de “vidrio”, alcanza un valor de generación de 0.91 kg/día y representa el 4.07 %.

Los residuos caracterizados como “metales”, “textil y cueros” como se muestra en la comparación de generación en este sector (figura 07) no obtuvieron ningún valor.

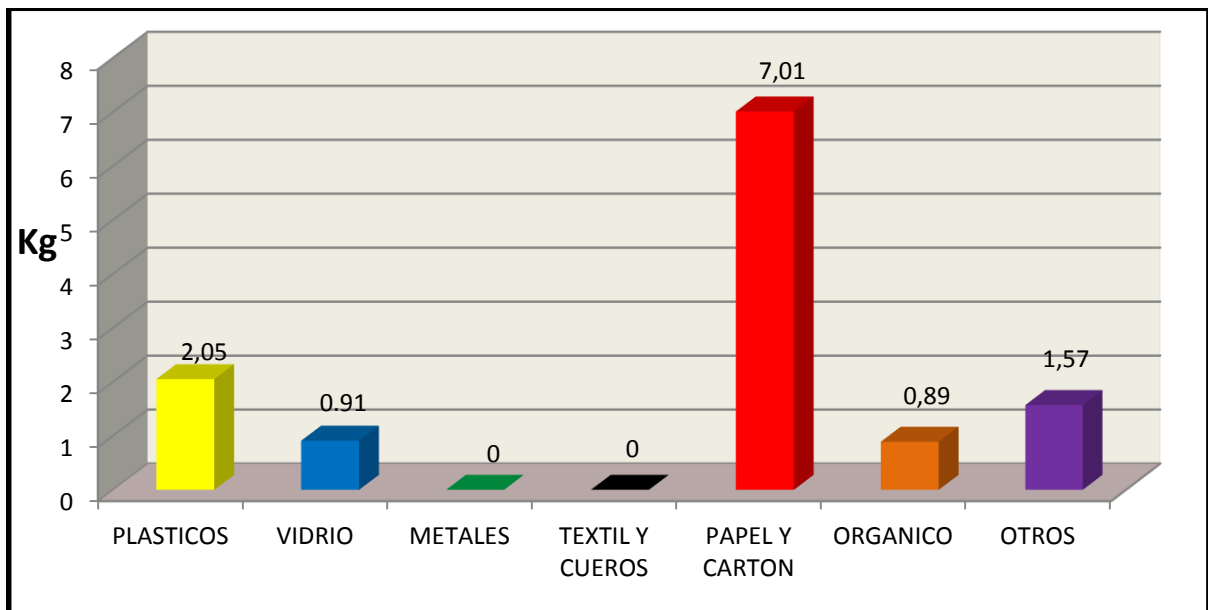


Figura 07. Generación promedio diario de residuos no residenciales según tipo de residuo en las Instituciones.

**d) Mercado.**

En el cuadro 08, se muestra los resultados de generación promedio diario de residuos sólidos no residenciales según tipo de residuo en el “mercado central” de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

**Cuadro N° 08. Generación promedio diario de residuos no residenciales  
según tipo de residuo en el mercado**

TIPO	CARACTERISTICA	GENERACION DE "RS" EN EL MERCADO (kg/día)	%
INORGANICOS	Plásticos	6.16	3.96
	Vidrio	0.64	0.41
	Metales	3.33	2.14
	Textil y cueros	0.17	0.11
	Otros: tierra, etc.	4.77	3.06
ORGANICOS	Desperdicio de cocina, desperdicio de frutas, desperdicios de escamas y vísceras de pescado, desperdicio de cáscara de yuca y plátano, etc.	135.29	86.92
	Papel y Cartón	5.28	3.39
<b>TOTAL</b>		<b>155.64</b>	<b>100</b>

Los resultados muestran que la generación total de residuos sólidos en el mercado es de 155.64 kg/día. Del cual los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón alcanzo el valor máximo con 135.29 kg/día y el cual representa el 86.92% del total de residuos generado en un día, seguido de los residuos de "plásticos" con 6.16 kg/día y en porcentaje representa el 3.96%.

Los residuos caracterizados como "papel y cartón" y los caracterizados como "otros" tienen valores de 5.28 y 4.77 kg/día respectivamente y los residuos de

“papel y cartón” representan el 3.39 % y los residuos caracterizados como “otros” representan el 3.06%.

Los residuos caracterizados como “metales” alcanzo un valor de 3.33 kg/día y representa el 2.14%.

Los residuos de “vidrio”, “textil y cueros” obtuvieron los valores más bajos de generación con 0.64 y 0.17 kg/día respectivamente, en términos porcentuales los residuos caracterizados como “vidrio” representan el 0.41% y los residuos de “textil y cueros” representan el 0.11 % como se puede observar en el cuadro 08.

En todo caso, considerando estos resultados, este lugar es el adecuado para futuras actividades de reciclaje y especialmente compostaje dado la alta generación de residuos orgánicos.

En la figura 08, se muestra la comparación de generación promedio de residuos no residenciales según tipo en el “mercado central” de Contamana.

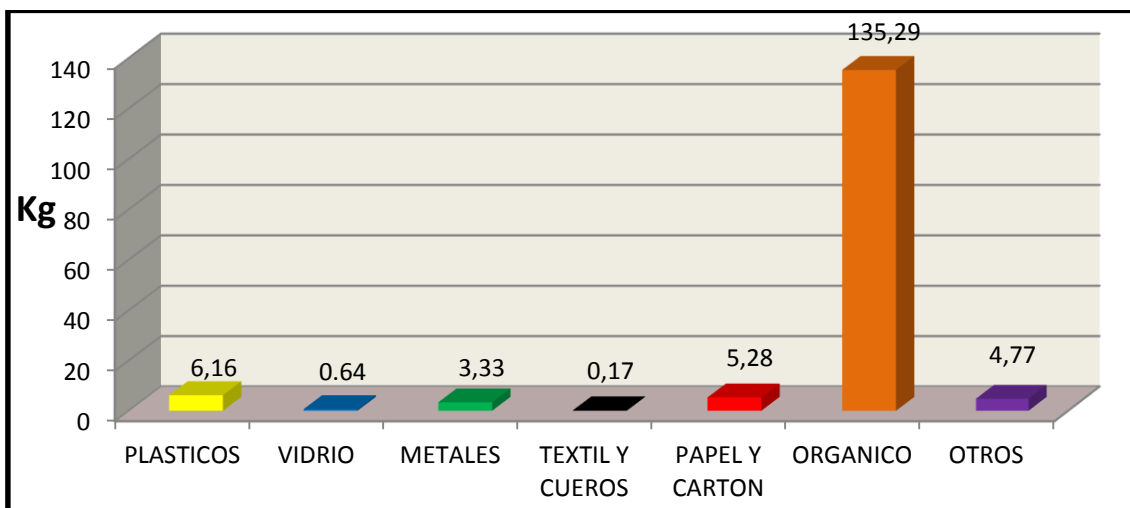


Figura 08. Generación de residuos no residenciales según tipo de residuo mercado.

### 9.5. Manejo de residuos sólidos en el sector no residencial.

En el cuadro 09, se muestran los resultados de manejo de Residuos Sólidos no residenciales de Contamana.

**Cuadro 09. Manejo de residuos sólidos en el sector no residencial de Contamana**

MANEJO DE RESIDUOS	TOTAL	%
Servicio de recojo de basura	26	100
Incinerar	0	0
Entierra	0	0
Arroja al río	0	0
Arroja a campo abierto	0	0
Almacena	0	0
Clasifica para almacenar	0	0
TOTAL	26	100

Los resultados muestran que el 100 % del sector no residencial cuenta con servicio de recojo de basura, cabe indicar que los predios del sector no residencial se encuentran en la parte central de la ciudad, esto facilita que el recojo de sus residuos sea constante.



## **Análisis Integral de la gestión ambiental de residuos sólidos del distrito de Contamana provincia de Ucayali Región Loreto – Perú-**

**La población.** En tanto contribuye sustancialmente con la generación de residuos sólidos y el mantenimiento de las condiciones de limpieza de las ciudades. Además, la población en general tiene derechos y deberes respecto al sistema de gestión de residuos sólidos, como por ejemplo fiscalizar y pagar por este servicio. Los comités cívicos y vecinales, clubes de madres, comedores populares, entre otros, son formas típicas de organización de la población.

**La municipalidad provincial y distritales.** Son las responsables de asegurar el desarrollo de un adecuado sistema de gestión de residuos sólidos; la municipalidad provincial debe desarrollar participativamente el PIGARS y remitir al CONAM sus informes de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Además, las municipalidades distritales y centros poblados menores deben elaborar sus planes del sistema de gestión de residuos sólidos en coordinación con la municipalidad provincial. La provisión del servicio se puede realizar por “administración directa” o con la participación de empresas que se registren como Empresas Prestadoras de Servicios de Residuos Sólidos (EPS-RS) en la DIGESA del MINSA.

**El CONAM.** En su condición de autoridad ambiental nacional, propone, coordina, dirige y evalúa la Política Ambiental Nacional. Entre sus objetivos se considera promover la conservación del ambiente a fin de coadyuvar al desarrollo integral de la persona humana sobre la base de garantizar una adecuada calidad de vida. Asimismo, la Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos dispone que el

CONAM, entre otras funciones, promueva la aplicación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos e incorpore la información acerca de la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos en el Sistema Nacional de Información Ambiental.

**Las empresas y el sector privado en general.** Las empresas privadas pueden ser los proveedores del sistema de gestión de residuos sólidos, aportando con experiencia y recursos. Y, por otro lado, las empresas privadas también generan residuos sólidos, los cuales deben ser manejados bajo su responsabilidad en sujeción a las normas que la autoridad competente emita.

**Las dependencias de los ministerios.** Poseen facultades para regular, fiscalizar y promover buenas prácticas de manejo de residuos sólidos, dentro de sus respectivos ámbitos de competencia. En particular, la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud (MINSA) tiene facultades para asegurar que el manejo de residuos sólidos municipales se desarrolle cumpliendo las normas de salud y ambiente.

**Las universidades y centros de formación académica.** Son instituciones de capacitación, investigación y convocatoria a debates, y disponen de personal calificado en los diversos campos relacionados con el sistema de gestión de residuos sólidos, por lo cual la participación de este estamento de la sociedad civil resulta imprescindible.

**Los medios de comunicación.** Inciden fuertemente en la opinión pública y constituyen aliados indispensables para abordar los temas de la educación, debate y difusión.

**FINALMENTE SE REALIZO LA MESA DE CONCERTACION CON LOS PRINCIPALES ACTORES Y SE DESIGNO A LOS INTEGRANTES DE LAS DISTINTAS INSTITUCIONES PARA REALIZAR EL PROYECTO INTEGRAL DE GESTION AMBIENTAL DE RESIDUOS SOLIDOS.**

Quedando constituida como sigue:

✓	Municipalidad Provincial de Ucayali	Coordinador
✓	Municipalidad Distrital de Inahuaya	Miembro
✓	Municipalidad Distrital de Padre Márquez	Miembro
✓	Municipalidad Distrital de Pampa Hermosa	Miembro
✓	Municipalidad Distrital de Sarayacu	Miembro
✓	Municipalidad Distrital de Vargas Guerra	Miembro
✓	Gobierno Regional de Loreto	Miembro

✓	Unidad de Gestión Educativa de Loreto	Miembro
✓	I.E.P.S.M.A. "Genaro Herrera"	Miembro
✓	I.E.P.S.M.A. "Valentín de Uriarte"	Miembro
✓	Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales (CIMA)	Miembro
✓	UNAP - Facultad de Ciencias Forestales	Miembro

La Mesa de Concertación (MC) es una instancia cívica y político-institucional con funciones de brindar el apoyo político, institucional y financiero requerido; Supervigilar la ejecución del PIGARS aprobado por la Municipalidad Provincial y Asamblea de Alcaldes, y de Asegurar la sostenibilidad del PIGARS.

## **LINEAMIENTOS PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO INTEGRAL DE GESTIÓN AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. (PIGARS).**

### **1. PRINCIPIOS Y LINEAMIENTOS DE POLÍTICA**

La gestión integral de los residuos sólidos se sustenta en los principios y políticas establecidas a nivel mundial, en los acuerdos y programas referidos al desarrollo sostenible como la Agenda 21 y el Convenio de Basilea; a nivel nacional, en las Políticas de Estado, especialmente en la Décimo Novena sobre desarrollo sostenible y gestión ambiental prevista en el Acuerdo Nacional y en los lineamientos de la Ley General de Residuos Sólidos.

En ese contexto los principios rectores, lineamientos de política generales y Específicos que orientarán las acciones de este plan, son:

#### **2.1 Principios Rectores.**

- **Educación.** La modificación de patrones de producción y consumo insostenibles, requieren de una educación sostenida que se sustente en alianzas estratégicas y la articulación entre hogar, escuela y comunidad incluyendo las actividades económicas, que se orienten a lograr hábitos y estilos de vidas saludables y sostenibles.

- **Prevención y minimización.** La salud de las personas y del ambiente son primordiales y por ello se priorizan las medidas destinadas a conseguir la reducción de la generación de residuos sólidos así como su peligrosidad, tanto de la producción como del consumo.
- **Precaución.** Con la finalidad de proteger la salud de las personas y del ambiente, cuando sea necesario se recurrirá al criterio de precaución, de esta manera la falta de certeza científica no será motivo para postergar medidas de protección.
- **Integración.** El presente Plan promoverá la integración de planes, programas y acciones de los diferentes sectores económicos y sociales, públicos y privados, así como de los diferentes niveles de gobierno, nacional, regional y local. El concepto de gestión integrada del ciclo vital, significa atender las necesidades de gestión de residuos desde los planes y diseños en los sectores de la producción hasta los servicios de disposición final en los sectores de salud, saneamiento y ambiente, contempla asimismo la conciliación del desarrollo con la protección de la salud y del ambiente.
- **Control en la fuente.** En general se debe privilegiar las acciones destinadas al tratamiento de los residuos en el lugar de la generación o en la instalación adecuada más próxima a los centros de generación, evitando movimientos de los residuos urbanos innecesarios y que pueden originar riesgos e impactos negativos sobre el medio ambiente.

- **Reciclaje.** Se facilitará a través de la valorización de los residuos, la recuperación directa de los residuos, potenciando el reaprovechamiento y reciclaje formal y los mercados de los productos recuperados, introduciendo enfoques de economía y mercado en su gestión.
- **Sostenibilidad.** La modificación de las pautas no sostenibles de producción y consumo orientará el establecimiento de acciones y medidas en el marco del Plan. Las acciones sostenibles se priorizarán y se incentivará la inversión privada en el Sector.
- **Autosuficiencia.** Las acciones del Plan se basarán en que el poseedor o productor de los residuos debe asumir los costos de su correcta gestión ambiental. Los servicios de manejo de residuos sólidos se financiarán mediante los tributos o instrumentos similares gestionados por las entidades locales. El principio del contaminador pagador, se aplica en todo momento.
- **Responsabilidad común pero diferenciada.** La gestión de los residuos sólidos es de responsabilidad común, no obstante los generadores asumirán una responsabilidad diferenciada de acuerdo al volumen y peligrosidad de los residuos.
- **Producción limpia y responsabilidad empresarial.** El plan promoverá a que la industria y el comercio tiendan a lograr la mayor eficiencia posible en cada una de las etapas del ciclo del producto, así como el desempeño de una gerencia responsable en la gestión y utilización de los recursos, reduciendo al máximo la

generación de residuos y asumiendo las responsabilidades sobre los mismos. El principio “de la cuna a la tumba”, es decir la responsabilidad del generador a lo largo de todo su ciclo, se aplicará para la generación de residuos peligrosos.

- **Participación ciudadana y comunicación.** La participación ciudadana es fundamental para revertir la situación actual, el Plan promoverá la máxima conjunción de esfuerzos, en torno a una visión compartida y a través de una eficiente y permanente comunicación lograr un accionar corporativo que contribuya con los objetivos del Plan.
- **Ciencia y Tecnología.** La adopción de decisiones y el desarrollo de programas se sustentarán en la información, el conocimiento y la tecnología. La ciencia y tecnología son prioritarias y estratégicas para una mejor utilización de los escasos recursos disponibles.

## **2.2 Lineamientos de Política Generales.**

- **Educación sanitaria y ambiental.** La generación, sistematización y difusión universal y oportuna de los conocimientos e información que se da en torno a la educación sanitaria y ambiental, mejora el manejo de los residuos sólidos y contribuye a que la población adopte modalidades de consumo responsables ambiental y socialmente y estilos de vida más saludables.
- **Descentralización.** Las Leyes promulgadas en torno a la regionalización y la Municipalización muestran que la Descentralización es la Política más



consistente para atender los problemas de desarrollo de una manera más participativa y democrática. La gestión de los residuos sólidos se fortalece con una mayor capacidad para la toma de decisiones con alcance nacional y de acuerdo a las diferentes realidades.

- **Multisectorialidad.** El Plan se sustentará en un accionar multisectorial y multidisciplinario con una participación efectiva de los diferentes actores de la gestión de residuos sólidos, incorporando sus intereses, derechos y obligaciones. Contempla todos los procesos involucrados en el manejo de los residuos sólidos, todas las modalidades de consumo, las realidades culturales y la economía global y local, asociadas al ciclo de los productos y de los residuos sólidos.
- **Información y vigilancia.** El desarrollo de sistemas informativos y de vigilancia sanitaria y ambiental eficientes permitirá una mejor definición de las condiciones, tendencias y prioridades en relación a la gestión de los residuos sólidos, fortaleciendo la capacidad para la toma de decisiones y facilitando los procesos de inversión.
- **Participación Ciudadana.** La participación ciudadana es la actuación de la ciudadanía en los programas lineamientos, y políticas sobre el manejo de residuos sólidos en el sector o las municipalidades. Puede ser muy útil para canalizar información y elementos de apoyo para la adopción de decisiones eficaces orientadas a una adecuada gestión en el manejo de los residuos sólidos.

- **Cooperación Técnica.** La transferencia tecnológica y los procesos de fortalecimiento de la capacidad local se facilitarán con una efectiva cooperación técnica en el marco de un foro de coordinación en el que la concepción de redes, el trabajo corporativo y la sinergia de los conocimientos permitirán fortalecer los recursos de gestión.

### **2.3 Lineamientos de Políticas Específicas**

- Desarrollo de acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
- Adopción de medidas de minimización de residuos sólidos a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
- Establecimiento de un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta la disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.
- Adopción de medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos refleje adecuadamente el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive del manejo de residuos sólidos.

- Desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.
- Fomento del reaprovechamiento de residuos sólidos y adopción de prácticas de tratamiento y disposición final adecuadas.
- Promoción del manejo selectivo de los residuos sólidos y admisión de su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
- Establecimiento de acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
- Fomento de la generación, sistematización y difusión de información para la toma de decisiones y el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos.
- Promoción de la iniciativa y participación activa de la población, la sociedad civil organizada, y el sector privado en el manejo de los residuos sólidos.
- Fomento de la formalización de las personas y/o entidades que intervienen en el manejo de los residuos sólidos.

- Armonización de las políticas de ordenamiento territorial y las de gestión de residuos sólidos, con el objeto de favorecer su manejo adecuado, así como la identificación de áreas apropiadas para la localización de instalaciones de tratamiento, transferencia y disposición final.
- Definición de programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
- Aseguramiento de que las tasas o tarifas que se cobren por prestación de servicios de residuos sólidos se fijen, en función de su costo real, calidad y eficiencia.
- Establecimiento de acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojado de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.

## X. DISCUSIONES

En el cuadro 02, se presentan los resultados obtenidos de las variables de Generación y producción de Residuos Sólidos Municipales en el sector residencial y en el sector no residencial de Contamana.

- **Sector Residencial**

En el sector residencial, del sector alto con un total de 97 habitantes y 15 viviendas encuestadas es el que genera mayor cantidad de Residuos Sólidos, alcanzando un promedio 41.59 kg/día y una producción de 0.43 kg/hab/día.

El sector medio con 108 habitantes y 15 viviendas encuestadas ocupó el segundo orden alcanzando una generación promedio de 36.40 Kg/Día y una producción de 0.34 kg/hab/día, este es el valor más bajo de generación obtenido, sin embargo cabe indicar que también es el sector que contó con más habitantes registrados lo cual influye de manera directa en la producción.

El menor resultado en generación y producción fue para el sector bajo con 34.04 kg/día y 0.35 kg/hab/día. Respectivamente.

En el sector residencial de Contamana el total de viviendas encuestadas fue 45 y el número total de habitantes registrados fue 301, obteniéndose una generación promedio total de 112.02 Kg/Día y una producción promedio de 0.37 Kg/hab/día, el cual nos indica la producción Per cápita de residuos sólidos de la ciudad de Contamana.

Para generalizar los datos de producción multiplicamos la producción Per cápita que es 0.37 por el número de habitantes de la ciudad que es 15, 046, dando un resultado final de 5567.02 Kg/día, este resultado indica la producción total de residuos sólidos en un día en Contamana.

- **Sector no Residencial**

La generación total del sector no residencial de Contamana es 224.22 kg/día de residuos sólidos de los cuales el resultado más alto de generación lo tiene el “Mercado Central” con 155.64 Kg/día con 63 puestos de venta. Este valor es influenciado por la alta actividad existente en este lugar y por ende la alta tasa de generación de residuos. La producción estimada es de 2.47 Kg/puesto de venta/día.

Siguiendo el orden de generación en segundo lugar se encuentra los “restaurantes” con 31.54 Kg/día y con una producción de 6.31 Kg/establecimiento/día.

El sector “comercial” ocupa el tercer lugar de generación de residuos con 24.99 Kg/Día y una producción equivalente a 1.67 Kg/establecimiento/día.

El valor más bajo de generación es para las “instituciones” con 12.05 Kg/Día y una producción de 0.17 Kg/empleador/día, este resultado de producción es el más bajo obtenido en el sector no Residencial, pero también cabe indicar que está influenciado por la cantidad de empleados existentes en las instituciones a

diferencia de los otros sectores en los que está influenciado por el número de puestos de venta.

### **Generación según tipo de residuo en el sector residencial.**

En el cuadro 03, se muestra la generación promedio diario de residuos sólidos residenciales según tipo de residuo en los 3 sectores socioeconómicos de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

De acuerdo a los resultados se observa que el total de residuos sólidos generados en el sector residencial 112.02 kg/día, dentro del cual se observan marcadas diferencias entre los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón y los demás tipos de residuos, al respecto el valor que se obtuvo para los residuos caracterizados como netamente orgánicos es 97.12 kg/día el cual representa el 86.72% del total de residuos generado en un día.

Los residuos inorgánicos caracterizados como “plásticos”, obtuvo el segundo lugar con 4.62 kg/día y en porcentaje representa el 4.13 %.

Los residuos caracterizados como metales también tienen valores considerables con 3.12 kg/día, que representa el 2.79 %.

Los residuos de “papel y cartón” y los caracterizados como “otros” obtuvieron valores de generación de 2.47 y 2.34 kg/día respectivamente y en términos porcentuales representan respectivamente el 2.21% y 2,09% respectivamente.

Dentro de los residuos caracterizados como “otros” se encuentran tierra piedras y material fino.

Los residuos de “vidrio” y de “textil y cueros” obtuvieron los valores más bajos de generación con 1.52 y 0.80 kg/día respectivamente, los caracterizados como “vidrios” representan el 1.36 % y los caracterizados como “textil y cueros” representan solo el 0.71% del total de residuos generado en un día.

### **Manejo de Residuos Sólidos en el sector residencial.**

En el cuadro 04, se muestran los resultados de manejo de Residuos Sólidos residenciales de Contamana.

Los resultados muestran que el 77.78 % del total viviendas encuestadas cuentan con “servicio de recojo de basura”, es decir 35 viviendas de las 45 encuestadas, el 22.22% restante no cuenta con este servicio de vital importancia, cabe indicar al respecto que la mayoría de viviendas que no cuenta con este servicio se encuentra en lugares alejados de la ciudad y de difícil acceso los mismos que pertenecen al sector socioeconómico bajo

El 13.33% arroja sus residuos a “campo abierto”, el 4.44 % “arroja al rio” y el 2.22% respectivamente incinera y entierra sus residuos.

Estos resultados nos muestra que una considerable cantidad de las familias encuestadas arrojan a campo abierto y al rio sus residuos sólidos, esto



principalmente por que no cuentan con el servicio de recojo de basura y también por no tener educación ambiental permanente.

### **Generación según tipo de residuo en el sector no residencial.**

#### **e) Sector Comercial.**

En el cuadro 05, se muestra la generación promedio diario de residuos sólidos no residenciales según tipo de residuo en el sector comercial de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

Los resultados obtenidos muestran que el total de residuos generados en el sector comercial es 24.99 kg/día, de los cuales los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón alcanzo un valor de 9.54 kg/día el cual representa el 38.18% del total de residuos generado en un día, seguido de “papel y cartón” con 7.35 kg/día y en porcentaje representa el 29.41 %.

Los “plásticos” también tienen valores considerables con 5.36 kg/día, que representa el 21.45 %.

Los residuos de “vidrio”, “metales”, “textil y cueros” obtuvieron los valores más bajos de generación y en términos porcentuales como se puede observar en la figura 05.

#### **f) Restaurantes**

En el cuadro 06, se presenta la generación promedio diario de residuos sólidos no residenciales según tipo de residuo en los restaurantes de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

La generación total de residuos en los restaurantes es de 31.54 kg/día. Del cual los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón alcanzo un valor de 19.14.54 kg/día el cual representa el 60.68% del total de residuos generado en un día, seguido de “papel y cartón” con 3.48 kg/día y en porcentaje representa el 11.03 %.

Los “metales” y los residuos caracterizados como “otros” tienen valores con 3.01 y 2.94 kg/día respectivamente y los metales representan el 9.54 % y los residuos caracterizados como “otros” representan el 9.32%. Los residuos de “plástico” alcanzo un valor de 2.05 kg/día que representa el 6.50%.

Los residuos de “vidrio” obtuvieron los valores más bajos de generación.

En la figura 06, se muestra la comparación de generación promedio de residuos no residenciales según tipo de los restaurantes de Contamana.

**g) Instituciones.**

En el cuadro 07, se muestra la generación promedio diario de residuos sólidos no residenciales según tipo de residuo en las instituciones de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

Los resultados obtenidos muestran que la generación total de residuos en las instituciones encuestadas es 12.05 kg/día y los residuos caracterizados como “papel y cartón” alcanzo el máximo valor con 7.01 kg/día el cual representa el 58.17% del total de residuos generado en un día, seguido de los residuos de “plásticos” con 2.05 kg/día y en porcentaje representa el 17.34 %.

En tercer lugar se encuentra los residuos caracterizados como “otros” con un valor de 1.57 kg/día, que representa el 13.03 %.

Los residuos netamente “orgánicos” a diferencia de los sectores ya descritos obtuvo un valor relativamente bajo con 0.89 kg/día y en términos porcentuales representan el 7.39%.

Los residuos de “vidrio”, alcanza un valor de generación de 0.91 kg/día y representa el 4.07 %.

Los residuos caracterizados como “metales”, “textil y cueros” como se muestra en la comparación de generación en este sector tal como se observa en figura 07 no obtuvieron ningún valor.

## **h) Mercado.**

En el cuadro 08, se muestra los resultados de generación promedio diario de residuos sólidos no residenciales según tipo de residuo en el “mercado central” de Contamana y la relación porcentual con respecto al total de residuos generados en un día.

Los resultados muestran que la generación total de residuos sólidos en el mercado es de 155.64 kg/día. Del cual los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón alcanzo el valor máximo con 135.29 kg/día y el cual representa el 86.92% del total de residuos generado en un día, seguido de los residuos de “plásticos” con 6.16 kg/día y en porcentaje representa el 3.96%.

Los residuos caracterizados como “papel y cartón” y los caracterizados como “otros” tienen valores de 5.28 y 4.77 kg/día respectivamente y los residuos de “papel y cartón” representan el 3.39 % y los residuos caracterizados como “otros” representan el 3.06%.

Los residuos caracterizados como “metales” alcanzo un valor de 3.33 kg/día y representa el 2.14%.

Los residuos de “vidrio”, “textil y cueros” obtuvieron los valores más bajos de generación con 0.64 y 0.17 kg/día respectivamente, en términos porcentuales los residuos caracterizados como “vidrio” representan el 0.41% y los residuos de “textil y cueros” representan el 0.11 % como se puede observar en el cuadro 07.

En todo caso, considerando estos resultados, este lugar es el adecuado para futuras actividades de reciclaje y especialmente compostaje dado la alta generación de residuos orgánicos.

En la figura 08, se muestra la comparación de generación promedio de residuos no residenciales según tipo en el “mercado central” de Contamana.

### 9.5 Manejo de Residuos Sólidos en el sector no residencial.

En el cuadro 09, se muestran los resultados de manejo de Residuos Sólidos no residenciales de Contamana.

Los resultados muestran que el 100 % del sector no residencial cuenta con servicio de recojo de basura, cabe indicar que los predios del sector no residencial se encuentran en la parte central de la ciudad, esto facilita que el recojo de sus residuos sea constante.

Contrastando con otros estudios realizados en el distrito de Iquitos, Belén, Punchana y San Juan respectivamente tenemos que: en Contamana fue la producción de **0.43 kg/hab/día**, está muy por debajo de los distritos mencionados en el cuadro que se observa el trabajo que realizó la empresa (**SERVICIOS BRUNNER EIRL, 2008**)

Descripción	Distritos			
	Iquitos	Belén	Punchana	San Juan
GPC (kg/hab/día)	0.79	0.87	0.81	0.84

## XI. CONCLUSIONES

- Las fuentes generadoras de Residuos Sólidos en la ciudad de Contamana son: **Fuente Domestica**, Cuyos residuos son generados en las viviendas, **Fuente Institucional** donde se incluyen los centros educativos, instituciones públicas y privadas, etc., **Fuente Hospitalaria**, Debido a las características de sus residuos y el riesgo que representa su composición se ha considerado separarlo de la fuente institucional, esta fuente no compete a la autoridad municipal y finalmente la **Fuente comercial y Centros de Abasto (mercados)**
- La Producción Per Cápita en el distrito es de 0.37 Kg/hab/día. Para generalizar los datos de producción lo multiplicamos por el número de habitantes de la ciudad que es 15 046, dando un resultado final de 5, 567Kg/día, este resultado indica la producción total de residuos sólidos domiciliario en un día en la ciudad de Contamana.
- La generación total del sector residencial de la ciudad de Contamana con 45 viviendas encuestadas y 301 habitantes registrados fue 112.02 Kg/Día y una producción promedio de 0.37 Kg/hab/día de residuos sólidos. De los cuales el sector alto con un total de 97 habitantes y 15 viviendas encuestadas produce mayor cantidad de residuos sólidos, alcanzando un promedio 41.59 Kg/Día y una producción de 0.43 Kg/hab/día;
- En el sector residencial los residuos caracterizados como netamente orgánicos alcanzo un valor de 97.12 kg/día el cual representa el 86.72% del total de residuos generado en un día.

- El 77.78 % del total viviendas encuestadas en el sector residencial cuentan con “servicio de recojo de basura” el 22.22% restante no cuenta con este servicio. Las viviendas que no cuentan con este servicio se encuentra en lugares alejados de la ciudad y de difícil acceso, los mismos que pertenecen al sector socioeconómico bajo.
- La generación total del sector no residencial de la ciudad de Contamana es 224.22 kg/día de residuos sólidos.
- El resultado más alto de generación en el sector no residencia lo tiene el “Mercado Central” con 155.64 Kg/día y con una producción estimada de 2.47 Kg/puesto de venta/día. Del cual los residuos caracterizados como netamente orgánicos sin incluir papel y cartón alcanzo el valor máximo con 135.29 kg/día que representa el 86.92% del total de residuos generado en un día.
- Los cilindros (bidones) que se usan como recipientes en los mercados no suman la suficiente capacidad para abastecer la cantidad de residuos sólidos que se generan diariamente, por ello la basura se riega con mucha facilidad dando mal aspecto a la ciudad, además de generar focos de infección.
- La cobertura del servicio de recojo de basura en el sector no residencial se da al 100%, justificándose en todo caso porque este sector se ubica en la parte central de la ciudad y es de fácil acceso.
- El servicio de limpieza pública en la ciudad de Contamana es insuficiente y presenta una serie de deficiencias en sus componentes: Técnico-Operativos y Administrativos y Financieros.

- Muchas de las familias encuestadas que no cuentan con el servicio de recojo de basura, arrojan sus desperdicios directamente al río Ucayali, afectando al hábitat natural, especialmente de los recursos hidrobiológicos.



## XII. RECOMENDACIONES

- Debido a que los resultados preliminares indican que la generación de residuos orgánicos es muy alta, se recomienda desarrollar planes y alternativas de aprovechamiento de estos residuos.
- A las instituciones locales y regionales encargadas del aspecto ambiental poner mayor énfasis en este problema ya que no solo pone en riesgo la salud de la población sino que también afecta el ornato de la ciudad, disminuyendo su potencial turístico.
- Realizar campañas de concientización y educación ambiental en toda la población.
- Priorizar proyectos de manejo y disposición final de residuos sólidos.
- Se debe establecer un plan de ampliación y modernización de la unidad recolectora y equipamiento existente, además de la adquisición de vehículos de menor carga o triciclos para ampliar la cobertura de recolección en los lugares donde la unidad recolectora actual no tiene acceso o en épocas de lluvia.
- En los lugares donde sea imposible el ingreso del camión recolector, facilitarlos con triciclos para la recolección y poner bidones en lugares estratégicos.
- Difundir ampliamente los horarios y frecuencias de recolección de residuos sólidos en la población.

- A las instituciones (salud, educación, municipalidad y gobierno regional) seguir estudiando y desarrollando tecnologías relacionadas al manejo de residuos sólidos.

### XIII. BIBLIOGRAFIA

- COLOMER F, GALLARDO A. 2007. Tratamiento y gestión de residuos sólidos. México: Editorial Limusa. 320 p. ISBN: 978-968-18-7036-2.
- COMISIÓN DEL MEDIO AMBIENTE [CONAMA]. 2007. Residuos Sólidos Domiciliarios. En base de datos del Gobierno de Chile [base de datos en línea]. Chile: Comisión del Medio Ambiente del Gobierno de Chile. [consultado en 17 de junio de 2009]. Disponibilidad libre en: [http://www.conama.cl/rm/568/article-35383.html#h2\\_2](http://www.conama.cl/rm/568/article-35383.html#h2_2).
- COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA S.A. 2006. Reciclado de papeles, cartones y botellas de plástico PET. Lima. 10 p. [consultado en 05 de febrero de 2009]. Disponibilidad libre en:
- CONSEJO NACIONAL DEL AMBIENTE [CONAM] 2001. Guía metodológica para la formulación de planes integrales de gestión de residuos sólidos. Lima. 118 p. [consultado en 04 de febrero de 2009]. Formato pdf. Disponibilidad libre en: <http://www.unesco.org/uy/geo/campinaspdf/13seleccion.pdf>
- CONSONI J. (2000). Selección de sitios y gestión de residuos sólidos municipales. II Curso internacional de aspectos geológicos de protección ambiental. Brasil. División de Geología del Instituto de Investigaciones Tecnológicas de São Paulo – IPT. Brasil. 197- 208 pp. [consultado en 15 de febrero de 2009]. Formato pdf. Libre disponibilidad en: <http://www.unesco.org/uy/geo/campinaspdf/13seleccion.pdf>
- JARABO F, ELORTEGUI N, JARABO U. 2000. Residuos sólidos. Fundamentos de la tecnología ambiental. España: Editorial SAPT. 200 p. ISBN: 84-86913-06-3. Jaramillo J. 2002. Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Centro Panamericano de

Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente [CEPIS]. Colombia. 303 p.  
[consultado en 10 de febrero de 2009]. Formato pdf. Libre disponibilidad  
en:

KIELY G. 1999. Tratamiento de residuos sólidos. Ingeniería ambiental:  
fundamentos, entornos, tecnologías y sistemas de gestión. Vol 3. España:  
Editorial McGraw-Hill. 1310 p. ISBN: 84-481-2152-X.

LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (2000).

MALDONADO L. 2006. Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en  
centros de educación superior: estudio de caso. Revista académica de la  
Universidad Autónoma de Yucatan 10 (001): 59-68 pp. ISSN: 1665-529X.  
[consultado en 02 de febrero de 2009] Formato pdf. Disponibilidad libre  
en: [www.ingenieria.uady.mx/revista/volumen10/reduccion.pdf](http://www.ingenieria.uady.mx/revista/volumen10/reduccion.pdf)

ELIAS, X.C. 2002. Reciclaje de Residuos Industriales. Aplicación a la fabricación  
de materiales para la construcción. Ediciones Díaz Santos S.A. Madrid-  
España. 609 p

ENCARTA. 2006. Eliminación de residuos sólidos. Microsoft Corporation.

GOBIERNO REGIONAL DE LORETO. 2005. Mapa Político del Departamento de  
Loreto. Gerencia Regional de Planeamiento, Presupuesto y  
Acondicionamiento Territorial. Iquitos-Perú.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMÁTICA. 2007. Censos  
Nacionales, XI de Población y VI de Viviendas.

LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS N° 27314 de Julio de 2000. Normas  
Legales del diario oficial El Peruano. Lima-Perú. 2002.

MODELO DE GESTIÓN Y MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS,  
CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA CIUDAD DE

IQUITOS, DISTRITO DE IQUITOS, BELÉN PUNCHANANA Y SAN JUAN  
BAUTISTA. LORETO – PERÚ. 2008

ORCCOSUPA, RJ; 2002. Relación entre la producción per cápita de residuos  
sólidos domésticos y factores socioeconómicos; Tesis para optar el título  
de Magister en Gestión y Planificación Ambiental. Santiago-Chile

PLUS PETROL. 2004. Programa Integral de Manejo de Residuos Sólidos para el  
Componente Upstream. (Compilación) Lima-Perú. 12 p

SALAS H.V. y AGUILAR, R.M. 1999. La basura. Manual para el reciclamiento  
Urbano, Editora Trillas. México DF. 63p

STUDENT 2008 [DVD]. "Eliminación de residuos sólidos." Microsoft Corporation,  
2008.

TOSI, J. 1980. Zonas de Vida Natural en el Perú. Lima-Perú. 751p

UNESCO. 1985. Ecosistemas de los bosques tropicales. UNESCO. PNUMA.  
FAO.148p.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA. 2009. Laboratorio de  
SIG (Sistema de Información Geográfica), Facultad de Ciencias  
Forestales. Iquitos-Perú.

<http://www.contamana.com/datosgenerales/>

<http://www.fortunecity.es/expertos/profesor/171/residuos.html>.

## **ANEXOS**

## GALERIA DE IMAGENES



**BOTADEROS INFORMALES A ORILLAS DEL RÍO UCAYALI**



**MICROBOTADEROS EN LAS CALLES DE LA CIUDAD**



**MICROBOTADEROS EN LAS CALLES DE LA CIUDAD**





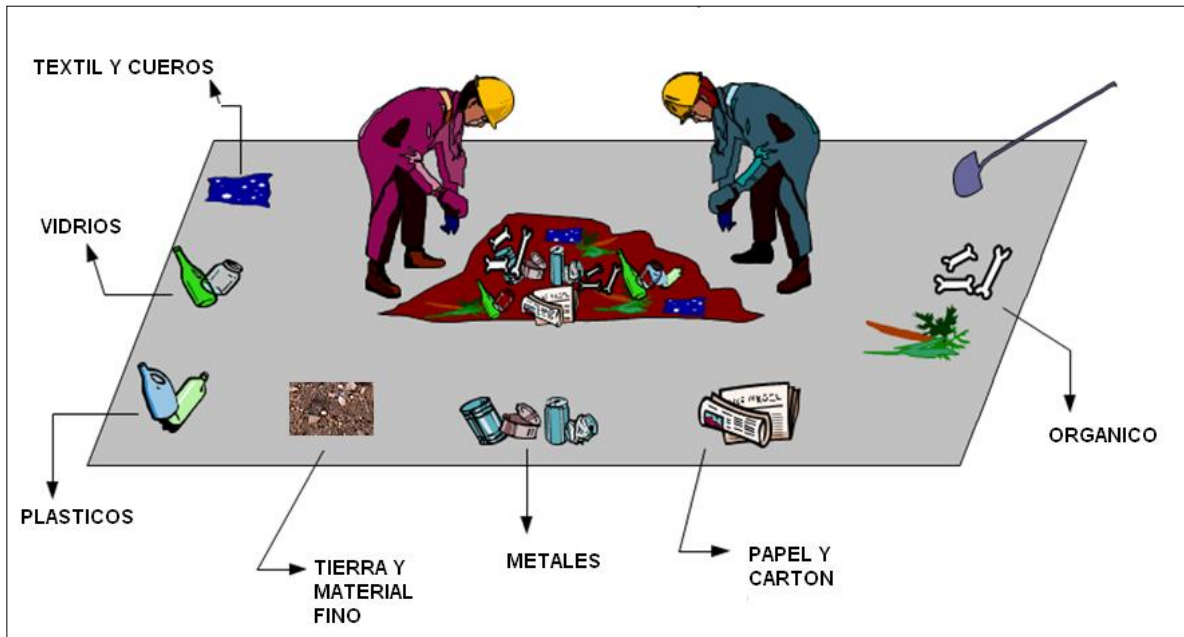
**PERSONAL EN FAENA LABORAL CON EQUIPAMIENTO INADECUADO**



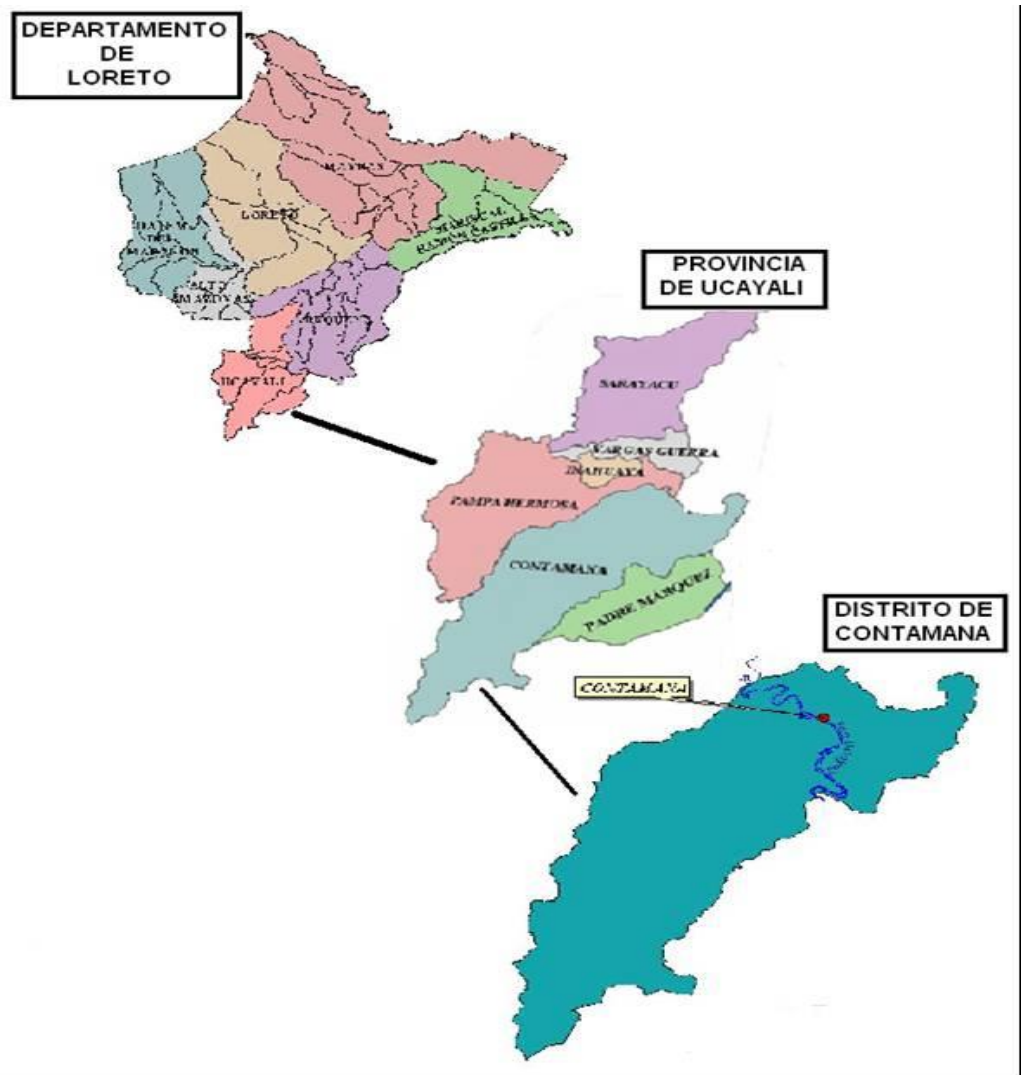
**INSUFICIENCIAS DE LOS BIDONES PARA ALMACENAR RESIDUOS  
SÓLIDOS EN EL MERCADO**



**BOTADERO MUNICIPAL**



**METODO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS**



**MAPA DE UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL DISTRITO DE CONTAMANA**

A continuación se presentan los datos totales de generación de los diferentes tipos de residuos en cada una de las muestras, estos datos fueron obtenidos en una semana (7 días).

**Anexo N° 1.** Generación y producción promedio diario de RS residenciales en el sector bajo.

N° Muestra	N° habitantes	PRODUCCION DE RESIDUO (Kg)							TOTAL
		O	PC	P	V	M	TC	Otros	
1	9	16.10	0.20	0.20		0.05		0.25	16.80
2	8	9.25	0.25	0.20				0.35	10.05
3	6	19.35	0.30	0.25		0.10	0.55	0.30	20.85
4	3	14.05	0.15	0.20		0.10		0.25	14.75
5	2	6.25	0.20	1.20		0.25		0.05	7.95
6	5	13.25	0.15	0.15		0.20		0.30	14.05
7	6	20.55	0.10	0.20		0.20		0.20	21.25
8	8	11.00	0.30	0.25		0.15			11.70
9	8	13.40	0.25	0.35	0.05	0.20			14.25
10	7	12.95	0.15	0.20	0.05	0.15		0.20	13.70
11	8	19.30	0.10	0.80		1.00			21.20
12	6	11.90	0.95	1.15		0.60		0.35	14.95
13	4	13.30	0.35	1.25	1.50	0.50		0.15	17.05
14	7	18.15	0.15	1.55	1.00	0.50		0.25	21.60
15	9	14.85	0.25	0.60		0.30	0.95	1.15	18.10
<b>TOTAL</b>	<b>96</b>	<b>213.65</b>	<b>3.85</b>	<b>8.55</b>	<b>2.60</b>	<b>4.30</b>	<b>1.50</b>	<b>3.80</b>	<b>238.25</b>
Kg/DIA		30.52	0.55	1.22	0.37	0.61	0.21	0.54	34.04
Kg/HAB/DIA		0.32	0.01	0.01	0.004	0.01	0.002	0.01	0.35

**Donde:**

**O:** Orgánico

**PC:** Plástico Y Cartón

**P:** Plástico

**V:** Vidrio

**M:** Metales

**TC:** Textil Y Cueros

**Anexo 2.** Generación promedio diario según tipo de residuo sólido en el sector  
bajo.

TIPO	CARACTERISTICA	CANTIDAD/DIA (Kg)	%
INORGANICOS	Plásticos	1.22	3.59
	Vidrio	0.37	1.09
	Metales	0.61	1.79
	Textil y cueros	0.21	0.62
	Otros: tierra, etc.	0.54	1.59
ORGANICOS	Desperdicio de cocina, desperdicio de frutas, desperdicios de escamas y vísceras de pescado, desperdicio de cáscara de yuca y plátano, etc.	30.52	89.71
	Papel y Cartón	0.55	1.62
<b>TOTAL</b>		<b>34.04</b>	<b>100</b>



**Anexo 3. Generación y producción promedio diario de RS residenciales en el sector medio**

Nº Muestra	Nº habitantes	PRODUCCION DE RESIDUO (Kg)							TOTAL
		O	PC	P	V	M	TC	Otros	
1	8	12.90	0.45	1.30		0.30		0.35	15.30
2	13	17.50	0.40	1.60	1.50	0.30		0.55	21.85
3	4	10.60	1.55	0.35		0.20	1.05	1.25	15.00
4	5	12.60	0.25	0.40		0.45		0.35	14.05
5	9	14.05	0.20	0.65		1.15	1	0.65	17.70
6	2	4.85	0.10	0.15		0.20		0.55	5.85
7	4	7.45	0.10	0.20		0.45		0.35	8.55
8	7	13.55	0.35	0.70		0.25		0.45	15.30
9	7	24.45	0.40	0.20		0.40		0.30	25.75
10	7	13.60	0.20	0.25		0.30	0.15	0.10	14.60
11	6	15.65	0.20	0.25	3.15	0.50			19.75
12	13	25.60	0.25	0.35	1.10	0.65	0.25	0.20	28.40
13	7	12.85	0.70	0.45		0.50		0.20	14.70
14	9	18.80	0.30	0.65	1.50	0.45		0.40	22.10
15	7	13.30	0.20	1.50		0.60		0.20	15.80
<b>TOTAL</b>	<b>108</b>	<b>217.75</b>	<b>5.65</b>	<b>9.00</b>	<b>7.25</b>	<b>6.70</b>	<b>2.45</b>	<b>5.90</b>	<b>254.70</b>
Kg/DIA (7días)		31.11	0.81	1.29	1.04	0.96	0.35	0.84	36.40
Kg/HAB/DIA		0.29	0.01	0.01	0.01	0.01	0.003	0.01	0.34

**Donde:**

**O:** Orgánico

**PC:** Plástico Y Cartón

**P:** Plástico

**V:** Vidrio

**M:** Metales

**TC:** Textil Y Cueros

**Anexo 4. Generación promedio diario según tipo de residuo sólido en el sector  
medio**

TIPO	CARACTERISTICA	CANTIDAD/DIA (Kg)	%
INORGANICOS	Plásticos	1.29	3.54
	Vidrio	1.04	2.86
	Metales	0.96	2.64
	Textil y cueros	0.35	0.96
	Otros: tierra, etc.	0.84	2.31
ORGANICOS	Desperdicio de cocina, desperdicio de frutas, desperdicios de escamas y vísceras de pescado, desperdicio de cáscara de yuca y plátano, etc.	31.11	85.47
	Papel y Cartón	0.81	2.23
<b>TOTAL</b>		<b>36.40</b>	<b>100</b>

**Anexo 5.** Generación y producción promedio diario de RS residenciales en el sector alto.

Nº Muestra	Nº habitantes	PRODUCCION DE RESIDUO (Kg)							TOTAL
		O	PC	P	V	M	TC	Otros	
1	5	9.80	0.40	0.75		0.75	0.40	2.05	14.15
2	4	17.85	1.20	1.40		0.55		0.50	21.50
3	9	20.10	0.20	1.55		0.75		0.45	23.05
4	6	9.95	0.25	0.50	0.25	0.55	0.35	0.45	12.30
5	6	12.70	0.40	0.10	0.35	0.85		0.40	14.80
6	8	13.90	0.10	0.70		0.50	0.10	0.30	15.60
7	5	16.15	0.20	0.40		0.55		0.30	17.60
8	13	35.95	0.80	1.20	0.15	0.45	0.70	0.25	39.50
9	5	17.95	0.20	0.95		1.10		0.25	20.45
10	6	10.10	0.25	0.75		0.60		0.30	12.00
11	4	12.65	0.80	1.45		1.10		0.40	16.40
12	9	24.60	1.05	2.15		0.90		0.30	29.00
13	5	15.30	0.60	0.85		0.55	0.15	0.25	17.70
14	7	17.80	0.40	1.10		0.70		0.40	20.40
15	5	13.60	0.95	0.95		0.95		0.15	16.60
<b>TOTAL</b>	<b>97</b>	<b>248.40</b>	<b>7.80</b>	<b>14.80</b>	<b>0.75</b>	<b>10.85</b>	<b>1.70</b>	<b>6.75</b>	<b>291.05</b>
Kg/DIA (7días)		35.49	1.11	2.11	0.11	1.55	0.24	0.96	41.58
Kg/HAB/DIA		0.37	0.01	0.02	0.001	0.02	0.003	0.01	0.43

**Donde:**

**O:** Orgánico

**PC:** Plástico Y Cartón

**P:** Plástico

**V:** Vidrio

**M:** Metales

**TC:** Textil Y Cueros

**Anexo 6.** Generación promedio diario según tipo de residuo sólido en el sector  
alto.

TIPO	CARACTERISTICA	CANTIDAD (Kg)/DIA	%
INORGANICOS	Plásticos	2.11	5.07
	Vidrio	0.11	0.26
	Metales	1.55	3.73
	Textil y cueros	0.24	0.58
	Otros: tierra, etc.	0.96	2.31
ORGANICOS	Desperdicio de cocina, desperdicio de frutas, desperdicios de escamas y vísceras de pescado, desperdicio de cáscara de yuca y plátano, etc.	35.40	85.14
	Papel y Cartón	1.11	2.67
<b>TOTAL</b>		<b>41.58</b>	<b>100</b>

**Anexo 7. Manejo de residuos sólidos en el sector socio-económico bajo.**

MANEJO DE RESIDUOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
Servicio de recojo de basura	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	6
Incinera	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Entierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja al río	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	2
Arroja a campo abierto	1	1	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	6
Almacena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clasifica para almacenar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>																<b>15</b>

**Anexo 8. Manejo de residuos sólidos en el sector socio-económico medio de personas encuestadas.**

MANEJO DE RESIDUOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
Servicio de recojo de basura	1	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14
Incinerar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entierra	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Arroja al río	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja a campo abierto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clasifica para almacenar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL																15

**Anexo 9.** Manejo de residuos sólidos en el sector socio-económico alto de  
personas encuestadas

MANEJO DE RESIDUOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
Servicio de recojo de basura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Incinera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja al río	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja a campo abierto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clasifica para almacenar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>																<b>15</b>

**Anexo 10.** Generación y producción promedio diario de RS no residenciales en el sector comercial.

Nº Muestra	PRODUCCION DE RESIDUO (Kg)							TOTAL
	O	PC	P	V	M	TC	Otros	
1	2.75	4.35	3.05	1.45	0.50		0.35	12.45
2	0.35	1.70	1.90	0.75	0.25		0.60	5.55
3	0.90	2.10	1.80		0.10	0.30	0.45	5.65
4	11.35	10.20	6.75		0.10		4.65	33.05
5	1.45	5.85	4.05		0.10		1.85	13.30
6	0.55	1.45	2.05		0.05		0.20	4.30
7	3.70	4.75					0.30	8.75
8	6.85	1.15	1.15		0.40		0.25	9.80
9	35.20	1.35	1.25		0.20		0.55	38.55
10		4.30	7.00	0.45			0.35	12.10
11	1.75	4.60	2.50		0.35		0.70	9.90
12	0.25	2.35	1.10				0.60	4.30
13	0.20	1.35	1.15	0.15	0.15		0.70	3.70
14	0.95	3.75	1.85		0.05		1.30	7.90
15	0.50	2.20	1.90				1.05	5.65
<b>TOTAL</b>	<b>66.75</b>	<b>51.45</b>	<b>37.50</b>	<b>2.80</b>	<b>2.25</b>	<b>0.30</b>	<b>13.90</b>	<b>174.95</b>
<b>Kg/DIA (7días)</b>	<b>9.54</b>	<b>7.35</b>	<b>5.36</b>	<b>0.40</b>	<b>0.32</b>	<b>0.04</b>	<b>1.99</b>	<b>24.99</b>
<b>Kg/ESTABLECIMIENTO/DIA (15 establecimientos)</b>	<b>0.64</b>	<b>0.49</b>	<b>0.36</b>	<b>0.03</b>	<b>0.02</b>	<b>0.00</b>	<b>0.13</b>	<b>1.67</b>

**Donde:**

**O:** Orgánico

**PC:** Plástico Y Cartón

**P:** Plástico

**V:** Vidrio

**M:** Metales

**TC:** Textil Y Cueros



**Anexo 11. Manejo de residuos sólidos no residenciales en el sector  
comercial de las personas encuestadas**

MANEJO DE RESIDUOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
Servicio de recojo de basura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Incinera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja al río	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja a campo abierto		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clasifica para almacenar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>																<b>15</b>

**Anexo 12.** Generación y producción promedio diario de RS no  
residenciales en los Restaurantes.

Nº Muestra	PRODUCCION DE RESIDUO (Kg)							TOTAL
	O	PC	P	V	M	TC	Otros	
1	23.75	8.10	3.20	2.75	8.50		6.00	52.30
2	28.85	6.15	5.15		6.40		4.05	50.60
3	26.10	5.60	2.85	1.50	3.75		4.05	43.85
4	28.10	3.35	1.25	0.95	0.75		3.35	37.75
5	27.20	1.15	1.90	1.15	1.70		3.15	36.25
<b>TOTAL</b>	134.00	24.35	14.35	6.35	21.10		20.60	220.75
<b>Kg/DIA (7días)</b>	19.14	3.48	2.05	0.91	3.01		2.94	31.54
<b>Kg/ESTABLECIMIENTO/DIA (5 establecimientos)</b>	3.83	0.70	0.41	0.18	0.60		0.59	6.31

**Donde:**

**O:** Orgánico

**PC:** Plástico Y Cartón

**P:** Plástico

**V:** Vidrio

**M:** Metales

**TC:** Textil y Cueros

**Anexo 13. Manejo de residuos sólidos no residenciales en los restaurantes  
de las personas encuestadas**

MANEJO DE RESIDUOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
Servicio de recojo de basura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Incinera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja al río	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja a campo abierto		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clasifica para almacenar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>																<b>15</b>

**Anexo 14.** Generación y producción promedio diario de RS no  
residenciales en las Instituciones

Nº Muestra	PRODUCCION DE RESIDUO (Kg)							TOTAL
	O	PC	P	V	M	TC	Otros	
1	0.30	3.20	1.25	3.25			0.60	8.60
2	0.55	4.50	1.75	0.15			0.85	7.80
3	1.65	6.90	3.70				5.50	17.75
4	1.70	8.45	3.05				0.90	14.10
5	2.00	26.05	4.90				3.15	36.10
<b>TOTAL</b>	<b>6.20</b>	<b>49.10</b>	<b>14.65</b>	<b>3.40</b>			<b>11.00</b>	<b>84.35</b>
Kg/DIA (7días)	0.89	7.01	2.09	0.49			1.57	12.05
kg/empleado/día (72 empleados)	0.01	0.10	0.03	0.01			0.02	0.17

**Donde:**

**O:** Orgánico

**PC:** Plástico Y Cartón

**P:** Plástico

**V:** Vidrio

**M:** Metales

**TC:** Textil Y Cueros

**Anexo 15. Manejo de residuos sólidos no residenciales en las instituciones  
encuestadas**

MANEJO DE RESIDUOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
Servicio de recojo de basura	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Incinera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entierra	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja al río	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arroja a campo abierto		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Almacena	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clasifica para almacenar		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>																<b>15</b>

**Anexo 16.** Generación y producción promedio diario de RS no  
residenciales en el Mercado Central de Contamana.

Nº DE PUESTOS DE VENTA	PRODUCCION DE RESIDUO (Kg)							TOTAL
	O	PC	P	V	M	TC	Otros	
63	947.00	36.95	43.15	4.50	23.30	1.20	33.40	1089.50
Kg/DIA (7días)	135.29	5.28	6.16	0.64	3.33	0.17	4.77	155.64
Kg/PSTO. DE VENTA/DIA (63 Puestos de venta)	2.15	0.08	0.10	0.01	0.05	0.003	0.08	2.47

**Donde:**

**O:** Orgánico

**PC:** Plástico Y Cartón

**P:** Plástico

**V:** Vidrio

**M:** Metales

**TC:** Textil y Cueros

Anexo 17. Ficha Utilizada en la Encuesta

**GENERACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS  
MUNICIPALES EN CONTAMANA.**

FICHA N° 01

FECHA DE INICIO: -----

RESPONSABLE: -----

SECTOR: -----

VIVIENDA N°. ---

CALLE/BARRIO: -----

Nº DE MIEMBROS: ---

FAMILIA: -----

**PRODUCCION POR DIA SEGÚN TIPO DE RESIDUO**

TIPO	Dias (kg)							PESO TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	
ORGANICO								
PAPEL Y CARTON								
PLASTICOS								
VIDRIO								
METAL								
TEXTIL Y CUEROS								
OTROS								
TOTAL								

## MANEJO DE RESIDUOS

MANEJO DE RESIDUOS	SI	NO
Servicio de recojo de basura		
Incinera		
Entierra		
Arroja al río		
Arroja a campo abierto		
Almacena		
Clasifica para almacenar		



## Anexo 18.

1. A Ejemplo de formulario para procesar la información de descomposición física de los RSM

Categoría: Residencial/Comercial/Restaurante//Institucional/Mercado

TIPO	Dias (kg)							PESO
	1	2	3	4	5	6	7	TOTAL
ORGANICO								
PAPEL Y CARTON								
PLASTICOS								
VIDRIO								
METAL								
TEXTIL Y CUEROS								
OTROS								
TOTAL								

Este análisis se realizó por 8 días, descartando la muestra del primer día. Así, quedaron 7 días netos, cuya información se procesó para obtener los promedios finales

1. B Ejemplo de formulario para el resumen de generación de RSM

CATEGORIA DE RESIDUO	UNIDAD DE PRODUCCION	PRODUCCION	HABITANTES O NUMERO	GENERACION DE RESIDUO (Kg/día)
<b>RESIDUOS RESIDENCIALES</b>				
Alto ingreso	Kg/hab/día			
Mediano ingreso	Kg/hab/día			
Bajo ingreso	Kg/hab/día			
<b>TOTAL RESIDENCIAL</b>				
<b>RESIDUOS NO RESIDENCIALES</b>				
Comercial	Kg/establecimiento/día			
Restaurante	Kg/establecimiento/día			
Institucional	Kg/empleado/día			
Mercado	Kg/puesto de venta/día			
<b>TOTAL NO RESIDENCIAL</b>				
<b>Generación Total de Residuos (Kg/día)</b>				

## Anexo. 19

1. ¿Cuál es la generación y tipo de residuo sólido (RS) que se genera?
2. ¿Qué volumen de RS, y cuál es la cobertura de recolección, barrido y disposición final?
3. ¿Cuál es la eficiencia del personal y equipamiento de los servicios relacionados con el sistema de gestión de residuos sólidos?
4. ¿Cuáles son las oportunidades de reciclaje?
5. ¿Qué aspectos gerenciales y administrativos del sistema de gestión de residuos sólidos se pueden optimizar?
6. ¿Qué aspectos técnico-operativos del sistema de gestión de residuos sólidos se pueden mejorar?
7. ¿Quiénes y cómo deben participar en la limpieza de la ciudad?
8. ¿Cuánto cobra y cuánto gasta en sistema de gestión de residuos sólidos.
9. ¿Los mecanismos de cobranza son adecuados?
10. ¿El personal del servicio recibe capacitación regularmente?
11. ¿En qué medida el equipamiento actual (camiones, rellenos sanitarios, etc.) es idóneo?
12. ¿Cómo conjugará la demanda actual con la demanda futura del servicio?
13. ¿Cómo financiará sus necesidades actuales y futuras de optimización?
14. ¿La municipalidad tiene deudas y compromisos que afectan el sistema de gestión de residuos sólidos?
15. ¿Qué indicadores de gestión empresarial se deben emplear?
16. ¿Qué modalidad institucional/empresarial es mejor para su ciudad?

17. ¿Cómo influyen los “factores del entorno” en el sistema de gestión de residuos sólidos?
18. ¿Qué atributos o potencialidades de su ciudad se pueden aprovechar en beneficio del sistema de gestión de residuos sólidos?
19. ¿Cómo el crecimiento de la ciudad incidirá en el sistema de gestión de residuos sólidos?
20. ¿Qué conceptos y técnicas modernas se pueden aplicar/adaptar para el sistema de gestión de residuos sólidos?
21. ¿Qué aspectos del sistema de gestión de residuos sólidos se pueden mejorar inmediatamente a “costo cero”?

**Del personal:**

22. ¿Cuántas personas laboran directamente en el servicio (discriminando el área administrativa y operativa)
23. Especificar número, cargo, status laboral y turnos de trabajo. Por ejemplo, personal contratado -temporalmente, permanente, etc.
24. ¿Existen manuales de funciones para el personal? ¿Se cumplen?
25. ¿El personal está entrenado para abordar los requerimientos del sistema de gestión de residuos sólidos?
26. ¿Existen políticas de incentivos por el buen desempeño?
27. ¿Cómo se selecciona al personal?
28. ¿El personal tiene relaciones con recicladores informales o desarrolla actividades económicas con los residuos?

### **De las decisiones y procedimientos:**

29. ¿Quién y cómo se realiza el planeamiento general del servicio?
30. ¿El planeamiento general del servicio es abierto (participan otras instituciones) o es cerrado (sólo lo realiza la municipalidad)?
31. ¿Quién y cómo se toman las decisiones cotidianas?
32. ¿Qué procedimientos administrativos se pueden (o son posibles) optimizar?

### **De la supervisión y monitoreo:**

33. ¿Existen mecanismos de supervisión y monitoreo? ¿Cómo funcionan?
34. ¿Quién ejerce la supervisión y monitoreo?
35. ¿La supervisión y monitoreo es participativa? (p.e. existe algún medio para canalizar quejas o sugerencias de los usuarios)

### **Lista de chequeo para analizar el sistema operativo de recolección de residuos sólidos**

36. ¿Existe un plan establecido y difundido de las zonas, rutas, frecuencias y horarios de recolección?
37. ¿Las zonas, rutas, frecuencias y horarios de recolección establecidas son idóneas, en especial para el usuario?
38. ¿Existe un mecanismo de control y optimización sistemático de rutas?
39. ¿Se realiza mantenimiento preventivo y correctivo a las unidades de recolección?
40. ¿Los operarios conocen las medidas de seguridad e higiene laboral?
41. ¿El usuario colabora con la recolección de RSM?

42. ¿Existen zonas de difícil acceso con recolección de contenedores ubicados estratégicamente?
43. ¿Todas las unidades de recolección llevan los RSM al destino previsto?
44. ¿Se conoce la cobertura de recolección?
45. ¿Las unidades corresponden al tipo de RSM que recolectan?
46. ¿Cuál es el impacto ambiental y en la salud de la población local?
47. ¿En qué lugares se disponen los RSM y cuál es el impacto ambiental?
48. ¿Los sitios de disposición final están autorizados por la autoridad competente, es decir, se han diseñado e implementado siguiendo los procedimientos técnicos del caso?
49. ¿Qué volumen y tipo de RSM se reciben en cada sitio de disposición final?
50. ¿Cómo se tratan los RSM en estos sitios?
51. ¿Qué personal y equipamiento está destinado a cada sitio de disposición final? ¿A qué riesgos ambientales y de salud están expuestos?
52. ¿Existen prácticas de reciclaje informal en los sitios de disposición final?
53. ¿Qué personas y qué volúmenes de residuos manejan?
54. ¿La población acepta, rechaza o es indiferente a la ubicación e impactos relacionados con los sitios de disposición final?
55. ¿Existe un presupuesto apropiado para cubrir los gastos de la disposición final, que refleje una firme voluntad política para encarar este asunto?
56. ¿Cómo influyen las “condiciones del entorno” (situación macro-económica, políticas de desarrollo urbano, migración poblacional, falta de coordinación
57. inter-institucional, etc.) Con el sistema de gestión de residuos sólidos?
58. ¿Cuáles son las áreas más críticas del servicio?

59. ¿Qué población y zonas de la ciudad están siendo más afectadas por las deficiencias del servicio?
60. ¿Quiénes pueden ser los aliados para el proceso de implementación del PIGARS?
61. ¿Cómo influyen las condiciones del “frente interno” (p.ej. burocracia, falta de personal calificado, etc.) en el servicio?
62. ¿Cuáles son las áreas o atributos particulares de la ciudad? (p.ej. ciudad turística, ciudad-patrimonio cultural, ciudad “polo de desarrollo”, etc.), identificados como fortalezas que se pueden emplear como “palancas” del desarrollo del PIGARS?
63. ¿Qué acciones inmediatas y de corto plazo se pueden implementar?
64. ¿Hay discontinuidad en el servicio o cobertura de recolección inequitativa o baja debida a las interferencias políticas?
65. ¿El mantenimiento de los equipos es deficiente y/o hay equipos paralizados o abandonados?
66. ¿La cultura organizacional es nociva al sistema de gestión de residuos sólidos (p.ej. inadecuados hábitos y costumbres laborales)?
67. ¿Existe relativamente un gran número de trabajadores, supervisores y gerentes?
68. ¿Los incentivos para mejorar la productividad de los trabajadores son limitados o difíciles de implementar?
69. ¿Las finanzas no son buenas, siendo la prioridad cubrir los gastos de personal dejando de lado, por ejemplo, las inversiones en reparación de equipos?

70. ¿Hay grupos de la población que pagan puntualmente, pero que no reciben un servicio adecuado?
71. ¿Las paralizaciones del personal por asuntos laborales son frecuentes y crean un clima constante de tensión entre las autoridades locales?
72. ¿En el mercado existen empresas privadas potencialmente dispuestas a brindar servicios relacionados con el sistema de gestión de residuos sólidos?
73. ¿Existen antecedentes positivos?
74. ¿No existen recursos financieros para ejecutar las obras relacionadas con el sistema de gestión de residuos sólidos?
75. ¿Se tiene la posibilidad de definir tareas o resultados específicos para cada elemento del servicio de limpieza pública (p.e. cobertura de barrido, recolección, volumen de residuo sólido que debe llegar al relleno sanitario, etc.)?
76. ¿La municipalidad está dispuesta a realizar los recortes o re-ajustes en su estructura a fin de no duplicar los gastos en las funciones y tareas que se encargarían a una empresa privada?
77. ¿La municipalidad ha evaluado el impacto social de la privatización, si esta se da únicamente en los sectores que tienen mayores posibilidades económicas?
78. ¿La municipalidad conoce sus costos actuales, está segura que privatizando obtendrá un menor costo o un mayor beneficio?
79. ¿Ha participado la población en la formulación de la estrategia?
80. ¿Cómo participará la población en la implementación del PIGARS?



81. ¿Qué factores culturales inciden positiva y negativamente en las alternativas seleccionadas?
82. ¿Cómo se promueve la equidad social y de género?
83. ¿La estrategia involucra al sector informal de MRSM?
84. ¿El personal del sistema de gestión de residuos sólidos respalda la iniciativa?
85. ¿Se han tomado en cuenta sus necesidades laborales y seguridad e higiene ocupacional?
86. ¿Existe el respaldo político para implementar la estrategia?
87. ¿Qué evidencias concretas existen respecto al apoyo político?
88. ¿Cómo inciden los conflictos políticos locales en la estrategia?
89. ¿Qué mecanismos existen para asegurar la continuidad del PIGARS ante los eventuales cambios de las autoridades políticas?
90. ¿La estrategia no deja de lado a ninguna institución clave?
91. ¿Existen los mecanismos de concertación interinstitucional?
92. ¿Cómo se evitará la duplicidad o superposición de funciones en la interfaces institucionales?
93. ¿La estrategia es compatible con el marco legal vigente?
94. ¿Se conocen los potenciales impactos ambientales de las alternativas?
95. ¿Qué medidas se tomarán para prevenir y controlar los impactos ambientales?
96. ¿Hay programas de adecuación ambiental de operaciones en curso?
97. ¿Existen programas de monitoreo ambiental?
98. ¿Existen planes de contingencia ambiental?

### **El objetivo de la caracterización de los RSM.**

- 99. ¿Se desea conocer simplemente la cantidad de RSM que se produce?
- 100. ¿Se quiere evaluar la posibilidad de reciclar?
- 101. ¿Se tienen en mente algún sistema de tratamiento particular (p.ej. incineración, compostificación)?
- 102. ¿Se desea conocer el grado de peligrosidad de los residuos sólidos de algún sub-sector industrial o productivo?

### **La pre-existencia de estudios de caracterización de RSM.**

- 103. ¿Existen estudios actualizados de caracterización de RSM?
- 104. ¿Estos datos son confiables y consistentes?
- 105. ¿Estos datos cubren todos los aspectos que se requieren conocer?

### **La variación estacional en la producción de los RSM.**

- 106. ¿Existen eventos naturales o actividades humanas estacionales que podrían estar incidiendo gravitadamente en la producción y características de los RSM?

### **La disponibilidad de personal y recursos financieros.**

- 107. ¿Existe personal calificado para diseñar e implementar el estudio de caracterización RSM?
- 108. ¿Existen los recursos logísticos y financieros requeridos?
- 109. En base a estas preguntas se debe establecer la conveniencia o no de realizar un estudio de caracterización de residuos sólidos.