

T
628.44
F24

NO SALIR A
DOMICILIO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

FACULTAD DE AGRONOMÍA

CARACTERIZACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LOS
RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA ZONA
BAJA DE BELÉN, DISTRITO DE BELÉN, REGIÓN
LORETO.

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

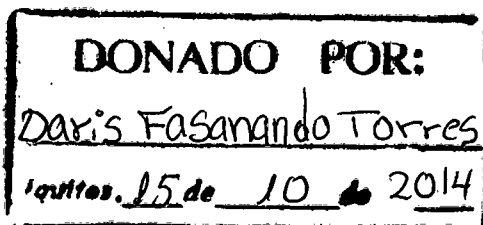
Presentado por:

DARIS FASANANDO TORRES

Bachiller en Ingeniería en Gestión Ambiental

IQUITOS - PERÚ

2014

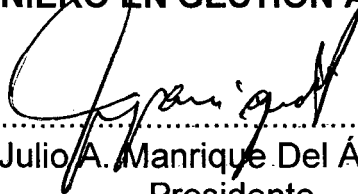


UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONIA PERUANA

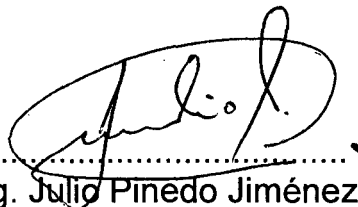
FACULTAD DE AGRONOMIA

Tesis aprobada en sustentación pública, el día 09 de Agosto del 2014, por el Jurado Ad-hoc nombrado por la Escuela Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental.

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

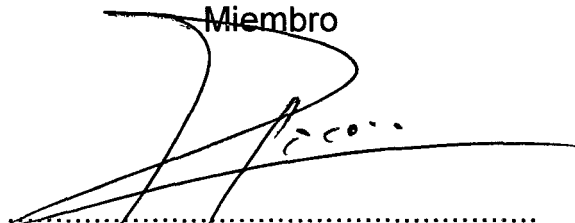


.....
Ing. Julio A. Manrique Del Águila. MSc.
Presidente

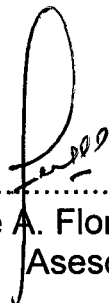


.....
Ing. Julio Pinedo Jiménez

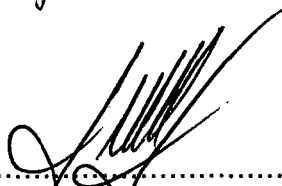
Miembro



.....
Ing. Rafael Chávez Vásquez, Dr.
Miembro



.....
Ing. Jorge A. Flores Malaverry
Asesor



.....
Ing. Juan I. Urrello Correa. MSc.
Decano



DEDICATORIA.

A Dios por su inmenso amor que Él me ha demostrado desde el primer día que lo conocí, Él es mi fortaleza, mi refugio y la luz que guía mis pasos.

A mis padres, por su afecto y su protección permanente en los días malos y en los días buenos.

A mis hermanos Juan Carlos Fasanando Torres por su gran corazón y a Patricia Pinchez Torres por su apoyo.

A la luz de mis ojos, mi sol Valentina, porque ella es mi esperanza, mi alegría y mi motivo.

A todas las personas que se toman su tiempo para salir a las calles y predicar la palabra de Dios para llevar a cada hogar el amor infinito y la misericordia de nuestro Padre.

A todos las personas trabajadoras que salen todos los días muy tempranos a ganarse un pan para su familia y en especial a las personas que se dedican al recojo de residuos sólidos.

AGRADECIMIENTO.

A mis padres Juvenal Fasanando Tananta y María Elena Torres Trauco que gracias a ellos pude concretar la elaboración y sustentación de este trabajo, por el apoyo incondicional, constante e ilimitado que ellos me dan todos los días de mi vida.

ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA	
AGRADECIMIENTO	
INDICE GENERAL	
INDICE DE CUADROS	
INTRODUCCION	08
CAPITULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1 PROBLEMA, HIPOTESIS Y VARIABLES	10
1.1.1 Descripción del problema	10
1.1.2. Hipótesis	10
1.1.3 Variables en estudio	11
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	12
1.2.1 Objetivo general	12
1.2.2. Objetivos específicos	12
1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	13
CAPITULO II. METODOLOGÍA	14
2.1 MATERIALES	14
2.1.1. Ubicación del área en estudio	14
2.1.2. Características de la zona en estudio	14
2.2 METODOS	15
2.2.1. Características de la investigación	15

2.2.2 Diseño de la investigacion	15
2.2.3. Técnicas de recolección de datos	15
2.2.4. Determinacion de la Muestra	16
2.2.5. Técnicas de analisis estadistico empleado.	18
CAPITULO III. REVISIÓN DE LITERATURA	19
3.1 MARCO TEORICO	19
3.1.1. Definición de residuos sólidos	19
3.1.2. Definición de residuos sólidos municipales.	19
3.1.3. Caracterizacion de residuos sólidos.	22
3.1.4. Sistema de manejo de residuos solidos	26
3.1.5. Diagnóstico para el manejo de residuos sólidos	30
3.2 MARCO CONCEPTUAL	37
CAPITULO IV. ANALISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	44
4.1 GENERACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	44
4.2. CUANTIFICACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	46
4.3. COMPOSICIÓN FISICA DE RESIDUOS SOLIDOS DOMICILIARIOS	48
4.4 DIAGNOSTICO SOBRE EL CONOCIMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS	52
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
5.1 CONCLUSIONES	58
5.2 RECOMENDACIONES	60
BIBLIOGRAFIA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1. Tipo de almacenamiento utilizado.	44
Cuadro 2. Sector de muestreo.	45
Cuadro 3. Pesos promedios calculados	46
Cuadro 4. generación total de residuos sólidos.	47
Cuadro 5. Composición física promedio.	48
Cuadro 6. Porcentaje de residuos solidos domiciliarios para reciclaje.	49
Cuadro 7. Costos de comercialización de residuos para reciclar	50
Cuadro 8 . Nivel de instrucción.	51
Cuadro 9. Número de habitantes/vivienda.	51
Cuadro 10. Material de construcción de viviendas	52
Cuadro 11. Aplicación de criterios de segregación.	52
Cuadro 12. Prestadores del servicio de limpieza publica.	53
Cuadro 13. Disponibilidad a participar en campañas de segregación.	53
Cuadro 14. Opinión sobre el servicio	54
Cuadro 15. Frecuencia de recolección.	54
Cuadro 16. Participación población en campañas de recolección.	55

INTRODUCCIÓN

El distrito de Belén es una de las principales zonas de crecimiento urbano de la provincia de Maynas, esta ha experimentado un incremento demográfico en los últimos cuatro años, apareciendo nuevos centros poblados o incrementándose los ya existentes y conjuntamente con ello el incremento de los residuos sólidos domiciliarios, que asciende a 61.79 ton/día (MDB 2012). Esto ha traído como consecuencia la aparición de numerosos puntos o zonas críticas donde se acumula ilícitamente la basura, ocasionando un grave deterioro al ornato público, que es fruto inconsciente de una débil conciencia ambiental, así como la poca información que tiene las personas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios. Es por ello que ante esta problemática vigente en el distrito nace la iniciativa de efectuar un estudio de caracterización de los residuos sólidos al menos en un sector del distrito, debido a la falta de presupuesto y de mano de obra disponible y la elaboración de un plan de sensibilización ambiental de los RR.SS. en el distrito de Belén.

La contaminación ambiental por Residuos Sólidos por cualquier actividad a nivel mundial es muy preocupante, constituye uno de los problemas más apremiantes que afrontan autoridades y población en general, como consecuencia de una serie de factores económicos, sociales e institucionales. A mediados del siglo pasado la agenda ambiental, sanitaria y social de los residuos sólidos no pasaba de ser un tema de limpieza pública municipal. Hoy en día ha tomado dimensiones sociales, ambientales y económicas, lo cual ha generado una creciente preocupación para encarar este problema. Los problemas de salud ambiental se manifiestan dentro de un complejo sistema de causas y efectos, los

cuales expresan el carácter de la situación en el que vive la población y la dinámica de las interacciones sociales.

La mayoría de los ciudadanos, especialmente de las zonas deprimidas social y económicamente, no se encuentran suficientemente informados acerca de sus derechos y obligaciones con relación a su participación en la gestión ambiental y menos aún en el manejo de los residuos sólidos. Lo importante de una caracterización es que se trata de un método que permite conocer la composición de los residuos sólidos domiciliarios (RSD); este conocimiento permitirá diseñar una mejor gestión integral, logrando a su vez una optimización de los recursos disponibles para tales efectos.

Los estudios realizados hasta ahora han sido y deben seguir siendo la base de aproximación al conocimiento del problema. De no haber un proceso de caracterización que lo avale, puede ocasionar un fracaso en el sistema de gestión elegido, haciéndolo ineficaz, carente de sentido y alejado de las necesidades reales.

La caracterización de los residuos sólidos domiciliarios tiene su importancia en cada una de las fases de la gestión integral de los residuos sólidos (generación, almacenamiento, recogida, transporte, tratamientos intermedios y eliminación final). La cantidad y composición de los residuos sólidos varía considerablemente ya que, en cada una de las fases mencionadas, existe una activa recuperación de materiales. Es necesario, entonces, seleccionar la fase más apropiada para que las muestras sean representativas y confiables, es así que dado el objetivo principal que se persigue, se ha propuesto realizar un muestreo en origen.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.1.1. Descripción del problema.

Caracterizar y cuantificar el total de residuos sólidos reciclables y no reciclables que generan actividades domésticas en el Distrito de Belén donde se ubican comercios de expendios de alimentos y otros de uso caseros, permitirá evaluar si estos residuos reciben el tratamiento adecuado hasta su disposición final y si el volumen generado genera impactos negativos en el ambiente además de verificar si es el método más apropiado del manejo de los mismos para evitar contaminación en las partes que las mismas se depositen. Por tanto conviene preguntarnos, si: ¿La evaluación de la situación actual sobre el manejo integrado de residuos sólidos en la zona baja de Belén, Distrito de Belén, podría contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población, haciéndola más efectiva en beneficio del ornato de la ciudad y mejora del medio ambiente?

1.1.2. Hipótesis.

El diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos domiciliarios en la zona baja de Belén, permitirá generar información cualitativa y cuantitativa, del tipo y cantidad de residuo sólido domiciliario para la implementación del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Belén.

1.1.3. Variables en estudio

1.1.3.1. Variables independientes (X)

- i. Manejo de residuos.
- ii. Reciclaje

1.1.3.2. Variable dependiente (Y)

- i. Conocimiento sobre el manejo de RRSS.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES:

- Manejo de residuos.
 - a) Identificación de puntos de generación.
 - b) Composición de residuos.
 - c) Clasificación de residuos.
- Reciclaje
 - a) Productos.
 - b) Cantidad.
 - c) Precios.

VARIABLE DEPENDIENTE:

- Conocimiento sobre el manejo de RRSS.
 - a) Frecuencia de recojo.
 - b) Opinión del servicio.
 - c) Disponibilidad a trabajar en recojo de RRSS.

- d) Prestador del servicio.
- e) Criterios de segregación.

- Datos generales del encuestado.
 - a) Grado de instrucción.
 - b) Material de construcción de la vivienda.
 - c) Número de habitantes/vivienda.

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Objetivo general.

Cuantificar y caracterizar los residuos sólidos domésticos hasta su disposición final, en la zona baja de Belén (Caserío Pueblo Libre), Distrito de Belén, región Loreto.

1.2.2. Objetivos específicos.

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

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El estudio se justifica porque nos permitió obtener datos promedios acerca de cuanto de residuos sólidos genera la zona baja de Belén en un día, en un mes y por consiguiente en un año y concienciar a la población de la importancia que tiene el adecuado manejo de estos residuos y los impactos negativos que estos ocasionan al ambiente, alterando el funcionamiento normal de nuestro ecosistema natural y social. Estos datos servirán de base para la elaboración del plan de sensibilización que tiene como objetivo conocer e identificar la problemática distrital, nacional y tomar acciones al respecto, desde hoy desde nuestras casas, lograr un cambio de actitud positivo en la población, en el compromiso de practicar el manejo adecuado de los residuos que generan, mediante sencillos procedimientos como son la segregación selectiva de residuos orgánicos e inorgánicos, y el afianzamiento en el hogar de la cultura de las tres erres, reusar, reducir y por ultimo reciclar los RRSS.

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

CAPITULO II

METODOLOGÍA

2.1. MATERIALES

2.1.1. Ubicación del área en estudio.

El área en estudio se ubica en el caserío de Pueblo Libre del distrito de Belén está conformado por 14 604 habitantes, segmentado por 955 viviendas, obteniéndose una razón de 15,3 habitantes / vivienda, con una tasa de crecimiento intercensal de 1,82 a nivel provincial. Es considerada esta población como la zona baja de Belén.

2.1.2. Características de la zona en estudio.

a. Clima e Hidrografía:

La ciudad de Iquitos, por su ubicación cerca de la línea ecuatorial, posee un clima tropical lluvioso, con temperaturas que van desde los 20°C (68°F) a 36°C (97°F). La temperatura promedio anual de Iquitos es 28° C, (máxima de 36° y mínima de 17°C).

La temporada de mayores lluvias en promedio se inicia en el mes de diciembre, durando hasta el mes de Marzo. El río Itaya bordea su territorio, formando parte del Sistema Hidrográfico del Amazonas y actualmente se encuentra contaminado por el sistema de desagüe de la ciudad de Iquitos, desembocando en esta las aguas servidas de los cuatro distritos en este río. Se caracterizan por sus cursos sinuosos, el gran volumen de sus aguas y la poca pendiente de su lecho. **MDB (2012).**

2.2. MÉTODOS

2.2.1. Características de la investigación.

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

2.2.2. Diseño de la investigación.

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

2.2.3. Técnicas de recolección de datos

2.2.3.1. Acceso a información

a. Acceso a información primaria:

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

b. Información secundaria:

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

2.2.4. Determinación de la muestra

Para los fines del estudio, el número de viviendas que se consideró fueron los valores señalados en los resultados del INEI Censos Nacionales 2007: XI de vivienda.

2.2.4.1. Determinación del Número de Viviendas a Muestrear

Para determinar el número de muestras, se utilizó la fórmula que se muestra a continuación:

$$n = \frac{v^2}{\left[\frac{(E)^2}{1,96^2} + \frac{v^2}{N} \right]}$$

Donde:

n = Número de muestras (viviendas)

v = Desviación estándar de la variable GPC de la viv. (gr/hab/día)

E = Error permisible en la estimación de GPC (gr/hab/día)

N = Número total de viviendas del estrato definido

Valores para los Estadígrafos Empleados para la Determinación del

Número de Muestras:

Estadígrafos		Belén
Desviación Estándar	v=	300
Error Permisible	E=	50
Nº Viviendas	N=	955
Grado de Confiabilidad	Z=	1.96

**Número de Viviendas para la Aplicación de Encuestas y Muestreo de
Residuos Sólidos**

Zona	Población 2014	N° Viviendas	N° Viviendas Muestrales	Muestras de contingencia 10 % +	Total
Zona Baja de Belén	14604	955	120	24	144

NÚMERO DE VIVIENDAS INVOLUCRADAS EN EL ESTUDIO

Sector	N° de Viviendas	N° de Viviendas Muestrales
01	67	20
02	58	20
03	46	20
04	61	20
05	135	20
06	97	10
07	45	10
08	31	Zonas Inaccesibles
09	94	Zonas Inaccesibles
10	130	Zonas Inaccesibles
11	95	Zonas Inaccesibles
12	96	Zonas Inaccesibles
TOTAL	955	120

*Bodegas: 28, Bares: 15, Ventas de comida: 20

2.2.4.2. Aplicación de las Encuestas

La encuesta aplicada se desarrolló para obtener información referida del encuestado y su vivienda, generación y almacenamiento interno de los residuos, el servicio de limpieza pública y participación ciudadana.

2.2.5. Técnicas de análisis estadístico empleado:

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

CAPITULO III

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1. MARCO TEÓRICO

3.1.1. Definición de residuos sólidos.

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. 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. 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”, incluyéndose, en un sentido amplio, a todos los materiales sólidos desechados de actividades municipales, industriales o agrícolas.

3.1.2. Definición de residuos sólidos municipales.

En nuestro país, para los efectos de la Ley No. 27314 – Ley General de los Residuos Sólidos y su Reglamento el Decreto Supremo No. 057-04-PCM, los residuos sólidos se clasifican según su origen. Esta clasificación puede redistribuirse por su responsabilidad de atención en dos ámbitos; municipal y no municipal.

Clasificación de los Residuos Sólidos por su Origen y Ámbito

No.	Origen	Ámbito
1	Residuos Domiciliarios	Municipal
2	Residuos Comerciales	
3	Residuos de Limpieza de Espacios Públicos	
4	Residuos de Establecimientos de Atención de Salud	No Municipal
5	Residuos Industriales	
6	Residuos de las Actividades de Construcción	
7	Residuos Agropecuarios	
8	Residuos de Instalaciones o Actividades Especiales	

a. Procesos para el Manejo de los Residuos Sólidos.

Los residuos sólidos deben ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

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.

Segregación en la fuente: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

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.

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.

Recolección: Es la acción de transportar los residuos sólidos desde su almacenamiento en la fuente generadora hasta el vehículo recolector.

Comercialización: Desarrollar y organizar los procesos necesarios para facilitar la venta de los residuos.

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.

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.

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.

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.

3.1.3. Caracterización de residuos sólidos

3.1.3.1. Definición

Es el conjunto de actividades, que requieren de planificación y diseño calificado, el mismo que se ejecuta en gabinete y campo, aplicando principalmente métodos y herramientas estadísticas, con el fin de determinar las particularidades de los residuos sólidos generados en un espacio geográfico determinado.

Conociendo las características de los residuos, se pueden proponer las soluciones más apropiadas para los problemas de gestión de los residuos sólidos de su jurisdicción.

Para determinar la generación y caracterización de los residuos sólidos se utiliza la metodología conocida como “**Metodología Kunitoshi Sakurai**”, la cual permitirá determinar la generación diaria de residuos por habitante, la generación total, composición física y la densidad de acuerdo a once pasos.

3.1.3.2. Objetivos

Las autoridades, funcionarios y en general responsables de los servicios de limpieza pública, así como los interesados requieren indispensablemente conocer y de la manera más certera posible las características cuantitativas y cualitativas de los residuos sólidos actuales de su jurisdicción, así como sus proyecciones futuras. La caracterización actualizada de los residuos permite justamente conocer en forma fidedigna estos aspectos.

Gracias al conocimiento que brindan los estudios de caracterización, podrá cumplirse debidamente las actividades siguientes:

- Planeamiento, organización y puesta en operación adecuada del servicio de limpieza pública y aseo en el horizonte deseado.
- Dimensionamiento del servicio de limpieza.
- Selección de equipos y tecnologías apropiadas.

Las cantidades de generación o producción y las características de residuos sólidos en una ciudad son muy variables, están sujetos a los hábitos y costumbres de sus pobladores, las principales actividades, el clima, las estaciones, además de otras condiciones locales como los niveles socio-económicos y culturales que también influyen en el comportamiento de la generación de los residuos. Dichas variaciones en la producción de residuos influyen directamente en la búsqueda más apropiada a los problemas de los servicios de limpieza principalmente en las etapas de almacenamiento interno, recolección, transporte y

disposición final de los residuos sólidos que los municipios tienen obligación de implementar en sus jurisdicciones.

Para el caso referido al almacenamiento interno, es preciso contar con la información para que se pueda determinar las características que deben tener los recipientes para almacenar los residuos principalmente en las viviendas. En este componente es sumamente valorable la forma, tamaño y material con la intención de facilitar su manejo. Recordemos que usualmente con estos recipientes se entregan los residuos al servicio municipal y si son de volúmenes exagerados no serán de ayuda para los trabajadores del servicio y si son muy pequeños no contendrán la totalidad de los residuos generados por la familia o unidad servida.

Para las etapas de recolección y transporte, se justifica conocer las características de los residuos por la sencilla razón que nos permitirá programar la frecuencia del servicio, seleccionar y adquirir el tipo, capacidad, etc. de los vehículos recolectores a emplear.

Para la prestación de la frecuencia del servicio se debe tener mínimamente en cuenta los siguientes factores:

- Composición física de la basura.
- Condiciones climáticas.
- Consideración sanitaria de los vectores en la zona, y recurso disponible para la recolección y transporte.

Con la información de la Caracterización de los residuos podrá realizar un mejor Almacenamiento y Recolección de residuos sólidos en la

fuentes, y posteriormente seleccionarse el sistema de disposición final más apropiado.

3.1.3.3. Muestreo

Al ser la caracterización una labor de aplicación de procedimientos estadísticos la etapa del muestreo se torna en una de las actividades centrales del estudio, para lo cual deberá inicialmente identificarse la etapa que la autoridad pretende o requiere intervenir.

No hay duda de que la cantidad, composición y densidad de los residuos que llegan a los rellenos sanitarios o botaderos son diferentes a los momentos de su generación, debido a los procesos de rehusó y reciclaje que se pudieron aplicar en el camino. También puede señalarse que la densidad de basura se altera a medida que se avanzan las etapas de su manejo, a mayor proceso mayor densidad.

Por tanto, se ratifica que es necesario seleccionar la etapa más apropiada para la toma de muestras teniendo en cuenta el motivo del análisis.

- Motivo de Análisis: Determinación de Planes para Mejoramiento del Servicio.
- Momento de Muestreo Recomendado: Generación-Almacenamiento.

3.1.4. Sistema de manejo de residuos sólidos:

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

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

a. Normatividad Ambiental Sobre Residuos Sólidos

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

NORMAS LEGALES:**LEY GENERAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS, LEY N° 27314.****Modificada mediante D.L. 1065 el 280608.**

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

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS,**D. S. N° 057 – 2004 – PCM DEL 24.07.04**

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

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

LEY MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTION AMBIENTAL.

Complementa el esfuerzo iniciado con la Ley 26410 e incorpora mecanismos de articulación y principios de gestión orientados hacia un manejo ambiental transectorial, descentralizado y participativo.

LEY GENERAL DE SALUD, LEY 27657. Define las competencias del Ministerio de Salud en lo que respecta a la protección del ambiente para la salud. Es la base normativa que ha llevado a retirarle al Ministerio de Salud las competencias previstas en la Ley General de Residuos Sólidos, en favor de la Dirección General de Salud Ambiental.

LEY ORGANICA DE MUNICIPALIDADES, LEY 27972. Esta ley ha definido las competencias de los gobiernos locales en materia de gestión ambiental, incluye como competencia exclusiva la gestión de los residuos sólidos municipales.

LEY GENERAL DEL AMBIENTE, LEY N° 28611.**Modificada mediante D.L. 1055 el 270608.**

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

LEY QUE REGULA LA ACTIVIDAD DE LOS RECICLADORES, LEY

29419. Establece un marco para la regulación de las actividades de los trabajadores del reciclaje, orientada a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral, promoviendo su formalización y asociación. Se establecen los actores institucionales, regulación local, incentivos, programas de capacitación y un fondo de promoción del reciclaje.

MEDIDAS DE ECOEFICIENCIA PARA EL SECTOR PUBLICO,

DECRETO SUPREMO N° 0092009MINAM. Se aprueban las medidas de ecoeficiencia que tienen como efecto el ahorro en el gasto público. Las medidas de ecoeficiencia se establecen en dos etapas; la primera para el ahorro del papel y materiales conexos, ahorro de energía, ahorro de agua y segregación y reciclado de residuos sólidos; y una segunda etapa para la implementación de equipos ahorradores de agua y energía, el uso de gas natural, uso de energía alternativas ecológicas que será obligatoria a partir del segundo año fiscal de vigencia del Decreto Supremo.

3.1.5. Diagnóstico para el manejo de residuos sólidos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PORTAL AMBIENTAL (2002), nos refiere que, la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos constituye una preocupación permanente en los distintos ámbitos sociales y políticos del país, que demandan soluciones efectivas ante los efectos perniciosos que su mal manejo provoca en la población y en el ambiente.

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

disposición final de residuos sólidos urbanos como indican las normativas vigentes.

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

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

ARMIJO (2005), el manejo de los residuos sólidos municipales bajo una visión de responsabilidad compartida. Nos dice que los residuos destinados a disposición final son un indicador del desperdicio de recursos que están siendo extraídos de la naturaleza para fabricar bienes que terminan desechándose aún cuando pudieran ser valorizados, lo cual amenaza con el agotamiento a dichos recursos. Esta generación de residuos proviene de diversas fuentes y procesos: extracción de recursos, transformación y producción de bienes, servicios, transporte, importación y exportación, etc. Anteriormente la responsabilidad el manejo de los residuos no peligrosos recaía en los

gobiernos. En la actualidad esta responsabilidad debe ser compartida por todos los generadores de residuos. Esto quiere decir que los productores, importadores, distribuidores deben responsabilizarse de sus productos a lo largo de su ciclo de vida integral, incluyendo cuando se convierten en residuos.

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



090

a. Gestión Ambiental.

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

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

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

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

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

Gestión ambiental se refiere al conjunto de actividades encaminadas a procurar una ordenación de medio ambiente y contribuir al establecimiento de un modelo de desarrollo sustentable. Asimismo, la gestión ambiental implica una industria concientizada con la protección

y conservación del medio ambiente (**SALOMON y ESPINOZA, 2005**). La gestión ambiental debe ser simplemente la gestión del impacto de una organización o compañía sobre el medio ambiente. Asimismo, la gestión ambiental se traduce en un conjunto de actividades, medios y técnicas tendientes a conservar los elementos de los ecosistemas y las relaciones ecológicas entre ellos, en especial cuando se producen alteraciones a la acción del hombre.

Dicho de otro modo, e incluyendo el concepto de desarrollo sostenible, es la estrategia mediante la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan el medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales . Lejos de ser una restricción, una gestión ambiental eficiente ayuda a las organizaciones a obtener ventajas competitivas en el mercado: Identifica oportunidades en ahorro de los costos. Puede ser un factor clave en el posicionamiento de mercado de una organización y darle una ventaja competitiva real.

3.2. MARCO CONCEPTUAL

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

Los Residuos Sólidos, se definen como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer en virtud de lo establecido en la normatividad nacional, y los

riesgos que causan a la salud y el ambiente. **LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS (2000). CONAM 2001.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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://lavidaelnensena.blogdiario.com/>.

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

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

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

Clasificación de los residuos:

(NERI VELA, RODOLFO 1990). La basura la podemos clasificar.

Según su composición:

- **Residuo orgánico:** todo desecho de origen biológico, que alguna vez estuvo vivo o fue parte de un ser vivo, por ejemplo: hojas, ramas, cáscaras y residuos de la fabricación de alimentos en el hogar, etc.
- **Residuo inorgánico:** todo desecho de origen no biológico, de origen industrial o de algún otro proceso no natural, por ejemplo: plástico, telas sintéticas, etc.
- **Residuo peligroso:** ya sea de origen biológico o no, que constituye un peligro potencial y por lo cual debe ser tratado de forma especial, por ejemplo: material médico infeccioso, residuo radiactivo, ácidos y sustancias químicas corrosivas, etc.

Según su origen:

- **Residuo domiciliario:** basura proveniente de los hogares y/o comunidades.
- **Residuo industrial:** su origen es producto de la manufactura o proceso de transformación de la materia prima.
- **Residuo hospitalario:** desechos que son catalogados por lo general como residuos peligrosos y pueden ser orgánicos e inorgánicos.
- **Residuo comercial:** provenientes de ferias, oficinas, tiendas, etc., y cuya composición es orgánica, tales como restos de frutas, verduras, cartones, papeles, etc.

- **Residuo urbano:** correspondiente a las poblaciones, como desechos de parques y jardines, mobiliario urbano inservible, etc.
- **Basura espacial:** Objetos y fragmentos artificiales de origen humano que ya no tienen ninguna utilidad y se encuentran en órbita terrestre.

Residuos de clasificación.

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

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

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

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

Desechos sólidos caseros clasificados. 1) envases de vidrio, 2) plástico fino, 3) plástico grueso, 4) cartón, 5) varios, 6) latas compactadas, 7) papel, 8) poliestireno, 9)

pedacería de vidrio, 10) pilas, 11) metales diversos, 12) orgánicos, 13) tetrapak, 14) telas, 15) sanitarios.

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

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

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

CAPITULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Luego de realizado el trabajo de campo, en este estudio se llegó a los siguientes resultados, que se presentan a continuación.

4.1. GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS:

4.1.1. Almacenamiento.

a. Almacenamiento domiciliario. Durante el proceso del estudio se recolectaron los residuos en bolsas plásticas de 140 L. Las personas del estudio manifestaron que en el almacenamiento domiciliario se mezclan todos los residuos sobrantes de la preparación de comidas, las envolturas, plásticos, papeles, vidrios, restos de madera, etc., sin previo proceso de segregación.

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

RECIPIENTE	VOLUMEN
Costal	50 kg
Bolsa plástica	Variado
Recipiente plástico	18 L
Caja	20 kg

Fuente. Elaboración propia.

b. Almacenamiento público. No existe almacenamientos o lugares de acopio temporal de los residuos estos se depositan en las vías o espacios públicos precariamente acondicionados en envolturas o depósitos que fácilmente son destruidos por los perros o gallinazos, lo cual da un aspecto de insalubridad permanente a la zona.

c. Recolección. La recolección de residuos sólidos se realiza con 04 carros compactadores, manejados en 02 turnos por 08 choferes distribuidos en 05 zonas. Los choferes dependen directamente de la Gerencia de Obras. Cada chofer cuenta con 3 ayudantes quienes hacen las labores de la recolección, siendo en total 48 ayudantes, quienes dependen directamente de la Unidad de Limpieza Pública. **(PIGARS 2013).**

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

Cuadro 2: Sectores de muestreo por cada uno de los participantes.

Sector	N° de Viviendas	N° de Viviendas Muestrales
01	67	20
02	58	20
03	46	20
04	61	20
05	135	20
06	97	10
07	45	10
08	31	Zonas Inaccesibles
09	94	Zonas Inaccesibles
10	130	Zonas Inaccesibles
11	95	Zonas Inaccesibles
12	96	Zonas Inaccesibles
TOTAL	955	120

*Bodegas: 28, Bares: 15, Ventas de comida: 20

Una vez que se distribuyó la muestra y se identificó los participantes del estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios de la zona baja de Belén en el distrito del mismo nombre, se procedió a entregar en cada vivienda muestreada y por un total de 05 días seguidos una bolsa de polietileno de 140 litros de capacidad color negro.

4.2. CUANTIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS:

Cuadro 3. Pesos promedios calculados.

Días de generación	Peso/día	Peso promedio/día	Peso/casa/prom
D1	906,0 kg.	7,55 Kg	5,2 kg.
D2	540,0 kg.	4,5 Kg.	
D3	540,0 kg.	4,5 Kg.	
D4	576,0 kg.	4,8 Kg.	
D5	540,0 kg.	4,5 Kg.	
Total	3102,0 kg.	25,9 kg.	

Fuente. Elaboración propia.

Según se observa en el cuadro, se tiene que durante los días que duró el estudio se tiene 3102,0 kg de RRSS para 120 viviendas. Se consigna 25,9 Kg/día de producción de residuos para la zona de estudio, con 5,2 kg/Vivienda/promedio. El volumen y tipo de residuos que se genera en la zona de estudio según actividad que desempeñan, pueden variar de una a otra y son diferentes a los producidos por otros tipos de actividades, industriales por ejemplo. Las características dependen de la actividad que los genera y es conveniente conocer el tipo y volumen de residuo que produce cada actividad para desarrollar métodos de manejo apropiados.

4.2.1. Generación Diaria de residuos sólidos domiciliarios en la zona baja de Belén:

Durante el estudio se utilizó un almacenamiento temporal, se almacenaron diariamente 120 bolsas plásticas y en función de ello se calculó el volumen generado de residuos sólidos por día. La generación diaria calculada es igual a 5,2 Kg/día por vivienda entre el número de habitantes por vivienda es de 7.

GENERACIÓN PER CÁPITA EN LA ZONA BAJA DE BELÉN

$$\text{GPC} = \frac{\text{Kg de Residuos Recolectados (5,2 kg)}}{\text{No. Habitantes en la Vivienda (7)}} = 0,7 \text{ kg/hab/día}$$

No. Habitantes en la Vivienda (7)

4.2.2. Generación Total de residuos sólidos domiciliarios en la zona baja de Belén:

La generación diaria, mensual y anual para la zona baja de Belén, se puede observar en la tabla siguiente: 0,7 kg/hab/día.

Cuadro 4: Generación Total de residuos sólidos domiciliarios

Zona	Población (Hab)	Diaria (Tn)	Mensual (Tn)	Anual (Tn)
Zona Baja de Belén	14,604	10,22	306,68	3731,32

Elaboración propia.

La cantidad y calidad de los residuos sólidos puede variar en forma significativa a través del año. Comúnmente en climas templados, la cantidad media diaria, semanal y mensual de residuos esta sobre la media anual durante los meses de veranos. Esto es atribuible en parte al aumento de la basura orgánica (por hábitos y disponibilidad para consumo), además de las probables actividades de mejoramiento urbano comúnmente realizadas en esta época. Tomando en

cuenta los datos obtenidos y considerando a la población total de la zona baja de Belén, se generan 10,22 TN/día de residuos sólidos domésticos.

4.3. COMPOSICIÓN FISICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS:

CUADRO 5: Composición física promedio de residuos sólidos en la zona baja de Belén.

COMPOSICIÓN	Fi	%
Materia orgánica	357,89	69,09
Plástico no rígido	28,23	5,45
Tierra/cenizas	61,64	11,9
Pañales, toallas sanitarias y similares	16,01	3,09
Papeles	15,54	3
Plástico rígido	13,21	2,55
Vidrio	4,71	0,91
Textiles y similares	13,21	2,55
Cartones	3,78	0,73
Metales Ferrosos		-
Jebes/caucho		-
Cuero		-
Metales no ferrosos	3,78	0,73 (MF)
Madera		-
Huesos		-
Pilas y similares		-
Teknopor		-
Otros		-
Total	518	100

Fuente. Elaboración propia.

Según el cuadro presentado en la zona baja de Belén se tienen cuatro tipos de residuos predominantes, entre los cuales se destacan, materia orgánica con 69.09% (cáscaras de frutas, plátano, zapote, hojas, restos de comida, estiércol, vegetales); así mismo plásticos rígidos y no rígidos 8%, pañales y similares 3,09%, esto nos indica que la tasa de natalidad es alta. Una gran parte de estos recuperables y/o reutilizables. El resto (19,82%) tiene residuos como papel, textiles, vidrio. La producción de papel es

(3%), algo alentador para dedicarse al reciclaje de este material. **BONIFAZ (2014)**, trabajando con residuos sólidos en la ciudad de Yurimaguas reporta que el mayor peso consignado de la muestra es de 277,0 Kg., de residuos orgánicos (Restos de la preparación, cocción y consumo de alimentos, vegetales, cáscaras, excremento de animales menores). Se observa además el plástico tipo PET o plásticos rígido (Botellas descartables de gaseosas y de otros líquidos, restos de envases, baldes, lavatorios y otros similares) y plásticos no rígidos, que equivale a todo de tipo de bolsas.

4.3.1. Residuos sólidos reciclables, porcentaje y cantidad generada diaria/mensual/anual en la zona baja de Belén:

Cuadro 6: Porcentaje de residuos solidos domiciliarios para reciclaje.

N°	Componentes	%	Cantidad residuos kg/día	Cantidad residuos kg/mes	Cantidad residuos kg/año
01	Papel	3,0	306,68	9200,4	111938,2
02	Cartón	0,73	74,62	2238,6	27236,3
03	Plástico rígido	2,55	260,68	7820,4	95148,2
04	Vidrio	0,91	93,02	2790,6	33952,3
TOTAL		7,19	735	22050	268275

Fuente. Elaboración propia.

En el cuadro se presenta los posibles residuos que se puedan reciclar, con el fin de generar ingresos a las familias que se dediquen a la actividad o a grupos organizados de recicladores, que no existen en la ciudad pero que se puede lograr su formalización. Se tiene que el papel es el residuo a reciclar que se

desecha, pero se observa que los plásticos rígidos provenientes fundamentalmente de botellas descartables de aguas de mesa, aceites y bebidas alcohólicas y no alcohólicas va en aumento. Más de 7.000 comunidades de los Estados Unidos tienen programas de recolección diferenciada de botellas de PET. Muchas comunidades tienen estaciones de recolección local. **INCHE 2004.**

4.3.2. Residuos sólidos reciclables, costos de comercialización e ingresos diario/mensual/anual en la zona baja de Belén:

Cuadro 7: Costos de comercialización de residuos para reciclar

N°	Componentes	Precios/ Kg.	Cantidad residuos kg/día	Ingreso diario	Ingreso mensual	Ingreso anual
01	Papel	0.50	306,68	153.34	4600.2	55202.4
02	Cartón	0.15	74,62	11.193	335.79	4029.48
03	Plástico rígido	0.80	260,68	208.544	6256.32	75075.84
TOTAL		1.45	641,98	373.077	11192.31	134307.72

Elaboración propia.

Los precios presentados son la oferta que hacen los acopiadores locales de productos a reciclar, no existe un consenso de la autoridad para normar estos precios, además no se conoce la cadena de comercialización de estos productos.

4.4. DIAGNÓSTICO SOBRE EL CONOCIMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS:

Cuadro 08. Nivel de instrucción de los encuestados.

Nivel de instrucción	Fi	%
No tiene	-	00,0
Primaria	06	30,0
Secundaria	12	60,0
Superior	02	10,0
Total	20	100,0

Elaboración propia.

Los niveles de instrucción de las personas encuestadas señalan en 60,0 % tener secundaria y/o superior (10,0%), lo cual es el escenario que valida la información de todo el proceso del presente estudio. El grado de instrucción es una variable que se necesita conocer para planificar el tipo de capacitación que se pueda realizar con las personas, es decir que herramientas se necesitaran para el entendimiento del manejo de residuos sólidos, como separatas, gráficos, etc.

Cuadro 09. Número de habitantes por vivienda.

N° habitantes/vivienda	fi	%
4 - 6	04,0	20,0
6 - 8	10,0	50,0
8- 10	03,0	15,0
10-12	03,0	15,0
TOTAL	20,0	100,0

Elaboración propia.

Según lo que se muestra en el cuadro presentado, en este distrito existen viviendas que albergan desde 04 hasta 12 habitantes. En un 50,00 % de los casos los habitantes alcanzan entre 6 a 8 personas por vivienda, es decir en promedio 7 personas.

La cantidad y características de los residuos sólidos domésticos dependen principalmente de los hábitos de consumo y de la actividad productiva que eventualmente desarrolle cada familia (por ejemplo, crianza de animales domésticos, jardinería, agricultura en pequeña escala, etc.).

Cuadro 10. Material de construcción de la vivienda.

Material de construcción	fi	%
Madera y similares	12,0	60,0
Noble	08,0	40,0
TOTAL	20,0	100,0

Elaboración propia.

Las viviendas seleccionadas para el estudio corresponden a predios formales que se ubican en esta zona, se observa que prevalecen las construcciones de madera (60,0%) sobre las de material noble (40,0%). La construcción de las casas según el material que se presente obedece a la economía que puedan poseer las familias.

Cuadro 11. Aplicación de criterios de segregación en la vivienda.

Se aplica algún criterio	fi	%
No	16,0	80,0
Si	04,0	20,0
TOTAL	20,0	100,0

Elaboración propia.

Lamentablemente la aplicación de criterios de segregación al momento de la generación y almacenamiento intradomiciliario de los residuos, es desconocida por un 80,0 % de los pobladores. Consecuentemente, puede entenderse que esta mayoría poblacional es indiferente a los aspectos que involucran los residuos. La segregación

en la fuente es una técnica de reducción de residuos que consiste en la separación de estos por parte de los generadores, es decir, por parte de los vecinos.

Cuadro 12. Prestadores del servicio de limpieza pública.

Conocimiento	F	%	Ocurrencia
Si	18	90,0	Municipios.
Otros	02	10,0	Triciclos, intermediarios.
Total	20	100,0	

Elaboración propia.

Sobre la institución que presta el servicio de limpieza pública las personas del estudio manifiestan que si conocen y manifiestan que es la Municipalidad Distrital de Belén (90,0%), pero existen el recojo por parte de triciclos o personas que se dedican a recoger residuos de los domicilios y depositarlos en lugares de acopio que generalmente es en la calle. Suponen por los impuestos que se gravan a este servicio y que corresponde al municipio, a pesar de que en esta ciudad existe una alta morosidad por el pago del servicio. **CADPERÚ (2008)**, refiere que, es importante conocer que el manejo de los residuos sólidos del ámbito municipal son de responsabilidad del municipio desde el momento en que el generador los entrega a la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos. Del mismo modo, la entidad prestataria del servicio asume la responsabilidad del manejo de los residuos desde el momento en que el generador le hace entrega de los mismos.

Cuadro 13. Disponibilidad de la Población a Participar en Actividades de Segregación en la Generación.

Disponibilidad	F	%
Si	14	70,0
No	06	30,0
Total	20	100,0

Elaboración propia.

En cuanto a la disponibilidad de la población a participar en actividades de segregación como forma de capacitación, el 70,0 % de la población expresa estar dispuesta a participar en actividades de segregación de los residuos a nivel de las viviendas. El hábito de no separar los residuos sólidos para su disposición y tratamiento es una gran limitante para mejorar el servicio integral del manejo de RRSS. Pero se sugiere contemplarlo a futuro, para que de esta manera se logre en gran medida la separación, el reciclaje y la canalización de los residuos sólidos.

Cuadro 14. Opinión sobre el servicio de limpieza pública.

Opinión	Fi	%
Bueno	03	15,0
Regular	13	63,0
Malo	04	22,0
Total	20	100,0

Elaboración propia.

El 22 % de quienes reciben el servicio lo califican como malo, mientras que el 78,0 % lo califica entre regular a bueno. El objetivo del servicio de limpieza pública, cualquiera sea el tamaño de la localidad, es proteger la salud de la población y mantener un ambiente agradable y sano. Esto se logrará si el servicio de limpieza pública atiende a la mayoría de los pobladores y si maneja adecuadamente cada etapa, desde la producción y almacenamiento en el hogar hasta la disposición final.

Cuadro 15. Frecuencia de recolección de los residuos por el servicio.

Frecuencia. Veces/día	Fi	%
Diario	10,0	48,0
Interdiario	06,0	32,0
Semanal	01,0	08,0
Nunca	03,0	12,0
Total	20,0	100,0

Elaboración propia

Se observa que El 48,0 % de la población accede a una frecuencia del servicio de manera diaria o interdiaria (32,0%), el 8,0 % semanal, mientras que el 12,0 % señala no recibir nunca el servicio; el incumplimiento de los horarios y frecuencia de recolección aunado a la insuficiente capacidad operativa de unidades de recolección, limitado nivel de educación ambiental y sanitaria de la población reporte estarían contribuyendo a la disposición de residuos sólidos en la vía pública por parte de los pobladores. Muchas veces el tema de la limpieza pública no recibe la prioridad que se merece. Por lo general, en las ciudades pequeñas y zonas rurales, la falta de abastecimiento de agua, energía eléctrica y transporte, entre otros, figuran entre los servicios de alta prioridad. Por este motivo, el servicio de limpieza pública debe formar parte de un plan mayor de desarrollo de la comunidad que incluya la provisión paulatina de los servicios básicos.

Cuadro 16. Participación poblacional en campañas de servicio de recolección de residuos.

Disponibilidad	Fi	%
Si	18	90,0
No	02	10,0
Total	20	100,0

Elaboración propia

Sobre la disponibilidad de la población de participar en campañas de servicio de recolección de residuos sólidos, existe interés poblacional para su participación en gestión de residuos, el 90.00 % indica que puede ser partícipe en campañas o

concursos de limpieza pública. Villa Belén al ser considerada como atractivo turístico, especialmente esta zona baja, las personas opinan que este debería mantenerse limpio de manera de contribuir al ornato mejorando su aspecto visual. Servicio de limpieza pública se organiza y estructura para atender las demandas inmediatas o de corto plazo. No se cuenta con mecanismos de mejora continua y progresiva de la cobertura y calidad de este servicio.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones:

- En cuanto a la caracterización se encontraron 10 tipos de residuos generados en los domicilios, donde la materia orgánica es mayor (69,09%), seguido de las tierras y cenizas producto de la quema de madera usada como leña y tierra natural (11,9%); se encontró además plástico rígido (2,55%), bolsas o plástico no rígido (5,45%), papel y cartones (3,73%) entre otros. De estos componentes encontrados se reconocen que 3 residuos como papel, plásticos y cartón, pueden servir como material para reciclar y generar ingresos económicos a las personas que se dediquen a esta actividad, como empresa formal.

- Del estudio se desprende, que se produce diariamente 10,22 TM para todo el distrito, 306,68 TM/mes y 3731,32 TM/año. La generación per cápita es de 0,70 Kg/hab/día, que establece la proporción entre la cantidad total de residuos que se recoge y la población atendida.

- En el diagnóstico del conocimiento integral del manejo de residuos sólidos en esta zona se encontró personas con grados de instrucción secundaria (60,0%) y en promedio son 7 habitantes/vivienda. No aplican criterios de selección de residuos en las casas, pero si están conscientes para participar en campañas de recolección de residuos y capacitación en segregación de los mismos. Opinan que el servicio de recolección de residuos se da en forma diaria o

interdiaria y lo consideran regular por que no abastece las unidades destinados a este distrito.

- Es importante conocer en promedio la cantidad de residuos que se genera para establecer y desarrollar una gestión eficaz, eficiente y responsable en el manejo integral de los mismos.

5.2. Recomendaciones:

- Implementar acciones que permitan la ampliación focalizada de la cobertura de los servicios de residuos sólidos.
- Fortalecer la gestión integral articulando el accionar de las institucionales competentes, la responsabilidad empresarial, la participación ciudadana y el libre acceso a la información.
- Fortalecer capacidades para mejorar la gestión integral de los residuos sólidos y promover modalidades de consumo sostenibles iniciando procesos de segregación y recolección selectiva.
- Diseñar programas para mejorar planes organizacionales y programas de sensibilización, educación y capacitación a los usuarios en gestión integral de residuos sólidos.

BIBLIOGRAFÍA.

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

13. **MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE ALTO AMAZONAS (2013)**. Diagnóstico situacional del manejo de residuos sólidos en la ciudad de Yurimaguas.
14. **PLANNIG FOR SUSTAINABLE AND INTEGRATED SOLID WASTE MANAGEMENT.(200)**. Workshop. Report – Manila. The Philipines.
15. **PLEGADIS (2006)**. Análisis y diagnóstico de la producción y gestión de residuos sólidos urbanos en el ámbito de influencia del espacio natural Doñana. Sevilla. España.
16. **PORTAL AMBIENTAL (2002)** Newtenberg Publicaciones Digitales LTD. Chile.
17. **RIBEIRO, VITAL DE OLIVEIRA; BARROS, ANTONIO OZORIO LEME DE. 1989.**
Subsídios para organizaçao de sistemas de resíduos em serviços de saúde.
Sao Paulo: Secretaria de Estado da Saúde, Centro de Vigilancia Sanitaria.
18. **SAKURAI (1995)**. Método sencillo del análisis de Residuos Sólidos: HDT 17CEPIS/OPS. Lima. Perú.
19. **SENAHMI (2005 – 2007)**. Datos Meteorológicos de la ciudad de Iquitos. Estación de Iquitos.
20. **TCHOBANOGLIOUS, G. et al (1993)**. Integrated solid waste management. EE:UU.
21. **UMAÑA et al 2003**. Guía para el manejo de residuos sólidos. Emfoque Centroamerica. PROARCA. El Salvador.

ANEXOS

Formato de Encuesta Domiciliaria:

FORMATO DE ENCUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Sector: y/o Grupos

I. DATOS GENERALES

Número de personas que habitan en casa.

Dirección:.....

Casa

Edificio

Servicios básicos:

Agua:
Teléfono:

Luz

Desagüe:

Ingreso mensual de la familia:.....

II. DATOS ESPECIFICOS

1. ¿Cuántas personas viven en su domicilio?

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

a. Baldes plásticos _____

b. Cartones _____

c. Costales _____

d. Bolsas plásticas _____

e. Otros _____

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

Si _____

No _____

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

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

5. A qué hora pasa el camión recolector?

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

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

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

BOTELLAS PLASTICOS	BOLSAS PLASTICOS	PAPEL	CARTON	METALES	OTROS

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

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

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

SI _____

NO _____

11. ¿Quién realiza la limpieza de las calles?

Municipalidad	
Gobierno Regional	
Empresa Privada	
UD.	
Otros	
No Sabe	

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

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

13 ¿Paga arbitrios por el servicio de limpieza pública?

Si

No

14 ¿Estaría dispuesto a pagar por un buen servicio?

Si

No

15 ¿Cuánto Mensual?

s/. 6.00

s/. 7.00

s/. 8.00

s/. 9.00

16 ¿Separa la basura generada en su hogar?

a) Si ¿por qué? _____

b) No ¿por qué? _____

17. ¿Qué problemas detecta en el servicio Municipal?

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

18. ¿Sabe UD. lo que es reciclaje?

SI	NO
----	----

19. ¿Existen segregadores de basura por su barrio?

Si

No

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

SI	NO
----	----

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

Municipalidad	ONG	Gobierno regional
---------------	-----	-------------------

Otros.

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

SI	NO
----	----

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

Enfermedades respiratorias :

Diarreas :

Alergias a la piel :

Otros :

24. ¿Ha padecido alguna de las enfermedades mencionadas?

Sí :

No :

Dirección:.....

Encuestado:.....

Zona.....

Foto 1. Pesaje de residuos sólidos para el estudio.



Foto 2. Zona del rio Itaya Contaminación.



Foto 3. Ribera del río Itaya en la comunidad de Pueblo Libre. Zona baja.





ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
EN LA ZONA BAJA DE BELÉN - REGISTRO DEL PESO DE
LOS RESIDUOS.

RESPONSABLE DE SECTOR:

DISTRITO: _____ SECTOR:

N° VIVIENDAS SECTOR: _____ FECHAS REGISTRO: _____ al _____ del 2013.

N°	CODIGO DE LA VIVIENDA	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	TOTAL
		KG	KG	KG	KG	KG	KG
01	0101	3	3,5	4,2	2,4	3,5	16
02	0102	3,3	4,5	3,5	3,5	3,4	18
03	0103	2,8	2,7	3,4	2,2	2,5	14
04	0104	2,7	3,5	3,5	4	2,4	16
05	0105	5,4	5,5	5,8	5,6	5,8	28
06	0106	1,1	2,5	3,7	2,9	2,5	13
07	0207	9,4	3,2	3,5	5,3	3,5	25
08	0208	10,4	5,8	6,2	5,8	5,7	34
09	0209	17,2	5,1	5,8	13,8	5,9	48
10	0210	6,5	4,5	3,5	4,8	3,5	23
11	0311	25	10,8	11	10	10,4	67
12	0312	4,3	3,5	2,8	2,4	2,5	16
13	0413	1,4	2,7	2,5	5,1	6,7	18
14	0414	6,4	3,5	3,2	2	3,5	19
15	0515	9,3	4,5	3,6	4,7	3,7	26
16	0516	10,7	5,5	5,5	5,6	5,3	33
17	0617	8,4	4,5	3,5	5	3,5	25
18	0618	12,4	6,2	5,5	5,7	5,5	35
19	0719	5,1	4,5	6,7	2,7	6,5	26
20	0720	6,2	3,5	3,5	2,9	3,5	20
	TOTAL	151	90	91	96	90	518