

UNIVERSIDAD NACIONAL “HERMILIO VALDIZAN”

DE HUANUCO

ESCUELA DE POST GRADO



**“FACTORES SOCIOECONOMICOS Y SU INFLUENCIA EN LA
GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO”- 2010.**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAGISTER EN

MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE

MENCION: GESTION AMBIENTAL

GUSTAVO ADOLFO ALVARADO VICENTE

HUÁNUCO - PERÚ

2015

DEDICATORIA

“A todo nuevo latido de la vida humana,
que crezca para, mejorar el entorno socioambiental”

A mis padres, por su incondicional apoyo
Raúl y Francisca.

“El mundo es angosto y propio”
Anónimo.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento a todos los docentes del Programa Promaster de la Escuela de Post Grado UNHEVAL, a los jefes de familia de los hogares seleccionados para el estudio, quienes nos facilitaron la información necesarios para la investigación.

III

RESUMEN

El estudio “FACTORES SOCIOECONOMICOS Y SU INFLUENCIA EN LA GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO” tuvo como objetivo, demostrar la influencia de los factores socioeconómicos de la población de la ciudad de Huánuco, en la generación y composición de los residuos sólidos domésticos.

La investigación es de tipo descriptivo – correlacional. Se trabajó con una muestra de 76 viviendas, a quienes se les aplicó una encuesta socioeconómica. Durante siete días continuos se procedió al recojo domiciliario de los residuos sólidos, para luego proceder al pesaje, clasificación y determinar su densidad. En base a los ingresos económicos y el nivel de instrucción del jefe de hogar, se estableció cuatro estratos socioeconómicos: B (Medio Alto), C (Medio), D (Medio Bajo) y E (Bajo). Llegando a la conclusión, que la densidad de los residuos sólidos es 207.63 kg/m³ y la generación promedio percapita es 0.48 kg/hab./día, existiendo una variación con respecto a la generación de 0.21 y 0.63 kg/hab./día para los estratos E y A respectivamente.

Finalmente se determinó la correlación entre el nivel de ingreso y la generación de residuos sólidos domésticos, concluyendo que, los estratos de mayores ingresos económicos generan mayor volumen de residuos sólidos, y la composición de residuos domésticos, varía entre los estratos socioeconómicos. Además se presenta una propuesta de reaprovechamiento de residuos sólidos orgánicos domésticos generados en la ciudad de Huánuco y las recomendaciones del Ministerio del Ambiente (MINAM), para reducir al mínimo los residuos sólidos domiciliarios.

SUMMARY

The study "FACTORS SOCIOECONOMIC AND ITS INFLUENCE ON THE GENERATION AND COMPOSITION OF SOLID WASTE HOUSEHOLD IN THE CITY OF HUÁNUCO" aimed to demonstrate the influence of socioeconomic factors of the population of the city of Huánuco, in the generation and composition domestic solid waste.

The research is descriptive - correlational. We worked with a sample of 76 homes, who were applied a socio-economic survey. For seven continuous days we proceeded to pick up solid waste house, and then proceed to weighing, sorting and determine its density. B (Medium High), C (Middle), D (Medium Low) and E (Low): Based on the economic and income level of education of the household head, four socioeconomic strata was established. Concluding that the density of solid waste is 207.63 kg / m³ and the average per capita generation is 0.48 kg/inhab./Day, and there is a variation with respect to the generation of 0.21 and 0.63 kg /inhab/Day the E and A respectively strata.

Finally, the correlation between income level and household solid waste generation was determined, concluding that the higher income strata generate greater volume of solid waste and household waste composition varies between socioeconomic strata. In addition a proposal for reuse of organic household solid waste generated in the city of Huánuco and the recommendations of the Ministry of Environment (MINAM) occurs, to minimize household solid waste.

INTRODUCCIÓN

Los residuos sólidos existen desde principios de la humanidad, como subproducto de todas las actividades humanas, la cual al principio utilizan como destino final a los elementos naturales, como es el suelo y el agua principalmente. El problema de la gestión de los residuos sólidos, se hace preocupante cuando el hombre comienza a juntarse y a formar grupos sociales como las tribus, aldeas etc.

En la generación de los residuos sólidos influyen diversos factores de índole económico y cultural de una determinada localidad y en su composición, influyen directamente varios factores como, la diferencia económica, cultural, climática y geográfica.

El objetivo del presente estudio es caracterizar los residuos sólidos domésticos de la ciudad de Huánuco y determinar la relación existente entre los factores socioeconómicos, con la finalidad de plantear propuestas y planes viables de un adecuado manejo de los residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Huánuco.

El estudio comprende cinco capítulos: en su primer capítulo se aborda todo lo referente al Problema de la Investigación; el segundo capítulo abarca todo lo referente al Marco Teórico, el tercer capítulo sobre la Metodología, el cuarto capítulo sobre los Resultados obtenidos, el quinto capítulo trata sobre la Discusión de los Resultados, y finalmente se plantea las conclusiones y las sugerencias o recomendaciones correspondientes.

INDICE

DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
RESUMEN	III
SUMMARY	IV

CAPITULO I.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del Problema	¡Error! Marcador no definido.
1.2 Formulación del Problema	4
1.2 .1 Problema General.....	4
1.2.2 Problemas Específicos.....	5
1.2.3 Objetivo General y Objetivos Específico.....	5
1.3 Hipótesis General	5
1.4 Variables	5
1.5 Justificación e Importancia	6
1.6 Limitaciones	8

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes	9
2.2 Bases Teóricas	12
2.2.1 El sobreconsumo de Bienes Ambientales.....	12
2.2.2 Factores Económicos y su Interrelación con el Medio Ambiente.....	13
2.2.3 Factores Sociales y su Influencia en el Medio Ambiente.....	14
2.2.4 Factores Culturales y su Interrelación con el Medio Ambiente.....	15
2.2.5 La Educación Ambiental.....	17
2.2.6 Los Cambios de Hábitos de Consumo.....	17
2.2.7 Reseña Histórica de la Generación de los Residuos Sólidos.....	18
2.2.8 Generación de los Residuos Sólidos.....	20
2.2.9 Clasificación de los Residuos Sólidos.....	21
2.2.9.1 Clasificación de los Residuos Sólidos por su Origen.....	21

2.2.9.2 Composición y Características de los Residuos Sólidos Urbanos.....	23
2.2.9.3 La Composición de los Residuos Sólidos Domésticos.....	27
2.2.9.4 Integración Ambiente - Desarrollo.....	27
2.2.9.5 Desarrollo Sostenible.....	28
2.2.9.6 Minimización de Residuos.....	30
2.3. Definiciones Conceptuales.....	32
2.3.1 Nivel Socioeconómico.....	32
2.3.2 Factores Económicos.....	32
2.3.3 Factores Sociales.....	32
2.3.4 Residuos Sólidos.....	32
2.3.5 Generación de Residuos Sólidos Domésticos.....	33
2.3.6 Composición de Residuos Sólidos Domésticos.....	34
2.3.7 Residuos Sólidos Urbanos (RSU).....	34
2.3.8 Residuos Sólidos Domésticos.....	34
2.3.9 Desarrollo Sostenible.....	35
2.3.10 Minimización de Residuos Sólidos.....	35
2.3.11 Producción Per cápita.....	35
2.3.12 El Proceso de Reciclaje.....	35
2.3.13 Reducir en Origen.....	36
2.3.14 Disposición Final.....	36
2.3.15 El Proceso de Producción Limpia.....	36
2.4 Bases Epistémicos.....	36

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

3.1 Tipo de Investigación.....	39
3.2 Diseño y Esquema de Investigación.....	39
3.3 Población y Muestra.....	41
3.4 Instrumentos de Recolección de Datos.....	42
3.5 Técnicas, Procesamiento y Recolección de Datos.....	42

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados de Trabajo de Campo.....	44
--	-----------

4.2 Prueba de Hipótesis.....	66
------------------------------	----

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

5.1 Contrastación de Resultados de Trabajo de Campo.....	67
5.2 Contrastación de Hipótesis.....	70
5.3 Aporte Científico de la Investigación.....	93
CONCLUSIONES.....	94
SUGERENCIAS.....	96
BIBLIOGRAFÍA.....	97
ANEXOS.....	99
ANEXO I.....	101
ANEXO II.....	102
ANEXO III.....	104
ANEXO IV.....	105
ANEXO V.....	107
ANEXO VI.....	108

CAPITULO I.

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Descripción del Problema

Los residuos sólidos existen desde principios de la humanidad, como subproducto de todas las actividades humanas, la cual al principio utilizan como destino final a los elementos naturales, como es el suelo y el agua principalmente. El problema de la gestión de los residuos sólidos, se hace preocupante cuando el hombre comienza a juntarse y a formar grupos sociales como las tribus, aldeas etc.

La generación de los residuos sólidos municipales en el país a experimentado en los últimos años un incremento significativo, asociado al crecimiento económico, la generación per cápita de residuos sólidos municipales a pasado de 0.711 kg/hab/día en el 2001, a 1.08 kg/hab/día para el 2007, estimándose para este año, una generación anual de 8´091,283.4 (Ocho millones noventa y un mil doscientos ochenta y tres punto cuatro)

Sin embargo, el tratamiento de los residuos sólidos es aún muy bajo, del 100% de residuos sólidos municipales generados, se dispone en rellenos sanitarios el 19.7% y en botaderos controlados el 46%, se recicla el 14,7% y se vierte al ambiente un 19,6%. La cobertura de recolección de residuos sólidos municipales alcanza al 73,7%. Sólo el 65,7% de residuos generados a nivel municipal reciben alguna forma de disposición final, es decir aproximadamente el 8,531.95 toneladas diarias, de las cuales el 30% se disponen en rellenos sanitarios, mientras que el otro 70% se disponen en botaderos con un control precario. “En la generación y composición de los residuos sólidos influyen diversos factores de índole económico y cultural de una determinada localidad

poblacional y que en la composición de residuos sólidos influyen varios factores, diferencia económica, cultural, climática y geográfica”¹

En este sentido, el aumento significativo de los residuos sólidos urbanos, se debe, al crecimiento gradual de la economía en el país, la internacionalización de la economía, la introducción de la industrialización y tecnología foránea. A esto hay que adicionar, los elevados índices de crecimiento demográfico, desordenado crecimiento urbano del país, un cambio apreciable en las costumbres hacia el consumo de artículos desechables, y a un incremento en el flujo de la población rural hacia los centros urbanos; el país se enfrenta un serio problema en el manejo de sus desechos municipales. Esta situación junto con una inversión gubernamental insuficiente en los servicios públicos en los últimos años hace que el problema sea mayor.

El nivel socioeconómico, el crecimiento demográfico, la aparición de los llamados Asentamientos Humanos, Pueblos Jóvenes y la expansión del área urbanizada, repercute significativamente en la generación, cantidad, calidad y composición de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco.

Huánuco como departamento ha sufrido cambios significativos en su estructura socioeconómico, ambiental y poblacional, por ejemplo, según los resultados censales del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) con que se dispone, Huánuco para el año de 1981 a nivel departamental contaba con una población de 484,780 habitantes, a nivel provincial tenía 137,859 habitantes, de acuerdo a los resultados del Censo Nacional 1993 IX de Población y IV de Vivienda, Huánuco a nivel departamental tenía una población total de 654,489 habitantes, y a nivel provincial contaba 223,339 habitantes.

¹**YORIVILCA OSCANDA.** Tesis. Diseño de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos en un Sector Urbano”. UNMSM – Lima- 2009.

De acuerdo al Censo Nacional 2005 X de Población y V de Vivienda, Huánuco a nivel departamental alcanza una población de 730,871 habitantes y a nivel provincial 254,133 habitantes, y de acuerdo al Censo Nacional 2007 XI de Población y VI de Vivienda, Huánuco a nivel departamental contaba con una población total de 762,223 habitantes y a nivel provincial tenía 270,233 habitantes.

La población de Huánuco a nivel distrital para el año de 1981, contaba con una población de 70,138 habitantes, y para el año 1993 tenía una población de 74,676 habitantes y para el año 2007 el distrito alcanza una población de 74,774 habitantes.

Según información proporcionada, por la Gerencia de Servicio a la Ciudadanía y Medio Ambiente, de la Municipalidad de Huánuco (20010), la producción diaria de residuos sólidos es de 89.15 toneladas, y la producción diaria per cápita es 0.406 Kg/día/hab. La producción diaria de residuos sólidos municipales de Huánuco, Amarilis, Pillcomarca y el distrito de Santa María del Valle es de 120 toneladas.

En este contexto, la producción creciente de la población, el aumento de los residuos sólidos y la disponibilidad limitada de lugares, para la disposición final está teniendo impactos negativos, sobre la salud, ambiente y ornato. Además, tiene una connotación social y económica, debido a la presencia de segregadores informales, que recuperan productos para su posterior comercialización.

En consecuencia la producción de los residuos sólidos domésticos, depende de muchos factores, entre los más relevantes destacan el nivel económico, social, cultural de la población, ubicación geográfica, hábitos de consumo, estructura poblacional entre otros.

“Cuanto mayor es la cantidad de residuos sólidos domésticos, producidos por habitante, el costo del servicio de aseo y limpieza aumenta, se acelera la extracción de materia prima o recursos naturales, y la descarga de residuos sobre el medio ambiente, también reduce la vida útil de los rellenos sanitarios, por ello existe consenso internacional para priorizar la reducción o minimización de residuos”².

JIMENEZ HERRERO (2,000), en su texto sobre Desarrollo Sostenible establece “que los problemas ambientales son inherentes a las modalidades de desarrollo de una determinada sociedad, y que existe una relación recíproca entre las actividades antrópicas y la naturaleza y viceversa, por lo tanto partimos del enfoque teórico del desarrollo sostenible, que podría interpretarse como una reciente expresión ético de la relación dialéctica entre la sociedad y el medio ambiente, con un sentido de perdurabilidad a largo plazo y de la responsabilidad de la generación actual consigo misma y con las generaciones venideras”, por lo tanto el presente estudio de investigación parte de esa premisa teórica.

El propósito del estudio, es establecer la relación que existe entre los factores sociales, económicos y culturales de los habitantes de la ciudad Huánuco y el incremento y composición de los Residuos Sólidos Domiciliarios.

1.2 Formulación del Problema

1.2.1 Problema General

¿Cuál es la influencia de los factores socioeconómicos de la población, en la generación y composición, de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco?

²PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. 1992. Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo; Capítulo 21:

1.2.2. Problemas Específicos

- ¿Cuáles son las características de los residuos sólidos domésticos, que generan los estratos socioeconómicos en la ciudad de Huánuco?
- ¿Qué relación existe entre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y los ingresos económicos de los habitantes de la ciudad de Huánuco?
- ¿Cuáles son los planes, propuestas para la minimización, de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Huánuco?

1.2.2 Objetivo General y Objetivos Específicos

Objetivo General

- Demostrar la influencia de los factores socioeconómicos de la población, en la generación y composición de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco.

Objetivos Específicos

- Caracterizar los residuos sólidos domésticos, que generan los estratos socioeconómicos en la ciudad de Huánuco.
- Evaluar la relación entre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y los ingresos económicos de sus pobladores agrupados en estratos sociales.
- Elaborar propuestas de planes de minimización de generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Huánuco.

1.3 Hipótesis General

- Los factores socioeconómicos de la población, influyen significativamente en la generación y composición de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco.

1.4. Variables

- **V. Independiente**
 - Factores Socioeconómicos
- **V. Dependiente.**
 - Generación y composición de los residuos sólidos domésticos.

1.5 Justificación e Importancia

La degradación de la calidad del medio ambiente es consustancial con el uso intensivo de energía y materiales por el sistema económico. Los residuos y las emisiones son equivalentes, según la ley de la conservación de la materia, a los recursos extraídos del medio ambiente. La generación de desechos ha venido aumentando a la par de la expansión económica, sin que aparentemente se pueda desvincular del crecimiento de la producción, el propio crecimiento económico y los cambios de hábitos de consumo, especialmente en la utilización de envases superfluos, contribuyen de forma importante al aumento de residuos sólidos.

El acelerado crecimiento urbano de nuestro país ha abierto una brecha entre la posibilidad de una adecuada atención de limpieza pública y la creciente demanda pública de dicho servicio. Debido a ello, es que surge la preocupación de autoridades e instituciones especializadas, en la búsqueda de alternativas concretas para la solución del problema.

Actualmente el manejo integral de los residuos sólidos en la ciudad de Huánuco es ineficiente y es uno de los principales problemas

de la ciudad, porque tiene un efecto directo a la salud de la población y al medio ambiente, disminuyendo la calidad de vida de la población.

El presente estudio de investigación, nos ofrece un conocimiento de la problemática socio ambiental de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco, investigación que nos permitirá implementar un manejo adecuado integral, técnico y eficiente de los residuos sólidos, domésticos en la ciudad de Huánuco.

Al determinar la cantidad de residuos sólidos domiciliarios, generados por cada hogar, se podrá aplicar tarifas compatibles con el Principio: “el que contamina paga” y un sistema de pago por el servicio con equidad; ello permitiría el cobro por el servicio de acuerdo a la cantidad generada, al mismo tiempo incentivará a la minimización de los residuos sólidos domiciliarios, por parte de los productores y consumidores de bienes y servicios en la ciudad, conforme con lo establecido en el “Principio de Prevención” o reducción en la fuente de origen de los residuos sólidos.

El presente trabajo de investigación, nos permitirá contar con información consistente y reciente, que da cuenta de los principales factores que inciden en la cantidad y composición de residuos sólidos domésticos generados por habitante y por estratos socioeconómicos de la ciudad de Huánuco.

Finalmente, el presente estudio constituye, una herramienta fundamental, en la toma de decisiones en lo que se refiere a proyección, diseño de los sistemas de manejo y disposición final de los residuos sólidos de la ciudad de Huánuco.

1.6 Limitaciones

Entre las principales limitaciones que se tuvieron en el desarrollo de la investigación fueron:

- Escasos estudios de investigación en el medio local, referente al problema ambiental, específicamente en cuanto a caracterización, generación, tipo y tratamiento de residuos sólidos, esto a nivel local.
- Posibles sesgos en las respuestas de los encuestados a preguntas de tipo económico, por razones de idiosincrasia y recelo de los(as) entrevistados(as).

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Habiéndose visitado las bibliotecas de diferentes instituciones del medio, ubicamos algunos trabajos que pueden considerarse, como fundamentos y antecedentes del presente estudio de investigación.

MALLMA FLORES. Luz (1989), en su Tesis “La Contaminación del río Huallaga, sus Agentes y la Relación con el Potencial Biológico Plactónico entre los 2100 – 1800 msnm”, hace mención que con el adelanto de la técnica, el aumento de la población, la satisfacción de las necesidades de estas, el hombre es el que produce con conocimiento o sin el, la descomposición de los medios naturales ocasionando consecuencias perjudiciales para los seres vivos que habitan en diversos ecosistemas ya sea por un consumo irracional de los recursos o incluyendo sustancias de índole nocivas, generando lo que se conoce con el nombre de contaminación ambiental.

REYES NÚÑEZ, Gloria (2007) – En su investigación sobre “Cambios de Hábito de Consumo”, Sostiene, que los cambios de patrones de consumo el crecimiento poblacional determinan el incremento y composición de los residuos sólidos en una determinada localidad. Los cambios en los patrones de consumo han determinado el aumento de basura y residuos sólidos, generando cambios de hábitos e implicado una mayor cantidad de desechos.

YORIVILCA OSCANOVA. (2009). En su tesis “Diseño de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos en un Sector Urbano”. Con respecto a la generación de los residuos sólidos, puntualiza que, en la generación

y composición de los residuos sólidos influyen diversos factores de índole económico y cultural, de una determinada localidad poblacional. Que en la composición de residuos sólidos influyen varios factores, diferencia económica, cultural, climática y geográfica. En el país los desechos sólidos contienen un mayor contenido de material orgánico biodegradable.

En el trabajo **FONAM (2007)** Publicación sobre el problema de los residuos sólidos municipales en el país. En la actualidad, el aumento de los residuos sólidos se debe al crecimiento poblacional con hábitos de consumo inadecuados y educación ambiental precaria, procesos migratorios desordenados, flujos comerciales insostenibles, inadecuado manejo de gestión de residuos sólidos por parte de algunas municipalidades, entre otras. Concluye que existe un alto crecimiento urbano en la población causando una cantidad de residuos de de 0.529 Kg./hab./día, aproximadamente, la composición de los residuos expresa una alta cantidad de materia orgánica putrescible con un 54.3% en peso, mientras que los papeles altamente reciclables como el papel, cartón, plásticos, metales, textiles, cueros, cauchos y maderas representan el 20.3 % y el resto de materiales no reciclables constituyen el 25.2 % en peso.

ORCOSUPA RIVERA, Javier (2007).En su tesis: “Relación entre Producción Per cápita de Residuos Domésticos y Factores Socioeconómicos”, sostiene que, son los factores socioeconómicos de una determinada localidad la que determina el incremento y producción por habitante de residuos sólidos domésticos. “Los factores socioeconómicos, determinan el incremento de la producción per cápita

(ppc) de residuos sólidos domésticos (RSD).” Afirmación cierta, pero además de los factores socioeconómicos existen otros elementos que están estrechamente relacionado con la producción de los residuos sólidos como por ejemplo: El nivel social, cultural, ubicación geográfica y estación del año.

ARELLANO J, (1982) Publicación del Curso de “Residuos Sólidos Urbanos”, sobre problemática de los residuos sólidos, puntualiza que existe una relación directa entre la generación de residuos sólidos y factores de índole socioeconómicos. La producción per cápita de residuos sólidos urbanos (RSU), depende de muchos factores; entre los más importantes destacan el nivel económico, social, cultural, ubicación geográfica y estación del año. El autor adiciona más elementos que interviene en la producción y generación de los residuos sólidos, como el nivel cultural y hasta la estación del año.

Según el **MINAN (2009)** Sobre la producción de residuos sólidos, nos indica que, las actividades humanas y económicas que realizan, son las que influyen en la producción creciente de los desechos sólidos. Concluye que la producción creciente de basura y la disponibilidad limitada de lugares controlados y manejados para la disposición final, genera problemas de salud a la población cercana a los centros de disposición final, sobre todo en aquellos no controlados.

En el **PIGARS- MDH. (2008)**, sobre producción de residuos sólidos, menciona que la producción diaria de residuos sólidos es de aproximadamente 89.15 toneladas, Esto es incluyendo los residuos domiciliarios, comerciales y otros.

2.2 Bases Teóricas.

2.2.1. El Sobreconsumo de bienes Ambientales: Los residuos y la Contaminación.

La presión humana sobre el medio ambiente pone, hoy en día, su mayor acento en la expoliación de los recursos naturales renovables y en la degradación de los sistemas ecológicos que les dan soporte. La degradación de la calidad del medio ambiente es consustancial con el uso intensivo de energía y materiales por el sistema económico, los residuos y las emisiones son equivalentes, según la ley de conservación de la materia, a los recursos extraídos del medio ambiente.

La generación de los desechos ha venido aumentando a la par de la expansión económica, sin que aparentemente se pueda todavía desvincular del crecimiento de la producción. No obstante, el propio crecimiento económico y los cambios de hábitos de consumo, especialmente en la utilización de envases superfluos, contribuyen de forma importante al aumento de residuos sólidos.

En este sentido, las cifras sobre desechos urbanos e industriales también son muy representativas de los actuales patrones de consumo propios de la actual economía de despilfarro y de los residuos generados. En el conjunto de los países desarrollados, se producen anualmente más de 500 millones de toneladas de desechos municipales y más de 1,500 millones de toneladas de residuos industriales. Pero, además de la contaminación cuantitativa, hay que considerar la contaminación cualitativa, que se deriva de los procesos industriales y químicos que alteran notablemente los flujos

naturales de los recursos e intoxican el ambiente de nuevas sustancias.

2.2.2 Factores Económicos y su interrelación con el Medio Ambiente.

Los problemas ambientales están determinados por las propias realidades económicas y sociales, así como por las relaciones de dependencia exterior”³

El crecimiento económico y el medio ambiente son mutuamente dependientes y complementarios.

La sociedad a lo largo de la historia ha dependido de la producción de bienes materiales a través del trabajo social, existe una relación dialéctica entre el hombre y la naturaleza, entre individuos y grupos de individuos.

Por lo tanto, en aras de la producción económica y el desarrollo, el individuo transforma la naturaleza de acuerdo a sus necesidades y posibilidades entendiendo que, una parte esencial de las fuerzas productivas es el ecosistema.

El modelo occidental que tenemos en nuestro país, específicamente, el capitalista dependiente, privilegia la noción de desarrollo y crecimiento económico, pero también se caracteriza por el derroche de recursos y el excesivo consumismo; el desarrollo de la tecnología y consecuentemente el dominio de la naturaleza, que se convirtió en la destrucción gradual de la misma.

El factor económico influye directamente en la caracterización de los residuos domiciliarios en la ciudad de Huánuco.

³JIMENES HERRERO, Luís M: “Desarrollo Sostenible. Pirámide. España Madrid. 2000

“En la problemática de los residuos sólidos, existe una relación directa entre la generación de residuos sólidos y factores de índole socioeconómicos. La producción per cápita de residuos sólidos urbanos (RSU), depende de muchos factores; entre los más importantes destacan el nivel económico, social, cultural, ubicación geográfica y estación del año”⁴.

“Cuanto mayor es el ingreso económico de la población, entonces mayor es la cantidad de residuos sólidos domésticos (RSD) generado por ésta”⁵.

“El incremento de la generación de residuos sólidos domésticos (RSD), varía en forma proporcional con el crecimiento económico de un Estado”⁵.

2.2.3 .Factores Sociales y su Influencia en el Medio Ambiente. El hombre a través de la historia, a actuados sobre la naturaleza con el fin de dominarla y explotarla (Transformarla, depredarla y destruirla). Con el desarrollo de la inteligencia, ha llegado a controlar incluso varios de sus procesos dominantes.

El medio ambiente natural, es la base físico espacial donde se desarrolla y desenvuelve la sociedad, lugar donde se lleva a cabo las relaciones sociales.

El vínculo entre sociedad y naturaleza se encuentra en relación recíproca en que influyen ambos factores entre sí. La naturaleza influye en la sociedad, como la sociedad en la naturaleza.

⁴ARELLANO, J. 1982. Curso de Residuos Sólidos Urbanos en Centros Urbanos. Publicación N° C-33. Universidad de Chile – FCFM. Chile.

⁵PUJOL, R. 1994. “Determinación de la relación entre el consumo eléctrico y la generación de desechos”, Documento preparado por la municipalidad de San José de Costa Rica y GTZ

Es decir la relación entre los seres humanos como sociedad determina la forma en que estos se relacionan con la naturaleza.

Los malos hábitos de consumo repercuten directamente en la producción de residuos sólidos domésticos. El consumismo (excesivo consumo de bienes y servicios) se traduce en una alta tasa de producción de residuos sólidos domésticos (RSD) y el uso de mayores cantidades de recursos naturales⁶

2.2.4. Factores Culturales y su Interrelación con el medio Ambiente.

Es necesario construir nuevos modelos que ayuden a definir nuevamente el desarrollo con una visión más conciliadora con la naturaleza. Sin embargo, para que esto se logre se necesita un cambio profundo que se lleve a cabo desde el ser humano hacia fuera, es decir, que se refleje en la sociedad y en las formas superiores de organización, lo anterior se puede lograr a través de un cambio cultural, ya que la actitud del ser humano ha sido transformar el medio en lugar de cambiar al hombre, lo que es un reflejo de la cultura tecnocrática y economicista, que tendrá que superarse para dar paso a un nuevo tipo de desarrollo. El consumismo, las tendencias degenerativas en lo físico, lo intelectual y lo emocional, violencia desenfrenada y gratuita, son algunos de los costos humanos y sociales que conlleva el crecimiento. También conlleva a la sobreexplotación del medio ambiente.

⁶SUNKEL, O. 1981. La dimensión ambiental de los estilos del desarrollo en América Latina. Ed. CEPAL G/1143. 136p.

Esta destrucción parece ser característica del sistema capitalista. Aunado a este se encuentra el avance tecnológico incontrolado que se puede ver reflejado en la destrucción del mundo natural y social, así como de los individuos mismos (explosión demográfica, contaminación ambiental, agotamiento de los recursos, hiperurbanización, deterioro sicosocial); intensificación y generalización de la violencia, tanto legalizada como ilegítima, armamentismo conflicto bélicos, genocidios y violencia interna, entre otros.

Para que se pueda dar un cambio a nivel cultural, se necesita reestructurar nuestra escala de valores, hacia un sentido de solidaridad, no solo entre los seres humanos sino que se extienda también al planeta tierra, concibiendo a esta, como un ente viviente. Así con un nuevo planteamiento en el ambiente cultural se podría establecer nuevas jerarquías en temas filosóficos ideológicos, políticos, científicos y tecnológicos.

De esta forma la creación de una nueva cultura, en el uso de los recursos naturales y en la calidad de vida de los seres humanos, presupone entender profundamente a los sectores sociales: Sus necesidades, sus relaciones estructurales, sus conflictos y armonías. Vivimos en una etapa de civilización que conlleva implícita la desestabilización del planeta, la incomunicación entre personas, la manipulación de las conciencias, todo esto conlleva a la deshumanización.

2.2.5. La Educación Ambiental

La educación ambiental considera la formación de un ser humano íntegro, capaz de reconocerse como parte del mundo y de las relaciones armónicamente con él. Apunta a desarrollar ciudadanos críticos y reflexivos capaces de actuar de manera distinta con la naturaleza y con los demás.

La educación ambiental es un proceso educativo, en sus diversos niveles, a través de la transmisión de conocimiento y de la enseñanza de conceptos modernos de protección ambiental, orientados a la comprensión y toma de conciencia de los problemas ambientales, deberá incorporar la integración de valores y el desarrollo de hábitos y conductas, que tiendan a prevenirlos y resolverlo. Es el reconocimiento de valores donde se aclaran los conceptos para crear habilidades y actitudes necesarias, que sirven para comprender y aprender la relación mutua entre el hombre con su cultura y el medio biofísico circundante, incluye también la práctica de toma de decisiones de formulación de códigos de comportamiento con respecto a las cuestiones que conciernen en la calidad ambiental.

2.2.6. Los Cambios de Hábitos de Consumo.

El avance tecnológico a nivel mundial ha determinado el aumento de basura y residuos sólidos, generando cambios de hábitos de consumo e implicando una mayor cantidad de desechos.

A partir de los 90 se emplean masivamente los empaques de plástico, desplazando materiales como el vidrio, tubos de concreto, cañerías de cobre, PVC entre otros.

Según la Municipalidad Metropolitana de Lima en el 2006, indica que, en Lima por cada minuto se genera 4.68TN de basura y esta se ha convertido en un problema social.

En ese sentido uno de los cambios significativos es exteriorizar el conocimiento y aplicarlo cotidianamente cuando sea el caso para el tema específico de la educación ambiental y la basura, promoviendo ciudadanos con valores que puedan conocer qué implicancias y consecuencias trae al medio ambiente un inadecuado hábito de generar basura y más basura y sobre la base de lo que se llama el comercio no sustentable.

2.2.7. Reseña Histórica del Problema de los residuos sólidos

El problema de los residuos sólidos ha acompañado en mayor o menor grado al hombre desde épocas muy remotas, por ejemplo: “Los primeros habitantes de la tierra, que habitaban en cavernas generaban desperdicios y lo arrojaban en lugar o espacio donde habitaban, de tal forma tenían que abandonar las cuevas. El problema recién se hizo notar desde el momento en que los seres humanos comenzaron a agruparse en tribus, aldeas y comunidades ya que la acumulación se convierte en una consecuencia y efecto que va repercutir en el estilo de vida y de la sociedad”⁷.

En la edad media, se produjo uno de los problemas más delicados de la época.

⁷COLOMER MENDOZA, Francisco José: “Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos”. Editorial. Universidad Politécnica de Valencia – España -2007 - 328 p.

La muerte negra, la cual según datos se dice mató más de la mitad de los europeos en el siglo IX, este desastroso hecho se produjo a consecuencia de arrojar basura, comida y otros residuos en las ciudades medievales, esto llevo a la reproducción de ratas, pulgas, las cuales eran portadores de la Peste Bubónica, esto se agudizó mas por la no existencia de una gestión de residuos sólidos en esa época. Es a partir del siglo XIX se plantea tomar medidas más estrictas en cuanto a la salud pública, es así que los funcionarios públicos llegaron a la conclusión de que, los residuos de comida tenían que ser recogidos y evacuados en forma más racional; pero el problema no terminaba ahí el siguiente problema a tratar era y sigue siendo ¿qué hacer con los residuos recogidos?, a principio de dicho siglo los métodos usados más frecuente fueron:

- Vertido en la tierra
- Vertido en el agua (ríos, lagos, mar.)
- Enterrar arando el suelo
- Alimentación para los cerdos
- Reducción
- Incineración.

Se debe de indicar que, cada método empleado se adaptaba a diferentes tipos de residuos.

Recién en los años 30 del siglo pasado se puso un mayor énfasis en el vertido controlado (o también conocido como los rellenos sanitarios), comenzó en los años 30 en el Reino Unido y en los Estados Unidos; en los años 40 las ciudades de Nueva York, California. En la actualidad en nuestro país éste es método más

recomendado, sin embargo esto trae un conjunto de problemas, entre ellos la aparición y existencia todavía de los llamados “botaderos de residuos”.

A lo largo de nuestra historia aparecen nuevas técnicas para abordar el problema de la gestión de los residuos sólidos, entre ellos tenemos la técnica de la Minimización de Residuos Sólidos y el vertido controlado.

2.2.8. Generación de los Residuos Sólidos. La generación de los residuos sólidos abarca las actividades en las que los materiales son identificados sin ningún valor adicional, y o bien son tirados o bien son recogidos juntos para la evacuación. Por ejemplo el envoltorio de una galleta o un chocolate normalmente se consideran de poco valor para el propietario una vez consumida en bien, y sucede comúnmente que la envoltura se arroja al aire libre.

Según la definición de la Comunidad Europea, “residuo” es “cualquier sustancia u objeto del que se desprende su poseedor por no tener interés para él, o por tener que hacerlo por las disposiciones legales vigentes”.

“Los residuos sólidos son aquellas sustancias, productos y 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 o de los riesgos que causan a la salud y al ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluye un conjunto de procesos”⁸

⁸Ley General de Residuos Sólidos del Perú N° 27314

En el trabajo de (Arellano, 1982) sobre problemática de los residuos sólidos, puntualiza que existe una relación directa entre la generación de residuos sólidos y factores de índole socioeconómicos. La producción per cápita de residuos sólidos urbanos (RSU), depende de muchos factores; entre los más importantes destacan el nivel económico, social, cultural, ubicación geográfica y estación del año.

2.2.9. Clasificación de los Residuos.

Los residuos sólidos se clasifican atendiendo a su estado físico en desechos. Líquidos, sólidos y gaseosos.

Según su composición química; los residuos se clasifican en desechos, orgánicos e inorgánicos (en su función de la presencia o ausencia del carbono entre sus componente).

Desde la perspectiva de las ciencias sociales, los desechos se clasifican atendiendo al sector de actividad económica generador de los mismos, empleándose categorías como las de desechos; domésticos, urbanos, industriales, agrícolas, ganaderos, extracción y preparación de materiales primas y proceso de recuperación de terrenos contaminados, etc.

2.2.9.1. Clasificación de los Residuos por su Origen

De acuerdo a Ley General de los Residuos del Perú N° 27314 los residuos sólidos son clasificados según su origen en las siguientes categorías:

- **Residuos Domiciliarios.**

Residuos generados en las actividades domesticas de los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos,

revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares. Su composición y características fisicoquímicas son muy diversas y dependen de las zonas de procedencia y del nivel socioeconómico de la población.

- **Residuos Comerciales**

Son aquellos que se generan en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como en centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centro de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo etc.

- **Residuos Industriales**

Generados en las actividades de las diversas ramas industriales como: Manufactura, minera, química, energética, pesquera y otros similares. Compuesto por lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, etc. Que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o acidas, aceites pesados entre otros, incluyendo en general, los residuos considerados peligrosos.

- **Residuos de Limpieza Pública**

Incluyen residuos de origen vegetal, animal y mineral, son los residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de plazas, veredas, parques y otras áreas públicas.

- **Residuos de Construcción Civil**

Residuos sólidos inertes que son generados en las actividades de la construcción y demolición de obras civiles, tales

como: Edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras actividades afines al área.

- **Residuos de Establecimiento de Salud**

Son residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica, en establecimientos tales como. Hospitales, clínicas, centros de salud, puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros.

- **Residuos de Establecimiento Especiales.**

Aquellos residuos sólidos generados en infraestructura, normalmente de gran dimensión, complejidad y riesgos en su operación, que son usados para la prestación de servicios públicos, tales como. Plantas de tratamiento de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, plantas de energía nuclear, entre otros.

2.2.9.2 Composición y Características de los Residuos Sólidos Urbanos.

- **Composición de los Residuos Sólidos Urbanos**

La composición de los residuos sólidos depende de los regímenes alimenticios, costumbres de la población, costo de los productos, estación del año, tipo de industrias locales y factores climáticos (temperaturas, lluvias, humedad ambiente). Estos últimos inciden incrementando el grado de humedad normal de los desechos sólidos.

Dentro de los residuos urbanos pueden englobarse un sin fin de materiales que deben conocerse en profundidad para gestionarlos correctamente. La evolución experimentada por la

sociedad ha hecho que los residuos orgánicos, tradicionalmente la fracción mayoritaria, hayan dado paso a otros productos nuevos, especialmente procedentes de los envases y embalajes. El grupo de los residuos sólidos urbanos engloba una serie de productos, que se podrían clasificar de la siguiente manera:

Materia orgánica. Restos de comida, de jardinería y otros materiales fermentables constituyen el principal componente de los residuos, que tiende a disminuir en las sociedades más desarrolladas.

Vidrio. Botellas, envases de alimentos, etc. La recogida diferenciada de esta fracción está cada vez más extendida.

Papel y cartón. Periódicos, papel en general, cajas y envases. Esta fracción ha experimentado importantes incrementos en los últimos años y su recogida en origen está en expansión.

Plásticos. Botellas y envases para líquidos, envases y embalajes. Bajo este nombre se agrupan diferentes polímeros que, en general, pertenecen a alguno de los grupos que se relacionan a continuación: Policloruro de vinilo, polietileno tereftalato, polietileno de alta densidad, polietileno de baja densidad, polipropileno y poliestireno. La recuperación y reciclaje de los materiales plásticos aún no está generalizada.

Otros componentes. Madera, cenizas, textiles, goma, latas metálicas, etc.

La evolución de la composición de los residuos urbanos está íntimamente relacionada con el poder adquisitivo de cada colectividad.

Cuanto más desarrollado es un país, mayor es la tendencia a consumir los bienes elaborados reduciendo la fracción típicamente orgánica e incrementando las fracciones complementarias de vidrio, papel, cartón y plásticos. Esta misma tendencia también se observa cuando se analizan las diferencias entre las grandes urbes y las zonas periurbanas. Esto permite asegurar que la generación de los desechos sólidos, está íntimamente relacionada con los factores económicos, sociales y culturales.

Finalmente, la variabilidad y evolución de la cantidad y composición de los residuos dependen de multitud de factores tanto de tipo económico y social como de las características de la población, cultura, clima y costumbres.

- **Características Física de los Residuos Sólidos Urbanos.**

Es necesario conocer algunas de las propiedades de los residuos para prever y organizar los sistemas de prerregocida, recogida y tratamientos finales de recuperación o eliminación, y para decidir sistemas de segregación en el caso de los residuos que generen riesgos especiales para el medio ambiente.

Dentro de las propiedades físicas de los residuos sólidos urbanos, destacan las siguientes: humedad, peso específico y granulometría.

Humedad. Está presente en los residuos urbanos, y oscila alrededor del 40% en peso, con un margen que puede situarse entre el 25 y el 60%. La máxima aportación la proporcionan las fracciones orgánicas, y la mínima, los productos sintéticos. Esta característica debe tenerse en cuenta por su importancia en los procesos de compresión de residuos, producción de lixiviados, transporte,

procesos de transformación, tratamientos de incineración y recuperación energética y procesos de separación de residuos en planta de reciclaje.

En los residuos urbanos, la humedad tiende a unificarse y unos productos ceden humedad a otros. Esta es una de las causas de degradación de ciertos productos como el papel, que absorbe humedad de los residuos orgánicos y pierde características y valor en los procesos mecánicos de reciclaje sobre el reciclado en origen, que evita este contacto.

Peso específico. La densidad de los residuos urbanos es un valor fundamental para dimensionar los recipientes de pre recogida tanto de los hogares como de la vía pública. Igualmente, es un factor básico que marca los volúmenes de los equipos de recogida y transporte, tolvas de recepción, cintas, capacidad de vertederos, etc. Este valor soporta grandes variaciones según el grado de compactación a que están sometidos los residuos. La reducción de volumen tiene lugar en todas las fases de la gestión de los residuos y se utiliza para optimizar la operación, ya que el gran espacio que ocupan es uno de los problemas fundamentales en estas operaciones. Primero, en el hogar al introducirlos en una bolsa, después, dentro del contenedor al estar sometidos al peso de otras bolsas, más tarde en los vehículos recolectores compactadores, y por último en los tratamientos finales.

El peso específico unitario de cada producto no indica que su mezcla tenga un valor global proporcional al de sus componentes. En el hogar, estos valores son habitualmente muy superiores debido a los espacios inutilizados del recipiente de basura: cajas sin plegar, residuos

de formas irregulares, etc. Sin embargo, conforme vayan agrupándose de forma más homogénea, se acercarán más al estricto cálculo matemático, que da unos valores medios teóricos para residuos sin compactar, con variaciones importantes de acuerdo a la composición concreta de los residuos en cada localidad. Sobre estos valores teóricos de peso específico del conjunto de los residuos sólidos urbanos, se deberán tener en cuenta importantes reducciones o aumentos según el estado de presentación o de manipulación de estos.

2.2.9.3 La Composición de los Residuos Sólidos Domésticos.

La composición de los residuos sólidos domésticos (RSD), depende básicamente de los factores siguientes: “Nivel de vida de la población, actividad de la población, clima de la zona. En función de estos factores se consumirán y se utilizarán ciertos productos que originarán los correspondientes residuos”⁹.

2.2.9.4 Integración Ambiente – Desarrollo.

“Los problemas ambientales están determinados por las propias realidades económicas y sociales, así como por las relaciones de dependencia exterior”¹⁰

⁹ARELLANO, J. 1982. Curso de Residuos Sólidos Urbanos en Centros Urbanos. Publicación N° C-33. Universidad de Chile – FCFM. Chile.

¹⁰JIMENES HERRERO, Luís M: “Desarrollo Sostenible. Pirámide. España Madrid. 2000

“El crecimiento económico y del medio ambiente son mutuamente dependientes y complementarios”¹¹

Después de la conferencia de Río y durante los noventa se consagra la vinculación entre medio ambiente – desarrollo y se acepta la plena integración de este binomio. No existe verdadero desarrollo sin preservar y mejorar las bases ambientales sobre las que éste se sustenta. Ni tampoco es posible mantener ecología de la biosfera sin garantizar el desarrollo integral (económico, social y cultural) de la sociedad humana en su conjunto, en especial de esa mayoría sumida en la vergonzante marginación de la pobreza.

2.2.9.5 Desarrollo Sostenible.

“La conceptualización del desarrollo sostenible podría interpretarse como una reciente expresión de un nuevo enfoque ético de la relación dialéctica entre sociedad y medio ambiente, con un sentido de perdurabilidad a largo plazo y de la responsabilidad de la generación actual consigo misma y con las generaciones venideras”¹².

El desarrollo sostenible es aquel modelo de desarrollo que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras. Se trata de orientar el desarrollo para hacerlo más perdurable, sin considerarlo enemigo del ambiente ni viceversa.

¹¹BRUNTLAND. 1987. Nuestro futuro común, preparado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, NN.UU. Estocolmo.1987.

¹²JIMENES HERRERO, Luís M: “Desarrollo Sostenible. Pirámide. España Madrid. 2000.

Existe un término denominado Desarrollo sostenible, que se publicó en el documento: Nuestro futuro común, preparado por la Comisión Brundtland en 1987. Dicha Comisión establecía que “mientras el crecimiento económico es esencial para satisfacer las necesidades humanas básicas, el desarrollo sostenible implica compatibilizar dicho crecimiento con la protección de los recursos naturales y la capacidad de carga del medio ambiente”.¹³

Se entiende que para lograr el Desarrollo Sustentable es importante que el desarrollo económico sea compatible con el medio ambiente; esto se traduce en reducir los residuos generados en el proceso productivo, pero ello no ocurre en la práctica en nuestro país, razón por la cual se observa el incremento de los residuos sólidos que ingresan a los principales rellenos sanitarios y botaderos existentes.

“Se reconoce la necesidad de aplicar el principio preventivo para la gestión integral de los residuos sólidos: “Deberá elaborar estrategias y medidas para detener y revertir los efectos de la degradación ambiental en el contexto de los crecientes esfuerzos nacionales e internacionales para promover el desarrollo sostenible de todos los países”¹⁴.

Aquí se indica que, la gestión de los residuos es uno de los temas ambientales más relevantes y estratégicos para el desarrollo sostenible de los países.

La Sustentabilidad del desarrollo debe servir de marco conceptual básico a la problemática de la gestión de los residuos sólidos.

¹³BRUNTLAND. 1987. Nuestro futuro común, preparado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, NN.UU. Estocolmo.1987

¹⁴PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. 1992. Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo; Capítulo 21.

2.2.9.6 Minimización de residuos

En nuestro país, existe una práctica de un mal hábito en las personas, que consiste en consumir los bienes y tirarlo a cualquier lugar, por lo tanto la capacidad de autodepuración propia de la naturaleza está amenazada.

“La falta de mecanismos de control sobre su uso y la inexistencia de sistemas de recolección, reciclaje y disposición final adecuada, hacen que estos nuevos materiales se transformen en un problema para la sustentabilidad global del planeta. Producir más con menos, con el fin de evitar el sobre-consumo y agotamiento de recursos, debe ser una cualidad de los Sistemas de Gestión de los residuos sólidos domésticos”¹⁵

Últimamente la minimización de residuos ha cobrado una importancia creciente para la empresa privada, para el gobierno nacional, regional y local del país. Por lo tanto, no es suficiente plantear medidas al final del proceso de manejo de los residuos sólidos domésticos, como la disposición final; es prioritario desarrollar e implementar políticas públicas que estén orientadas a des-incentivar la generación de residuos sólidos. Seoáñez (2000) afirma “que la prioridad fundamental es seguir una línea “anti contaminante”, es decir, la reducción o eliminación de residuos en origen. Reducir es la exigencia sustentable hoy, legalmente, contaminar no es otra cosa que generar residuos por sobre las normativas ambientales establecidas y desaprovechar recursos”¹⁶

¹⁵BRUNTLAND. 1987. Nuestro futuro común, preparado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, NN.UU. Estocolmo.1987

¹⁶FRIEDMANN. 1997. Minimización de Residuos p 276. En: Políticas para la Gestión Ambientalmente adecuada de los residuos sólidos. Cap VI.

El Banco Mundial (1992), resalta, tres fases para la minimización de residuos:

1. Reducción en la fuente,
2. Reciclaje o reuso
3. Tratamiento.

El componente sustancial de este concepto es la reducción en la fuente, que comprende actividades como la sustitución de insumos, control del proceso productivo, adaptación de nuevas tecnologías y cambio de hábitos de consumo de la población.

Se debe plantear el deber que, corresponde a los actores principales en la tarea de minimizar la cantidad de residuos sólidos domésticos generados; vista desde el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de productos y servicios, se observa la secuencia necesaria para abordar la minimización de los residuos sólidos domésticos (RSD), considerando el principio preventivo. Los productores de bienes deberían implementar Políticas de Producción Limpia, lo que se traduce en producir bienes y servicios generando menor cantidad de residuos. Los consumidores deben incorporar a sus hábitos de consumo los ambient- tips, que representan cambio de actitudes para evitar o reducir la generación de residuos sólidos domésticos, es decir, antes de adquirir o consumir el producto.

La reducción en la fuente (minimización) es el método más efectivo para mejorar el desempeño ambiental de un envase; puede también llevar a sustanciales ahorros en los costos, tanto para los fabricantes como para los consumidores. Por ello, la tarea de reducir la generación de RSD, pasa por incorporar a los productores, consumidores e intermediarios en el proceso. Ello implica un desafío para el Estado, así como para el resto

de los actores sociales que intervienen en las decisiones, ya que constituye un elemento central de la sustentabilidad de la gestión de los residuos.

2.3. Definiciones Conceptuales.

2.3.1 Nivel Socioeconómico.- Categorización de las personas; valoración económica, social y cultural y otros, del entorno en el que se desenvuelve. El Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI (1999), Proporciona una estratificación bastante aproximada a la realidad y está basada en la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar ENDES (1996) y en la Encuesta Nacional de Hogares ENAHO (1998); en este estudio de estratificación se evalúa características sociales, demográficas, laborales de los miembros del hogar. Finalmente llega a determinar cinco estratos socioeconómicos: Alto, Medio alto, Medio. Medio bajo y Bajo respectivamente.

Para el presente estudio se consideran solo cuatro estratos, con la finalidad, hacer la diferenciación en cuanto a la caracterización de los residuos sólidos domésticos, generados por estos grupos diferenciados.

2.3.2 Factores Económicos: Afectan el poder de compra y el poder de gastos de los consumidores.

2.3.3 Factores Sociales: Se refieren a los parámetros que afectan a los elementos de los sistemas políticos, económicos, sociales y culturales del entorno.

2.3.4 Residuos Sólidos: Se entiende como residuo sólido todo material resultante de un proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o limpieza, cuando su poseedor o productor lo destina al abandono.

La Organización Mundial de la Salud (OMS), define a los Residuos Sólidos, como “cualquier basura o material de desecho incluyendo: lodos semisólidos producidos por las actividades o procesos domésticos, comerciales o industriales, involucrando minas, operaciones de agricultura y plantas de tratamiento de agua”.

Son residuos sólidos 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 o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos (Ley General de Residuos Sólidos N° 27314. Artículo 14.)

Por lo tanto los residuos sólidos, son los restos que se generan por el desarrollo de una serie de actividades humanas, consideradas por sus generadores como desperdicios, desechables, sin embargo pueden tener un determinado valor o pueden ser reaprovechados y reciclados.

2.3.5 Generación de los Residuos Sólidos Domésticos.

El continuo aumento de la cantidad de residuos que generamos está provocando importantes problemas, por ejemplo, entre los bienes que usamos cada vez hay más objetos que están fabricados para durar unos pocos años y después ser sustituidos por otros. Muchos productos, desde los pañuelos o servilletas de papel, hasta las maquinillas de afeitar, los

pañales, o las latas de bebidas, están diseñados para ser usados una vez y luego desechados.

2.3.6 La Composición de los Residuos Sólidos Domésticos

En la composición de los residuos sólidos intervienen, factores como el nivel de vida de la población, el clima de la zona y es en función de estos factores se consumirán y se utilizaran productos, que al final originaran las clases de residuos.

2.3.7 Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

“Son los residuos que se generan en la ciudad. Incluyen los residuos domiciliarios, los provenientes del barrido de calles, los generados en cuarteles, establecimientos educacionales y residuos provenientes de otras fuentes como industrias, residuos de actividades de la construcción y residuos hospitalarios”¹⁷.

2.3.8 Residuos Sólidos Domésticos

Los Residuos Sólidos Domésticos, consisten en residuos sólidos orgánicos (combustible) de zonas residenciales y de establecimiento comerciales. “Típicamente la fracción orgánica de los residuos sólidos domésticos y comerciales está formada por materiales como residuos de comida, papel de todo tipo, cartón, textiles, cuero madera, residuos La fracción inorgánica está formada por artículos como vidrio, cerámica, metales féreos entre otros de jardín”¹⁸.

¹⁷CONAMA. 1997. Gestión Ambiental del Gobierno de Chile., p 12. Santiago – Chile.

¹⁸COLOMER MENDOZA, Francisco José: “Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos”. Editorial. Universidad Politécnica de Valencia – España -2007 - 328 p.

2.3.9 Desarrollo Sostenible. “La conceptualización del desarrollo sostenible podría interpretarse como una reciente expresión de un nuevo enfoque ético de la relación dialéctica entre sociedad y medio ambiente, con un sentido de perdurabilidad a largo plazo y de la responsabilidad de la generación actual consigo misma y con las generaciones venideras”¹⁹.

El desarrollo sostenible es un modelo de desarrollo que busca satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

2.3.10 Minimización de Residuos Sólidos.

Medidas tendientes a disminuir la cantidad y nocividad de los residuos generados. Considera medidas como la reducción de la generación, reutilización y reciclaje. En consecuencia es la acción de reducir al mínimo posible el volumen y la peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

2.3.11 Producción per cápita. Se define como la cantidad media de residuos sólidos generado por un habitante, expresado en peso, en el transcurso de un día (Kg/día-habitante).

2.3.12 El Proceso de Reciclaje. Proceso de transformación de ciertos materiales contenidos en los residuos en materia prima secundaria para procesos productivos. Retorno al sistema de producción de materiales desechados o sobrantes, siendo destinados a la fabricación de nuevos bienes, es decir, productos diferentes de los iniciales, y para la conservación de recursos y el ahorro de energía.

¹⁹JIMENES HERRERO, Luís M: “Desarrollo Sostenible. Pirámide. España Madrid. 2000.

2.3.13. Reducir en origen. Reducción de la cantidad y peligrosidad de los residuos generados aplicando cambios en el diseño de los productos y en sus procesos productivos. Contribuye a conservar los recursos que son materias primas básicas, ayudando a disminuir la contaminación del aire y el agua, reduciendo el volumen final de desechos y por lo tanto bajando los costos de recolección y disposición final de los mismos.

También reusar o reutilizar, que consiste en darle la máxima utilidad a las cosas sin la necesidad de destruirla o desecharla. Darle otros usos a los objetos que adquirimos, para alargar su tiempo de vida y evitar que se convierta en desechos permanente.

2.3.14 Disposición Final. Se define como la actividad de deposición definitiva de los residuos con o sin tratamiento previo.

2.3.15 El Proceso de Producción Limpia. Es la estrategia de gestión ambiental que permite a la empresa reducir costos mediante el uso óptimo de los recursos productivos, previniendo la contaminación y cumpliendo eficazmente con la normativa Producir limpiamente se traduce hoy en día en eficiencia, competitividad y minimización de costos.

2.4. Bases Epistémicos

- **El Medio Ambiente Natural como Base Físico Espacial.** El medio ambiente natural, es la base físico espacial donde se desarrolla y desenvuelve la sociedad, lugar donde se lleva a cabo las relaciones sociales, el vínculo entre sociedad y naturaleza se encuentra en relación recíproca en que influyen ambos factores

entre sí, es decir, tanto la naturaleza tiene influencia en la sociedad, como la sociedad en la naturaleza

- **El Campo de la Investigación.** La investigación se enmarca dentro del campo de las ciencias sociales, por lo tanto el estudio se basa en el enfoque empirista- racionalista, partiendo del conocimiento sensible al conceptual, de lo concreto a lo abstracto, de las cualidades aisladas a la generalización.
- **En la Agenda XXI (PNUD, 1992),** se reconoce la necesidad de aplicar el principio preventivo para la gestión integral de los residuos sólidos: “Deberá elaborar estrategias y medidas para detener y revertir los efectos de la degradación ambiental en el contexto de los crecientes esfuerzos nacionales e internacionales para promover el desarrollo sostenible de todos los países”. Aquí se indica que, la gestión de los residuos es uno de los temas ambientales más relevantes y estratégicos para el desarrollo sostenible de los países.

“La Sustentabilidad del desarrollo debe servir de marco conceptual básico a la problemática de la gestión de los residuos”²⁰.

- **El enfoque Teórico de la Investigación.-** “El consumismo (excesivo consumo de bienes y servicios) se traduce en una alta tasa de producción de Residuos Sólidos Domésticos y el uso de mayores cantidades de recursos naturales”²¹.

²⁰PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. 1992. Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo; Capítulo 21.

²¹SUNKEL, O. 1981. La dimensión ambiental de los estilos del desarrollo en América Latina. Ed. CEPAL G/1143. 136p.

“La composición de los Residuos Sólidos Domésticos, depende básicamente de los factores siguientes: Nivel de vida de la población, actividad de la población, clima de la zona”²²

En función de estos factores se consumirán y se utilizarán ciertos productos que originarán los correspondientes residuos. “El incremento de la generación de Residuos Sólidos Domésticos, varía en forma proporcional con el crecimiento económico de un Estado”²³

²²**ARELLANO, J. 1982.** Curso de Residuos Sólidos Urbanos en Centros Urbanos. Publicación N° C-33. Universidad de Chile – FCFM. Chile.

²³**BANCO MUNDIAL. (1992).** Informe sobre Desarrollo Mundial 1992, Desarrollo y Medio Ambiente. Washington. D. D.C. 1992.

CAPITULO III

MARCO METODOLOGICO

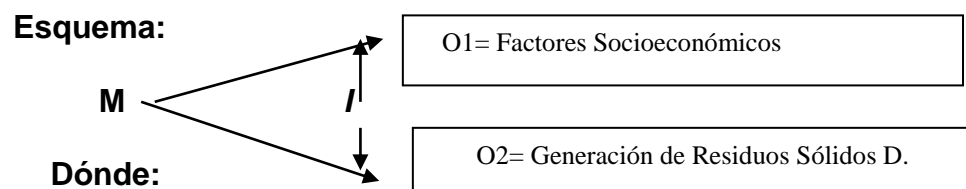
3.1 Tipo de Investigación

De acuerdo a la profundidad del estudio, la investigación es de tipo descriptivo – correlacional; descriptivo porque vamos a analizar como es y cómo se manifiesta el fenómeno en estudio y sus componentes y además se procede a la medición precisa de la variable dependiente de la población. Y es correlacional porque, además de medir las variables se estudia las relaciones de influencia entre ellas o ver como se relacionan o vinculan diversos fenómenos entre sí, o no se relacionan, esto permite conocer la estructura y los factores que intervienen en la variable independiente.

3.2 Diseño y Esquema de Investigación

Se aplicó el diseño no experimental, en las que las variables independientes no se manipulan porque ya han sucedido.

El Diseño no Experimental: Se realiza sin manipular deliberadamente las variables. Es decir, se trata de una investigación donde no hacemos variar intencionalmente la variable independiente; lo que hacemos es observar el fenómeno tal como se da en el contexto natural para después analizarlo (Hernández, 184)



M = Muestra

O1= Observación emperica sobre Factores Socioeconómicos.

O2= Observación empírica analítica sobre Generación y Composición de residuos sólidos.

I = Relación de influencia de la V1 sobre la V2

En la práctica el estudio comprende tres etapas:

1° Etapa, recolección de información general, revisión de estudios realizados, textos, publicaciones oficiales, informes estadísticos, búsquedas por Internet de publicaciones electrónicas, entrevistas con especialistas en el manejo de residuos sólidos, visita a bibliotecas de instituciones relacionadas con el objeto de estudio.

2° Etapa, consiste en la preparación de materiales y equipos para la recopilación de datos en campo. Para la cual se diseñó, la elaboración del cuestionario y aplicación de encuestas a una muestra representativa de la población objeto de estudio. Además se realizó la caracterización de los residuos sólidos domésticos (determinación del peso y composición, por unidad familiar) generados por la población muestra.

3° Etapa, consiste en el procesamiento e interpretación de los datos recopilados, para identificar las acciones estratégicas a implementar en futuros Planes de Minimización de Residuo Sólidos Domésticos. Principalmente, aquí se evalúa el nivel de correlación entre los indicadores de la variable dependiente: producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios con variables socioeconómicas. (Variable independiente)

3.3 Población y Muestra

Población:

Está constituido por el total de la población de la ciudad de Huánuco que es 71,707 habitantes.

Muestra:

Para la cual utilizaremos la siguiente fórmula estadística:

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

DONDE:

n = Tamaño de la muestra	: ?
N = población o Universo	: 71,707
Z = Nivel de confianza	: 90% = 1.96
P = Probabilidad de éxito	: 50 % = 0.5
Q = Probabilidad de fracaso	: 50% 0.5
e = Margen de error	: 0.5% = 0.05

Entonces:

$$n = \frac{(71,707) (1.96)^2 (0.5)(0.5)}{(0.05)^2 (71,707 - 1) + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{68,867.4028}{180.2304}$$

$$n = 382.107 \Rightarrow \boxed{\text{Tamaño Muestra}}$$

- Si consideramos que cada hogar se compone aproximadamente de 05 integrantes, entonces la muestra representativa será: 76 hogares de los diferentes estratos sociales.

3.4 Instrumentos de Recolección de Datos:

Para desarrollo del presente estudio se utilizó los siguientes instrumentos:

El Cuestionario. Es un instrumento que contiene una serie de interrogantes destinadas a los pobladores a encuestar.

La Guía o Protocolo de Entrevista. Es un instrumento que viene en consecuencia de la entrevista en la cual se detallan las interrogantes que se harán a determinadas personas.

La Ficha Documental. Se planifica a través de la ficha documental los instrumentos utilizados para realizar el análisis documental.

Diario del Investigador. Cuadernillo de apuntes diarios de principales ocurrencias con respecto a diferentes ocurrencias en el quehacer de la investigación. Es un cuaderno de campo o diario de campo es una herramienta usada por investigador que sirve para hacer anotaciones cuando ejecutan trabajos de campo. Es un ejemplo clásico de fuente primaria.

3.5 Técnicas de Recojo, Procesamiento y Presentación de Datos

Las técnicas de recolección de datos son diversas y depende de la naturaleza y objeto estudiado, de la posibilidad de acceso o contacto con los elementos investigados, del tamaño de la muestra, de los recursos y la posibilidad de obtener los datos.

En la investigación se utilizó las siguientes técnicas:

- **La observación:**

Existen diferentes tipos de observación, para nuestro caso se usara el contacto directo con el objeto de estudio y la observación documental.

- **La Entrevista**

En el presente trabajo de investigación se utilizó la entrevista, que nos permitió aplicar la entrevista a: especialistas conocedores del tema y los involucrados en la problemática, se utilizó como instrumento la guía de la entrevista.

- **La Encuesta.**

Se aplicó la encuesta a la población agrupados por estratos sociales, utilizando como instrumento el cuestionario.

Para en tratamiento de información e interpretación de los datos, se utilizo la técnica estadística, y los datos son presentados en cuadros y tablas de resultados, ilustrando con gráficos circulares, barras y otros.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1 Resultados de Trabajo de Campo.

▪ Análisis de la Distribución de la Población por Estratos Socio-Económicos – Ciudad de Huánuco.

El siguiente cuadro indica los porcentajes y el número de hogares por estratos socioeconómicos en el ámbito de estudio.

CUADRO N° 01

ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR ESTRATOS SOCIO-ECONÓMICOS.

Estrato	Hogares	%
Bajo	9,572	54.00
Medio Bajo	4,077	23.00
Medio	2,659	15.00
Medio Alto	1,418	8.00
Total de Hogares	17,726.00	100.00

Fuente: Elaboración Propia del Equipo Técnico. Agosto 20010.

En el cuadro N° 01 se presenta la distribución de la población por estratos socioeconómicos en la ciudad de Huánuco, según la Encuesta Nacional de Hogares ENAHO (1998); esta estratificación evalúa una variedad de características sociales, demográficas, laborales, de los miembros del hogar, etc. En este sentido, se determino cuatro estratos socioeconómicos desde los más pudientes hasta los menos favorecidos: El estrato Medio Alto lo conforman 1,418 hogares (8%), el estrato el estrato Medio 2,659 hogares (15%), el estrato Medio Bajo 4,077 hogares (23%) y el estrato Bajo lo conforman 9,572 hogares (54%).

**CUADRO N° 02
NUMERO DE VIVIENDAS POR ESTRATOS**

Estrato	Hogares	%	Muestra Proporcional	Muestra Redondeada
Bajo	9,572	54.00	41.04	41
Medio Bajo	4,077	23.00	17.48	17
Medio	2,659	15.00	11.40	11
Medio Alto	1,418	8.00	6.08	6
Total de Hogares	17,726.00	100.00	76.00	76

Fuente: Elaboración Propia del Equipo Técnico – Agosto 2010.

El cuadro N° 02 nos presenta, la cantidad de la muestra proporcional y la muestra redondeada, de los cuatro estratos socioeconómicos considerados para el presente estudio, siendo 76 hogares la muestra total del estudio, 41 hogares (54%) corresponde al estrato Bajo, 17 hogares (23%) corresponde al estrato Medio Bajo, 11 hogares (15%) corresponde al estrato Medio, 6 hogares (8%) corresponde al estrato Medio Alto respectivamente.

▪ **Pesos de los Residuos Sólidos Domiciliarios por Vivienda.**

El siguiente cuadro presenta los pesos de los residuos sólidos domiciliarios de una muestra de 76 hogares, que se realizó durante 7 días consecutivos.

**CUADRO N° 03
PESOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS POR
VIVIENDA DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO.**

N° vivienda	Numero Hbt.	PESOS (Kg.)						
		1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°
		02/08/2010	03/08/2010	04/08/2010	05/08/2010	06/08/2010	07/08/2010	08/08/2010
1	7	5	5.5	0.9	2.2	0	1.9	0.6
2	9	1.9	0.2	0	0.1	0.4	0	0
3	2	1	1.4	1.9	1.2	0.8	0.8	1.5
4	20	1.2	5.7	8	6.5	5.9	4.4	4.5
5	3	2	0.1	2.1	1.1	0.9	2.3	3.1
6	5	3.1	5.4	2.9	0.7	3.1	4	1.1
7	7	0	1.9	2.6	2.1	0	0.4	0.1
8	10	0	0	0.8	6	0.6	6.3	0
9	8	0	1.2	2.5	0	1.9	0	0
10	5	0	0	4.7	2.7	0.5	0	1
11	3	1.4	0	1.7	0.9	0	0	0.9

12	12	0	1.5	0.9	4.2	0	2.3	0
13	7	0	1.9	1.4	0	1.3	1.4	1.5
14	10	0.7	4	6	0	3.5	1.5	0
15	4	6	2.7	3.3	0	0	0	0
16	8	0	5.5	4.5	0.6	3.15	6.5	3.1
17	6	3.5	0.9	4.6	3.5	0.7	1.7	2.9
18	6	5.5	2.7	0	3	4.3	4.4	0
19	4	1.5	3.3	2.1	0	4	1.5	4.8
20	10	1.2	3.7	0	2.9	3	2.8	2.1
21	4	2.1	0	1.7	3.2	2.2	3.6	1
22	5	0.7	1.5	0.5	0	0	0	0
23	5	4.5	0.9	0.7	0	0	0.5	0
24	4	0	2	1.2	1.2	1.2	0.8	2
25	6	0	4.3	0	2.2	0	0	1.8
26	5	0	0	4.2	3.5	3.15	0	0
27	6	3.6	2.1	2.2	2.4	4.5	1.4	2.6
28	6	3.5	0	0	0	2	4.1	1.6
29	10	0	0	0	2.5	0	0.1	0
30	6	0	2.9	8.4	3.5	5	3	4.6
31	8	4.9	0.6	0	0	0	0	0
32	8	0	3	1.3	0	2.5	0	0
33	5	0	7.2	3.4	4.9	3.9	2.9	0
34	5	0.5	0.6	1.4	0.8	1.3	1.9	1.1
35	7	2	2.8	0	0	2.6	2.3	2.3
36	4	3.5	2.5	3.1	0	1.7	2.3	1.8
37	4	2.1	4.5	0	2.6	2.1	3.9	0
38	5	3.5	1.8	1.4	2.8	7.8	8	1.2
39	4	0	0	2.3	2.8	1.3	1.6	1.4
40	4	1.4	3	0	0	0	0	0
41	5	4	0	0	0	0	0	0
42	5	2.2	0	3	3.2	1.9	3.2	2.6
43	5	0	1.2	0.8	0.45	2.4	0	2.4
44	7	0	0	0	0	3	0.5	2.7
45	6	0	2.4	2	0	1.2	1.9	0.3
46	4	1.2	1.4	2	2.5	2.3	9.4	1.7
47	8	8.8	4	4.8	7.6	3.4	2.2	6.2
48	6	1.5	1.9	0	1.1	0	2.3	2.1
49	7	2.5	3	0	1.65	2.5	0.9	2
50	10	1.6	4	0	3.2	3.1	0	2
51	4	4	0	1.7	0	3	1	2.2
52	4	2.5	1.2	0	0.5	0	0	4
53	4	5	1.9	1.4	0	0	4.1	2.3
54	3	1.4	1.4	1.7	0.9	1	1	0.8
55	6	3.3	4.2	1.6	0.9	1.3	1.2	1
56	5	0.3	7.2	3.4	4.9	3.9	2.9	0
57	4	0.8	1.2	0.4	1.6	3.1	2.1	1

58	6	5.8	2	4.8	5.7	3.6	1.3	6.2
59	5	0.3	7.2	3.4	4.9	3.9	2.2	1
60	6	4	2.5	3	2.6	3.1	5	0
61	6	5.3	2.6	2	0.1	0.9	4	4.3
62	5	0.3	7.2	3.4	4.9	3.9	2.9	0
63	5	0.4	5	2.4	3	3.5	2.5	1
64	7	4.3	2	3.1	2.3	0.4	1	2.8
65	4	2.8	1.4	1.2	0.6	0.8	0.6	2
66	4	2.6	1.8	1.2	0.8	0.8	1	1.5
67	5	1	3.3	2.8	0.5	0.6	0.8	2
68	4	1.9	1.4	1	0.4	0.7	0.6	1.5
69	4	2.6	1.5	1.2	0.7	0.7	1	1.9
70	3	1.8	1.4	1.3	0.6	0.9	0.6	1.5
71	6	2.6	1.4	1.2	0.8	0.7	0.9	1.8
72	8	5.8	3	4.8	7.6	3.6	1.3	6.2
73	2	0.4	0.5	0.4	0.6	0.5	1.2	2.5
74	4	2.7	1.4	1.2	0.6	0.8	0.6	2
75	5	5.8	2	2.5	5.5	3.6	2.8	5.3
76	5	2.1	0.8	1	0.3	0.5	0.9	0.6

Fuente: Elaboración Propio de Equipo Técnico – Agosto 2010.

CUADRO N°04

CALCULO DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO.

Número de Vivienda	Generación percápita	Número de Vivienda	Generación per.-cápita
1	0.33	39	0.34
2	0.04	40	0.16
3	0.61	41	0.11
4	0.26	42	0.46
5	0.55	43	0.21
6	0.58	44	0.13
7	0.14	45	0.19
8	0.20	46	0.73
9	0.10	47	0.66
10	0.25	48	0.21
11	0.23	49	0.26
12	0.11	50	0.20
13	0.15	51	0.43
14	0.22	52	0.29
15	0.43	53	0.35
16	0.42	54	0.39
17	0.42	55	0.32
18	0.47	56	0.65
19	0.61	57	0.36
20	0.22	58	0.70
21	0.42	59	0.64
22	0.08	60	0.48
23	0.19	61	0.46
24	0.30	62	0.65
25	0.20	63	0.51

26	0.31	64	0.32
27	0.45	65	0.34
28	0.47	66	0.35
29	0.04	67	0.31
30	0.65	68	0.27
31	0.10	69	0.34
32	0.12	70	0.39
33	0.64	71	0.22
34	0.22	72	0.58
35	0.24	73	0.44
36	0.53	74	0.43
37	0.54	75	0.79
38	0.74	76	0.18

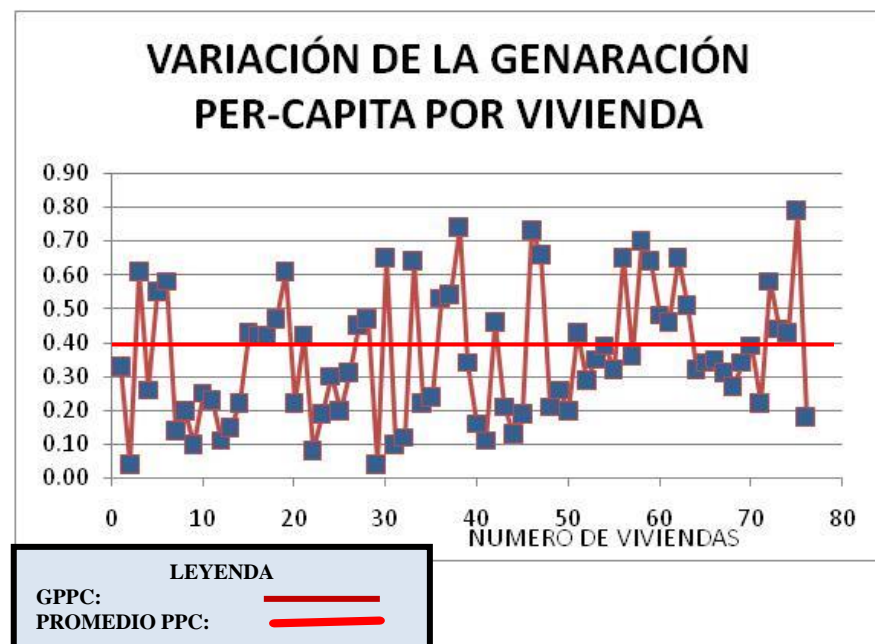
Fuente: Elaboración Propio de Equipo Técnico – Agosto 2010.

Luego calculamos la media aritmética que es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos. Por lo tanto se aplicamos la siguiente formula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

El cálculo de la generación percapita de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Huánuco es 0.48 Kg/día/hab.

GRAFICO N° 1
VARIACIÓN DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA POR VIVIENDA



Según el gráfico N°: 1, el valor promedio de la producción per cápita de residuos sólidos domésticos, en la ciudad de Huánuco (RSD), es de 0.48 Kg/hab/día.

▪ Análisis de la Composición Física de los Residuos Sólidos

El porcentaje de los residuos sólidos domiciliarios generados durante siete días, clasificados por productos es el siguiente:

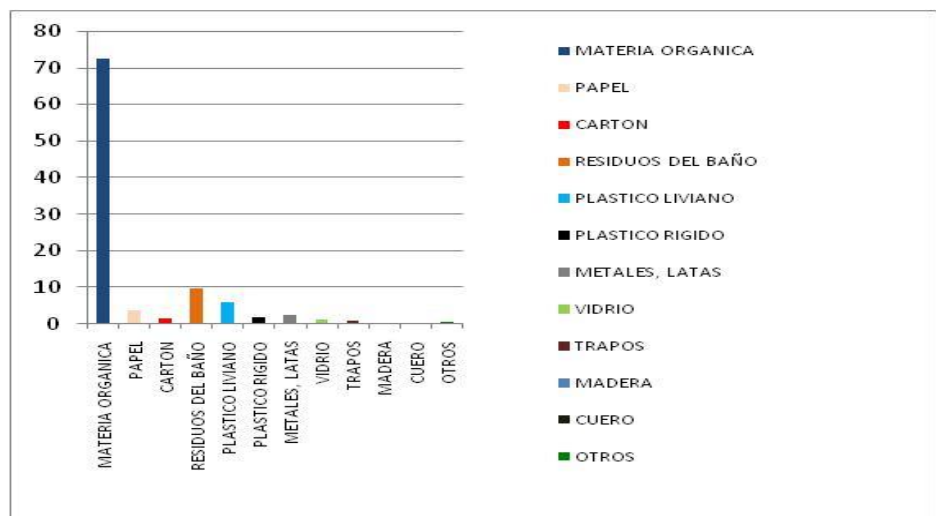
**CUADRO N° 05
COMPOSICION FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

PRODUCTO	PORCENTAJE %
MATERIA ORGANICA	72.379
PAPEL	3.567
CARTON	1.554
RESIDUOS DEL BAÑO	9.77
PLASTICO LIVIANO	5.885
PLASTICO RIGIDO	1.761
METALES, LATAS	2.369
VIDRIO	1.133
TRAPOS	0.887
MADERA	0.09
CUERO	0.045
OTROS	0.553

Fuente: Elaboración Propio del Equipo Técnico. Agosto - 2010.

GRAFICO 2:

COMPOSICION FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS



Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación a partir de estudios en terreno, agosto del 2010.

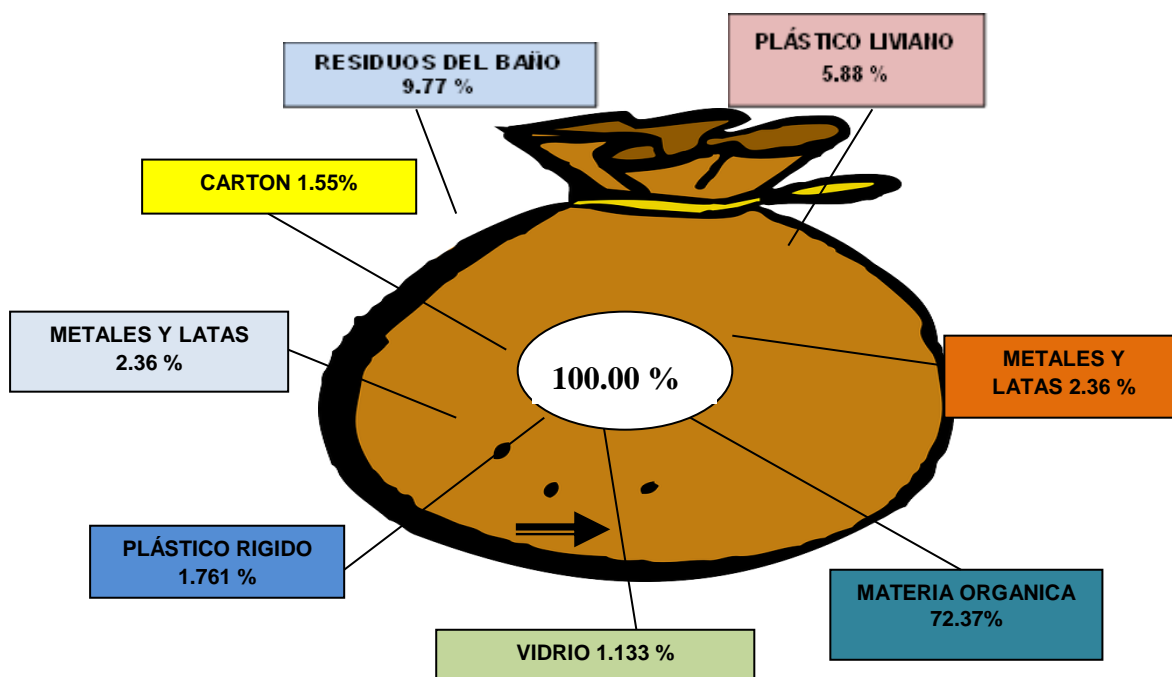
Es importante conocer estos porcentajes ya que esto permite determinar de manera inmediata las alternativas de solución para el manejo y disposición final de estos residuos.

El 72.379 % de los productos corresponde a los residuos orgánicos, seguido de 9.770% residuos del baño, que están conformados principalmente de pañales y papel higiénico, con cierto grado de humedad, esta categoría se incluyó, ya que estos residuos no son reutilizables, y podrían interferir en el porcentaje de los otros productos.

El 1.761% está conformado por plásticos duros, que es uno de los productos con mayor valor económico, pero no representan un gran porcentaje en el distrito.

El 1.554% y el 1.133% lo conforman el cartón y el vidrio respectivamente, con porcentajes muy bajos.

COMPOSICION FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS – CIUDAD HUÁNUCO



▪ **Análisis de la Composición de los Residuos Sólidos por Estratos Socio-Económicos.**

Para la caracterización de estos residuos siguiendo lo indicado en la metodología, planteado por ESOMAR (1998), que es una matriz basada en dos variables: Ocupación/Profesión del jefe del hogar y el nivel de estudio alcanzado; distribuye las familias en cada una de las 42 celdas según sus características de calidad de vida y otros, se ha subdividido la población de la ciudad de Huánuco en los siguientes niveles socioeconómicos: A (Alto)⁽¹⁾, B(Medio Alto), C(Medio), D(Medio Bajo) y E(bajo), los resultados obtenidos son los siguientes:

Para el presente estudio solo se consideró cuatro estratos socioeconómicos, ya que el estrato Alto es poco significativo en la ciudad de Huánuco.

CUADRO N° 06

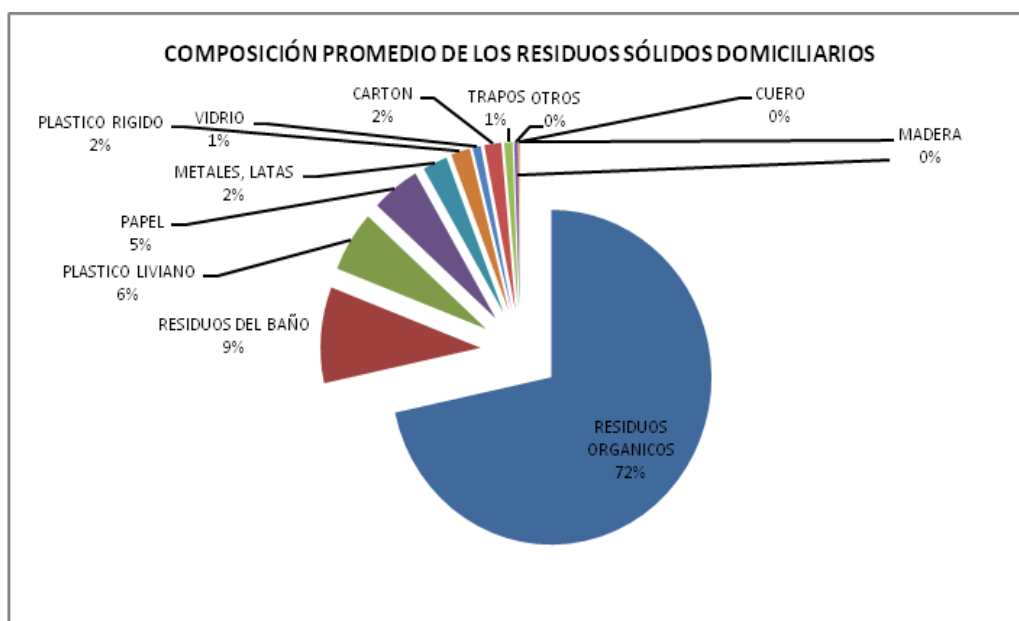
COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RSD, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO

COMPONENTE	ESTRATOS				Composición Promedio
	B	C	D	E	
	(Medio Alto)	(Medio)	(Medio Bajo)	(Bajo)	Total: 76 Familias
RESIDUOS ORGANICOS	65.41	72.34	76.71	71.8	71.57
RESIDUOS DEL BAÑO	9.03	9.44	7.97	8.8	9.31
PLASTICO LIVIANO	5.33	6.69	5.61	5.89	5.88
PAPEL	9.69	2.48	2.71	2.65	4.88
METALES, LATAS	2.8	2.75	2.19	2.26	2.50
PLASTICO RIGIDO	2.44	2.1	1.5	1.65	1.92
VIDRIO	0.3	0.64	0.65	1.64	0.81
CARTON	1.33	2.86	1.19	1.4	1.70
TRAPOS	1.08	0.38	0.97	0.94	0.84
OTROS	0.44	0.27	0.12	0.84	0.42
CUERO	0	0	0	0.086	0.02
MADERA	0.15	0	0.32	0	0.12
PROMEDIO GENERAL	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación a partir de estudios en terreno, agosto del 2010.

Para la adecuada y correcta gestión de los residuos sólidos domésticos es fundamental conocer la composición de los mismos, ya que en función de los componentes, se pueden dimensionar los sistemas de recogida selectiva y de reciclaje; en el cuadro N° 06, se puede observar, que la producción de residuos de residuos orgánicos es elevado, teniendo como promedio un 71.57%, seguido por los residuos provenientes del baño con 9.31%, seguido de otros residuos con un promedio poco significativos. La generación de residuos de papel es significativo, el estrato Medio Alto (B) genera un 9.69%, mientras el estrato socioeconómico Medio (C) produce un 2.48 % respectivamente. En cuanto a la producción de residuos de plástico, (Liviano y rígido) debemos de indicar que el estrato socioeconómico Medio Alto produce un promedio de 8.00% aproximadamente, el estrato Medio produce un 8,68 % respectivamente.

GRFICO N° 03
COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RSD – CIUDAD DE HUÁNUCO



Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación a partir de estudios en terreno, agosto del 2010.

▪ **Análisis de los Residuos Sólidos Domésticos y Estratos Socioeconómicos.**

**CUADRO N°07:
RESULTADOS DE PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS, POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO**

ESTRATOS	PROMEDIO Kg/Día/Hab.	MUESTRA	Se DESV. ESTANDAR	S2 VARIANZA
(E)Bajo	0.21	41.04	0.088	0.008
(D) Medio Bajo	0.43	17.48	0.038	0.001
(C)Medio	0.59	11.4	0.048	0.002
(B) Medio Alto	0.69	6.08	0.041	0.002
PROMEDIO	0.48	76	0.023	0.001

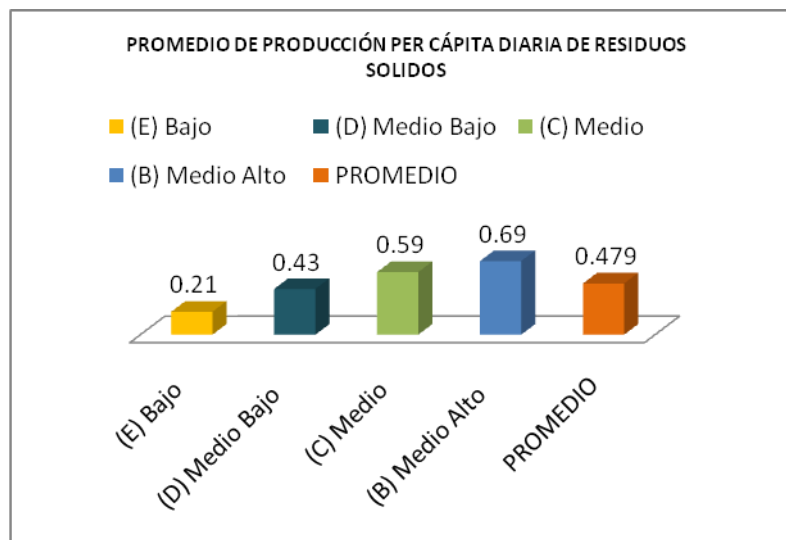
Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación a partir de estudios en terreno-
Agosto- 2010

El cuadro N° 07 nos presenta la producción per cápita promedio de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco, esto por estratos sociales, como podemos visualizar el estrato Bajo genera un 0.21 Kg/hab./día de residuos sólidos, el estrato Medio Bajo genera 0.43 Kg/hab./día., el estrato Medio genera 0.59 Kg/hab./día, mientras el estrato Medio Alto genera 0.69 Kg/hab./día respectivamente.

El valor promedio de la producción de residuos sólidos domésticos (RSD) en la ciudad de Huánuco es de 0.48 Kg/hab./día.

Como se plantea en los supuestos del estudio, la producción per cápita de residuos sólidos domésticos disminuye conforme desciende el estrato socioeconómico (cuadro N° 07). En total, la generación de residuos sólidos domésticos, oscila entre 0.450 y 0.600 Kg/hab./día.

FIGURA N: 04
ANALISIS DE LA PRODUCCIÓN PROMEDIO PER CÁPITA DIARIA DE
RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, SEGÚN ESTRATOS
SOCIOECONÓMICOS, EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO.



En la figura se visualiza que, un habitante del estrato Medio Alto genera cerca del triple de residuos sólidos domésticos, con respecto a otro del estrato “Bajo”.

Nótese que la producción per cápita de residuos sólidos doméstico, se determinó tomando 76 muestras exclusivamente en viviendas, por lo que estos representan residuos sólidos domésticos intra- domiciliarios, es decir, generados dentro de las viviendas urbanas. Por tanto, no es comparable con cifras de estudios de los residuos sólidos urbanos determinados en los lugares de disposición final o rellenos sanitarios.

- **Calculo del Volumen de los Residuos Sólidos.**

El peso volumétrico de los residuos sólidos es de gran importancia, ya que con este dato se determina el número de unidades para el transporte en función de la capacidad de éstas, además sirve de

base para proyectar las necesidades de espacio para el diseño de un relleno sanitario.

Para determinar la densidad, se utilizó las siguientes fórmulas:

Densidad =

$$\frac{\text{Peso de cilindro con RRSS} - \text{Peso cilindro Vacio}; \text{ kg/m}^3}{\text{Volumen del Cilindro}}$$

Volumen c. =

$$\frac{\pi \times D^2}{4} \times h; \text{ Kg/m}^3$$

Donde:

D= Diámetro del cilindro

H= Altura del cilindro

**CUADRO N° 08
DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA
CIUDAD DE HUÁNUCO – 2010**

PRUEBA	He (m)	De (m)	Peso cilindro Vacio (kg)	PC.RRSS	Peso Cilindro con RRSS (Kg)	Volumen (m3)	Densidad (Kg/m3)
1	0.5	0.6	9.2	36.2	45.4	0.1414	256.01
2	0.5	0.6	9.2	23.35	32.55	0.1414	165.13
3	0.5	0.6	9.2	27.4	36.6	0.1414	193.78
4	0.5	0.6	9.2	29.4	38.6	0.1414	207.92
5	0.5	0.6	9.2	32.3	41.5	0.1414	228.43
6	0.5	0.6	9.2	27.5	36.7	0.1414	194.48
PROMEDIO							207.63

Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación. Agosto- 2010.

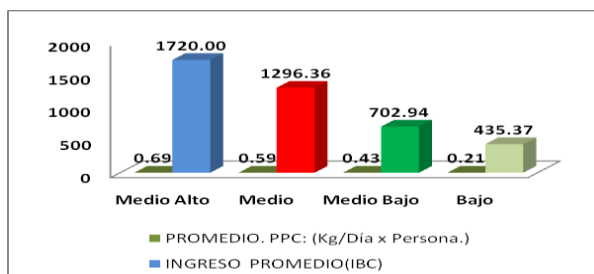
**CUADRO N° 09
VARIACIÓN DE PRODUCCIÓN PROMEDIO PERCAPITA DE
RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INGRESO BASICO POR
PERSONA, SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS – CIUDAD DE
HUÁNUCO – 2010.**

ESTRATOS	PROMEDIO. PPC: (Kg/Día x Persona.)	INGRESO PROMEDIO(IBC)
Medio Alto	0.69	1720.00
Medio	0.59	1296.36
Medio Bajo	0.43	702.94
Bajo	0.21	435.37

Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación. Agosto- 2010.

GRAFICO N° 05

**VARIACIÓN DE PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS
SÓLIDOS E INGRESO BÁSICO FAMILIAR, SEGÚN ESTRATO
SOCIOECONÓMICO**



Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación. Agosto- 2010.

▪ **Composición de Residuos Sólidos Domésticos.**

Los cambios en los patrones de consumo, asociados a aumentos de ingreso en los últimos años, han influido en la composición de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco. Se determinaron los componentes de los residuos, según los estratos socioeconómicos, para evaluar las tendencias de su evolución.

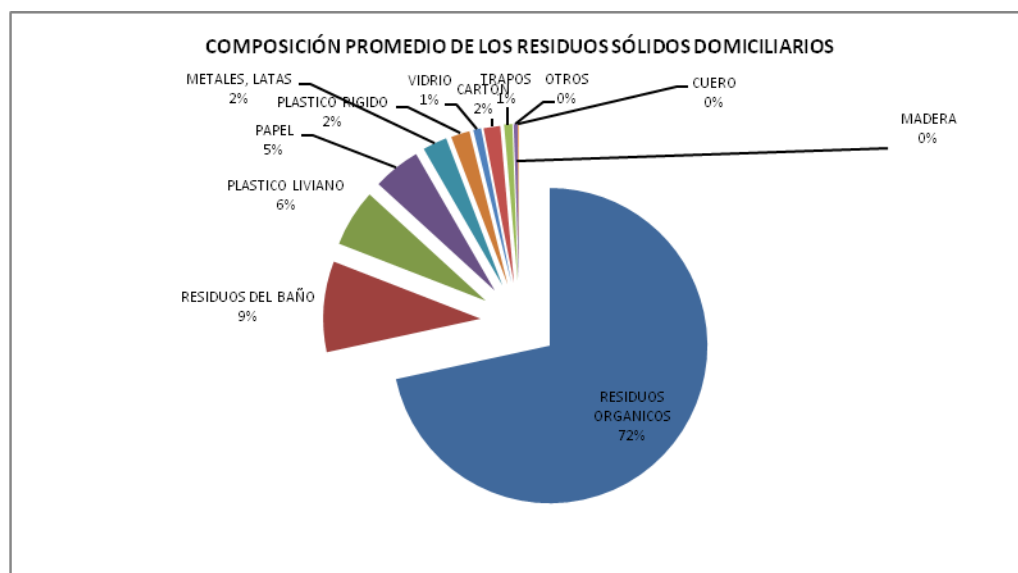
**CUADRO N° 10
COMPOSICIÓN Y PROMEDIO DE LOS RSD, SEGÚN ESTRATO
SOCIOECONÓMICO- CIUDAD DE HUANUCO- 2010**

COMPONENTE	ESTRATOS				Composición Promedio Total: 76 Familias
	B	C	D	E	
	(Medio Alto)	(Medio)	(Medio Bajo)	(Bajo)	
RESIDUOS ORGANICOS	65.41	72.34	76.71	71.8	71.57
RESIDUOS DEL BAÑO	9.03	9.44	7.97	10.8	9.31
PLASTICO LIVIANO	5.33	6.69	5.61	5.89	5.88
PAPEL	11.69	2.48	2.71	2.65	4.88
METALES, LATAS	2.8	2.75	2.19	2.26	2.50
PLASTICO RIGIDO	2.44	2.1	1.5	1.65	1.92
VIDRIO	0.3	0.64	0.65	1.64	0.81
CARTON	1.33	2.86	1.19	1.4	1.70
TRAPOS	1.08	0.38	0.97	0.94	0.84
OTROS	0.44	0.27	0.12	0.84	0.42
CUERO	0	0	0	0.086	0.02
MADERA	0.15	0	0.32	0	0.12
PROMEDIO GENERAL	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación - Agosto- 2010.

En el cuadro N° 10 visualizamos que, un promedio, el 71.57% de los residuos sólidos domiciliarios analizados, está formado por la materia orgánica, lo que es relativamente alto con respecto a otros componentes; seguido por residuos provenientes del baño 9.31%, otros con 0.42% y plásticos liviano con 5.88%; restos de papel con 4.88% los componentes restantes aparecen con menos del 2% respectivamente.

FIGURA N° 06:
COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RSD



Fuente: Elaboración propia a partir de muestreo en terreno, Agosto 2010.

Analizando por estrato socioeconómico (Cuadro N° 10), en los estratos B y C, resalta un mayor contenido de papeles, plásticos, pañales y pilas, con respecto a los otros estratos. Ello se debe, básicamente a la tendencia de estos estratos a comprar productos desechables y/o con exceso de empaque. En el estrato C, se puede afirmar que se presentan valores intermedios en cuanto a la generación de los residuos sólidos domésticos. Las diferencias más sustanciales según estrato se aprecian en los componentes papeles y cartones, metales, escombros, pañales y pilas respectivamente.

A continuación presentamos los cuadros con los resultados estadísticos donde podemos observar la prioridad de las preferencias por productos desechables:

**CUADRO N° 11
RESULTADOS PREFERENCIAS POR PRODUCTOS DESECHABLES,
ESTRATO MEDIO ALTO "B"**

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
SI:1	IIII	4	0.67	67
NO: 0	II	2	0.33	33
Indiferente: 3	/	0	0.00	0
TOTAL MUESTRA		6	1.00	100

Fuente: Elaboración propia del equipo investigativo - 2010

El cuadro N° 11 nos presenta los resultados sobre las preferencias de los encuestados en cuanto a la utilización de productos desechables, un 67% prefieren estos productos, mientras el 33% no desea la utilización de productos desechables.

**CUADRO N° 12
PREFERENCIAS POR PRODUCTOS DESECHABLES, ESTRATO
MEDIO "C"**

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
SI:1	IIII I	6	0.55	55
NO:0	IIII	5	0.45	45
Indiferente: 3	----	0	0.00	0
TOTAL MUESTRA		11	1.00	100

Fuente: Elaboración propia del equipo técnico Agosto del - 2010

El cuadro N° 12, presenta que el 55% prefieren estos productos desechables y mientras el 45% no desea la utilización de productos desechables

**CUADRO N° 13
PREFERENCIAS POR PRODUCTOS DESECHABLES, ESTRATO
MEDIO BAJO "D"**

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
SI:1	IIII IIII	14	0.82	82
NO:0	III	3	0.18	18
Indiferente: 3	-	0	0.00	0
TOTAL MUESTRA		17	1.00	100

Fuente: Elaboración propia del equipo técnico Agosto del - 2010

ambiental, mientras un 33% no asistieron a ningún curso de educación ambiental.

CUADRO N° 16
RESULTADO DE LA ENCUESTA SOBRE ASISTENCIA A CURSOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, ESTRATO SOCIAL MEDIO

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
Si	III	3	0.27	27
No	IIII IIII	8	0.73	73
TOTAL	11	11	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del – 2010

En los hogares del estrato social Medio (C), un 27% asistieron a algún curso de educación ambiental, mientras un porcentaje elevado del 73% no asistió.

CUADRO N° 17
RESULTADO DE LA ENCUESTA SOBRE ASISTENCIA A CURSOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, ESTRATO SOCIAL MEDIO BAJO

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
Si	III	3	0.18	18
No	IIII IIII IIII	14	0.82	82
TOTAL	17	17	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del – 2010

En los hogares del estrato social Medio Bajo (D), solo un 18% asistieron a algún curso de educación ambiental, mientras un porcentaje elevado del 82% no asistió al curso en mención.

CUADRO N° 18
RESULTADO DE LA ENCUESTA SOBRE ASISTENCIA A CURSOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, ESTRATO SOCIAL BAJO

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
Si:1	III	3	0.073	7
No: 0	IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII	38	0.93	93
TOTAL	41	41	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del – 2010

En el cuadro N°18 se observa que, en los hogares del estrato social Medio Bajo (D), solo un 7% asistieron a algún curso de educación ambiental, mientras un porcentaje elevado del 93% no lo hicieron.

A continuación se presenta los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a los hogares del diferente estrato sociales de la ciudad de Huánuco, respuesta a la pregunta ¿ven programas de Educación Ambiental?

CUADRON° 19
VE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (TV.)
ESTRATO SOCIAL MEDIO ALTO (B)

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
SI	5	5	0.83	83
No	1	1	0.17	17
	6	6	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del – 2010

Como podemos observar en el cuadro N° 17, un 83% si ven programas de educación ambiental y un 17% manifestaron que no ven, estos tipos de programas de estas características.

CUADRON° 20
VE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (TV.)
ESTRATO SOCIAL MEDIO (C)

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
SI	8	8	0.73	73
No	3	3	0.27	27
	11	11	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del – 2010

Como podemos observar en el cuadro N° 20, un 73% si ven programas de educación ambiental y un 27% manifestaron no ven, estos tipos de programas de estas características.

CUADRO N° 21
VE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (TV.)
ESTRATO SOCIAL MEDIO BAJO (D)

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
SI	IIII II	7	0.41	41
No	IIII IIII	10	0.59	59
	17	17	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del - 2010

Como podemos observar en el cuadro N° 21, un 41% si ven programas de educación ambiental y un 59% manifestaron no ven, estos tipos de programas de estas características.

CUADRO N° 22
VE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (TV.)
ESTRATO SOCIAL BAJO (E)

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
SI	II	2	0.05	5
No	IIIIIIIIII IIII IIII IIII IIII IIII	39	0.95	95
	41	41	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del - 2010

Como podemos observar en el cuadro N° 22, solo un 5% afirman que, si ven programas de educación ambiental y un porcentaje muy elevado el 95%% manifestaron no ven programas de Educación Ambiental.

Presentamos los resultados de la encuesta sobre, si los hogares de los diferentes estratos socioeconómicos ponen en práctica la Minimización de Residuos Sólidos Domésticos, los resultados son los siguientes:

CUADRO N° 23
PRÁCTICA DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS SOLIDOS
DOMESTICOS, ESTRATO SOCIAL MEDIO ALTO (B)

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
SI	II	2	0.33	33
No	IIII	4	0.67	67
	6		1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del - 2010

El cuadro N° 23, nos presenta que un promedio del 33% de los hogares del estrato Medio Alto sostienen que, ponen en práctica la minimización de los residuos sólidos domésticos y un alto porcentaje (67%) no lo hacen, esto demuestra la falta de conocimiento y conciencia ambiental en los integrantes de las familias, esto trae como consecuencia el incremento de los residuos sólidos.

**CUADRO N° 24
PRÁCTICA DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS SOLIDOS
DOMESTICOS, ESTRATO SOCIAL MEDIO (C)**

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
Si	II	2	0.18	18
No	IIII IIII	9	0.82	82
	11		1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del – 2010

El cuadro N° 24, nos presenta que un promedio del 18% de los hogares del estrato Medio sostienen que, ponen en práctica la minimización de los residuos sólidos domésticos y un alto porcentaje (82%) no lo hacen, esto demuestra la falta de conocimiento y conciencia ambiental en los integrantes de las familias, esto trae como consecuencia el incremento de los residuos sólidos

**CUADRO N° 25
PRÁCTICA DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS SOLIDOS
DOMESTICOS, ESTRATO SOCIAL MEDIO BAJO (D)**

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
Si	IIII	4	0.24	24
No	IIII IIII IIII	13	0.76	76
	17	17	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del - 2010

El cuadro N° 25, presenta que un promedio del 24% de los hogares del estrato Medio Bajo sostienen que, ponen en práctica la minimización de los residuos sólidos domésticos y el (76%) no lo hacen,

esto demuestra la falta de conocimiento y conciencia ambiental en los integrantes de las familias.

**CUADRO N° 26
PRÁCTICA DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS
DOMESTICOS, ESTRATO SOCIAL BAJO (E)**

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
Si		3	0.073	7
No	 	38	0.93	93
	41	41	1.00	100

Fuente: Obtenido a través del cuestionario suministrado Agosto del - 2010

El cuadro N° 26, nos presenta que un promedio del 7% de los hogares del estrato Bajo sostienen que, ponen en práctica la minimización de los residuos sólidos domésticos y un alto porcentaje (93%) no lo hacen, esto demuestra la falta de conocimiento y conciencia ambiental en los integrantes de las familias, esto trae como consecuencia el incremento de los residuos sólidos.

A continuación presentamos los resultados sobre el conocimiento de las tres Rs. Demos de indicar que un alto porcentaje de miembros de los hogares encuestados manifestaron su desconocimiento al respecto del tema.

**CUADRO N° 27
CONOCIMIENTO SOBRE LAS TRES Rs., ESTRATO
SOCIOECONÓMICO MEDIO ALTO (B)**

Respuesta	Conteo	fi	hi	hi %
Si		2	0.33	33
No		4	0.67	67

Fuente: Obtenido a través de la encuesta suministrada Agosto del - 2010

El cuadro N° 27 nos presenta, sobre el ítem de conocimiento sobre las tres Rs, el 33% afirman que "si" tienen conocimiento sobre el contenido y significado de la tres Rs., y un alto porcentaje que representa el 76% responden que no conocen el tema.

el contenido y significado de la tres Rs., y un alto porcentaje, que representa el 93% responden que no conocen el tema, realidad que repercute directamente en el incremento, de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco.

4.2 Prueba de Hipótesis

A continuación presentamos el resumen estadísticos, y las interrelaciones que podemos apreciar entre las variables e indicadores del estudio de investigación.

**CUADRO N° 31
RESUMEN ESTADISTICO DE DATOS OBTENIDOS EN CAMPO**

V. Dependiente: Producción Percapita de RSD.				
ESTRATO	Ingreso Bruto Percapita (IBC)	Preferencia por productos desechables	Preferencia por programas ambientales en TV.	Participación en Cursos de educación ambiental
Medio Alto (B)	344.000	70%	83%	67%
Medio C	259.200	82%	73%	27%
Medio Bajo (D)	140.480	82%	65%	18%
Bajo E	72.562	20%	5%	7%
Promedio		64%	57%	30%

Fuente: Pruebas estadísticas con datos de terreno, Agosto 2010

Finalmente, al realizar las comparaciones y pruebas estadísticas para evaluar la significancia de otros factores que pueden estar asociados a la producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios, encontramos que existen correlaciones significativas entre los indicadores de las variables independientes y dependiente tales como: En el cuadro N° 31 se observa que, existe la preferencia en utilizar productos desechables, que representa en nuestro estudio un promedio del 64.00% de las preferencias, los hogares que prefieren ver programas en Educación Ambiental representa un 57.00%, participación en cursos de educación ambiental lo hacen un 30.00%.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La presente discusión de resultados se hace en torno a la generación y composición de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco, enfatizando sobre todo la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y su relación directa con los aspectos socioeconómicos de la población.

Las ciudades como ecosistemas urbanos, se conciben como centros sumideros de insumos naturales procedentes de la agricultura, la pesca, silvicultura, minería y lugares donde se elaboran la mayor parte de dichos insumos y en que se consume la mayor parte de los productos correspondientes. Como también se concentra la mayoría de la población, las ciudades representan los mayores centros de producción de residuos, estos se descargan al suelo, agua, aire y biosfera.

5.1 Contrastación de Resultados de Trabajo de Campo.

- **Análisis de los Residuos Sólidos Domésticos y Estratos Socioeconómicos.**

CUADRO N°:32
RESULTADOS DE PPC DE RESIDUOS SÓLIDOS, POR
ESTRATO SOCIOECONÓMICO

ESTRATOS	PROMEDIO Kg/Día/Hb.	MUESTRA	Se DESV. ESTANDAR	S2 VARIANZA
(E)Bajo	0.21	41	0.087	0.008
(D) Medio Bajo	0.43	17	0.038	0.001
(C)Medio	0.59	11	0.048	0.002
(B) Medio Alto	0.69	6	0.041	0.002
PROMEDIO	0.48	76	0.330	0.109

Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación a partir de estudios en terreno-
Agosto- 2010

El valor promedio de la producción de residuos sólidos domésticos (RSD) determinado en la ciudad de Huánuco es 0.48 Kg/hab/día.

Como se plantea en los supuestos del estudio, la producción perca pita de residuos sólidos domésticos disminuye conforme desciende el estrato socioeconómico (Cuadro N° 30). En total la generación de residuos sólidos domésticos, oscila entre 0,366 y 0,600 Kg/hab/día.

Esto significa, que las tendencias de la producción per cápita de residuos sólidos domésticos, seguirá creciendo conforme se aumenta el ingreso económico per cápita de sus habitantes.

CUADRO N° 33
INGRESO FAMILIAR Y PRODUCCIÓN PROMEDIO DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMESTICOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO

ESTRATOS	PROMEDIO. PPC: (Kg/Día x Persona.)	INGRESO PROMEDIO(IBC)
Medio Alto	0.69	1720.00
Medio	0.59	1296.36
Medio Bajo	0.43	702.94
Bajo	0.21	435.37

Fuente: Elaboración propia del Equipo de Investigación.

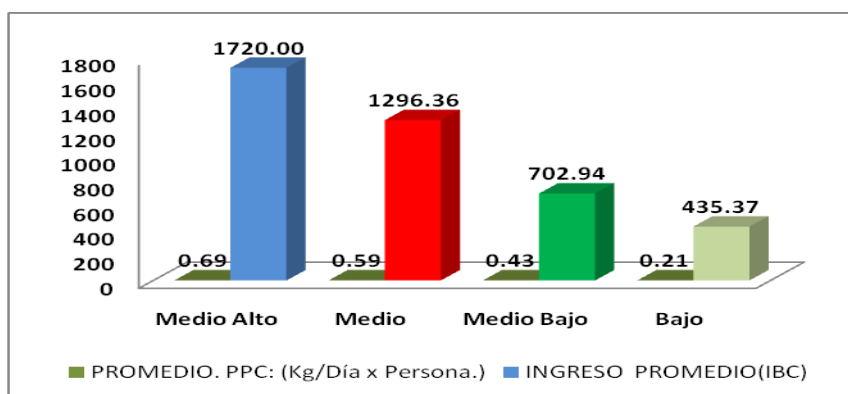
En el cuadro N° 33 con respecto al ingreso familiar promedio y la producción o generación de residuos sólidos domiciliarios muestra, que el estrato Medio Alto tiene un ingreso familiar de 1,720.00 nuevo soles y genera un promedio de 0.69 Kg/día/hb, de residuos sólidos domiciliarios, el estrato Medio tiene un ingreso familiar de 1,296.36 nuevo soles y genera un promedio de 0.69 Kg/día/hb, de residuos sólidos domiciliarios; mientras que el estrato Medio Bajo genera 0.43 Kg/día/hb.de residuos y tiene un ingreso promedio de 702.94 nuevo soles, el estrato Bajo con un ingreso promedio de 435.37 nuevo soles genera un promedio 0.21 Kg/día/hb.de residuos.

Los resultados obtenidos demuestran que a mayor ingreso económico mayor es la producción de los residuos sólidos, por lo tanto, el ingreso económico es un indicador de la variable independiente que influye directamente sobre la

cantidad de residuos producidos por habitante, pues cuanto más ingresos económicos tiene un habitante, mayor es su capacidad de consumo de bienes y servicios, por tanto, desecha más.

FIGURA N°07

INGRESO FAMILIAR Y PRODUCCIÓN PROMEDIO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO



CUADRO N° 34
COMPOSICIÓN Y PRODUCCIÓN PROMEDIO DE LOS RSD, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO- CIUDAD DE HUANUCO- 2010

COMPONENTE	ESTRATOS				Producción Promedio Total: 76 Familias
	B (Medio Alto)	C (Medio)	D (Medio Bajo)	E (Bajo)	
RESIDUOS ORGANICOS	65.41	72.34	76.71	71.8	71.57
RESIDUOS DEL BAÑO	9.03	9.44	7.97	10.8	9.31
PLASTICO LIVIANO	5.33	6.69	5.61	5.89	5.88
PAPEL	11.69	2.48	2.71	2.65	4.88
METALES, LATAS	2.8	2.75	2.19	2.26	2.50
PLASTICO RIGIDO	2.44	2.1	1.5	1.65	1.92
VIDRIO	0.3	0.64	0.65	1.64	0.81
CARTON	1.33	2.86	1.19	1.4	1.70
TRAPOS	1.08	0.38	0.97	0.94	0.84
OTROS	0.44	0.27	0.12	0.84	0.42
CUERO	0	0	0	0.086	0.02
MADERA	0.15	0	0.32	0	0.12
PROMEDIO GENERAL	100	100	100	100	100

Fue Fuente: Elaboración propia del equipo de investigación. Agosto- 2010.

Cuadro N° 34, podemos apreciar que del 100% de la producción total, que genera los diferentes estratos sociales un 71.57% lo constituye los residuos orgánicos, seguido del componente de residuos del baño con un 9.31%, luego se ubica el componente de plástico liviano con un 5.88%, el componente de papel alcanza el 2.50% y finalmente están los otros componentes con menores porcentajes, luego se tienen a los otros componentes con menores porcentajes. Además podemos apreciar que el estrato medio bajo producen un 76.7% de residuos orgánicos, el estrato alto, con respecto a la producción del componente papel llega a producir un promedio del 11.6%

A la vista de los porcentajes señalados se puede observar que la cantidad de materia orgánica es bastante mayor si lo comparamos con los demás componentes.

Analizando la composición de los residuos sólidos por estratos socioeconómicos debemos de indicar que, la composición de los residuos sólidos depende principalmente del nivel de vida de la población, en este sentido, encontramos que entre los estratos Bajo, Medio y Alto hay una gran diferencia, principalmente en el porcentaje de materia orgánica ya que existe una diferencia de de 6 a 7%, ya que a medida que asciende el nivel de vida, desciende el porcentaje de residuos orgánicos, aumentando el porcentaje de papel, plástico rígido, latas y vidrios respectivamente.

5.2 Contrastación de las Hipótesis.

En el presente análisis estamos formulando la hipótesis que los “FACTORES SOCIOECONÓMICOS Y SU INFLUENCIA EN LA GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO”. En este sentido, los factores socioeconómicos (Ingreso, hábito

de consumo, educación ambiental entre otros) influyen directamente en la generación y composición de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco.

A continuación presentamos el cuadro de resumen general estadístico, para demostrar visualmente la conjetura, supuesto, hipótesis de la presente investigación.

**CUADRO N°35
RESUMEN ESTADISTICO DE LAS INDICADORES DE ESTUDIO**

ESTRATO	INDICADORES DE LAS VARIABLES D. I.						
	Ingreso Bruto Per capita (IBC)	Preferencia por productos desechables	Preferencia por programas ambientales en TV.	Participación en Cursos de educación ambiental	Sabe que significa las 3Rs.	Practicas minimizar RSD	Promedio Kg/día/h
Medio Alto (B)	1,720.000	70%	83%	67%	33%	33%	0.69
Medio C	1,296.360	82%	73%	27%	9%	18%	0.59
Medio Bajo (D)	702.940	82%	65%	18%	18%	27%	0.43
Bajo E	435.370	20%	5%	7%	5%	7%	0.21
Promedio		64%	57%	30%	16%	21%	0.48

Elaboración propia del equipo de investigación. Agosto- 2010.

▪ **Relación entre el Ingreso Familiar y cantidad de Residuos Sólidos Domiciliarios.**

En el presente estudio se ha probado la estrecha correlación que existe entre la producción de residuos sólidos domésticos de la población de la ciudad de Huánuco (Producción per cápita) y el ingreso promedio de las familias, esto significa que si, hay un crecimiento económico para los próximos años, se esperaría que se incremente la generación global y per cápita de residuos sólidos domésticos. Este incremento se traduce en el aumento de la cantidad de residuos que se deposita diariamente en los llamados “botaderos”. Realidad que nos permite afirmar que, que las tendencias de la producción per cápita de residuos sólidos domésticos, seguirá creciendo conforme se aumenta el ingreso económico per cápita de sus habitantes.

Como hemos podido visualizar en el cuadro de el resumen estadístico N°33, no existe automatismo en la relación de los ingresos económicos y la cantidad de residuos sólidos domésticos, pues esta no sólo depende de los ingresos económicos, si no también de otros factores que directa o indirectamente influyen en ellas, a continuación describimos estos factores que influyen directamente en la generación y composición de los residuos sólidos domésticos:

a. Los Ingresos Económicos: Es un indicador de la variable Independiente que influye directamente sobre la cantidad de residuos sólidos domésticos producidos por la población, pues cuanto más ingresos económicos tiene un habitante, mayor es su capacidad de consumo de bienes y servicios, por tanto, desecha más.

En el cuadro de N°35, podemos visualizar que cuanto mayor es la capacidad adquisitiva de la población es frecuente, la costumbre la tendencia al uso de productos e envases desechables. Debo de indicar que en estratos Medio Alto y Medio, se ha podido constatar, que de alguna manera tomaron la iniciativa de realizar la separación de residuos en la fuente, esto como parte de haber recibido capacitación de cursos de educación ambiental, organizados por algunos Instituciones Educativas y la Municipalidad; esto podría explicar la reducción de residuos en algunas viviendas muestreadas principalmente de los estratos B y C.

b.- Grado de instrucción del Jefe del Hogar: Se puede afirmar que el grado de educación formal del (la) jefe(a) de hogar incide significativamente sobre la producción de residuos sólidos domésticos. Sin embargo, cabe destacar que la mayor formación académica (universitaria y post grado) está asociado a mayor ingreso económico de

los habitantes, por lo que se presenta una influencia indirecta sobre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos. Según las encuestas realizadas, con respecto al conocimiento sobre las tres Rs, un promedio del 33 % del estrato Medio alto respondieron afirmativamente, un 63% asistieron a cursos de Educación Ambiental, un promedio del 33 % practican la minimización de residuos sólidos y sobre, su percepción respecto a los residuos sólidos desechables, el 70 a 80 % de los jefes de hogar no aplican métodos ecológicos al momento de elegir productos para el hogar, situación que trae consigo el aumento del volumen de residuos sólidos generados en estos estratos.

Finalmente, visualizando los resultados de la encuesta aplicada a la población se observa que, asisten a cursos de educación ambiental un 30%, tienen preferencia por ver programas con contenido ambiental en la televisión un 57% y con respecto al significado de la sigla "3 Rs", el 16% de los encuestados saben correctamente el significado, Los resultados según estratos socioeconómicos, se indica en el cuadro N° 33.

En consecuencia, existe la relativa influencia de los cursos de educación ambiental y la difusión de temas ambientales por la televisión, sobre la cantidad de residuos sólidos que generan los habitantes. El conocimiento del significado de "3Rs", no es significativo sobre la producción de residuos domésticos. En este sentido, resulta estratégico que las políticas de educación ambiental deben de realizar campañas de educación en el tema de manejo de residuos y prácticas amigables con el medio ambiente utilizando: cursos o talleres y mensajes en los medios de comunicación masivos etc.

▪ **Propuesta de Minimización de los residuos sólidos Domésticos en la Ciudad de Huánuco.**

Con la finalidad de dar respuesta a la formulación del tercer problema específico planteado en la presente investigación, planteamos que:

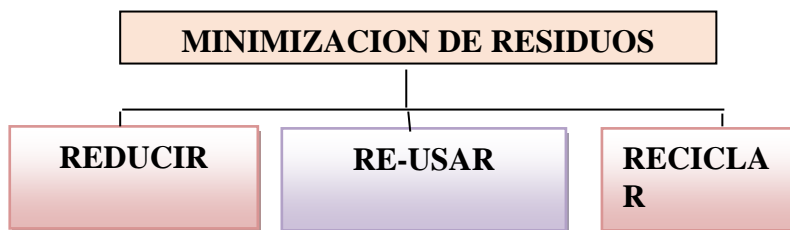
Los problemas ambientales se deben de abordar desde el punto vista holístico e interdisciplinaria, en su tratamiento concurren muchas ciencias, el problema es parte de la sociedad por lo tanto su solución radica en decisiones políticas de una sociedad.

A través de la historia, el manejo de los residuos ha sido abordado una vez que éstos han sido generados (post-generación), limitándose a encontrar un lugar de disposición final y procurando evitar molestias para la población.

Actualmente los enfoques de la gestión integral de los residuos, establecen la necesidad de intervenir antes de y después de la generación de los residuos basados en el “principio preventivo”.

FIGURA N°: 08

COMPONENTES PARA MINIMIZAR LOS RSD.



CUADRO N° 36

COMPONENTE DE LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

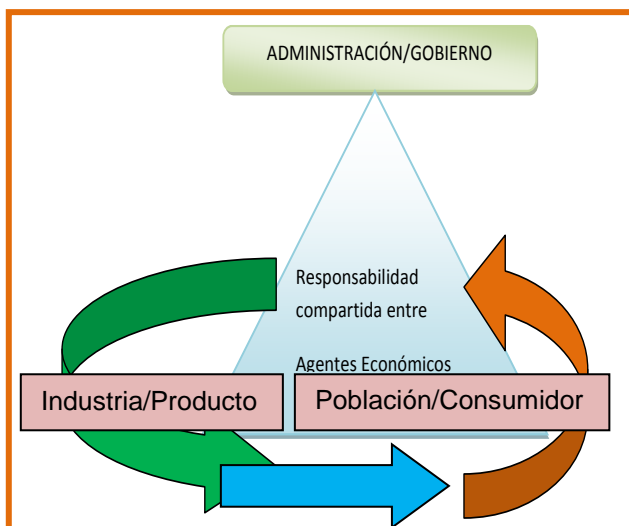
EVITAR/REDUCIR	RE- UTILIZAR/RECICLAR	TRATAR/DISPONER
Evitar la generación de residuos, mediante buenas prácticas, sustitución de materiales, modificaciones en la presentación de productos.	Reducir la cantidad de residuos re usándolos o reciclándolos, mediante compostaje, o tratamientos físico-químico o biológico.	Como última opción disponer los residuos en relleno sanitario

Lo que se busca es minimizar la generación de los residuos y mejorar todos los procesos y procedimientos, la tecnología y la gestión. “Esta tendencia evoluciona actualmente en un objetivo de largo plazo, que es llegar a niveles de cero contaminación” ²⁴.

Desde el punto de vista socioambiental, el mejor criterio es prevenir, evitando la generación de residuos. Si no es posible evitar la producción de residuos, se debe buscar reutilizar o reciclar, quedando como última opción el tratamiento y/o disposición final del residuo.

La responsabilidad de la gestión sostenible de los residuos sólidos domiciliarios, debe ser compartida tanto por los productores y consumidores, donde deben de participar el gobierno local, regional y nacional e instituciones con competencia ambiental (MINAM, DIGESA entre otros).

FIGURA N° 09
ACTORES RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS
SOLIDOS



²⁴CEPAL. 1996. Aspectos económicos y sociales de la gestión de los residuos sólidos urbanos. Situación y Perspectivas en América Latina. Documento LC/R.1618. Santiago

La “producción más limpia” es una opción para realizar gestión ambiental para las empresas (productoras e intermediarias) mediante la prevención de la contaminación en origen y la minimización de las corrientes residuales. Son opciones que pretenden evitar la generación de contaminación como estrategia preferente al tratamiento final. Este concepto también puede hacerse extensivo a los consumidores de productos, bajo el concepto “consumo más limpio” que buscaría reducir los impactos ambientales del consumo. A continuación se indica una propuesta de planificación para minimizar la producción per- cápita de residuos sólidos domésticos, desde el punto de vista de la población consumidora.

- **Minimización de Residuos Sólidos Domésticos Aplicando el Enfoque Preventivo**

Para evitar la generación de los residuos se requiere de un cambio radical en la percepción y actitud respecto al origen de los residuos; en el caso del consumidor, se trata de la modificación voluntaria de sus hábitos de consumo que se promueve mediante campañas de educación y sensibilización ambiental. Estos cambios se traducirían en preferencias por productos que, en su fabricación y presentación han evitando la producción de residuos y/o presente envases retornables.

Para alcanzar el objetivo central del plan de minimización de los residuos sólidos domésticos domiciliarios, recomiendo implementar los siguientes:

- ✓ **Programa de Educación Ambiental**, que estará orientado principalmente a formar conciencia preventiva en los habitantes que permita modificar sus hábitos de consumo de bienes y

servicios, respecto a las buenas prácticas para minimizar la producción percapite de los residuos sólidos compatibles con la calidad ambiental.

- ✓ **Programa de Tarificación Diferenciada** por el servicio de aseo, es un instrumento económico, basado en el principio: “Quien contamina paga”, mediante las tarifas diferenciadas se evitarán los subsidios cruzados que actualmente existen, es decir, el usuario que genera mas residuos pagará más por el servicio y viceversa.
- ✓ **Programa de Gestión de Envases**, consiste en una serie de incentivos y sanciones tributarios dirigidos a los productores, intermediarios y consumidores, para evitar el uso de envases no retornables (desechables).

Estos esfuerzos por reducir los volúmenes de residuos sólidos, deben de ir acompañadas por otras medidas, que serían implementadas por parte de las autoridades de la Municipalidad de Huánuco y del Gobierno Regional de Huánuco, para obtener el éxito y los objetivos en el Plan de Minimización de los residuos sólidos domiciliarios de la localidad.

- **Buenas Prácticas para disminuir el Volumen de los Residuos Sólidos Domésticos en la Ciudad de Huánuco.**

A continuación, se indican algunos ejemplos de buenas prácticas referidas a la minimización de residuos sólidos antes de su generación, según el componente de los residuos sólidos.

PAPEL

- Usa siempre las dos caras de las hojas.
- Utiliza hojas de reuso (impresas por un lado), para borradores, tareas, fax, comunicación informal, interna, blocks de recados telefónicos, etc.
- Usa trapos de cocina en vez de rollos de papel.
- Rechaza folletos gratuitos que no utilizarás.
- Compra productos que estén mínimamente envueltos.
- Usa papel Reciclado siempre que puedas. (Esto aumentará su demanda, y contribuirá a su mayor producción y con ello la preservación de recursos naturales).

ALUMINIO

- Al consumir priorice las bebidas contenidas en envases retornables y tamaño familiar a las enlatadas.
- No olvides recoger tus latas cada vez que vayas de día de campo y convence a tus amigos de que ellos hagan lo mismo.
- Anima a mercados y tiendas grandes o pequeñas cercanas a tu hogar, a la instalación de programas de reciclaje de aluminio

PLÁSTICO

- Lleva tus propias bolsas de tela, cada vez que vayas de compras, evitando con ello, utilizar una nueva bolsa de plástico cada vez.
- Si olvidas llevar tu bolsa, o si en principio te avergüenzas de ello, al ir de compras de cosméticos, ropa, etc., entonces deposita en una sola bolsa grande todas tus compras.
- Promueve con tu familia, vecinos y amistades el uso de productos que vengan en recipientes retornables.
- Si tienes niños, usa pañales de tela. (Los desechables tardan aprox. 500 años en degradarse)
- Evita los vasos y platos desechables y sustitúyelos por los de vidrio o plástico reutilizable de plástico, papel, etc.

MATERIA ORGÁNICA

- Aprovecha lo más que puedas de las hortalizas, lava bien las verduras en vez de pelarlas (muchas de ellas tienen la mayor parte de sus proteínas y vitaminas en la cáscara).
- No prepares más comida de la necesaria.
- Deja un recipiente para depositar ahí tus restos orgánicos.
- Reparte lo que se pueda entre los animales domésticos o los pájaros que visitan el jardín, terraza o balcón.
- Puedes elaborar abono orgánico con estos desechos, en lugar de utilizar fertilizantes que contienen tantos productos químicos.
- Si no tienes jardín, ofrece tus materiales orgánicos a quien lo tenga, o bien comunícate con algún productor de abonos, agricultor o criador de animales para obtener de estos desechos el máximo provecho.

VIDRIOS

- Prefiere y consume productos en envases retornables.
- En la oficina, ten tu propio vaso o taza, y destina algunos para visitantes, para evitar el uso de desechables.
- En las fiestas o días de campo, haz un esfuerzo por utilizar tu vajilla de vidrio o plástico y no utensilios desechables

▪ **Recomendaciones del Ministerio del Ambiente (MINAM) para Reducir al Mínimo los Residuos Sólidos**

Son recomendaciones planteadas por el Ministerio del Medio Ambiente en su publicación: “Guía Técnica para la Formulación e Implementación de Planes de Minimización y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos en el Nivel Municipal”.

En dicho documento plantea que, es necesario “minimizar” los residuos sólidos, esto es, la acción de reducir al mínimo posible el volumen y la

peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

Recomienda lo siguiente:

- ✓ Al comprar productos envasados debemos de elegir los productos los productos que tengan una presentación con empaques reciclables.
- ✓ Consumir la mayor cantidad de productos naturales
- ✓ Utilizar bolsas de yute, paja para hacer compras en el mercado
- ✓ Para comprar el pan utilizar bolsas de tela
- ✓ Evitar el gasto innecesario del papel sanitario
- ✓ Evitar comprar productos con vida útil corto, como pilas de baja duración.
- ✓ Evitar comprar envases y productos desechables entre otros.

Reusar o Reutilizar, que consiste en darle la máxima utilidad a las cosas sin la necesidad de destruirla o desecharla. Darle otros usos a los objetos que adquirimos, para alargar su tiempo de vida y evitar que se convierta en desechos permanente.

En este sentido se plantea:

- ✓ Usar productos que tengan envases retornables
- ✓ Usar las hojas de papel (bond, periódico etc.) por ambos lados
- ✓ Regalar las cosas que para uno no lo es útil sí para otros, por ejemplo, ropas usadas, muebles, equipos. Etc.
- ✓ Utilizar la imaginación y la creatividad para elaborar objetos a base de residuos inorgánicos. Eje: Llaveros, porta lapiceros, adornos, cuadros etc.

- ✓ Organizar venta de artículos que ya no te son útiles, pero que pueden servir a otras personas.

Reciclar: Es usar el mismo material una y otra vez para transformar (industrial o artesanalmente) al mismo producto o uno parecido que pueda volverse a usar, por ejemplo, cartón, papel, plástico, vidrio, etc.

PROPUESTA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE HUANUCO

El estilo de vida actual de la mayoría de la población de la ciudad de Huánuco está marcado por la tendencia a consumir cada vez más, por la introducción de nuevos productos de la industrialización foránea, lo que a su vez repercute en la necesidad de tener materiales adicionales para fabricarlo, empacarlo promocionarlo y venderlo. Cuando llegan a su destino final de uso son desechados contribuyendo al deterioro de la naturaleza.

En la ciudad de Huánuco los residuos sólidos se producen en las casa, colegios comercios, universidades, hospitales, centros de trabajo, parques y jardines y en sitios donde el ser humano realiza alguna actividad, en este caso tocamos los desechos que se producen en los hogares de la ciudad de Huánuco, que son denominados residuos sólidos domiciliarios.

A continuación planteamos el tratamiento técnico que se debe dar a los residuos sólidos domiciliarios y posterior aprovechamiento de estos residuos en la ciudad de Huánuco.

ETAPAS EN EL APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS

Entendemos como “Aprovechamiento”, como aquel proceso de recuperación eficiente de diferentes materiales presentes en los desechos, la

cual puede realizarse mediante la reutilización, el reciclaje, la incineración con generación de energía y el compostaje.

Producción. El proceso de aprovechamiento de los residuos sólidos se inicia con la producción de éstos, y en la ciudad de Huánuco varía dependiendo del estrato socioeconómico en que se producen, siendo mayor cantidad de componente orgánico en los estratos bajos, la cual se debe de tener en cuenta en el momento de implementar acciones y políticas tendientes a la recuperación de éstos.

Recolección. La siguiente etapa es el proceso de recolección la cual consiste en que las entidades encargadas del servicio de público de limpieza de la ciudad, que mediante una estrategia se organizan las rutas y los horarios, recogen los residuos de la vivienda, establecimientos y comercios. En esta etapa se debe de ser bien planificada pues se debe de educar a los ciudadanos con respecto al manejo interno de los desechos sólidos.

Recuperación. Una vez recolectados los residuos sólidos el siguiente paso en la cadena para el aprovechamiento de la basura es recuperarlo la cual puede realizarse mediante diferentes mecanismos. Uno de estos, y tal vez el más útil es el “reciclaje” que consta de varias etapas procesos de tecnología: Proceso de tecnología limpia y conversión industrial, la separación, el acopio, el reúso la comercialización y la transformación.

Disposición. La última etapa del proceso es la disposición, la cual consiste en depositar los residuos, que no han sido reutilizados mediante ningún mecanismo, acabando así con su vida útil.

MECANISMOS DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS ORGANICOS.

Consideramos importante la materia orgánica del resto de los residuos sólidos producidos en los domicilios de la ciudad de Huánuco, debido a que representa más del 70% del total del volumen de residuos sólidos producidos en la ciudad. Por lo tanto, la fracción llamada materia orgánica, comprende los residuos de origen orgánico que se producen en los domicilios, en las cocinas e incluyendo también residuos de jardinería o poda que se generan en los hogares, en este sentido merece un tratamiento diferenciado por tres motivos:

- Su importancia relativa en peso, ya que representa prácticamente el 72 % del total de residuos domiciliarios.
- Sus propiedades físicas y químicas (elevada humedad, muy putrescible, malos olores y atraer insectos), que complican la recogida, transporte y tratamiento del conjunto de residuos.
- Posibilidad de reciclaje mediante tratamientos biológicos (compostaje o digestión anaerobia) que la transforman en energía y/o abono orgánico

El Compostaje. Es un proceso de descomposición biológica de la materia orgánica contenida en los residuos sólidos en condiciones controladas. Se obtiene a partir de la fermentación de desechos orgánicos y transforma ésta en lo que llamamos composta. Este material resultante del proceso es un producto de color negro, rico en humus y calcio útil como fertilizante orgánico, que puede utilizarse como excelente abono en campos agrícolas, en la recuperación de los suelos erosionados, en los biohuertos familiares y de las instituciones educativas, en las áreas verdes de la ciudad etc.

El compostaje es un proceso que utiliza únicamente la parte orgánica de las basuras, por lo tanto es importante anotar que dependiendo de cada

localidad la cantidad de compostaje que se produce es diferente, puesto que la fracción orgánica de los residuos sólidos varía significativamente entre lugares y estaciones del año. Por ejemplo en la mayoría de los países industrializados la cantidad de desechos orgánicos representa el 20% del total de desechos, en países como el nuestro la materia orgánica llega a exceder el 60% de los residuos sólidos. Corresponde a cada localidad la elección y promoción de los programas de compostaje doméstico y/o comunitario que mejor se adapten a las características de cada localidad, desarrollando campañas informativas paralelas, dirigidas a los ciudadanos.

Compostar representa un gran paso en el reciclaje de los residuos domésticos, de cara a la reducción de volumen de basuras municipales; sin olvidar que es la opción más barata y beneficiosa desde el punto de vista de salud medioambiental.

El compostaje es un tratamiento a nuestro alcance, podemos hacerlo nosotros mismos en casa, y veremos que con poco esfuerzo, nos reportará muchas satisfacciones. Por ejemplo, veremos cómo se reduce considerablemente el peso y volumen de la bolsa de basura; además no contendrá productos fermentables, que produzcan olores y líquidos, por lo que la tendremos que llevar con menor frecuencia al carro recolector.

Por otro lado, el compost que obtenemos, nos ayudará a abonar las plantas de nuestro jardín con el consecuente ahorro de fertilizantes y substratos. Con lo que, además de suponernos la satisfacción personal de contribuir a la reducción global de los residuos generados y obtener nuestro propio producto, supone un beneficio económico a nivel particular y social. Compostar a nivel doméstico a partir de los residuos que generamos, se traduce en una conducta responsable y eficiente de la gestión de nuestro

hogar, que estimula socialmente la actitud positiva y respetuosa hacia nuestro entorno. Por lo tanto proponemos el proceso de compostaje como propuesta principal de aprovechamiento de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Huánuco, esto a través de los siguientes procesos:

Compostaje Industrial

Al hablar de compostaje industrial, nos referimos a aquel que se lleva a cabo en las grandes plantas de compostaje y se realiza a partir de grandes cantidades de residuos orgánicos procedentes de la recogida que efectúan los ciudadanos.

Posiblemente sea el más conocido debido a que los servicios municipales, están promoviendo la recogida selectiva en origen para la valorización de la fracción orgánica; sin embargo, es la alternativa más complicada y costosa, puesto que precisa de infraestructuras: instalaciones y sistema de recogida de basuras. Dentro del compostaje industrial, cada planta utiliza un sistema de tratamiento de más o menos sofisticación, por ejemplo en la fase de descomposición, se puede utilizar un digestor, túneles o pilas, según criterios técnicos.

Compostaje Colectivo

Se puede considerar una opción intermedia entre el compostaje industrial y el doméstico, tanto a nivel de volumen de residuos compostados, como del número de personas que intervienen. Acostumbra a realizarse en espacios o jardines comunes de viviendas, centros cívicos, escuelas...

Este tipo de compostaje representa una práctica social interesante y educativa, aunque implica una cierta organización de recursos y personas.

El compost elaborado, se puede emplear para el mantenimiento y cuidado de las propias zonas comunitarias.

Compostaje Doméstico

El compostaje doméstico se realiza a nivel familiar, en el jardín, terraza, huerta o cualquier otro lugar apropiado, a partir de cantidades pequeñas de residuos y mediante los sistemas más sencillos.

Emprender la práctica de realizar compostaje doméstico significa una aportación individual importante de cara a la preservación del medio y sin duda, una satisfacción personal, porque nos permite cerrar el ciclo de la materia orgánica y colaborar en uno de los aspectos más conflictivos del tratamiento de residuos. Desarrollando esta actividad, somos consecuentes con la problemática creciente de generación de residuos.

PROCESO DE ELABORACIÓN DE COMPOSTAJE DOMÉSTICO

- **Localización y diseño del espacio**

En primer lugar debemos disponer de espacio suficiente para compostar en nuestro jardín, huerta o terraza, pensando en la superficie que ocupa el material y un espacio adicional para manejarlo.

La localización más apropiada es un lugar discreto pero de fácil acceso, que nos permita trabajar sin dificultades

Conviene que el lugar esté un poco resguardado de condiciones meteorológicas adversas para no exponer el material continuamente a lluvia, viento y sol, evitando que los residuos se humedezcan o sequen demasiado.

- **Materiales**

Hagamos un repaso de los materiales que se necesitan para compostar, tanto de los residuos que generamos como de las herramientas y equipos que necesitamos.

Materias primas para el compostaje

Los materiales que podemos compostar son los residuos de origen orgánico. Principalmente se agrupan en, residuos producidos en la cocina, y los producidos en el jardín y huerta. En general, comparten las siguientes características:

Restos de Jardín y Huerta.

Marrón

- Seco
- Aporte de carbono
- Estructura la mezcla
- Descomposición lenta

Verde

- Humedad moderada
- Aporte de nitrógeno
- Da poca estructura
- Descomposición rápida

Restos de Cocina

- Húmedo
- Aporte de carbono y nitrógeno
- Da poca estructura
- Descomposición rápida

Como consecuencia de las actividades cotidianas del hogar, producimos gran variedad de residuos orgánicos, aunque no todos son apropiados para elaborar compost. A continuación detallamos de las propiedades de cada residuo y su efecto en el compostaje, pero debemos tomar estas indicaciones como una orientación ya que no pretenden restringir los residuos a utilizar, únicamente son una fuente de información que nos permite decidir con que materiales trabajar. Abusar de un residuo nos puede dar algunos problemas y si decidimos trabajar en estas condiciones, conviene conocer las consecuencias. De todas formas, lo mejor para el proceso es utilizar una buena mezcla de residuos, donde las propiedades de cada material se complementan con el resto y los efectos negativos quedan diluidos al tratar pequeñas cantidades.

Materiales que se pueden compostar

Veamos los residuos compostables más comunes y sus efectos sobre el proceso de compostaje:

Residuos compostables y sus efectos.

RESIDUO	EFECTO
COCINA	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Restos de verdura y fruta ▪ Restos de carne y pescado o marisco ▪ Huesos ▪ Pasta y arroz hervido ▪ Cáscara de huevo ▪ Productos lácteos ▪ Posos de café y bolsas de infusión ▪ Ceniza de madera no tratada ▪ Serrín 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descomposición rápida. No genera problemas ▪ Pueden causar olores o atraer insectos o animales ▪ Descomposición lenta. Mejoran la estructura ▪ Causa compactación si se incorpora mucha cantidad ▪ Descomposición lenta. Aporta calcio ▪ Pueden causar olores en mucha cantidad ▪ No genera problemas en cantidades habituales ▪ Aporta minerales al compost ▪ Descomposición lenta. Absorbe humedad
JARDIN Y HUERTA	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recortes de césped ▪ Restos de poda, piñas, hojas secas ▪ Restos de cosecha de la huerta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Puede producir compactación, si no hay equilibrio en la mezcla de materiales ▪ Descomposición lenta. Mejoran la aireación ▪ Descomposición rápida

- **Herramientas**

La elaboración de compost, ya sea individual o colectiva, necesita de utensilios básicos que nos resultarán útiles para el manejo del material.

CUADRO N° 37

HERRAMIENTAS ÚTILES PARA EL COMPOSTAJE.

UTINSILIOS	FUNCION
Recipiente pequeño (3-10 l). Bolsas de papel o plástico compostable	Recogida de la fracción orgánica de la cocina
Tijeras de jardinería	Trocear restos de poda
Pala,	Mezclar, voltear y mullir el material
Regadora, manguera	Humedecer el material
Carretilla, cesto, etc.	Transporte de materiales y compost
Guantes	Manipulación de material, herramientas

Fuente: Elaboración Propia- 2012

Para recoger los residuos de cocina, existe la opción de emplear bolsas de papel o plástico compostables, que facilitarán su transporte y la limpieza del recipiente. El plástico compostable que se comercializa se elabora a partir de almidón de maíz. Se aconseja envolver en papel las basuras que sean muy húmedas.

Sistemas de Compostaje

Existen varios métodos de compostar en casa, podemos usar el sistema de compostaje en pilas o diferentes tipos de compostadores (cajones, rejillas, contenedores,). La elección de un método u otro, es una cuestión de preferencia personal, ya que ninguno de ellos es categóricamente mejor que el resto. Cada uno escoge el sistema que más

se adecua a las cantidades y tipos de residuos que vamos a compostar, al espacio del que disponemos, o simplemente por cuestiones económicas o de estética.

Para ayudarnos en la elección de un sistema u otro, comparemos las ventajas e inconvenientes de cada sistema.

Compostaje: Paso a Paso.

Escogidos el lugar, los residuos y el sistema de compostaje que vamos a usar.

Primero recolectamos los materiales.

Los restos secos del jardín se pueden reservar apilados sin que composten fácilmente, con lo cual podemos guardarlos para ir siendo incorporados al proceso poco a poco, en función de las necesidades.

Los otros residuos debemos ir incorporándolos al proceso lo antes posible. Este tipo de residuos no es aconsejable mantenerlos en el cubo más de tres días, ya que iniciaríamos la descomposición, produciendo malos olores

Para trabajar en las mejores condiciones de proceso nos interesa que los materiales tengan un tamaño de partícula reducido y homogéneo, para favorecer la descomposición y una correcta mezcla de materiales que configurará una buena estructura.

Los restos de cocina y la fracción más verde del jardín normalmente no precisan de ninguna preparación, las vamos añadiendo al proceso según se van generando. En el caso de la poda, con proporciones importantes de ramas grandes y madera, si conviene reducir su tamaño. Para ello podemos encontrar trituradoras comerciales de pequeñas dimensiones. Si no queremos asumir el coste de este equipo,

también podemos reducir el tamaño del material con alguna herramienta manual, pero el resultado final no será tan bueno. Otra opción, cuando el material no es muy grueso, es prescindir del triturado, pero en este caso debemos tener en cuenta que a este material le va a costar mucho compostar, de forma que o prolongamos mucho el tiempo de compostaje o al final del proceso, tendremos que separar la poda del material compostado.

Empezaremos la preparación del montón con una capa de unos 10 cm. de material vegetal marrón, este lecho facilitará la aireación y drenaje del material que dispondremos encima.

A partir de esta primera capa, iremos disponiendo sucesivas capas de un grosor inferior a 15 cm. de residuos domésticos y de jardín, a medida que los vayamos generando. Para configurar una buena estructura al montón, debemos tener en cuenta las diferentes propiedades de cada tipo de material.

Una correcta mezcla de materiales aportará las condiciones óptimas de textura, humedad y nutrientes para el proceso. Si compostamos únicamente restos del jardín, debemos equilibrar la fracción verde y marrón aportada. Cuando nuestro proceso incorpora también residuos domésticos, los iremos combinando con la fracción verde y marrón de los residuos del jardín, procurando que queden enterrados.

Es aconsejable voltear el material una o dos veces al mes mientras dura el proceso. Esta operación, tiene dos funciones esenciales, por un lado mezcla los materiales del montón, homogeneizando y poniendo en

contacto todo el material con las diferentes zonas de temperatura. Y por otro, airea el montón, evitando posibles zonas sin oxígeno

Durante el trasiego, aprovecharemos para controlar que el proceso va trabajando normalmente y para regar los materiales si notamos que están muy secos o añadir estructurante si están demasiado húmedos.

En las plantas industriales utilizan equipos para voltear, pero a nivel doméstico, no es necesario dado que trabajamos con pequeños volúmenes de material. Según el sistema de compostaje que usamos, podemos realizar el volteo de diferentes maneras. Si trabajamos en pilas, bastará con extenderla para volverla a montar. Cuando utilizamos un compostador, podemos extraer el material y volver a incorporarlo si disponemos de espacio suficiente, o podemos removerlo con una horca de forma que esponjemos el montón. Si tenemos una buena mezcla de materiales, no es imprescindible realizar los volteos, solo debemos tener en cuenta que tardaremos más tiempo en obtener un compost terminado.

Normalmente, al final del proceso de compostaje, encontraremos algunos restos de ramas, piñas, huesos y otros materiales que compostan muy lentamente. Según el uso que vayamos a darle a nuestro compost, deberemos tamizarlo y así obtener un material más fino.

El tamizado puede realizarse manualmente, pasando el compost por un tamiz de unos 10 mm. Obteniendo una fracción fina y otra gruesa, la cual, podemos reincorporar a un nuevo montón como material estructurante y fuente de carbono.

5. 3 Aporte Científico de la Investigación.

El aporte científico de la presente investigación radica en que, mediante el proceso de investigación llegamos a conocer la realidad objetiva de la generación y composición de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de Huánuco y su relación con los factores socioeconómicos, por otro lado, al determinar la cantidad y calidad de los residuos domésticos a partir de un muestro aleatorio estratificado, nos permitió generar información cuantitativa y cualitativa de, por estratos socio-económicos, información actualizada que constituye una base sólida, para la elaborar un Plan de Gestión Integral de Manejo de Residuos Sólidos para la ciudad de Huánuco, e impacte positivamente en el medio ambiente y la salud de la población huanuqueña.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en el presente estudio “FACTORES SOCIOECONOMICOS Y SU INFLUENCIA EN LA GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN DE RESIDOS SOLIDOS DOMESTICOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO – 2010, se concluye que:

1. El procedimiento de muestreo y el análisis estadístico aplicado para estimar la generación per-cápita domiciliaria, el peso volumétrico y la caracterización de los residuos sólidos domiciliarios de cada uno de los estratos fue confiable en más de un 90%, constituyendo 76 hogares como muestra representativa.
2. La generación per cápita de residuos sólidos domésticos, es un indicador de la variable dependiente, indicador que depende básicamente del tamaño de la población, y de sus características socioeconómicas (uso generalizado de productos desechables, aumento de la calidad de vida, estación de año entre otros), siendo la generación per cápita para la ciudad de Huánuco 0.48 Kg./hab./día.
3. La mayor parte de la población pertenece al estrato socio económico Bajo (53.6 % de hogares).
4. La composición de residuos sólidos domésticos, depende básicamente del nivel de vida de la población, actividad de la población y la climatología general de la zona. En función a estos factores se consumirán y se utilizaran ciertos productos que originaran los correspondientes residuos.
5. A medida que asciende el nivel de vida, desciende el porcentaje de los residuos orgánicos, aumentando el papel, los plásticos, los metales, el vidrio, etc.

6. En la ciudad de Huánuco el 72,37 % de los productos corresponde a los residuos orgánicos, seguido de 9,77% residuos del baño, que están conformados principalmente de pañales y papel higiénico, esta categoría se incluyó, ya que estos residuos no son reutilizables, y podrían interferir en el porcentaje de los otros productos.
7. De acuerdo al análisis de la composición de los residuos sólidos por estratos socio-económicos, esto depende principalmente del nivel de vida de la población, en este sentido, encontramos que entre los estratos bajo y medio-alto hay una gran diferencia, principalmente en el porcentaje de materia orgánica ya que difieren en 11,3%, ya que a medida que asciende el nivel de vida, desciende el porcentaje de residuos orgánicos, aumentando el porcentaje de papel, plástico rígido, metales, latas y vidrio.
8. La información y las conclusiones, producto de nuestra investigación, nos conduce a analizar la factibilidad y viabilidad, de implementar una planta de residuos sólidos en la ciudad de Huánuco, siendo necesario para ello, realizar estudios a nivel técnico, económico, ambiental y social del ámbito de influencia.
9. La cantidad de residuos sólidos orgánicos que se producen, 72.37%, cantidad suficiente para implementar una planta piloto de compostaje, de forma experimental en la ciudad de Huánuco.

SUGERENCIAS

1. Se recomienda realizar un trabajo articulado entre todos los sectores de la sociedad, para solucionar los problemas socios ambientales de la región de Huánuco.
2. Luego de haber determinado, la cantidad promedio de producción de residuos sólidos domiciliarios (Kg/día/hb), por estratos socioeconómicos, se recomienda aplicar tarifas compatibles con el principio “el que contamina paga” y un sistema de pago por el servicio con equidad; ello permitirá el cobro por el servicio de acuerdo a la cantidad generada.
3. Incentivar a la minimización de residuos sólidos domiciliarios por parte de los productores y consumidores de bienes y servicios de la ciudad, conforme con lo establecido en el “principio de prevención” o reducción en la fuente de origen de los residuos.
4. Se recomienda la implementación de planes de minimización y reaprovechamiento de los residuos sólidos a nivel municipal, con el objetivo de promocionar la adopción de modalidades de consumo sostenibles y reducir al mínimo la generación de residuos sólidos y aumentar al máximo la reutilización y el reciclaje ambientalmente aceptables de los mismos.
5. Reaprovechamiento de los residuos orgánicos domiciliarios, mediante proceso de compostaje doméstico, colectivo e industrial.
6. Es importante informar, sensibilizar a la población acerca de los beneficios del buen manejo y disposición final de los residuos sólidos, ya que al momento de realizar las encuestas muchas personas no querían colaborar con el estudio o algunas viviendas no lo tomaban con seriedad.

BIBLIOGRAFIA

1. **ARELLANO, J. 1982.** Curso de Residuos Sólidos Urbanos en Centros Urbanos. Publicación N° C-33. Universidad de Chile – FCFM. Chile.
2. **BANCO MUNDIAL. (1992).** Informe sobre Desarrollo Mundial 1992, Desarrollo y Medio Ambiente. Washington. D. D.C. 1992.
3. **BRUNTLAND. 1987.** Nuestro futuro común, preparado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, NN.UU. Estocolmo.1987
4. **CEPAL. 1996.** Aspectos económicos y sociales de la gestión de los residuos sólidos urbanos. Situación y Perspectivas en América Latina. Documento LC/R.1618. Santiago
5. **COLOMER MENDOZA, Francisco José:** “Tratamiento y Gestión de Residuos Sólidos”. Editorial. Universidad Politécnica de Valencia – España -2007 - 328 p.
6. **CONAMA. 1997.** Gestión Ambiental del Gobierno de Chile., p 12. Santiago – Chile.
7. **CRUZ HUACACHINO, Maximiliano. Tesis:** “Educación Ambiental Formal y Desarrollo Sostenible en la Microcuenca Huamali – Rondoní” - Escuela de Postgrado UNHEVAL – 2004.
8. **DI PACE, M. Y CROJETHOVICH, A. 1999.**La Sustentabilidad Ecológica en la gestión de residuos sólidos urbanos. Colección de Investigación N° 03. Universidad nacional de General Sarmiento. Argentina. 79p
9. **FRIEDMANN. 1997.** Minimización de Residuos p 276. En: Políticas para la Gestión Ambientalmente adecuada de los residuos sólidos. Cap VI.
10. **JIMENES HERRERO, Luís M:** “Desarrollo Sostenible. Pirámide. España Madrid. 2000.

11. **MALLMA FLORES, Luz:** Tesis: “La Contaminación del Río Huallaga sus Agentes y su Relación con el Potencial Biológico Plactónico entre 2100 - 1800 msnm” – UNHEVAL- Huánuco. – 1989,
12. **ORCOSUPA FLORES. Javier:** Tesis “Relación entre la Producción per cápita de Residuos Sólidos Domésticos y Factores Socioeconómicos, provincia de Santiago de Chile”- 2002. 112pg.
13. **PIGARS-** Municipalidad Provincial de Huánuco. (2008),
14. **PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO.** 1992. Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo; Capítulo 21.
15. **PUJOL, R. 1994.** “Determinación de la relación entre el consumo eléctrico y la generación de desechos”, Documento preparado por la municipalidad de San José de Costa Rica y GTZ.
16. **REYES NUÑEZ, Gloria** “Cambios de Hábitos de Consumo” Inv. Ed. Lima- Perú 2007.
17. **ROJAS C. Marcelo** “Manual de Investigación y Redacción Científica” Ed. Lima 2002.
18. **SARMIENTO ARBIETO, Teresa.** Tesis “La Educación Ambiental por Residuos Urbanos Domésticos del Medio Ambiente en la Ciudad de Huánuco -2007 - Escuela de Postgrado UNHEVAL – 2007
19. **SUNKEL, O. 1981.** La dimensión ambiental de los estilos del desarrollo en América Latina. Ed. CEPAL G/1143. 136p.
20. **TECLA JIMENEZ, Alfredo.** “Teoría, Métodos y Técnicas en la Investigación Social”. Ediciones de Cultura Popular, S.A. Lima -1982.
21. **YORIVILCA OSCANDA.** Tesis. Diseño de una Planta de Tratamiento de Residuos Sólidos en un Sector Urbano”. UNMSM – Lima- 2009.

ANEXO

ANEXO N° I

MATRIZ DE CONSISTENCIA LOGICA

ANEXO 01
MATRIZ DE CONSISTENCIA

TITULO: “FACTORES SOCIOECONOMICOS Y SU INFLUENCIA EN LA GENERACIÓN Y CMPOSICION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS EN LA CIUDAD DE HUANUCO” – 2010

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTO	DISEÑO	POBLACIÓN/MUESTRA
<p><u>GENERAL:</u> ¿Cuál es la influencia de los factores socioeconómicos de la población, en la generación y composición, de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco?</p> <p><u>ESPECIFICOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son las características de los residuos sólidos domésticos, que generan los estratos socioeconómicos en la ciudad de Huánuco? • ¿Qué relación existe entre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y los ingresos económicos de los habitantes de la ciudad de Huánuco? • ¿Cuáles son los planes propuestos para la minimización, de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Huánuco? 	<p><u>GENERAL</u> Demostrar la influencia de los factores socioeconómicos de la población, en la generación y composición de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco</p> <p><u>ESPECIFICOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar los residuos sólidos domésticos, que generan los estratos socioeconómicos en la ciudad de Huánuco • Evaluar la relación entre la producción per cápita de Residuos Sólidos Domésticos y los ingresos económicos de sus pobladores agrupados en estratos sociales. • Elaborar propuestas de planes de minimización de generación de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Huánuco” 	<ul style="list-style-type: none"> • Los factores socioeconómicos de la población, influyen significativamente en la generación y composición de los residuos sólidos domésticos en la ciudad de Huánuco. 	<p><u>VI:</u> Factores socioeconómicos.</p> <p><u>VD:</u> Generación y composición residuos sólidos domésticos (RSD)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo - Empleo - Ingreso Per capita - Ingreso económico total por hogares. (S/mes) - Costo de servicio de aseo y limpieza. - Nivel de Pobreza - Estrato socioeconómico - Acceso a servicios Públicos - Población Alfabeto > de 15 años. <p><i>-Producción perca pita de RSD. (Kg/día-persona)</i> <i>-Kg/día-persona)</i> <i>Composición de los RSD, según clasificación</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Cuestionario - Caracterización socioeconómica de los habitantes “muestra” (Encuesta) - Censo, entrevista, encuestas, según la muestra <p>- Muestreo de RSD. Peso, Volumen Composición clasificación</p>	<p>El diseño de investigación es “no experimental” partiremos, de la observación los fenómenos tal como se dan en el contexto, para luego ser analizado</p> <p>(Descriptivo - “correlacional”).</p>	<p><u>POBLACIÓN</u> Está constituido por el total de la población urbana del distrito de Huánuco que es 71,707 Hb.).</p> <p><u>MUESTRA.</u> Aplicando la formula estadística, se obtiene como muestra representativa de 382 habitantes, dicha cantidad lo dividimos entre el promedio de números de habitante por vivienda que es de 5, entonces tenemos como muestra representativa 76.00 viviendas que será intervenida.</p>

ANEXO II
INDICE DE CUADROS

NÚMERO	NOMBRE DEL CUADRO
CUADRO N° 01:	ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR ESTRATOS SOCIO-ECONÓMICOS.
CUADRO N° 02:	NÚMERO DE VIVIENDAS POR ESTRATOS
CUADRO N° 03:	PESOS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS POR VIVIENDA DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO
CUADRO N° 04:	CALCULO DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO
CUADRO N° 05:	COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
CUADRO N° 06:	COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RSD, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO
CUADRO N° 07:	RESULTADOS DE PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS, POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO
CUADRO N° 08:	DENSIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO – 2010
CUADRO N° 09:	VARIACIÓN DE PRODUCCIÓN PROMEDIO PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INGRESO BÁSICO POR PERSONA, SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS – CIUDAD DE HUÁNUCO – 2010.
CUADRO N° 10:	COMPOSICIÓN Y PROMEDIO DE LOS RSD, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO- CIUDAD DE HUÁNUCO- 2010
CUADRO N° 11:	RESULTADOS PREFERENCIAS POR PRODUCTOS DESECHABLES, ESTRATO MEDIO ALTO “B”
CUADRO N° 12:	PREFERENCIAS POR PRODUCTOS DESECHABLES, ESTRATO MEDIO “C”
CUADRO N° 13:	PREFERENCIAS POR PRODUCTOS DESECHABLES, ESTRATO MEDIO BAJO “D”
CUADRO N° 14:	RESULTADOS PREFERENCIAS POR PRODUCTOS DESECHABLES, ESTRATO BAJO “E”
CUADRO N° 15:	ASISTENCIA A CURSOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, ESTRATO SOCIAL MEDIO ALTO
CUADRO N° 16:	RESULTADO DE LA ENCUESTA SOBRE ASISTENCIA A CURSOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, ESTRATO SOCIAL MEDIO
CUADRO N° 17:	RESULTADO DE LA ENCUESTA SOBRE ASISTENCIA A CURSOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, ESTRATO SOCIAL MEDIO BAJO
CUADRO N° 18:	RESULTADO DE LA ENCUESTA SOBRE ASISTENCIA A CURSOS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, ESTRATO SOCIAL BAJO E
CUADRO N° 19:	VE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (TV.) ESTRATO SOCIAL MEDIO ALTO (B)
CUADRO N° 20:	VE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (TV.) ESTRATO SOCIAL MEDIO (C)

CUADRO N° 21:	VE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (TV.) ESTRATO SOCIAL MEDIO BAJO (D)
CUADRO N° 22:	VE PROGRAMAS DE EDUCACIÓN AMBIENTAL (TV.) ESTRATO SOCIAL BAJO (E)
CUADRO N° 23:	PRÁCTICA DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, ESTRATO SOCIAL MEDIO ALTO (B)
CUADRO N° 24:	PRÁCTICA DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, ESTRATO SOCIAL MEDIO (C)
CUADRO N° 25:	PRÁCTICA DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, ESTRATO SOCIAL MEDIO BAJO (D)
CUADRO N° 26:	PRÁCTICA DE MINIMIZAR LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, ESTRATO SOCIAL BAJO (E)
CUADRO N° 27:	CONOCIMIENTO SOBRE LAS TRES RS., ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO ALTO (B)
CUADRO N° 28:	CONOCIMIENTO SOBRE LAS TRES RS., ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO (C)
CUADRO N° 29:	CONOCIMIENTO SOBRE LAS TRES RS., ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO BAJO (D)
CUADRO N° 30:	CONOCIMIENTO SOBRE LAS TRES RS., ESTRATO SOCIOECONÓMICO BAJO (E)
CUADRO N° 31:	RESUMEN ESTADÍSTICO DE DATOS OBTENIDOS EN CAMPO
CUADRO N° 32:	RESULTADOS DE PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS, POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO
CUADRO N° 33:	INGRESO FAMILIAR Y PRODUCCIÓN PROMEDIO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO
CUADRO N° 34:	COMPOSICIÓN Y PRODUCCIÓN PROMEDIO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO-CIUDAD DE HUÁNUCO- 2010
CUADRO N° 35:	RESUMEN ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES E INDICADORES DEL ESTUDIO.
CUADRO N° 36:	COMPONENTE DE LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS
CUADRO N° 37:	HERRAMIENTAS ÚTILES PARA EL COMPOSTAJE

ANEXO III**INDICE DE GRAFICOS**

GRAFICO 1	VARIACIÓN DE LA GENERACIÓN PER-CAPITA POR VIVIENDA
GRAFICO 2	COMPOSICION FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
GRAFICO 3	COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RSD – CIUDAD DE HUÁNUCO
GRAFICO 4	ANALISIS DE LA PRODUCCIÓN PROMEDIO PER CÁPITA DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS, SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS, EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO.
GRAFICO 5	VARIACIÓN DE PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS E INGRESO BÁSICO FAMILIAR, SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO
GRAFICO 6	COMPOSICIÓN PROMEDIO DE LOS RSD
GRAFICO 7	INGRESO FAMILIAR Y PRODUCCIÓN PROMEDIO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMESTICOS EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO
GRAFICO 8	COMPONENTES PARA MINIMIZAR LOS RSD
GRAFICO 9	ACTORES RESPONSABLES DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

ANEXO IV

CUESTIONARIO SOCIECONOMICO DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE HUÁNUCO – 2010	
FICHA DE ENCUESTA N° <input style="width: 50px; height: 20px;" type="text"/>	
APELLIDOS Y NOMBRES	
UBICACIÓN SOCIOECONOMICA A (ALTO) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> B (MEDIO) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/> C (BAJO) <input style="width: 20px; height: 20px;" type="text"/>	SECTOR O PREDIO A ENCUESTAR: FECHA: --- /----/ 2010

Instrucción: Conteste en los espacios o señale dentro del recuadro la respuesta correspondiente.

**I PARTE
DESCRIPCION DE LA ESTRUCTURA
FAMILIAR**

1. Actividad Actual del Jefe (s) del Hogar

	Actividad desarrollada durante la semana
Papá	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
Mamá	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
Otro Jefe	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

- I. Alto jefe independiente o gran empresario
- II. Ejecutivo medio profesional o mediano empresario
- III. Empleado administrativo medio o jefe de sección
- IV. Obrero calificado, capataz, otros.
- V. Obrero no calificado
- VI. Trabajos ocasionales

2. Ingreso Actual de jefe (s) de hogar (En soles)

	Sueldo, salario líquido (soles)	Otros ingresos del mes anterior
Papá	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
Mamá	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>
Otro Jefe	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>

3. ¿Cuántas personas viven en su hogar (incluye parientes, empleada(o) domestico

4. Edad de los miembros del Hogar (Años cumplidos)

Edad del (a) mayor <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	Edad del (a) 4º <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	Edad del (a) 7º <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>
Edad del (a) 2º <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	Edad del (a) 5º <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	Edad del (a) 8º <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>
Edad del (a) 3º <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	Edad del (a) 6º <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>	Edad del (a) 9º <input style="width: 30px; height: 20px;" type="text"/>

5. Usted es jefe de familia: SI NO

- Si su respuesta es SI, ¿Cuántas personas dependen económicamente de Usted?

6. Educación del (los) jefe (s) de hogar (último grado académico aprobado)

Papá Mamá Otro jefe	N°	➔	I. Post Grado	VI. Secundaria completa
			II. Universitario completa	VII. Secundaria incompleta
			III. Universitario incompleta	VIII. Primaria Completa
			IV. Superior Técnica	IX. Primaria Incompleta o

7. ¿Prefiere productos en envases desechables? Como. Botellas de plástico, pañales.

a. No

b. Sí ¿Por qué?: _____

c. Indiferente

8. ¿Alguien de su hogar participó en cursos de Educación Ambiental?

NO Una Vez Más de una vez

SI

Especifique el tema: _____

9. ¿Se interesa por escuchar radio, ver en la TV, Programas sobre problemática del Medio Ambiente?

SI

NO Especifique el Programa: _____

10. ¿Sabe cuál es el Significado de las 3 Rs?

SI

NO ¿Cuál?: _____

11. ¿Qué recomendarías para mejorar el servicio de limpieza y aseo en su barrio?

12. ¿Qué acciones realizan ustedes, para minimizar los residuos sólidos domésticos?

ANEXO V

FICHA DE CARACTRIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS	
FICHA N° : <input style="width: 50px;" type="text"/>	
APELLIDOS Y NOMBRES	
UBICACIÓN SOCIOECONOMICA A (ALTO) <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> B (MEDIO) <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/> C (BAJO) <input style="width: 20px; height: 15px;" type="text"/>	SECTOR O PREDIO A MUESTREAR: FECHA: ---- /----/ 2010

1. **Peso total de los residuos (gr)**
2. **Volumen Total de Residuos Sólidos Domésticos (cm3)**
3. **Composición de Residuos Sólidos Domésticos (gr.)**
 - Materia Orgánica Plásticos Vidrios
 - Papeles cartones Textiles Huesos
 - Escom. , Cenizas, ladrillos Metales Otros

4. Observaciones

ANEXO VI

**REPORTE FOTOGRAFICO DEL PROCESO DE
CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD
DE HUANUCO**



VISTA:
*Proceso de
separación y
clasificación de
residuos
sólidos.*



**REPORTE FOTOGRAFICO DEL PROCESO DE
CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD
DE HUANUCO**



Vista: Proceso de pesaje de residuos sólidos, según tipo de desechos.



Vista; Recipiente (cilindro) para calcular el volumen de los residuos sólidos