

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO

FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**"INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO
DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE
MOYOBAMBA SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA
DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS".**

TESIS

Para Obtener el Título de:

INGENIERO AMBIENTAL

AUTORES:

**Bach. AMPARITO ANGULO GONZÁLEZ
Bach. MADELÍ NORIEGA DÁVILA**

ASESOR:

Lic. FABIÁN CENTURIÓN TAPIA

MOYOBAMBA - PERÚ

2005

Nº DE REGISTRO: 06060505

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - TARAPOTO
FACULTAD DE ECOLOGÍA

ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**“INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO
DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE
MOYOBAMBA SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA
DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS”.**

TESIS

Para obtener el Título de:
INGENIERO AMBIENTAL

Autores:

Bach. Amparito Angulo González

Bach. Madelí Noriega Dávila

Asesor :

Lic. Fabián Centurión Tapia

MOYOBAMBA - PERU

2005

REGISTRO N° 06060505



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
FACULTAD DE ECOLOGÍA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**ACTA DE SUSTENTACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO AMBIENTAL**

En la sala de conferencia de la Facultad de Ecología de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, siendo las 15:00 horas del día viernes 07 de octubre del dos mil cinco, se reunió el Jurado de Tesis integrado por:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------|
| ▪ Blgo. M.Sc. ASTRIHT RUIZ RÍOS | PRESIDENTE |
| ▪ Ing. M.Sc. MIRTHA F. VALVERDE VERA | SECRETARIO |
| ▪ Ing. Amb. ALFONSO ROJAS BARDALEZ | MIEMBRO |
| ▪ Lic. FABIÁN CENTURIÓN TAPIA | ASESOR |

Para evaluar la Sustentación de Tesis Titulado: “**INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS**”, presentado por los Bachilleres en Ingeniería Ambiental AMPARITO ANGULO GONZÁLEZ Y MADELÍ NORIEGA DÁVILA; según Resolución N° 023-2004-UNSM-T/CTGFE de fecha 29-04-2004.

Los señores miembros del Jurado, después de haber escuchado la sustentación, las respuestas a las preguntas formuladas y terminada la replica; luego de debatir entre sí, reservada y libremente, lo declaran **APROBADO** por unanimidad con el calificativo de **BUENO** y nota **QUINCE (15)**.

En fe de la cual se firma la presente acta, siendo las 17:00 horas del mismo día, con lo cual se dio por terminado el presente acto de sustentación.

Blgo. M.Sc. ASTRIHT RUIZ RÍOS
PRESIDENTE

Ing. M.Sc. MIRTHA F. VALVERDE VERA
SECRETARIO

Ing. Amb. ALFONSO ROJAS BARDALEZ
MIEMBRO

Lic. FABIÁN CENTURIÓN TAPIA
ASESOR

DEDICATORIA

Con cariño y gratitud a
mis padres José y Sara, que con
su sacrificio y confianza,
hicieron posible mi realización
profesional.

A mis hermanos: Isabel, Sarilú
José Luis y Rober, que me brindan
su apoyo, así como su
cariño y confianza.

A la Facultad de Ecología de la Universidad
Nacional de San Martín - Tarapoto, donde
edifiqué mi formación profesional, esperando
que la presente investigación contribuya en la
formación de los Ingenieros Ambientales
en nuestro medio.

MADELÍ

Con Eterna gratitud a mis padres
Carlos y Estaulith por su inmenso amor,
compresión, esfuerzo y sacrificio por
ayudarme en mi formación profesional
y logro de mis aspiraciones.

A mí tía Maria Adolfina
por su comprensión, esfuerzo y su
apoyo incondicional brindado
durante mi formación profesional.

A mis a hermanos y a mis amigos por
todo el cariño y comprensión por
ayudarme en el desarrollo de este
proyecto.

AMPARITO

AGRADECIMIENTOS

- ⇒ A Dios por darnos salud, fuerza, confianza y perseverancia.
- ⇒ A nuestros Padres, por su sacrificio y confianza, para hacer posible nuestra realización profesional.
- ⇒ Al Lic. Fabián Centurión Tapia, por su asesoramiento en la presente investigación.
- ⇒ Al Blgo. M.Sc. Segundo E. Vergara Medrano, por su asesoramiento en la presente investigación, por el apoyo en la edición del presente documento, por sus horas de dedicación y sus consejos.
- ⇒ Al Ing. José Luis Noriega Dávila, por su apoyo incondicional.
- ⇒ Al Geógrafo Luis Cuadros Chávez, por sus enseñanzas, comprensión y apoyo incondicional.
- ⇒ Al Geógrafo Marco Antonio Mauricio Tixe, por sus consejos y apoyo incondicional.
- ⇒ A los señores miembros de jurado, Blgo. M.Sc. Astriht Ruiz Rios, Ing. M.Sc. Mirtha F. Valverde Vera e Ing. Alfonso Rojas Bardález, por la revisión del contenido, sin cuya colaboración hubiera sido imposible culminar el presente trabajo de investigación.
- ⇒ A todos los profesores de la Facultad de Ecología – Universidad Nacional de San Martín, por sus enseñanzas de cada día.
- ⇒ A nuestros amigos y equipo técnico: Cynthia P. Vela Tapullima, Anita Tuesta López, Mónica G. Rojas Acosta, Lourdes I. Noriega Bardález, Alvaro Prada Guadalupe, Jean Carlo Vera Tudela, Carlos Angulo Gonzáles, Jeysson Piña Saboya, Herbert Silva Noriega, por todo el apoyo incondicional brindado en la presente investigación.
- ⇒ A los esposos Armando Silva López e Isabel Noriega Dávila, por el apoyo con el área de segregación de los residuos sólidos domésticos.
- ⇒ A cada una de las familias participantes en la presente investigación, por su tolerancia, apoyo y comprensión.

Madelí y Amparito.

ÍNDICE

	Pag.
DEDICATORIA.	i
AGRADECIMIENTOS.	ii
INDICE.	iii
ABSTRAC.	xx
RESUMEN.	xxi
I. INTRODUCCIÓN.	1
1.1 Introducción.	1
1.2 Objetivos.	3
1.2.1 Objetivo General.	3
1.2.2 Objetivos Específicos.	3
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.	4
2.1 Revisión de Literatura.	4
2.1.1 Definición de residuos sólidos.	4
2.1.2 Definición de residuos sólidos.	4
2.1.3 Clasificación de residuos sólidos.	4
2.1.4 Origen, clasificación y composición de los residuos sólidos urbanos.	6
2.1.5 Manejo de residuos sólidos.	7
2.1.6 Conocimiento y variabilidad de características de los residuos sólidos.	8
2.1.7 Gestión integral de residuos sólidos.	8
2.1.8 Manejo integral de residuos sólidos.	9
2.1.9 Manejo de residuos sólidos.	9
2.1.10 Estudio de generación, composición y calidad de residuos sólidos.	9
2.1.11 Desarrollo sostenible.	9
2.1.12 Objetivo de la educación ambiental.	10
2.1.13 Principio preventivo para la gestión integral de los residuos sólidos.	10
2.1.14 Minimización de residuos.	10
2.1.15 Fases para minimización de residuos.	11
2.1.16 Actores principales en la minimización de residuos.	11
2.1.17 Estratificación con las características socioeconómicas de la población.	12
2.1.18 Curva Ambiental de Kuznets 'EKC' Environmental Kuznets Curve.	12
2.1.19 Indicadores de contaminación y niveles de ingreso per cápita.	13
2.1.20 Relación entre los ingresos económicos y la presión sobre el medio ambiente.	13
2.1.21 Producción per cápita de residuos sólidos domésticos.	14
2.1.22 Producción per cápita de residuos sólidos domésticos.	15
2.1.23 Consumo de energía eléctrica.	15
2.1.24 Política ambiental de residuos.	15
2.2 Ámbito de estudio.	17
2.2.1 Ubicación geográfica.	17
2.2.2 Coordenadas y límites.	17
2.2.3 Superficie.	17

2.2.4	Altitud.	17
2.2.5	Sectorización Urbana.	17
III.	MATERIALES Y MÉTODOS.	19
3.1	Materiales.	19
3.2	Métodos.	20
3.2.1	Categorización de estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.	20
3.2.1.1	Determinación de la población al año 2004 de la ciudad de Moyobamba.	20
3.2.1.2	Determinación del número de habitantes por vivienda en la ciudad de Moyobamba.	20
3.2.1.3	Determinación del número de viviendas en la ciudad de Moyobamba.	20
3.2.1.4	Determinación de la unidad muestral.	21
3.2.1.5	Diseño de la encuesta socioeconómica y ambiental.	21
3.2.1.6	Ejecución de la encuesta.	21
3.2.1.7	Determinación de estratos socioeconómicos.	22
3.2.1.8	Determinación de porcentajes por estratos socioeconómicos.	26
3.2.2	Caracterización de cantidad y composición de los residuos sólidos domésticos que se generan en los estratos socioeconómicos de la ciudad de Moyobamba.	27
3.2.2.1	Determinación de la población muestral por estratos socioeconómicos.	27
3.2.2.2	Distribución espacial de las muestras a probar aleatoriamente.	28
3.2.2.3	Coordinación con los jefes de las viviendas.	28
3.2.2.4	Recojo de residuos sólidos domésticos de las viviendas seleccionadas.	28
3.2.2.5	Producción Per Cápita por día (PPC).	29
3.2.2.5.1	Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos Domésticos por evento (setiembre y diciembre).	29
3.2.2.5.2	Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos Domésticos en la ciudad de Moyobamba.	30
3.2.2.6	Densidad de residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba por estratos socioeconómicos.	30
3.2.2.7	Prueba de composición física de residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba por estratos socioeconómicos.	31
3.2.2.8	Prueba de humedad de residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba por estratos socioeconómicos.	32
3.2.2.9	Determinación del poder calorífico de los residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba.	33
3.2.2.10	Proyección de generación de residuos sólidos domésticos.	34
3.2.3	Evaluación de la relación entre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y los ingresos económicos de sus habitantes, agrupados en estratos sociales.	35
3.2.3.1	Ingreso Bruto Per Cápita (IBC) por estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.	35
3.2.3.2	Prueba "t students".	35
3.2.3.3	Prueba "Z".	35

3.2.3.4	Correlaciones.	35
3.2.3.5	Regresiones.	35
3.2.4	Determinar la relación entre el consumo de energía eléctrica y la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.	36
3.2.4.1	Consumo de energía eléctrica por estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.	36
3.2.4.2	Prueba "t students".	36
3.2.4.3	Prueba "Z".	36
3.2.4.4	Correlaciones.	36
3.2.4.5	Regresiones.	36
3.2.4.6	Factores que influyen en la cantidad de residuos sólidos domésticos.	37
3.2.4.7	Determinación de la Curva Ambiental de Kuznets (EKC).	37
3.2.5	Elaboración de propuesta de tarificación para residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.	37
3.2.5.1	Sistema tarifario propuesto.	37
3.2.6	Elaboración de lineamientos básicos del plan de minimización de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.	38
3.2.6.1	Lineamientos para el plan de minimización de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.	38
IV.	RESULTADOS.	39
4.1	Categorización de estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.	39
4.1.1	Determinación de la población al año 2004 de la ciudad de Moyobamba.	39
4.1.2	Determinación del número de habitantes por vivienda en la ciudad de Moyobamba.	39
4.1.3	Determinación del número de viviendas en la ciudad de Moyobamba.	40
4.1.4	Determinación de la unidad muestral.	40
4.1.5	Diseño de la encuesta socioeconómica y ambiental.	41
4.1.6	Aplicación de la encuesta.	41
4.1.7	Determinación de estratos socioeconómicos.	42
4.1.7.1	Método de puntajes.	42
4.1.8	Determinación de porcentajes por estratos socioeconómicos.	43
4.2	Caracterización de cantidad y composición de los residuos sólidos domésticos que se generan en los estratos socioeconómicos de la ciudad de Moyobamba.	44
4.2.1	Determinación de la población muestral por estratos socioeconómicos.	44
4.2.1.1	Estrato Alto "A".	44
4.2.1.2	Estrato Medio Alto "B".	44
4.2.1.3	Estrato Medio Medio "C".	44
4.2.1.4	Estrato Medio Bajo "D".	45
4.2.1.5	Estrato Bajo "E".	45
4.2.2	Distribución espacial de las muestras a probar aleatoriamente.	45
4.2.3	Coordinación con los jefes de las viviendas.	46
4.2.4	Recojo de residuos sólidos domésticos de las viviendas seleccionadas.	46
	EVENTO N° 01 (MES SETIEMBRE).	46
4.2.4.1	Estrato Alto "A".	46
4.2.4.2	Estrato Medio Alto "B".	46

4.2.4.3	Estrato Medio Medio "C".	47
4.2.4.4	Estrato Medio Bajo "D".	47
4.2.4.5	Estrato Bajo "E".	47
	EVENTO N° 02 (MES DICIEMBRE).	47
4.2.4.6	Estrato Alto "A".	47
4.2.4.7	Estrato Medio Alto "B".	47
4.2.4.8	Estrato Medio Medio "C".	47
4.2.4.9	Estrato Medio Bajo "D".	47
4.2.4.10	Estrato Bajo "E".	48
4.2.5	Producción Per Cápita por día (PPC).	48
	EVENTO N° 01 (MES SETIEMBRE).	48
4.2.5.1	Estrato Alto "A".	48
4.2.5.2	Estrato Medio Alto "B".	48
4.2.5.3	Estrato Medio Medio "C".	48
4.2.5.4	Estrato Medio Bajo "D".	48
4.2.5.5	Estrato Bajo "E".	48
4.2.5.6	Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para la ciudad de Moyobamba en primer evento (setiembre 2004)	50
	EVENTO N° 02 (MES DICIEMBRE).	51
4.2.5.7	Estrato Alto "A".	51
4.2.5.8	Estrato Medio Alto "B".	51
4.2.5.9	Estrato Medio Medio "C".	51
4.2.5.10	Estrato Medio Bajo "D".	51
4.2.5.11	Estrato Bajo "E".	51
4.2.5.12	Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para la ciudad de Moyobamba en segundo evento (diciembre	52
4.2.5.13	Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para la ciudad de Moyobamba (valor promedio).	54
4.2.6	Densidad de residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba por estratos socioeconómicos.	56
	EVENTO N° 01 (MES SETIEMBRE).	56
4.2.6.1	Estrato Alto "A".	56
4.2.6.2	Estrato Medio Alto "B".	56
4.2.6.3	Estrato Medio Medio "C".	56
4.2.6.4	Estrato Medio Bajo "D".	57
4.2.6.5	Estrato Bajo "E".	57
	EVENTO N° 02 (MES DICIEMBRE).	57
4.2.6.6	Estrato Alto "A".	57
4.2.6.7	Estrato Medio Alto "B".	57
4.2.6.8	Estrato Medio Medio "C".	57
4.2.6.9	Estrato Medio Bajo "D".	58
4.2.6.10	Estrato Bajo "E".	58
4.2.6.11	Densidad promedio de residuos sólidos domésticos por cada estrato socioeconómico - ciudad de Moyobamba.	58

4.2.7	Prueba de composición física de residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba por estratos socioeconómicos (valores promedio de los dos eventos: setiembre y diciembre 2004).	60
4.2.7.1	Composición física de residuos sólidos domésticos según estratos socioeconómicos - ciudad de Moyobamba.	67
4.2.8	Prueba de humedad de residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba por cada evento.	69
4.2.9	Determinación del poder calorífico de los residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba.	70
4.2.10	Proyección de generación de residuos sólidos domésticos para la ciudad de Moyobamba.	71
4.3	Evaluación de la relación entre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y los ingresos económicos de sus habitantes, agrupados en estratos sociales.	71
4.3.1	Ingreso Bruto Per Cápita (IBC) según estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.	71
4.3.2	Consumo de energía eléctrica por estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.	71
4.3.3	Descripción de resultados según Ingreso Bruto Per Cápita (IBC) ciudad de Moyobamba.	73
4.4	Determinación de la relación entre el consumo de energía eléctrica y la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.	74
4.4.1	Consumo de energía eléctrica por estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.	74
4.4.2	Descripción de resultados según el Consumo de Energía Eléctrica (CEE) en la ciudad de Moyobamba.	75
4.4.3	Correlaciones.	76
4.4.4	Regresiones.	78
4.4.5	Factores que influyen en la cantidad de residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba.	79
4.4.5.1	Ingresos económicos.	79
4.4.5.2	Temporalidad y eventos del estudio (mes festivo y mes no festivo).	80
4.4.5.3	Educación formal del (la) jefe(a) de hogar.	81
4.4.5.4	Días de la semana (periodo de muestreo).	82
4.4.6	Determinación de la Curva Ambiental de Kuznets (EKC).	83
4.5	Elaboración de propuesta de tarifación para residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.	85
4.5.1	Sistema tarifario propuesto.	85
4.6	Elaboración de lineamientos básicos del plan de minimización de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.	89
4.6.1	Lineamientos básicos para la minimización de residuos sólidos domésticos.	89
4.6.1.1	Causas y efectos del incremento de la generación de residuos sólidos domésticos.	89
V.	DISCUSIONES.	93
VI.	CONCLUSIONES.	96
VII.	RECOMENDACIONES.	97
VIII.	BIBLIOGRAFÍA.	98
	ANEXOS.	

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	TÍTULO	PAG.
Tabla N° 01	FUENTES Y TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS.	6
Tabla N° 02	COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.	7
Tabla N° 03	PONDERACIÓN ASIGNADA A LA ACTIVIDAD REALIZADA POR EL JEFE DEL HOGAR.	24
Tabla N° 04	PONDERACIÓN ASIGNADA AL EQUIPAMIENTO DEL HOGAR.	25
Tabla N° 05	PONDERACIÓN ASIGNADA A LOS AÑOS DE ESTUDIO DEL JEFE DEL HOGAR.	25
Tabla N° 06	PONDERACIÓN ASIGNADA A LA CALIDAD DE LA VIVIENDA.	26
Tabla N° 07	DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y NÚMERO DE MUESTRAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PPC DE CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO (Número de viviendas a probar).	27
Tabla N° 08	PODER CALORÍFICO POR COMPONENTE SEGÚN CEPIS (1998).	33
Tabla N° 09	FÓRMULAS DE PODER CALORÍFICO POR COMPONENTE SEGÚN CEPIS.	34
Tabla N° 10	SUPERFICIE POR BARRIOS – CIUDAD DE MOYOBAMBA.	41
Tabla N° 11	NÚMERO DE ENCUESTAS POR BARRIO DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE SUPERFICIE – CIUDAD DE MOYOBAMBA.	42
Tabla N° 12	PORCENTAJES POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	43
Tabla N° 13	TOTAL DE VIVIENDAS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	44
Tabla N° 14	VIVIENDAS A PROBAR ALEATORIAMENTE POR BARRIO Y POR ESTRATO.	45
Tabla N° 15	VIVIENDAS A PROBAR ALEATORIAMENTE POR BARRIO Y POR ESTRATO DE ACUERDO A LOS DATOS DE CAMPO (TABLA AJUSTADA A LA REALIDAD DE CAMPO).	46
Tabla N° 16	PPC (g/hab/día) POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – SETIEMBRE 2004.	48
Tabla N° 17	PPC (g/hab/día) POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – DICIEMBRE 2004.	51
Tabla N° 18	PPC (g/hab/día) POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO SEGÚN CADA EVENTO.	53
Tabla N° 19	PPC PROMEDIO POR CADA EVENTO DE MUESTREO.	54
Tabla N° 20	DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO PRIMER EVENTO (SETIEMBRE 2004) - (Kg/m ³).	57
Tabla N° 21	DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN SEGUNDO EVENTO POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO (Kg/m ³).	58
Tabla N° 22	DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO (Kg/m ³). CIUDAD DE MOYOBAMBA.	58
Tabla N° 23	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EL ESTRATO SOCIOECONÓMICO “A” (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO).	60

Tabla N° 24	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EL ESTRATO SOCIOECONÓMICO "B" (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO).	61
Tabla N° 25	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EL ESTRATO SOCIOECONÓMICO "C" (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO).	62
Tabla N° 26	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EL ESTRATO SOCIOECONÓMICO "D" (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO).	63
Tabla N° 27	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EL ESTRATO SOCIOECONÓMICO "E" (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO).	64
Tabla N° 28	VALORES PROMEDIO DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	67
Tabla N° 29	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	69
Tabla N° 30	PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN SECA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	70
Tabla N° 31	PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN SECA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA (TABLA AJUSTADA).	70
Tabla N° 32	PROYECCIÓN DE LA PPC DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA AL AÑO 2014.	71
Tabla N° 33	INGRESO BRUTO PER CAPITA SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS (VALOR PROMEDIO) EN NUEVOS SOLES.	71
Tabla N° 34	INGRESO BRUTO PER CAPITA SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS (VALOR PROMEDIO) EN DOLARES AMERICANOS.	72
Tabla N° 35	CONSUMO DE ENERGÍA ELECTRICA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS (VALOR PROMEDIO).	74
Tabla N° 36	ECUACIONES DE LAS LÍNEAS DE TENDENCIA AL CORRELACIONAR VARIABLES IBC CON PPC.	76
Tabla N° 37	ECUACIONES DE LAS LÍNEAS DE TENDENCIA AL CORRELACIONAR VARIABLES CEE CON PPC.	76
Tabla N° 38	PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS POR COMPONENTE Y SEGÚN MES FESTIVO Y MES NO FESTIVO.	80
Tabla N° 39	DATOS BÁSICOS PARA EL CÁLCULO DE LA TARIFA DE RSD EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	87
Tabla N° 40	APLICACIÓN DE LA TARIFA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	89
Tabla N° 41	POBLACIÓN URBANA CIUDAD DE MOYOBAMBA POR CADA CENSO NACIONAL.	ANEXOS PAG. 1
Tabla N° 42	DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO POR CADA MÉTODO MATEMÁTICO.	ANEXOS PAG. 2
Tabla N° 43	DETERMINACIÓN DE LA CURVA QUE MÁS SE APROXIMA A LA CURVA CENSAL POR EL MÉTODO DE INTERES SIMPLE.	ANEXOS PAG. 2
Tabla N° 44	DETERMINACIÓN DE LA CURVA QUE MÁS SE APROXIMA A LA CURVA CENSAL POR EL MÉTODO GEOMÉTRICO.	ANEXOS PAG. 2
Tabla N° 45	DETERMINACIÓN DE LA CURVA QUE MÁS SE APROXIMA A LA CURVA CENSAL POR EL MÉTODO ARITMÉTICO.	ANEXOS PAG. 3
Tabla N° 46	DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA.	ANEXOS PAG. 4
Tabla N° 47	PUNTAJES ASIGNADOS A LA ACTIVIDAD REALIZADA POR EL JEFE DEL HOGAR.	ANEXOS PAG. 8
Tabla N° 48	PUNTAJES ASIGNADOS A LOS EQUIPOS Y VEHÍCULOS DEL HOGAR.	ANEXOS PAG. 8

INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA
SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Tabla N° 49	PUNTAJES ASIGNADOS A LOS AÑOS DE ESTUDIO DEL JEFE HOGAR.	ANEXOS PAG. 8
Tabla N° 50	PUNTAJES ASIGNADOS AL INDICADOR DE CALIDAD DE VIVIENDA.	ANEXOS PAG. 8
Tabla N° 51	PUNTAJES TOTALES PARA DETERMINACION DE ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	ANEXOS PAG. 8
Tabla N° 52	DATOS POR ESTRATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.	ANEXOS PAG. 9
Tabla N° 53	NUMERO DE VIVIENDAS A PROBAR ALEATORIAMENTE.	ANEXOS PAG. 9
Tabla N° 54	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "A"- SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 10
Tabla N° 55	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "B"- SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 10
Tabla N° 56	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "C"- SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 11
Tabla N° 57	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "D"- SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 12
Tabla N° 58	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "E"- SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 13
Tabla N° 59	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "A"- DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 14
Tabla N° 60	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "B"- DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 14
Tabla N° 61	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "C"- DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 15
Tabla N° 62	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "D"- DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 16
Tabla N° 63	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "E"- DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 17
Tabla N° 64	DATOS POR ESTRATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.	ANEXOS PAG. 21
Tabla N° 65	PRODUCCIÓN PER CÁPITA (g/hab/día) EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO - SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 21
Tabla N° 66	DATOS POR ESTRATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.	ANEXOS PAG. 22
Tabla N° 67	PRODUCCIÓN PER CÁPITA (g/hab/día) EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO - DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 22
Tabla N° 68	DATOS POR ESTRATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.	ANEXOS PAG. 24
Tabla N° 69	DENSIDAD (Kg/m ³) EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO - SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 24
Tabla N° 70	DATOS POR ESTRATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.	ANEXOS PAG. 25
Tabla N° 71	DENSIDAD (Kg/m ³) EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO - DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 25
Tabla N° 72	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" - SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 26
Tabla N° 73	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" - SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 27

INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA
SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

Tabla N° 74	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" - SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 28
Tabla N° 75	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" - SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 29
Tabla N° 76	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" - SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 30
Tabla N° 77	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" - DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 31
Tabla N° 78	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" - DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 32
Tabla N° 79	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" - DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 33
Tabla N° 80	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" - DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 34
Tabla N° 81	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" - DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 35
Tabla N° 82	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA LUNES 20 Y MARTES 21.	ANEXOS PAG. 51
Tabla N° 83	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA MIERCOLES 22 Y JUEVES 23.	ANEXOS PAG. 51
Tabla N° 84	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA VIERNES 24 Y SABADO 25.	ANEXOS PAG. 51
Tabla N° 85	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA DOMINGO 26.	ANEXOS PAG. 52
Tabla N° 86	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN PRIMER EVENTO (SETIEMBRE).	ANEXOS PAG. 52
Tabla N° 87	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA LUNES 20 Y MARTES 21.	ANEXOS PAG. 53
Tabla N° 88	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA MIERCOLES 22 Y JUEVES 23.	ANEXOS PAG. 53
Tabla N° 89	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA VIERNES 24 Y SABADO 25.	ANEXOS PAG. 53
Tabla N° 90	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA DOMINGO 26.	ANEXOS PAG. 54
Tabla N° 91	PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN SEGUNDO EVENTO (DICIEMBRE).	ANEXOS PAG. 54

ÍNDICE DE GRÁFICOS

<u>Nº</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PAG.</u>
Gráfico N° 01	JERARQUÍA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.	8
Gráfico N° 02	COMPONENTES DE LA MINIMIZACION DE RESIDUOS.	9
Gráfico N° 03	ACTORES PRINCIPALES EN LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	11
Gráfico N° 04	INDICADORES AMBIENTALES PARA DIFERENTES NIVELES DE INGRESO ECONÓMICO.	13
Gráfico N° 05	VARIAS RELACIONES ENTRE LA PRESIÓN AMBIENTAL (EP) Y EL INGRESO PER CÁPITA.	14
Gráfico N° 06	PRIORIDADES PARA UNA POLÍTICA AMBIENTAL DE RESIDUOS.	15
Gráfico N° 07	ACTORES PRINCIPALES EN LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	16
Gráfico N° 08	MÉTODO DEL CUARTEO PARA OBTENCIÓN DE MUESTRA PARA PRUEBA DE HUMEDAD.	33
Gráfico N° 09	MUESTRAS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	43
Gráfico N° 10	VIVIENDAS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	44
Gráfico N° 11	PPC POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO EN PRIMER EVENTO DE MUESTREO (SETIEMBRE 2004).	49
Gráfico N° 12	PPC POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO EN SEGUNDO EVENTO DE MUESTREO (DICIEMBRE 2004).	51
Gráfico N° 13	PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN CADA EVENTO.	53
Gráfico N° 14	PPC PROMEDIO POR CADA EVENTO DE MUESTREO.	54
Gráfico N° 15	PRODUCCIÓN PER CAPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS Y PROMEDIO DE PCC (VALOR PROMEDIO).	54
Gráfico N° 16	VARIACIÓN DE PRODUCCIÓN PER CAPITA DE RSD POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	55
Gráfico N° 17	DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO (Kg/m ³) - CIUDAD DE MOYOBAMBA.	59
Gráfico N° 18	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A".	65
Gráfico N° 19	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B".	65
Gráfico N° 20	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C".	66
Gráfico N° 21	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D".	66
Gráfico N° 22	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E".	67
Gráfico N° 23	VALORES PROMEDIO DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	68
Gráfico N° 24	VARIACIÓN DEL INGRESO BRUTO PER CÁPITA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	72
Gráfico N° 25	VARIACIÓN PPC E IBC POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	73

Gráfico N° 26	VARIACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	74
Gráfico N° 27	VARIACIÓN PPC Y CEE POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	75
Gráfico N° 28	CORRELACIÓN DE PPC E IBC.	76
Gráfico N° 29	CORRELACIÓN DE PPC E CEE.	77
Gráfico N° 30	VARIACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN MES FESTIVO Y MES NO FESTIVO (PESO HÚMEDO).	81
Gráfico N° 31	RELACIÓN ENTRE LA PPC Y LA EDUCACIÓN DEL JEFE DEL HOGAR SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	81
Gráfico N° 32	VARIACIÓN DIARIA DE RSD RECOGIDOS EN CADA VIVIENDA SEGÚN DÍAS DE LA SEMANA (VALOR PROMEDIO).	82
Gráfico N° 33	CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS (EKC).	84
Gráfico N° 34	ÁRBOL CAUSAS-EFECTOS.	91
Gráfico N° 35	ÁRBOL MEDIOS-FINES.	91
Gráfico N° 36	LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA EL PLAN DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	92
Gráfico N° 37	CURVA CENSAL AÑOS 1961 – 1972 – 1981 – 1993.	ANEXOS PAG. 1
Gráfico N° 38	DETERMINACIÓN DE LA CURVA QUE MAS SE APROXIMA A LA CURVA CENSAL.	ANEXOS PAG. 3
Gráfico N° 39	VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "A" EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.	ANEXOS PAG. 18
Gráfico N° 40	VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "B" EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.	ANEXOS PAG. 18
Gráfico N° 41	VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "C" EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.	ANEXOS PAG. 19
Gráfico N° 42	VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "D" EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.	ANEXOS PAG. 19
Gráfico N° 43	VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "E" EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.	ANEXOS PAG. 20
Gráfico N° 44	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.	ANEXOS PAG. 36
Gráfico N° 45	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA PAPEL.	ANEXOS PAG. 36
Gráfico N° 46	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.	ANEXOS PAG. 36
Gráfico N° 47	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.	ANEXOS PAG. 37
Gráfico N° 48	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA PLÁSTICO.	ANEXOS PAG. 37
Gráfico N° 49	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA TEXTILES.	ANEXOS PAG. 37
Gráfico N° 50	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA METALES.	ANEXOS PAG. 38
Gráfico N° 51	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA OTROS.	ANEXOS PAG. 38
Gráfico N° 62	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.	ANEXOS PAG. 39
Gráfico N° 63	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA PAPEL.	ANEXOS PAG. 39
Gráfico N° 64	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.	ANEXOS PAG. 39

Gráfico N° 65	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.	EN ANEXOS PAG. 40
Gráfico N° 66	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA PLÁSTICO.	EN ANEXOS PAG. 40.
Gráfico N° 67	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA TEXTILES.	EN ANEXOS PAG. 40
Gráfico N° 68	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA METALES.	EN ANEXOS PAG. 41
Gráfico N° 69	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA CAUCHO Y CUERO.	EN ANEXOS PAG. 41
Gráfico N° 70	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA OTROS.	EN ANEXOS PAG. 41
Gráfico N° 71	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.	EN ANEXOS PAG. 42
Gráfico N° 72	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA PAPEL.	EN ANEXOS PAG. 42
Gráfico N° 73	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.	EN ANEXOS PAG. 42
Gráfico N° 74	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.	EN ANEXOS PAG. 43
Gráfico N° 75	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA PLÁSTICO.	EN ANEXOS PAG. 43
Gráfico N° 76	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA TEXTILES.	EN ANEXOS PAG. 43
Gráfico N° 77	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA METALES.	EN ANEXOS PAG. 44
Gráfico N° 78	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA CAUCHO Y CUERO.	EN ANEXOS PAG. 44
Gráfico N° 79	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA OTROS.	EN ANEXOS PAG. 44
Gráfico N° 80	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.	EN ANEXOS PAG. 45
Gráfico N° 81	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA PAPEL.	EN ANEXOS PAG. 45
Gráfico N° 82	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.	EN ANEXOS PAG. 45
Gráfico N° 83	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.	EN ANEXOS PAG. 46
Gráfico N° 84	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA PLÁSTICO.	EN ANEXOS PAG. 46
Gráfico N° 85	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA TEXTILES.	EN ANEXOS PAG. 46
Gráfico N° 86	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA METALES.	EN ANEXOS PAG. 47
Gráfico N° 87	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA CAUCHO Y CUERO.	EN ANEXOS PAG. 47
Gráfico N° 88	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA OTROS.	EN ANEXOS PAG. 47
Gráfico N° 89	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.	EN ANEXOS PAG. 48
Gráfico N° 90	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA PAPEL.	EN ANEXOS PAG. 48
Gráfico N° 91	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.	EN ANEXOS PAG. 48
Gráfico N° 92	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.	EN ANEXOS PAG. 49

Gráfico N° 93	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA PLÁSTICO.	EN ANEXOS PAG. 49
Gráfico N° 94	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA TEXTILES.	EN ANEXOS PAG. 49
Gráfico N° 95	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA METALES.	EN ANEXOS PAG. 50
Gráfico N° 96	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA CAUCHO Y CUERO.	EN ANEXOS PAG. 50
Gráfico N° 97	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA OTROS.	EN ANEXOS PAG. 50

ÍNDICE DE FÓRMULAS

<u>N°</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>PAG.</u>
Fórmula N° 01	ECUACIÓN BÁSICA DE LA CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS (EKC).	14
Fórmula N° 02	MÉTODO DE INTERÉS SIMPLE.	ANEXOS PAG. 01
Fórmula N° 03	MÉTODO GEOMÉTRICO.	ANEXOS PAG. 01
Fórmula N° 04	MÉTODO ARITMÉTICO.	ANEXOS PAG. 01
Fórmula N° 05	DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	21
Fórmula N° 06	DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL.	21
Fórmula N° 07	NÚMERO DE ENCUESTAS POR BARRIO.	22
Fórmula N° 08	ALGORITMO PARA DEFINIR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	23
Fórmula N° 09	DETERMINACIÓN DE PORCENTAJES POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	26
Fórmula N° 10	DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN MUESTRAL POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	27
Fórmula N° 11	DETERMINACIÓN DE PPC DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO.	29
Fórmula N° 12	DETERMINACIÓN DE PPC DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR CADA EVENTO DE MUESTREO.	29
Fórmula N° 13	DETERMINACIÓN DE PPC DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	30
Fórmula N° 14	DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	30
Fórmula N° 15	VOLUMEN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	31
Fórmula N° 16	DETERMINACIÓN DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	33
Fórmula N° 17	DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	34
Fórmula N° 18	PROYECCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	34
Fórmula N° 19	REGRESIÓN MÚLTIPLE DE PPC CON IBC.	78
Fórmula N° 20	REGRESIÓN MÚLTIPLE DE PPC CON CEE.	20
Fórmula N° 21	REGRESIÓN MÚLTIPLE DE PPV CON CEEv.	85
Fórmula N° 22	TARIFA POR EL SERVICIO DE ASEO POR VIVIENDA.	86
Fórmula N° 23	COSTO FIJO DE ASEO PARA LA VIVIENDA.	86
Fórmula N° 24	COSTO VARIABLE DE ASEO PARA LA VIVIENDA.	86

ÍNDICE DE ANEXOS

<u>N°</u>	<u>TITULO</u>	<u>PAG.</u>
Anexo N° 01	PROYECCION DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA AL AÑO 2004.	ANEXOS PAG. 01
Anexo N° 02	NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA EN POBLACIÓN MUESTRAL.	ANEXOS PAG. 04
Anexo N° 03	ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL.	ANEXOS PAG. 05
Anexo N° 04	FICHA DE RECOMENDACIONES.	ANEXOS PAG. 06
Anexo N° 05	FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.	ANEXOS PAG. 07
Anexo N° 06	PONDERACIÓN ASIGNADA A LA ACTIVIDAD REALIZADA POR EL JEFE DEL HOGAR.	ANEXOS PAG. 08
Anexo N° 07	PONDERACIÓN ASIGNADA AL EQUIPAMIENTO DEL HOGAR.	ANEXOS PAG. 08
Anexo N° 08	PONDERACIÓN ASIGNADA A LOS AÑOS DE ESTUDIO DEL JEFE DEL HOGAR.	ANEXOS PAG. 08
Anexo N° 09	PONDERACIÓN ASIGNADA A LA CALIDAD DE LA VIVIENDA.	ANEXOS PAG. 08
Anexo N° 10	PUNTAJE TOTAL PARA DETERMINACIÓN DE ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	ANEXOS PAG. 08
Anexo N° 11	POBLACIÓN MUESTRAL POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	ANEXOS PAG. 09
Anexo N° 12	KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO POR EVENTOS DE MUESTREO.	ANEXOS PAG. 10
Anexo N° 13	VARIACIÓN EN LA CANTIDAD DIARIA RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (RSD) EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO (SETIEMBRE 2004 - DICIEMBRE 2004).	ANEXOS PAG. 18
Anexo N° 14	PRODUCCIÓN PER CÁPITA DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN PRIMER EVENTO (SETIEMBRE 2004).	ANEXOS PAG. 21
Anexo N° 15	PRODUCCIÓN PER CÁPITA DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN SEGUNDO EVENTO (DICIEMBRE 2004).	ANEXOS PAG. 22
Anexo N° 16	PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	ANEXOS PAG. 23
Anexo N° 17	DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO - PRIMER EVENTO DE MUESTREO (SETIEMBRE 2004).	ANEXOS PAG. 24
Anexo N° 18	DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO - SEGUNDO EVENTO DE MUESTREO (DICIEMBRE 2004).	ANEXOS PAG. 25
Anexo N° 19	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS - SETIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 26
Anexo N° 20	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS - DICIEMBRE 2004.	ANEXOS PAG. 31
Anexo N° 21	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RSD GENERADOS EN ESTRATO "A" (GRÁFICOS).	ANEXOS PAG. 36
Anexo N° 22	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RSD GENERADOS EN ESTRATO "B" (GRÁFICOS).	ANEXOS PAG. 36
Anexo N° 23	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RSD GENERADOS EN ESTRATO "C" (GRÁFICOS).	ANEXOS PAG. 42
Anexo N° 24	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RSD GENERADOS EN ESTRATO "D" (GRÁFICOS).	ANEXOS PAG. 45
Anexo N° 25	COMPOSICIÓN FÍSICA DE RSD GENERADOS EN ESTRATO "E" (GRÁFICOS).	ANEXOS PAG. 48
Anexo N° 26	PORCENTAJE DE HUMEDAD - PRIMER EVENTO.	ANEXOS PAG. 51

Anexo N° 27	PORCENTAJE DE HUMEDAD - SEGUNDO EVENTO.	ANEXOS PAG. 53
Anexo N° 28	FÓRMULA PARA LA PROYECCIÓN DE PPC DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.	ANEXOS PAG. 55
Anexo N° 29	CORRELACION GRÁFICA EXPONENCIAL PPC E IBC.	ANEXOS PAG. 56
Anexo N° 30	CORRELACION GRÁFICA POLINOMIAL DE SEXTO GRADO PPC E IBC.	ANEXOS PAG. 57
Anexo N° 31	CORRELACION GRÁFICA LOGARITMICA PPC E IBC.	ANEXOS PAG. 58
Anexo N° 32	CORRELACION GRÁFICA EXPONENCIAL PPC Y CEE.	ANEXOS PAG. 59
Anexo N° 33	CORRELACION GRÁFICA POLINOMIAL DE SEXTO GRADO PPC Y CEE.	ANEXOS PAG. 60
Anexo N° 34	CORRELACION GRÁFICA LOGARITMICA PPC Y CEE.	ANEXOS PAG. 61
Anexo N° 35	PRUEBA "t" PARA ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS "A" y "B".	ANEXOS PAG. 62
Anexo N° 36	PRUEBA "Z" PARA ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS "C" Y "D".	ANEXOS PAG. 63
Anexo N° 37	PRUEBA "Z" PARA ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS "E".	ANEXOS PAG. 64
Anexo N° 38	REGRESIÓN MULTIPLE DE PPC CON IBC Y CEE (Variables Entered/Removed).	ANEXOS PAG. 65
Anexo N° 39	DETERMINACION DEL MODELO DE REGRESIÓN PARA PPC E IBC.	ANEXOS PAG. 66
Anexo N° 40	DETERMINACION DEL MODELO DE REGRESIÓN PARA PPC Y CEE.	ANEXOS PAG. 70
Anexo N° 41	MODELO POLINOMIAL DE TERCER GRADO PARA PPC E IBC.	ANEXOS PAG. 72
Anexo N° 42	MODELO CUADRATIC PARA PPC Y CEE.	ANEXOS PAG. 74
Anexo N° 43	REGRESIÓN MULTIPLE PARA DETERMINAR LA CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS (EKC).	ANEXOS PAG. 76
Anexo N° 44	RESULTADOS GRÁFICOS DE ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL - PARTE SOCIOECONÓMICA.	ANEXOS PAG. 78
Anexo N° 45	FOTOGRAFÍAS.	ANEXOS PAG. 87

ÍNDICE DE MAPAS

<u>Nº</u>	<u>TÍTULO</u>	<u>CÓDIGO</u>
Mapa N° 01	AREA DE ESTUDIO.	AE-01
Mapa N° 02	UBICACIÓN DE ENCUESTAS.	UE-01
Mapa N° 03	UBICACIÓN DE MUESTRAS.	UM-01
Mapa N° 04	DISTRIBUCIÓN DE ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.	DE-01

ABSTRACT

This study was developed to evaluate if the socioeconomic factors: Per Capita Income (PCI) and electricity consumption patterns, influence on the Domestic Solid Waste Per capita (PPC) production increment of Moyobamba city, during eight running days and in the september and december months of the year 2004.

The method was based in the study of (Robles, 1998) cited by INEI (strategic urban diagrams of Lima city); the process started with the sample unit determination and the design of the opinion survey and then a socioeconomic stratification of the city was made. In this step, we did determine the Per Capita Production (PCP) in each event and the total urban PCP of Moyobamba city. The tests "t" students, "z", correlation and regression were calculated to estimate the influence between proposed variables also was calculated the Kuznets's Environmental Curve (EKC), in order to evaluate the pressure on the environment. Next, the electricity consumption reading was analysed in the payments invoice of 123 units during 26 months (from January 2003 to February 2005).

The results obtained show that the domestic solid waste generation (DSW) varies between 0,637 and 0,559kg/día - inhabitant in the low socioeconomic stratus (E) and high (A) respectively. In like manner, statistically did not exist variation PCP production between events and between levels or stratus, this results were checked out by the low correlation levels between PCP and the economic income ($R = 0,447$), in the same way with the electricity consumption ($R = 0,336$).

In relation to EKC'S model, it suggests that the earnings increase means an increasing contamination levels. These results let us to affirming that if, the management strategies of (DSW) do not change over time, the per capita DSW production will keep on increasing in dangerousness on ecosystems in accordance with the PCI grow and increase the preference of disposable products, associate hereto, with a weak conscience and environmental education, or environmental education programs no sustainable.

Finally, we presented basic guidelines that they would be able to give support to implementation of DSW Minimization program as well as a proposal of tax differentiated.

Key word. RSD, Production per capita, socioeconomic stratum, I model of EKC.

RESUMEN

La presente investigación tuvo por objetivo evaluar si los factores socioeconómicos: Ingreso Per Cápita (IBC) y patrones de consumo de electricidad influyen en el incremento de la Producción Per Cápita (PPC) de Residuos Sólidos Domésticos (RSD) en la ciudad de Moyobamba durante ocho días consecutivos y en los meses de setiembre y diciembre del año 2004.

La metodología estuvo basada en el estudio de estratificación del área metropolitana – Asunción – Paraguay (Robles, 1998) citada por el INEI (planos estratégicos de la ciudad de Lima); proceso que se inició con la determinación de la unidad muestral y el diseño de la encuesta, para luego establecer la estratificación socioeconómica. En esta etapa, se determinó la PPC por evento y la PPC total de la ciudad de Moyobamba. Las pruebas “t students”, “z”, correlación y regresión fueron calculadas para estimar el grado de influencia entre las variables y la curva ambiental de kuznets (EKC) para evaluar la presión sobre el ambiente. Luego se analizó el consumo de electricidad leído en los recibos de pagos durante 26 meses (enero 2003 a febrero 2005) de 123 unidades muestrales.

Los resultados, muestran que la generación de residuos sólidos domésticos (RSD) varía entre 0,637 y 0,559kg/día-habitante para los estratos socioeconómicos bajo (E) y alto (A) respectivamente. Asimismo estadísticamente no existe variación de la PPC entre eventos (mes no festivo y mes festivo) y entre estratos, resultados que fueron corroborados por los bajos niveles de correlación entre la PPC y el ingreso económico (IBC) ($R = 0,447$), del mismo modo con el consumo de electricidad ($R = 0,336$).

Respecto al modelo de EKC, indica que el aumento de ingresos se tradujo en niveles de contaminación. Este resultado permite afirmar (si la estrategia de gestión de RSD no cambia en los próximos años), que la producción per cápita de RSD seguirá aumentando en peligrosidad para el o los ecosistemas conforme el IBC crezca y aumente la preferencia de productos desechables, asociado a esto, una débil conciencia y educación ambiental, a programas de educación ambiental no sostenibles y/o a largo plazo.

Finalmente se plantea los lineamientos básicos que podrían dar soporte la implementación de un programa de Minimización de RSD así como una propuesta tarifaria diferenciada.

Palabras claves: RSD, Producción per capita, estrato socioeconómico, modelo de EKC.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN:

Los actores involucrados en el proceso de generación de residuos sólidos domésticos (RSD) son: *los productores*, que transforman la materia prima de la naturaleza en bienes de consumo; *los intermediarios*, que mediante la comercialización participan en la forma de presentación de bienes y servicios y finalmente *los consumidores*, que constituyen la población objetivo del proceso productivo, estos últimos tienen la posibilidad de influenciar o condicionar su compra al mercado mediante sus preferencias, hábitos de consumo y conciencia ambiental (Field, 1995).

La gestión integral de los RSD, esta formada por seis etapas: *generación, almacenamiento* (con y sin selección en origen), *recolección, transporte, tratamiento* (reuso, reciclaje y/o recuperación energética) y *disposición final*. Tradicionalmente los municipios y empresas de servicio, han abordado parcialmente la gestión de los RSD: «Frecuentemente se suministran soluciones en chimeneas y descargas, para los problemas ambientales...»; es decir, implementando medidas de tratamiento post-generación de los residuos, ignorando el «Principio Preventivo». (Friedmann, 1997).

La gestión integral abarca desde evitar o minimizar la generación de RSD, hasta su disposición final sanitaria. (INTEC, 2000).

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

Con la cultura del "úselo y tirelo" y la invención de nuevos materiales, la capacidad de auto-depuración propia de la naturaleza se ha visto amenazada. Nadie duda que los materiales plásticos, metales, vidrios, detergentes, fertilizantes, etc., son útiles para el hombre, sin embargo, la falta de mecanismos de control sobre su uso y la inexistencia de sistemas de recolección, reciclaje y disposición final adecuados, hacen que éstos nuevos materiales se constituyan 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 (Bruntland, 1987).

La reducción de éstos 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 (Friedmann, 1997).

El crecimiento poblacional acelerado que han experimentado los centros urbanos en las últimas décadas y el notorio aumento del ingreso per cápita en algunos países en desarrollo, se manifiesta en el mayor consumo de bienes, servicios y facilidad para desechar o producir residuos, esta situación ha hecho que el manejo de los residuos sólidos se tome en una situación cada vez más compleja y de creciente interés para diversos sectores de la comunidad. (PNUD, 1992).

Según el diagnóstico de la situación actual de los residuos sólidos en América Latina y el Caribe, realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1998, manifiesta que la generación de residuos sólidos domiciliarios en una Región varía de 0,3 a 0,8 kg./hab/día. Cuando a estos desechos domiciliarios se les agrega otros residuos como los de comercios, mercados, instituciones, pequeña industria, barrido y otros, esta cantidad se incrementa de 25 a 50%, o sea que la generación diaria es de 0,5 a 1,2 kg. por habitante.

A diferencia de otros servicios públicos urbanos como la electricidad, los servicios de telefonía y de agua potable, el servicio de limpieza pública (recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos domésticos (RSD) no es cobrado de acuerdo a la cantidad ni tipo de residuo que genera el usuario, puesto que su recolección se realiza en forma indistinta, por cuadras y sin medir la cantidad ni la peligrosidad para su respectivo tratamiento. Por ello, sigue siendo necesario determinar la cantidad y tipo de residuos que los hogares generan para aplicar tarifas compatibles con el principio: "el que contamina paga" y un sistema de pago por el servicio con equidad; ello permitiría el cobro de acuerdo a la cantidad y al tipo de residuo generado, al mismo tiempo incentivaría a la minimización de residuos sólidos domésticos 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. (Orccosupa, 2002).

Se ha observado respecto a los Residuos Sólidos Domésticos, que cuanto mayor es la cantidad 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, así como también reduce la vida útil de los rellenos sanitarios (PNUD, 1992).

En la ciudad de Moyobamba, existe un sólo estudio relacionado a los residuos sólidos de la ciudad: “Manejo Integral de Residuos Sólidos de Moyobamba”, en el cual no se abordó la relación del nivel socioeconómico con la generación de residuos sólidos domésticos.

Por tanto fue necesario determinar la relación que existía entre la generación de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba y los factores que más influyen sobre ello, estratificando para ello a la ciudad de Moyobamba en niveles o estratos socioeconómicos y contribuir a la elaboración de propuestas de minimización de los residuos sólidos domésticos en la ciudad desde el enfoque proactivo, es decir, la reducción antes que la generación del residuo.

1.2 OBJETIVOS:

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

- Evaluar los factores sociales, económicos, culturales y patrones de consumo de electricidad de los habitantes de la ciudad de Moyobamba que determinan el incremento de la generación por habitante de residuos sólidos domésticos.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Categorizar los estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.
- Caracterizar la cantidad y composición de los residuos sólidos domésticos que se generan en los estratos socioeconómicos de la ciudad de Moyobamba.
- Evaluar la relación entre producción per cápita de residuos sólidos domésticos y los ingresos económicos de sus habitantes, agrupados en estratos sociales.
- Determinar la relación entre el consumo de energía eléctrica y la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.
- Elaborar una propuesta de tarificación para residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.
- Elaborar lineamientos básicos del Plan para la minimización de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

2.1 REVISIÓN DE LITERATURA.

2.1.1 **DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**, según Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos. Artículo 13, 2000: Los residuos sólidos se definen como aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional 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: Minimización de residuos, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, sistema de tratamiento, transferencia, disposición final.

Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

2.1.2 **DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**, según Glyn, 1999: Los residuos sólidos se definen como aquellos desperdicios que no son transportados por agua y que han sido rechazados porque ya no se va a utilizar. En el caso de los residuos sólidos municipales se aplican términos más específicos a los residuos de alimentos putrescibles (biodegradables) llamados “basura” y a los residuos sólidos no putrescibles los cuales se designan simplemente como “desechos”. Los desechos incluyen diversos materiales, que pueden ser combustibles (papel, plástico, textiles, etc.) o no combustibles (vidrio, metal, mampostería, etc.). Existen residuos llamados especiales, como el cascajo de las construcciones, las hojas de los árboles, la basura callejera, los automóviles abandonados y también los aparatos viejos, que se recolectan a intervalos esporádicos en diferentes lugares.

2.1.3 **CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**, según Ley N° 27314 – Ley General de Residuos Sólidos. Artículo 15, 2000: Los residuos sólidos se clasifican según su origen en:

1. **Residuo domiciliario**: Residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.
2. **Residuo comercial**: Los generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o

espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

3. Residuo de limpieza de espacios públicos: Aquellos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

4. Residuo de establecimiento de atención de salud: Aquellos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.

Estos residuos se caracterizan por estar contaminados con agentes infecciosos o que pueden contener altas concentraciones de microorganismos que son de potencial peligro, tales como: agujas, hipodérmicas, gasas, algodones, medios de cultivo, órganos patológicos, restos de comida, papeles, embalajes, material de laboratorio, entre otros.

5. Residuo industrial: Residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera minera, química, energética, pesquera y otras similares.

Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

6. Residuo de las actividades de construcción: Son Residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas.

7. Residuo agropecuario: Los que son generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

8. Residuo de instalaciones o actividades especiales: Residuos sólidos que son generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

2.1.4 **ORIGEN, CLASIFICACIÓN Y COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS**

SÓLIDOS URBANOS, según Kiely, 1999: Los residuos sólidos urbanos (RSU)

se componen de los residuos de tipo doméstico, comercial y alguno de tipo industrial (no peligroso) recogidos por las autoridades privadas o públicas. Los residuos no se ajustan a un estándar y normalmente, no existen dos residuos iguales. Las basuras domésticas de una sola casa variarán de semana en semana y de estación en estación. En algunos países hasta un 50 por 100 de los residuos sólidos en invierno son cenizas, y nada en verano. El tipo de residuos varía entre los grupos socioeconómicos dentro de un país y de un país a otro. Las basuras domésticas recogidas conjuntamente con residuos industriales pueden ser muy diferentes de los residuos sólidos urbanos convencionales.

Las fuentes y los tipos de residuos sólidos según la OMS (1991) vienen detallados en la siguiente tabla:

TABLA N° 01: FUENTES Y TIPOS DE RESIDUOS SÓLIDOS.

FUENTES	LOCALES	TIPO DE RESIDUOS
Doméstica	Viviendas unifamiliares y multifamiliares, apartamentos de media o gran altura.	Alimentos, papel, embalaje, vidrio, metal, cenizas de basura doméstica, basura doméstica peligrosa.
Comercial	Tiendas, restaurantes, mercados, oficinas y hoteles.	Alimentos, papel, embalaje, vidrio, metal, cenizas de basura doméstica peligrosa.
Industrial	Fabricación, industrias productoras de materiales ligeros y pesados, refinerías, plantas químicas, minas, generación de energía.	Residuos de procesos industriales, metales, maderas, plásticos, aceites y residuos peligrosos.
Construcción y demolición		Tierra, cemento, madera, acero, plástico, vidrio, vegetación

FUENTE: ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 1991.

➤ *La composición de los residuos sólidos:*

En muchas situaciones, la basura doméstica y comercial se recoge y se transporta por las mismas autoridades y a veces la fracción/composición de ambas coincide. Lo más común es distinguir entre residuos orgánicos y residuos inorgánicos. Esto puede parecer satisfactorio para los particulares y para todos los usuarios (por ejemplo, verter lo inerte y transformar biológicamente lo orgánico). Lo que se explicará para la composición reflejará el tratamiento propuesto. Por ejemplo si se propone incinerar los residuos, entonces es esencial evaluar el poder calorífico, y los residuos se clasificarían según sean combustibles o incombustibles. Si se plantea la digestión anaerobia

de la fracción orgánica de los alimentos, entonces podría ser más adecuado detallar la fracción alimentaria y agrupar todo el resto en “otros”. Los residuos también se clasifican con vistas a la posible recuperación de sus componentes, y esto identificará con más detalle el vidrio, los metales, los plásticos y maderas. Las industrias tienden a diferenciar la composición de sus residuos según el tipo de industria, por ejemplo, productos de papel, productos de metal. Los residuos generados dentro de un municipio (excluyendo los industriales y agrícolas) variarán ampliamente y dependerán de la comunidad y de su nivel comercial e institucional. Los datos de los residuos dependerán también del nivel de sofisticación del funcionamiento de la gestión de residuos.

TABLA N° 02: COMPOSICIÓN FÍSICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

COMPOSICIÓN GENERAL	COMPOSICIÓN TÍPICA	COMPOSICIÓN ESPECÍFICA
Orgánica	Alimentos putrescibles	Alimentos
		Vegetales
	Papel y Cartón	Papel
		Cartón
	Ropas y tela	Productos textiles
		Alfombras
		Goma
		Pieles
Residuos de jardín	Restos del jardín	
Madera	Madera	
Restos orgánicos	Hueso	
Inorgánica	Plásticos	Polietileno tereftalato (PETE)
		Polietileno de alta densidad (HDPE)
		Cloruro de polivinilo (PVC)
		Polietileno de baja densidad (LDPE)
		Otros plásticos multicapa.
	Metales	Latas
		Metales ferrosos
		Aluminio
		Metales no ferrosos
	Vidrio	Incoloros
		Coloreados
	Tierra, cenizas, etc.	Tierra, sólidos de desbaste
		Cenizas
		Piedras
		Ladrillos
No clasificados	Objetos voluminosos	

FUENTE: GERARD KIELY, (1999).

- 2.1.5 **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS, según Agenda 21. Capítulo 21, 1992:** El manejo de los residuos debe contemplar la minimización de la producción de residuos, el reciclaje, la recolección y el tratamiento y disposición final adecuados. Además se contempla que cada país y cada ciudad establecerán sus programas para lograr lo anterior de acuerdo a sus condiciones locales y a sus capacidades económicas. De acuerdo con las metas a corto y mediano plazo fijados en la

Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD-92), realizada en 1992 en Río de Janeiro, para el año 2000 los países en desarrollo tendrán que haber establecido las capacidades para monitorear las cuatro áreas temáticas mencionadas anteriormente y para establecer programas nacionales con metas propias para cada una de ellas. Asimismo, deberán haber establecido criterios para la disposición final adecuada y para la vigilancia ambiental y para el año 2005 estarán tratando adecuadamente cuando menos el 50% de sus residuos municipales.

2.1.6 **CONOCIMIENTO Y VARIABILIDAD DE CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**, según Sakurai, 1981:

Es indispensable que los funcionarios del servicio de limpieza conozcan las características cuantitativas y cualitativas de los residuos sólidos actuales de su ciudad, así como de sus proyecciones futuras. Estos conocimientos son fundamentales para un debido cumplimiento de las siguientes tareas: planeamiento adecuado del servicio de limpieza a corto, mediano o largo plazo, dimensionamiento del servicio de limpieza y selección de equipos y tecnologías apropiadas. Además, los volúmenes de producción y características de residuos sólidos son muy variables, ciudad por ciudad, país por país, en función de: hábitos y costumbres de la población, actividades dominantes, status o nivel de vida, tamaño de la población, clima, estaciones y otras condiciones locales que se modifican con el transcurso de los años.

2.1.7 **GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**, según Tchobanoglous et al, 1994: Se define como la selección y aplicación de técnicas apropiadas, tecnologías y programas de gestión idóneos para lograr metas y objetivos específicos en la gestión de residuos.

La jerarquía en la gestión de residuos sólidos se muestra en el siguiente gráfico:

GRÁFICO N° 01: JERARQUÍA EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.



- 2.1.8 **MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**, según Llanos, 1992: Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica. En esta definición, también se consideran los procesos reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.
- 2.1.9 **MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**, según CONAMA, 2000: Históricamente, el manejo de los residuos sólidos domésticos 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 comunidad. Este hecho es meramente reactivo. 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», a partir de una visión ampliada del ciclo de vida de los productos. Tres son los componentes de la minimización de residuos, los que se identifican según su prioridad:

GRÁFICO N° 02: COMPONENTES DE LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.



FUENTE: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE OPORTUNIDADES DE MINIMIZACIÓN. ESPAÑA, 2000.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

- 2.1.10 **ESTUDIO DE GENERACIÓN, COMPOSICIÓN Y CALIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS**, según Llanos, 1992: El estudio de generación, composición y calidad de los residuos sólidos es importante porque contribuye al diseño técnico de sistemas de recolección, transporte y disposición final de los residuos. Una adecuada evaluación de las características físico químicas de los residuos sólidos, en particular de la materia orgánica, permite definir la posibilidad de utilizarla como fuente de materia prima para elaborar compost o producir concentrados alimenticios para la crianza de animales.
- 2.1.11 **DESARROLLO SOSTENIBLE**, según Joly, 2003: Algunos dicen que la formulación del concepto de desarrollo sostenible, el cual aparece por primera vez

en el informe de la Comisión Brundtland en 1987, fue basado en el dicho popular africano *"Nosotros no heredamos la Tierra de nuestros padres, nosotros la pedimos prestada a nuestros hijos"*. Otros postulan que este concepto es producto de la evolución del término ecodesarrollo, utilizado por Maurice Strong en 1973 durante la primera reunión del Programa de la Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y posteriormente definido por Ignacy Sachs en 1974 en el clásico "Environment et styles de developpement".

Con su definición clásica dada por la Comisión para el Desarrollo Sustentable de la ONU - ***desarrollo sostenible*** es *aquel que atiende a las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad de que las generaciones del futuro puedan atender sus propias necesidades*.

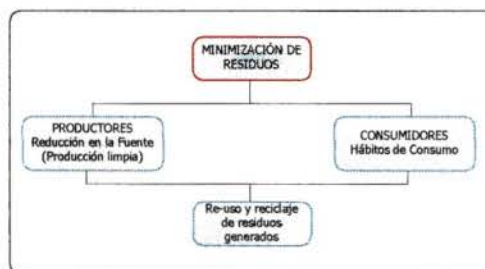
- 2.1.12 **OBJETIVO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**, según Ciaramella, 2002: El objetivo final de la Educación Ambiental se orienta hacia la solución de problemas concretos relacionados con el medio ambiente, así como la prevención de nuevos problemas. Para ello debería tender a establecer un estrecho vínculo entre los procesos educativos y la realidad ambiental de las comunidades específicas donde se la practica. La Educación Ambiental debe ser considerada como un nuevo enfoque para valorar las relaciones del hombre con su entorno, y de la manera en cómo éste afecta al mundo que le rodea y es afectado a su vez.
- 2.1.13 **PRINCIPIO PREVENTIVO PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**, según Agenda XXI - PNUD, 1992: *«Se 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»*. Siendo la gestión de los residuos 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.
- 2.1.14 **MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS**, según Informe Brundtland, 1987: Con la cultura del "úselo y tírelo" y la invención de nuevos materiales, la capacidad de auto- depuración propia de la naturaleza se ha visto amenazada. Nadie duda que los materiales plásticos, metales, vidrios, detergentes, fertilizantes, etc., sean útiles para el hombre. Sin embargo, 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.

2.1.15 **FASES PARA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS**, según Banco Mundial, 1992: Tres fases para la minimización de residuos: (i) reducción en la fuente, (ii) reciclaje o reuso y (iii) 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.

2.1.16 **ACTORES PRINCIPALES EN LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS**, según Friendmann, 1997:

GRÁFICO N° 03: ACTORES PRINCIPALES EN LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.



FUENTE: Adaptado de Proyecto CEPAL /GTZ, Minimización de residuos. Friedmann, 1997.

En el gráfico N° 03, se muestra el deber que corresponde a los actores principales en la tarea de minimizar la cantidad de RSD 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 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 RSD, es decir, antes de adquirir o consumir el producto (pre-consumo).

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.

2.1.17 ESTRATIFICACIÓN CON LAS CARACTERÍSTICAS SOCIO

ECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN, según Robles, 1997: La clasificación de la población según su capacidad de consumo y disposición de compra se logra con los datos del ingreso de la población. Cuando este no se encuentra disponible o la información existente es poco confiable se recurre a mediciones indirectas para estimar dicha capacidad. En éste marco, el método de “puntajes”, trata de aprovechar la información de una serie de características socioeconómicas fundamentales de la población para construir un indicador sintético (Indicador del Nivel Socio Económico - INSE) con valores diferentes para cada hogar (pero compartido por todos sus miembros).

Los valores de este indicador, que generalmente se calculan sumando los puntajes específicos asignados a cada categoría de las variables utilizadas, son luego contrastados con una escala de puntuación correspondiente a cada uno de los estratos.

No existe un criterio único respecto de las variables a tenerse en consideración, pero tradicionalmente se toma en cuenta la información sobre la educación del jefe del hogar, ocupación del jefe del hogar, equipamiento o patrimonio del hogar y características de la vivienda.

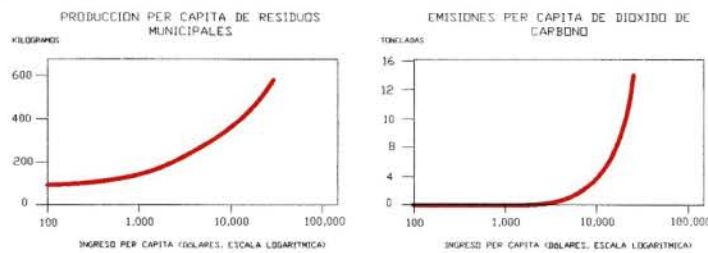
2.1.18 CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS, EKC: 'ENVIRONMENTAL

KUZNETS CURVE', según Stern, 1999: Recientemente, se han descrito diferentes formas de alteración o presión sobre el medio ambiente (EP), a través de curvas, relacionadas al ingreso per cápita. Inicialmente se denominaron Curvas Ambientales de Kuznets. Este concepto, es una extensión de una relación económica que consiste en la curva de «U» invertida descrita por primera vez por Simón Kuznets (1955), para analizar la relación entre crecimiento y desigualdad económica. Posteriormente, se realizaron varios estudios que relacionaron el crecimiento económico y la calidad del ambiente, fundamentados, en que la contaminación se incrementa durante las primeras etapas de desarrollo de un país y luego comienza a disminuir a medida que los países obtienen recursos adecuados para abordar los problemas de contaminación.

La hipótesis ambiental de la EKC es que hay una relación invertida de la variable presión o degradación ambiental y el ingreso bruto per cápita. Algunos datos sugieren que la contaminación aumenta en las primeras fases de desarrollo, pero disminuye cuando se ha llegado a cierto nivel de ingresos, observación que los investigadores denominan Curva Ambiental de Kuznets.

2.1.19 **INDICADORES DE CONTAMINACION Y NIVELES DE INGRESO PER CAPITA**, según Banco Mundial, 1992: En el Reporte Mundial del Medio Ambiente, se muestran los indicadores de contaminación y niveles de ingreso per cápita. La EKC es explícita para emisiones de CO₂, sin embargo, para la generación per cápita de residuos municipales, parece aumentar de manera indefinida conforme se incrementa el ingreso per cápita, sin llegar a estabilizarse como ocurre con los contaminantes atmosféricos. (Ver Gráfico N° 04).

GRÁFICO N° 04: INDICADORES AMBIENTALES PARA DIFERENTES NIVELES DE INGRESO ECONÓMICO.



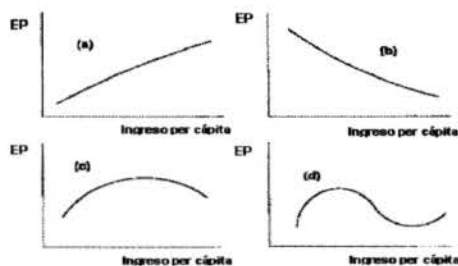
Fuente: Shafik y Bandyopadhyay, Apuntes del Banco Mundial 1992- World Development Report.

NOTA: Estimación basada en el análisis de correlaciones y regresiones de datos de países, correspondiente a 1980.

2.1.20 **RELACIÓN ENTRE LOS INGRESOS ECONÓMICOS Y LA PRESIÓN SOBRE EL MEDIO AMBIENTE**, según Bruyn et al, 1998: La relación entre los ingresos económicos y la presión sobre el medio ambiente puede ser expresada de diferentes formas. Una primera forma se puede distinguir entre relaciones monótonas y no monótonas, representados en el gráfico N° 05. Las curvas monótonas muestran incrementos en la contaminación según se incrementan los ingresos económicos (Gráfico N° 5a) como en el caso de la producción per cápita de residuos sólidos municipales o descenden (Gráfico N° 5b). Sin embargo, en los patrones no monótonos se presentan dos tipos que son conocidos como curvas en forma de «U» invertida y «N» (Gráfico N° 5c, d, respectivamente).

El patrón descubierto en investigaciones empíricas depende del tipo de contaminante estudiado y el modelo que se usa para la estimación. *Selden y Song (1994)* presentan cuatro argumentos teóricos para identificar las curvas en forma de «U» invertida para contaminantes: (i) la elasticidad económica positiva va acompañada de mejoras en la calidad ambiental; (ii) cambios estructurales en la producción y consumo, se asocian con altos ingresos económicos; (iii) aumento en la información sobre consecuencias ambientales, cuando aumentan los ingresos económicos y (iv) aumento de comercio internacional y política exterior con los ingresos económicos.

GRÁFICO N° 05: VARIAS RELACIONES ENTRE LA PRESIÓN AMBIENTAL (EP) Y EL INGRESO PER CÁPITA.



Fuente: Bruyn et al. 1998. Journal Ecological Economics.

Para valorar la relación entre la presión ambiental “EP” y los ingresos económicos “Y”, los estudios citados aplican la siguiente ecuación básica:

ECUACIÓN BÁSICA DE EKC.

$$E_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 Y_{it} + \beta_2 Y_{it}^2 + \beta_3 Y_{it}^3 + \beta_4 t + \beta_5 V_{it} + e_{it} \quad (01)$$

Donde:

El subíndice *i* representa el índice de país, *t* es el índice de tiempo, *V* y *t*, representan otras variables que ejercen influencia sobre la relación de *E* con *Y*, *e* es el error de la distribución normal y el término β_4 es usado para delimitar series; la Fórmula N° 01 (Ecuación Básica de EKC), permite probar varias formas de relaciones ambientales/económicas:

- a. $\beta_1 > 0$ y $\beta_2 = \beta_3 = 0$, revela una relación de incremento lineal monótono (Gráfico N° 5a); Indica que el aumento de ingresos se traduce en aumento de niveles de emisión.
- b. $\beta_1 < 0$ y $\beta_2 = \beta_3 = 0$; Indica una relación con decremento lineal monótono (Gráfico N° 5b).
- c. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ y $\beta_3 = 0$; Indica una relación cuadrática, que representa la EKC. El punto de inflexión (máxima) de esta curva con forma de «U» invertida, se obtiene igualando la primera derivada de la Ecuación 1 a cero. (Gráfico N° 5c).
- d. $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$ y $\beta_3 > 0$, muestra un polinomio de grado 3, representando una curva con forma de «N» (Gráfico N° 5d).

2.1.21 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS,
 según PNUP, 1992: La Producción Per Cápita de residuos sólidos domésticos, depende de muchos factores. Entre los más importantes destacan el nivel

económico, social, cultural, ubicación geográfica y estación del año. Por otra parte se ha observado que cuanto mayor es la cantidad de RSD 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.

2.1.22 **PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, según Kiely, 1999:** La producción de residuos sólidos domésticos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada Producción Per Cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día).

2.1.23 **CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA, según Vines, 1990:** Es un indicador que tiene la cualidad de ser fácil de obtener y permite estimar, mejor a largo plazo que a corto, la evolución de la actividad económica de un país o región. Se obtiene directamente, ya que no viene expresado en ninguna base (año de referencia), nos mide los millones de kilovatios puestos en la red para su consumo. Se utiliza para medir el "clima" productivo de un país o región. La relación más directa entre el Índice de Producción Industrial y la Facturación de Energía Eléctrica se emplea para poder predecir las cifras de actividad económica que tendrá un país o región.

2.1.24 **POLÍTICA AMBIENTAL DE RESIDUOS, según DAOM, 2000:**

GRÁFICO N° 06: PRIORIDADES PARA UNA POLÍTICA AMBIENTAL DE RESIDUOS.



FUENTE: DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DE OPORTUNIDADES DE MINIMIZACIÓN.
ESPAÑA, 2000.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

Desde el punto de vista ambiental, el mejor criterio es prevenir, evitando la generación de residuos. Si no es posible evitar la producción de residuos, se debe buscar re-utilizar o reciclar, quedando como última opción el tratamiento y/o disposición final del residuo. (Gráfico N° 06).

La responsabilidad de la gestión sostenible de los RSD, debe ser compartida por los productores y consumidores, a partir del «compromiso de responsabilidades» que realice el Gobierno por medio de las instituciones con competencia ambiental (Gráfico N° 07).

GRÁFICO N° 07: ACTORES RESPONSABLES DE LA MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS.



ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

2.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

2.2.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA¹:

La Ciudad de Moyobamba, capital de la Provincia de Moyobamba, está ubicada en el Valle del Alto Mayo, en la parte Norte del departamento de San Martín, a 110 Km. de Tarapoto (Este) y a 24 Km. de Rioja (Oeste).

Actualmente existen tres calles importantes de acceso vehicular y que sirven de ingreso a la ciudad de Moyobamba, la Av. Miguel Grau ubicada en el Km. 493+500 y que sirve de acceso del Sur y Este (Tarapoto y Jepelacio), el Jr. 20 de Abril ubicada en el Km. 493+400. y la Av. Ignacia Velásquez ubicada en el Km. 492+700, que sirven de acceso de la parte Oeste (Rioja, Calzada, etc.). (Ver plano N° AE-01).

2.2.2 COORDENADAS Y LÍMITES²: (Ver Plano AE-01)

COORDENADAS:

- Este : 281600
- Norte : 9332900
- Latitud Sur : 06° 17' 15"
- Longitud Oeste : 70° 43' 38"

LÍMITES:

- Por el Norte : Con el Río Mayo.
- Por el Sur : Con Zonas de Expansión urbana y terrenos de cultivo.
- Por el Este : Con la quebrada Rumiyacu y terrenos de cultivo.
- Por el Oeste : Con la quebrada Indañe y terrenos de cultivo.

2.2.3 SUPERFICIE³:

La superficie de la ciudad de Moyobamba es de 574.62 hectáreas (Ver plano N° AE-01).

2.2.4 ALTITUD⁴:

La ciudad de Moyobamba está situada a 860 m.s.n.m. y 96 metros sobre el nivel del río Mayo (cota centro Plaza de Armas).

2.2.5 SECTORIZACIÓN URBANA⁵ (Ver plano N° AE-01)

La ciudad de Moyobamba, Capital del Departamento de San Martín, estructura su sectorización urbana de acuerdo a sus áreas homogéneas, a la tradición de su evolución urbana, así como a la forma como se encuentran organizados sus actores urbanos y principales organizaciones de base. Desde esta perspectiva la urbe se sectoriza en sus cuatro barrios:

^{1,2,3,4,5} FUENTE: PLAN DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL 2005-2014. PROVINCIA DE MOYOBAMBA.

- **Barrio de Zaragoza:** Presenta una superficie de 127,52 has. equivalentes al 22.19% de la ciudad de Moyobamba, con mejores condiciones para el tratamiento y aprovechamiento paisajístico por sus características medioambientales y visuales frente al Río Mayo.

Es importante resaltar que en el sector se encuentra el área educativa de mayor concentración: Instituto Superior Pedagógico Generalísimo Don José de San Martín, Colegio Nacional Jesús Alberto Miranda Calle, Colegio Nacional Serafin Filomeno, Escuela Primaria N° 00298 Juan Encinas Cano, Escuela Especial N° 0002, etc., lo que le brinda condiciones de desplazamiento interno de niños y jóvenes.

- **Barrio de Lluylucucha:** Con la menor superficie de la ciudad, con 85,75 has. que equivalen al 14.92% de la ciudad, pero con potencialidades de extensión por sus características de localización de accesos e intercomunicación vial diversificada, en especial por ser la ruta a Yantaló una alternativa de posible accesibilidad hacia la ciudad. Es de resaltar, que en este sector se emplazan las futuras instalaciones del Gobierno Regional, lo que dinamizará aun más el proceso de urbanización del sector.

- **Barrio de Belén:** Es el segundo sector en superficie, con 164,96 has. que equivalen al 28.71% de la ciudad, pero a la vez es el de menor densidad al presentar zonas de urbanización incipiente o zonas de riesgo para la urbanización por ser barrancos. Si bien, su posición en la ciudad no es preferencial, es importante anotar que en el sector se localiza el Mercado Central de la ciudad.

- **Barrio de Calvario:** Es el sector de mayor superficie, con 196,40 has. equivalente al 34.18% del área total de la urbe, donde encontramos el acceso de la ciudad de Moyobamba mediante el eje comercial de la avenida Miguel Grau, incluye también el área destinada a la plaza principal de la ciudad y su centro administrativo circundante.

Su posicionamiento en la ciudad es preferencial por encontrarse casi bordeado por la carretera Fernando Belaunde Terry, la cual ya fue rebasada y superada su tendencia de expansión con dirección a la zona de los baños termales.

III. MATERIALES Y MÉTODOS:

3.1. MATERIALES:

• Materiales

- Baldes de 37cm. de altura x 13.5cm. de radio. (08 unidades).
- Bolsas de polietileno de 80 x 70 cm. (09 millares).
- Cinta métrica de 1.5m. (04 unidades).
- Escoba (04 unidades.)
- Formatos para la recopilación de datos (01 millar).
- Frascos porta muestras (10 unidades).
- Guantes (24 pares).
- Hule (10 metros).
- Lapiceros (05 unidades).
- Libreta de apuntes (01 unidad).
- Mandil (08 unidades).
- Mascarilla (16 unidades).
- Palana tipo cortadora y tipo cuchara, marca Bellota (02 unidades).
- Plano Catastral de la ciudad de Moyobamba (INADUR/EPS. Esc. 1:25,000. Año: 2,000).
- Saquetas (30 unidades).
- Recogedor (02 unidades).
- Tablero de campo (03 unidades).
- Vehículo de transporte de muestras. (02 Motocar).
- Latas porta muestra de 6 cm. de altura X 3.5cm de radio (10 unidades).
- Plumón rotulador permanente (04 unidades).
- Cinta de embalaje (03 unidades).
- Disco compacto (CD-R), de 80min/700MB, marca Sony (08 unidades).
- Disquette de 1.44 Mb, marca Sony (04 unidades).
- Escalímetro Artesco (02 unidades).
- Papel A4 (10 millares).
- Papel canson (03 metros).
- Regla lineal Artesco de 50 cm. (02 unidades)
- Tinta a color y negro para impresora Stylus C60 (10 unidades).

• Equipos

- Balanza tipo reloj con capacidad de 12 Kg. Sensibilidad 25g. (04 unidades).
- Calculadora científica CASIO fx 3600p. (02 unidades).
- Cámara Digital fotográfica marca Sony resolución 4.2 mega píxeles. (01 unidad).
- GPS marca Garmin 12X. (01 unidad).

- Reloj marca Seiko. (02 unidades).
- Balanza Analítica, marca OHAUS LS200. Capacidad 200g. Sensibilidad 0.1g.
- Estufa (01 unidad).
- Equipo de cómputo: de 256 MB de memoria intel, Pentium 4, microprocesador de 2.7 Ghz intel, disco duro "C" de 46.5 Gb y disco duro "D" de 27.9 Gb, FAT 32, monitor de 17" marca Philips, teclado PS/2 Genius multimedia, mouse PS/2 óptico Micronics Genium.
- Impresora marca Epson Stylus C-60 (01 unidad).
- Plotter tamaño A0, marca Hewlett Packard (01 unidad).
- Tablero digitalizador tamaño A0, Marca Calcomp (01 unidad).

3.2. MÉTODOS:

3.2.1 *Categorización de estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.*

3.2.1.1 **DETERMINACIÓN DE LA POBLACION AL AÑO 2004 DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:**

Para la proyección de la población al año 2004 de la ciudad de Moyobamba, en primera instancia se realizó los cálculos matemáticos para determinar la tasa de crecimiento intercensal, por los métodos: Aritmético, Geométrico y de Interés simple; y se procedió al análisis de los resultados obtenidos, para luego realizar las comparaciones de las curvas de los métodos antes mencionados con la curva de los censos nacionales (año 1961, 1972, 1981, 1993), el cual nos permite elegir el método que más se aproxima a las características de la curva censal.

Por lo descrito anteriormente, el método elegido para el cálculo de la población de la ciudad de Moyobamba al año 2004, fue el **Geométrico**.

3.2.1.2 **DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:**

Esta determinación se basó en los estudios realizados por el Ministerio de Salud para el año 2002 y por Noriega et al. para el año 2000. Adicionalmente se procesaron los datos de campo de la encuesta, relacionados al número de habitantes de la muestra poblacional, *obteniendo el número de habitantes por vivienda.*

3.2.1.3 **DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:**

Para la determinación del número de viviendas en la ciudad de Moyobamba, se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$nV = \frac{P}{nHV} \quad (05)$$

Donde:

- nV = Número de Viviendas a calcular.
 P = Población.
 nHV = Número de habitantes por Vivienda.

3.2.1.4 DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL:

Para la determinación de la unidad muestral, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (06)$$

Donde:

- n = Número de muestras.
 Z^2 = Nivel de confiabilidad.
 p = Probabilidad favorable.
 q = Probabilidad desfavorable.
 N = Población Universo.
 E = Error permisible.

Para determinar la probabilidad favorable y desfavorable, se realizó una encuesta piloto a 100 hogares (viviendas), consistente en 01 pregunta, (Las muestras de la encuesta piloto fueron tomadas al azar).

3.2.1.5 DISEÑO DE LA ENCUESTA:

Se diseñó una encuesta que consta de dos fases: la primera destinada a obtener información socioeconómica de la familia y la segunda contiene preguntas relacionadas a temas ambientales, hábitos de consumo, prácticas para minimizar la cantidad de residuos sólidos domésticos y sugerencias para mejorar el servicio de limpieza en la ciudad de Moyobamba.

3.2.1.6 EJECUCIÓN DE LA ENCUESTA:

- Se procedió de la siguiente manera, se delimitó en primer lugar la ciudad de Moyobamba en sus 04 barrios (Ver plano AE-01).
- En segundo lugar, se determinó la cantidad de encuestas por barrio, teniendo en cuenta al porcentaje de superficie que ocupa cada barrio, multiplicando el número de muestra por la cantidad de superficie en porcentaje y dividiendo entre 100.

$$\text{NEB} = \frac{(n)(\%SB)}{100} \quad (07)$$

Donde:

- NEB = Número de Encuestas por Barrio.
n = Número de muestra.
%SB = Porcentaje de superficie por barrio.

- c) Se realizó la enumeración de las manzanas por barrios, siguiendo la metodología propuesta por el Instituto Nacional de Estadística (INEI, 1999), Metodología de numeración de manzanas en serpentin, (Ver Plano AE-01).
- d) Para la distribución espacial de las encuestas, se determinó una encuesta por manzana, distribuidas en forma aleatoria, bajo el método de muestreo aleatorio simple (sorteo de balotas), teniendo en consideración una buena distribución espacial de las mismas.
- e) Para aplicar la encuesta en las viviendas seleccionadas, se contó con el apoyo de estudiantes de la Universidad Nacional de San Martín – Facultad de Ecología, quienes fueron capacitados con temas relacionados a la aplicación en campo de la encuesta, como: rutas, aleatorización de viviendas en caso de no encontrar a ningún integrante de la vivienda, contenido de la encuesta y técnicas de trato con el público.
- f) En caso de no encontrar a ningún integrante mayor de 18 años en el lugar asignado, o no encontrar la vivienda en el lugar especificado, se procedió a tomar la casa siguiente ubicada a la derecha, ubicándonos en frente de la puerta y con la mano derecha pegada hacia la misma.

3.2.1.7 DETERMINACIÓN DE ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS:

Para este propósito se tuvo en consideración: Las características de la población de tipo demográfico, social y económico. Se utilizó el método de estratificación de puntajes⁶.

Las estimaciones efectuadas se realizaron usando los datos correspondientes a la encuesta aplicada a la población muestral de la ciudad de Moyobamba (310 encuestas), la misma que permitió definir el perfil de cada uno de los estratos socioeconómicos.

⁶ Metodología propuesta por Marco Robles "Estratificación del área Metropolitana de Asunción - Paraguay", y citada por el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI "Planos Estratificados de Lima Metropolitana - Perú" 1998.

Para el presente caso se tomó en consideración cuatro indicadores, y son:

- a) **La educación:** porque condiciona la inserción en el mercado laboral y predispone a actitudes de consumo, además porque es considerado el principal factor explicativo de la movilidad social de las personas.
- b) **La ocupación:** debido a que es uno de los principales indicadores del nivel de ingresos esperados.
- c) **El equipamiento o patrimonio del hogar:** se considera un reflejo de las condiciones de vida de la población y puede ser un indicador de las aportaciones acumuladas de los miembros del hogar como percibidores de ingreso.
- d) **Las características de la vivienda:** porque condiciona el desarrollo integral de la persona (fisiológica, psicológica y social).

Pero más allá del consenso que pudiera existir sobre las variables a tener en cuenta para determinar los estratos, las diferencias aparecen cuando se trata de definir la ponderación de dichas variables.

El instituto Nacional de Estadística e informática del Perú (INEI) propone utilizar el siguiente algoritmo:

ALGORITMO:

$$ESTRATO_K = \sum_i \sum_j \sum_{ij}$$

(08)

Donde:

$i = 1, \dots, n$ identifica al i -ésimo hogar entrevistado.

$j=1$ es el valor de la actividad realizada por el jefe de hogar.

$j=2$ es el valor del equipamiento del hogar.

$j=3$ es el valor de los años de estudios del jefe de hogar.

$j=4$ es el valor de la calidad de la vivienda.

ENTONCES:

$K \rightarrow = 1$ si $\sum_i \sum_j X_{ij}$ toma valores de 1 a 39: ESTRATO BAJO.

$K \rightarrow = 2$ si $\sum_i \sum_j X_{ij}$ toma valores de 40 a 49: ESTRATO MEDIO BAJO

$K \rightarrow = 3$ si $\sum_i \sum_j X_{ij}$ toma valores de 50 a 64: ESTRATO MEDIO MEDIO

$K \rightarrow = 4$ si $\sum_i \sum_j X_{ij}$ toma valores de 65 a 79 : ESTRATO MEDIO ALTO

$K \rightarrow = 5$ si $\sum_i \sum_j X_{ij}$ toma valores de 80 a más: ESTRATO ALTO.

La descripción de cada variable utilizada y la valoración de sus categorías se hizo teniendo en consideración los siguientes criterios:

A. ACTIVIDAD REALIZADA POR EL JEFE DE HOGAR:

Combinó información sobre la condición de la actividad (ocupados, desocupados, inactivos), categoría de ocupación (asalariados, empleador-patrón, cuentapropista, trabajador familiar no remunerado (TFNR), y empleado doméstico) y tamaño del establecimiento laboral (de 10 y más trabajadores es mediana y gran empresa y de 1 a 9 es micro y pequeña empresa) para formar 14 categorías de actividad excluyentes como los mostrados en la Tabla N° 03.

La ponderación asignada a cada una de estas se hizo teniendo en consideración el grado de correlación que evidenciaron tener con el ingreso del jefe de hogar, normalizándolos al valor máximo de 33, correspondiente al “ocupado – gerente – gran empresa” (los valores de las categorías que siguen tienen un valor menor en 4 unidades respecto al anterior, que es mas o menos la proporción promedio que guardan entre las mismas).

TABLA N° 03: PONDERACIÓN ASIGNADA A LA ACTIVIDAD REALIZADA POR EL JEFE DEL HOGAR.

ACTIVIDAD REALIZADA POR EL JEFE DEL HOGAR	PUNTAJE
Ocupado - Empleador - Mediana y Gran Empresa	33
Ocupado - Cuentapropista - Profesional	29
Ocupado - Asalariado - Gerente	25
Ocupado - Empleador - Micro y Pequeña Empresa	21
Inactivo - Jubilado	17
Ocupado - Cuentapropista - Resto	13
Ocupado - Asalariado - Resto	9
Ocupado - Empleado doméstico	5
Ocupado - TFNR	1
Inactivo - Estudiante	0
Inactivo - Resto	0
Inactivo - Labores del Hogar	0
Desocupado	0
Inactivo - Anciano/discapacitado	0

FUENTE: ESTRATIFICACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN - PARAGUAY. 1997.
 PLANOS ESTRATIFICADOS DE LIMA METROPOLITANA - PERÚ. 1998.

B. EQUIPAMIENTO DEL HOGAR:

Consideró no sólo la tenencia de equipos y vehículos en el hogar, sino también el número de unidades existentes. A cada uno se asignó el valor 1, con excepción del auto, camioneta y combi, que se les dió el valor de 2. Se ha excluido de esta valoración a bienes como radio y TV blanco y negro debido a que su tenencia o cantidad muestran contrastes poco significativos entre los diferentes grupos de población.

TABLA N° 04: PONDERACIÓN ASIGNADA AL EQUIPAMIENTO DEL HOGAR.

Equipos del hogar	Puntaje por cada uno	Vehículos del hogar	Puntaje por cada uno
Computador	1	Bicicleta	1
Refrigeradora	1	Motocicleta	1
Cocina de gas	1	Motocar	2
Lavarropas	1	Auto	2
Aspiradora	1	Camioneta	2
Maquina de coser	1	Combi	2
Televisor (color)	1		
DVD/VHS	1		
Equipo de Sonido	1		
Aire acondicionado	1		
Batidora	1		
Licudora	1		
Plancha	1		
Hervidor	1		
Waflera	1		
Olla arrocera	1		
Horno Microondas	1		

FUENTE: ESTRATIFICACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN - PARAGUAY. 1997.
 PLANOS ESTRATIFICADOS DE LIMA METROPOLITANA - PERÚ. 1998.

C. AÑOS DE ESTUDIOS DEL JEFE DE HOGAR:

Tomó en consideración la información sobre el nivel de educación y el último grado o curso aprobado por el jefe de hogar para formar 32 categorías (ver Tabla N° 05). Luego a cada una de estas se le asignó primero el año de estudios y después la valoración correspondiente (igual a dos veces el primero).

TABLA N° 05: PONDERACIÓN ASIGNADA A LOS AÑOS DE ESTUDIO DEL JEFE DEL HOGAR.

Grado o curso y Nivel de Educación	Año de estudios	Puntaje	Grado o curso y Nivel de Educación	Año de estudios	Puntaje
Sin instrucción	0	0	3º Tecnico	13	26
Enseñanza especial	0	0	1º Form. Docente	11	22
Pre escolar	0	0	2º Form. Docente	12	24
1º Grado	1	2	3º Form. Docente	13	26
2º Grado	2	4	4º Form. Docente	14	28
3º Grado	3	6	5º Form. Docente	15	30
4º Grado	4	8	1º Form. Militar/Policia	13	26
5º Grado	5	10	2º Form. Militar/Policia	14	28
6º Grado	6	12	3º Form. Militar/Policia	15	30
1º de Secundaria	7	14	4º Form. Militar/Policia	16	32
2º de Secundaria	8	16	1º Universitario	13	26
3º de Secundaria	9	18	2º Universitario	14	28
4º de Secundaria	10	20	3º Universitario	15	30
5º de Secundaria	11	22	4º Universitario	16	32
1º Tecnico	11	22	5º Universitario	17	34
2º Tecnico	12	24	6º Universitario	18	36

FUENTE: ESTRATIFICACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN - PARAGUAY. 1997.
 PLANOS ESTRATIFICADOS DE LIMA METROPOLITANA - PERÚ. 1998.

D. CALIDAD DE LA VIVIENDA:

Combinó información de tres variables: el material predominante en el piso de la vivienda, techo de la vivienda y pared de la misma. Con estos, primero se construyó un indicador de calidad para cada uno de los materiales con categorías de mala, buena y regular, cada una con un correspondiente valor, como se muestra en la

Tabla N° 06. Luego se sumaron estos valores para obtener el indicador de calidad de la vivienda. Si el indicador tomó valores de 0 a 2, se asignó un puntaje de 1 (calidad mala), si tomó de 3 a 4, un puntaje de 3 (calidad regular) y si tomó de 5 a 6, un puntaje de 5 (calidad buena).

TABLA N° 06: PONDERACIÓN ASIGNADA A LA CALIDAD DE LA VIVIENDA.

MATERIAL PREDOMINANTE EN LA VIVIENDA	VALOR	CALIDAD
PISO		
Tierra o resto de materiales	0	Mala
Ladrillo o cemento	1	Regular
Madera, cerámica o granito	2	Buena
PARED		
Resto de materiales	0	Mala
Adobe, quincha o tapial	1	Regular
Madera, ladrillo o piedra	2	Buena
TECHO		
Paja, madera o resto de materiales	0	Mala
Calamina	1	Regular
Teja o aligerado.	2	Buena

FUENTE: ESTRATIFICACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE ASUNCIÓN - PARAGUAY. 1997.
 PLANOS ESTRATIFICADOS DE LIMA METROPOLITANA - PERÚ. 1998.

3.2.1.8 DETERMINACIÓN DE PORCENTAJES POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS:

Para determinar el porcentaje encontrado en campo por cada estrato socioeconómico, se procedió a contar en el Anexo N° 10 "puntajes totales para determinación de estratos socioeconómicos", cuantas muestras pertenecían a cada estrato y aplicamos la fórmula siguiente para determinar el porcentaje por estrato:

$$\%ES = \frac{(100)(NMPES)}{n} \quad (09)$$

Donde:

- %ES = Porcentaje por Estrato Socioeconómico.
- NMPES = Número de Muestras por Estratos Socio Económico.
- n = Unidad Muestral.

3.2.2 *Caracterización de cantidad y composición de los residuos sólidos domésticos que se generan en los estratos socioeconómicos de la ciudad de Moyobamba.*

3.2.2.1 **DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN MUESTRAL POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS:**

La población muestral por estratos socioeconómicos para el estudio de las características de los residuos sólidos domésticos, se determinó mediante la siguiente fórmula:

$$n = \frac{V^2}{\left(\frac{E}{1.96}\right)^2 + \frac{V^2}{N}} \quad (10)$$

Donde:

- n : Número de viviendas a probar aleatoriamente.
- V : Desviación estándar de variable xi (g/hab/día).
- E : Error permisible en la estimación de PPC (g/hab/día).
- N : Número total de viviendas del estrato socioeconómico.

Debido a que no se cuenta con valores de desviación estándar para la ciudad de Moyobamba por estratos socioeconómicos, nos basamos en la recomendación de CEPIS 1998, cuyo valor sugerido es 200 g/hab/día como desviación estándar para determinar el número necesario de muestras (n), para los casos no incluidos en la Tabla N° 07 (Desviación estándar y número de muestras para la determinación de PPC de cada estrato socioeconómico), como en éste caso:

TABLA N° 07: DESVIACIÓN ESTÁNDAR Y NÚMERO DE MUESTRAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA PPC DE CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO (Número de viviendas a probar).

		Desviación estándar g/hab/día				
		50	100	150	200	250
Número de viviendas del estrato socioeconómico	500	3.8	14.9	32.3	54.7	80.6
	1000	3.8	15.1	33.4	57.9	87.6
	5000	3.8	15.3	34.3	60.7	94.2
	10000	3.8	15.3	34.5	61.1	95.1
	Más de 50000	3.8	15.4	34.6	61.4	95.9

FUENTE: MÉTODO SENCILLO DEL ANÁLISIS DE RESIDUOS SÓLIDOS-CEPIS. 1998.

3.2.2.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS MUESTRAS A PROBAR ALEATORIAMENTE:

La cantidad de viviendas por barrio y por estrato socioeconómico, se determinó basándonos en el porcentaje de superficie que ocupa cada barrio, multiplicando el número total de la muestra del estrato socioeconómico, por la cantidad de superficie en porcentaje del barrio y dividiendo entre 100.

Se determinó una muestra por manzana, distribuidas en forma aleatoria, bajo el método de muestreo aleatorio simple (sorteo de balotas), teniendo en consideración una buena distribución espacial de las mismas.

3.2.2.3 COORDINACIÓN CON LOS JEFES DE LAS VIVIENDAS (MUESTRAS A PROBAR ALEATORIAMENTE):

Se hizo de conocimiento el trabajo que se iba a realizar en cada una de las viviendas, luego se realizó la coordinación con el o la responsable del hogar para el recojo de los residuos sólidos. Adicionalmente se diseñó una ficha de recomendaciones, el cual fue entregada en cada vivienda a probar aleatoriamente (Ver Anexo N° 04).

3.2.2.4 RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS DE LAS VIVIENDAS SELECCIONADAS:

Para el recojo de los residuos sólidos de las viviendas seleccionadas, se tuvo que distribuir diariamente bolsas de polietileno de 70cm x 80cm., para que sean depositados en estas los residuos sólidos domésticos generados durante el día. Las bolsas estaban codificadas de acuerdo al código de la vivienda, además de tener rotulada la fecha y dirección.

El recojo de los residuos sólidos domésticos se realizó entre las 6:30 a.m. a 9:00 a.m., en un periodo de 08 días durante el mes de setiembre (evento 01) del año 2004 (del 19 al 26), y en un periodo de tiempo de 6:30 a.m. a 9:00 a.m. y de 08 días durante el mes de diciembre del año 2004 (del 19 al 26); la misma hora y periodo de tiempo fue para el evento 02 (diciembre 2004). Todo ello con la finalidad de realizar una comparación del comportamiento de la generación de los residuos sólidos entre un mes no festivo (setiembre) y un mes festivo (diciembre) y sacar valores promedio.

Los residuos sólidos domésticos recogidos, eran trasladados en vehículos motorizados (motokar) a un área libre destinada para el procesamiento de las muestras.

3.2.2.5 PRODUCCIÓN PER CÁPITA POR DÍA (PPC):

Para la estimación de la PPC se descartó la muestra tomada el primer día de recojo, ya que la duración del almacenamiento para esa muestra de residuos sólidos domésticos no se conocía.

Las bolsas con residuos sólidos domésticos recogidas diariamente, fueron agrupadas y pesadas por estratos socioeconómicos. Este peso representa la cantidad de basura diaria generada en cada estrato socioeconómico (g/viv./día).

Se dividió el peso total de residuos sólidos domésticos recogidos por cada estrato socioeconómico entre el número de habitantes total del estrato socioeconómico, para obtener la producción per cápita diaria del estrato socioeconómico (g/hab./día), para lo cual se utilizó la siguiente fórmula (CEPIS, 1998):

$$PPC = \left(\frac{1}{7}\right) * \frac{(A/B) * P}{P} \quad (11)$$

Donde:

PPC : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día).

A : Peso de residuos sólidos domésticos de la muestra de 1 semana (g.)

B : Número de habitantes de la muestra tomada del estrato socioeconómico.

P : Número de habitantes total del estrato socioeconómico.

3.2.2.5.1 Producción Per Cápita diaria (PPC) de Residuos Sólidos Domésticos por evento (Setiembre – Diciembre 2004):

Para la determinación de la PPC para cada evento (setiembre y diciembre), se reemplazaron los valores de PPC obtenidos por estratos socioeconómicos de cada evento en la siguiente fórmula (CEPIS, 1998):

$$PPC = \left(\frac{1}{7}\right) * \frac{(A1/B1) * P1 + (A2/B2) * P2 + (A3/B3) * P3 + (A4/B4) * P4 + (A5/B5) * P5}{P1 + P2 + P3 + P4 + P5}$$

Donde:

(12)

PPC : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día).

A1, A2, A3, A4, A5: Peso de residuos sólidos domésticos de la muestra de 1 semana tomada en cada estrato socioeconómico (g.)

B1, B2, B3, B4, B5 : Número de habitantes de la muestra tomada de cada estrato socioeconómico.

P1, P2, P3, P4, P5 : Número de habitantes total de cada estrato socioeconómico.

3.2.2.5.2 Producción Per Cápita diaria (PPC) de Residuos Sólidos Domésticos en la ciudad de Moyobamba:

Para la determinación de la PPC en la ciudad de Moyobamba, se estimó el promedio de los valores de PPC de cada evento (setiembre y diciembre del año 2004), utilizando la siguiente fórmula:

$$PPC = \frac{PPC1 + PPC2}{2} \quad (13)$$

Donde:

PPC : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día).

PPC1 : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día) del primer evento (setiembre 2004).

PPC2 : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día) del segundo evento (diciembre 2004).

3.2.2.6 DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS:

Para la determinación de la densidad por estratos socioeconómicos (Peso específico), se vaciaron cada una de las muestras pertenecientes a cada estrato en un depósito de 27 cm. de diámetro por 37 cm. de altura, luego se levantó éste aproximadamente a 10 cm. del suelo, dejándolo caer, (operación que se realizó por tres veces consecutivas para compactar los residuos sólidos domésticos), luego se registró con una cinta métrica, la altura en el balde que ocupaban los residuos sólidos domésticos compactados. Luego se calculó la densidad, mediante la siguiente fórmula:

$$\delta = \frac{W}{V} \quad (14)$$

Donde:

δ = Densidad o peso específico (Kg/m³).

W = Peso de la muestra de residuos sólidos domésticos (Kg).

V = Volumen que ocupan los residuos sólidos domésticos en el balde (m^3).

Además:

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

(15)

Donde:

V = Volumen de residuos sólidos domésticos (m^3).

r = Radio del balde (m).

h = Altura que alcanza los residuos sólidos domésticos.

3.2.2.7 PRUEBA DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS:

La prueba consistió en tomar cada una de las muestras de cada estrato socioeconómico, y se vertieron sobre una manta y bajo sombra.

Luego se procedió a segregar en forma individual cada muestra por cada estrato socioeconómico.

La segregación se realizó durante las mañanas, aproximadamente de 09:00 a.m. a 1:30 p.m., con la celeridad posible para evitar la evaporación de agua de los residuos sólidos domésticos.

No se utilizó el método del cuarteo, por que el estudio se realizó por estratos socioeconómicos, además cada muestra contenía peso mínimo de residuos sólidos y se necesitaba un grado de detalle de composición física.

Se separaron los componentes de cada una de las muestras y se clasificaron de acuerdo a las características tipificadas (CEPIS, 1998 y Orccosupa 1998), y además se tuvo en cuenta los componentes que se generaron en la ciudad de Moyobamba:

1. Restos de alimentos

- a. Restos de comida (Restos de comida preparada).
- b. Restos de cáscaras (Cáscaras de plátano, yuca, frijol, frutas, etc.)

2. Papel

- a. Papel (Papel blanco).
- b. Papel higiénico (Blanco y de colores).
- c. Cartón.

3. Escombros, cenizas y lozas.

- a. Escombros (Cemento, piedras, etc.).
- b. Cenizas.
- c. Lozas.

4. Madera y follaje

- a. Madera
- b. Follaje (Hojas de árboles secas y frescas).

5. **Plástico**
 - a. Bolsas (Bolsas transparentes y de colores)
 - b. Plástico duro (Frascos de remedios, shampoo, aceite, etc).
6. **Trapos y textiles**
 - a. Trapos (Telas)
 - b. Pañales, serenas (Pañales descartables, toallas higiénicas).
7. **Metales**
 - a. Ferrosos (Fierro)
 - b. No ferrosos (Latas)
8. **Caucho y cuero**
 - a. Caucho (Plantas de zapatillas y zapatos, cámara de llantas y llantas).
 - b. Cuero
9. **Suelo** (Tierra generada principalmente de la actividad doméstica barrido de vivienda).
10. **Vidrio** (Transparente y de color caramelo).
11. **Huesos** (Especialmente de Pollo y Res).
12. **Otros**
 - a. Plumas (Pollo).
 - b. Pelo (Humano)
 - c. Jabón
 - d. Excremento de animales (Cuy, conejo y perro).
 - e. Colilla de cigarro.
 - f. Insectos (cucarachas, moscas, etc.).

Este procedimiento se realizó en los dos eventos (setiembre y diciembre del 2004), para determinar la variación de composición física de los residuos sólidos domésticos que existe entre un mes no festivo y un mes festivo, además de determinar la composición física de estos.

3.2.2.8 PRUEBA DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS:

Consistió en el método de secado a estufa a una temperatura de 105 °C por 24 horas.

Se formaron montículos de residuos sólidos domésticos por categorías a medida que se iba segregando para determinar la composición física. A estos montículos se les aplicó el método del cuarteo que consistió en mezclar los residuos sólidos domésticos de 1 categoría, para luego dividirlo en 04 partes y escoger las dos opuestas, para formar otra muestra significativa más pequeña. Esta operación se repitió hasta obtener aproximadamente entre 100 a 150 g. de residuos sólidos por cada categoría, las cuales eran trasladadas al laboratorio de Biología y Química

de la Universidad Nacional de San Martín Tarapoto – Facultad de Ecología, para el secado respectivo.

El porcentaje de humedad se determinó de acuerdo al modelo de CEPIS, 1998:

$$\%H = \left(\frac{P_i - P_f}{P_i} \right) (100) \quad (16)$$

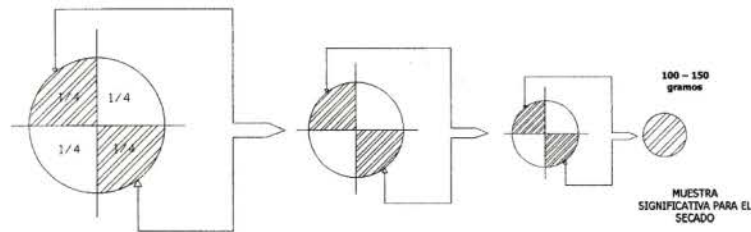
Donde:

$\%H$ = Porcentaje de humedad.

P_i = Peso inicial de la muestra (g).

P_f = Peso final de la muestra (g).

GRÁFICO N° 08: MÉTODO DEL CUARTEO PARA OBTENCIÓN DE MUESTRA PARA PRUEBA DE HUMEDAD.



3.2.2.9 DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

Para facilitar el cálculo del poder calorífico de los residuos sólidos domésticos, se adoptaron los siguientes valores como el poder calorífico de cada componente seco:

TABLA N° 08: PODER CALORÍFICO POR COMPONENTE SEGÚN CEPIS, (1998).

COMPONENTE	Kcal/Kg.
PAPEL Y CARTON	4,000 Kcal/Kg.
TRAPOS	4,000 Kcal/Kg.
MADERA Y FOLLAJE	4,000 Kcal/Kg.
RESTOS DE ALIMENTOS	4,000 Kcal/Kg.
PLÁSTICO, CAUCHO Y CUERO	9,000 Kcal/Kg.
METALES	0 Kcal/Kg.
VIDRIOS	0 Kcal/Kg.
SUELO Y OTROS.	0 Kcal/Kg.

FUENTE: METODO SENCILLO DEL ANALISIS DE RESIDUOS SOLIDOS CEPIS 1998.

Luego se calculó el poder calorífico de la basura (Ps) mediante la siguiente tabla:

TABLA N° 09: FÓRMULAS DE PODER CALORÍFICO POR COMPONENTE SEGÚN CEPIS.

COMPONENTE	COMPOSICIÓN HUMEDA (%)	COMPOSICIÓN SECA (%)	PODER CALORÍFICO SUPERIOR (Kcal/Kg)
PAPEL Y CARTON	a	(a+b+c+d)-W	$= \left(\frac{\text{Composición seca}(\%)}{100} \right) (4,000)$
TRAPOS	b		
MADERA Y FOLLAJE	c		
RESTOS DE ALIMENTOS	d		
PLÁSTICO, CAUCHO Y CUERO	e	e	$= \left(\frac{e}{100} \right) (9,000)$
METALES	f	f	$= \left(\frac{f + g + h + W}{100} \right) (0)$
VIDRIOS	g	g	
SUELO Y OTROS.	h	h	
AGUA	W	-	
TOTAL	100%	100%	40(Composición seca) + 90e

FUENTE: MÉTODO SENCILLO DEL ANÁLISIS DE RESIDUOS SÓLIDOS - CEPIS 1998.

Por lo tanto, el poder calorífico de los residuos sólidos domésticos (Ps), está dado por la siguiente Fórmula:

$$Ps \text{ (Kcal/Kg)} = 40 ((a+b+c+d)-W) + 90e \quad (17)$$

3.2.2.10 PROYECCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS PARA LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

Para la proyección de la generación de residuos sólidos domésticos, se asume un incremento anual de 1% (recomendado para poblaciones pequeñas de Latinoamérica según CEPIS, 1998), utilizando la siguiente fórmula:

$$PPC = PPC_i (1+r)^{t-t_i} \quad (18)$$

Donde:

PPC = PPC a calcular

PPC_i = PPC del año inicial referencial.

r = Incremento anual

t = Año que se quiere calcular PPC.

t_i = Año inicial referencial.

3.2.3 *Evaluación de la relación entre producción per cápita de residuos sólidos domésticos y los ingresos económicos de sus habitantes, agrupados en estratos sociales.*

3.2.3.1 **INGRESO BRUTO PER CÁPITA (IBC) POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:**

El Ingreso Bruto Per Cápita (IBC), se obtuvo en la encuesta socioeconómica aplicada a la población muestral, (Ver tabla N° 34).

3.2.3.2 **PRUEBA “T STUDENTS”:**

Se realizaron pruebas “t” (prueba para $n < 30$) a partir de los valores determinados en campo para las variables: Producción Per Cápita de RSD (PPC) e Ingreso Bruto Per cápita (IBC).

3.2.3.3 **PRUEBA “Z”:**

Se realizaron pruebas “Z” (prueba para $n \geq 30$) a partir de los valores determinados en campo para las variables: Producción Per Cápita de RSD (PPC) e Ingreso Bruto Per cápita (IBC).

3.2.3.4 **CORRELACIONES:**

Se realizaron tres correlaciones a partir de los valores determinados en terreno para las variables intervinientes. La variable dependiente, Y , es la Producción Per Cápita de RSD (PPC) y la variable independiente X_1 es el Ingreso Bruto Per cápita (IBC).

Las correlaciones se realizaron utilizando el programa Microsoft Excel 2000.

3.2.3.5 **REGRESIONES:**

Se realizaron regresiones con los valores determinados en terreno para las variables intervinientes. La variable dependiente, Y , es la Producción Per Cápita de RSD (PPC) y la variable independiente X_1 Ingreso Bruto Per cápita (IBC).

Las regresiones se realizaron utilizando el paquete estadístico SPSS versión 13.0 Microsoft Corporation.

3.2.4 Determinar la relación entre el consumo de energía eléctrica y la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.

3.2.4.1 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS CIUDAD DE MOYOBAMBA:

Para la determinación del consumo de energía eléctrica por cada estrato socioeconómico, se procedió a solicitar a la Empresa Electro Oriente S.A., los consumos de energía eléctrica de cada vivienda seleccionada de un periodo de 26 meses (año 2003, año 2004 y enero y febrero del año 2005). Dichos consumos codificados se agruparon por estratos socioeconómicos para sacar el valor promedio de consumo por habitante/mes.

3.2.4.2 PRUEBA “T STUDENTS”:

Se realizaron pruebas “t” (prueba para $n < 30$) a partir de los valores determinados en campo para las variables: Producción Per Cápita de RSD (PPC) y Consumo de Energía Eléctrica (CEE).

3.2.4.3 PRUEBA “Z”:

Se realizaron pruebas “Z” (prueba para $n \geq 30$) a partir de los valores determinados en campo para las variables: Producción Per Cápita de RSD (PPC) y Consumo de Energía Eléctrica (CEE).

3.2.4.4 CORRELACIONES:

Se realizaron tres correlaciones a partir de los valores determinados en terreno para las variables intervinientes. La variable dependiente, Y , es la Producción Per Cápita de RSD (PPC) y la variable independiente X_2 es el Consumo de Energía Eléctrica (CEE). Las correlaciones se realizaron utilizando el programa Microsoft Excel 2000.

3.2.4.5 REGRESIONES:

Se realizaron regresiones con los valores determinados en terreno para las variables intervinientes. La variable dependiente, Y , es la Producción Per Cápita de RSD (PPC) y las variable independiente X_2 es el Consumo de Energía Eléctrica (CEE). Las regresiones se realizaron utilizando el paquete estadístico SPSS versión 13.0 Microsoft Corporation.

3.2.4.6 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CANTIDAD DE RSD.

La literatura considera muchos factores que influyen en la PPC de residuos sólidos. Los factores que fueron evaluados en el presente estudio, son: ingresos económicos, temporalidad y eventos del estudio (mes festivo y mes no festivo), educación formal del jefe del hogar y días de la semana (periodo de evaluación).

3.2.4.7 DETERMINACIÓN DE LA CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS (EKC).

En el presente estudio la presión sobre el medio ambiente, es entendida como la cantidad de residuos sólidos domiciliarios que generan los habitantes. La relación entre el ingreso económico per cápita (IBC) y la producción de residuos (PPC), se evalúa considerando los signos de los coeficientes “Bi”, de la ecuación modelo que relaciona la presión ambiental “E”, y los ingresos económicos “Y”, (Bruyn, 1998, et al):

Modelo general de la Curva Ambiental de Kuznets (EKC).

$$E_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 Y_{it} + \beta_2 Y^2_{it} + \beta_3 Y^3_{it} + \beta_4 t + \beta_5 V_{it} + e_{it} \quad (01)$$

Donde:

El subíndice *i* representa el índice de país, *t* es el índice de tiempo, *V* y *t*, representan otras variables que ejercen influencia sobre la relación de *E* con *Y*, *e* es el error de la distribución normal y el término β_4 es usado para delimitar series.

3.2.5 *Elaboración de propuesta de tarificación para residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.*

3.2.5.1 SISTEMA TARIFARIO PROPUESTO:

Del resultado encontrado de la correlación entre el consumo de electricidad y la PPC de residuos sólidos domésticos, se formuló un sistema de cobranza por el servicio, a partir de la lectura del consumo mensual de electricidad.

A partir de la ecuación de las regresiones estadísticas con los datos obtenidos, se planteó los fundamentos del método para realizar el cobro por el servicio de aseo municipal basándose en las variables: consumo de energía eléctrica por vivienda (*CEEv*) y el total de residuos sólidos domiciliarios por comuna, que ingresa al botadero municipal (*RSDr*).

3.2.6 *Elaboración de lineamientos básicos del Plan para la minimización de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.*

3.2.6.1 LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE MINIMIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

De acuerdo a los resultados encontrados en la presente investigación, se realizó una propuesta de lineamientos básicos para el plan de minimización de residuos sólidos domésticos, fundamentados en la alternativa tecnológica y la educación ambiental formal y no formal.

RESULTADOS

4.1 Categorización de estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba.

4.1.1 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN AL AÑO 2004 EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

De acuerdo a los resultados y comparaciones de las curvas censales, se eligió el modelo matemático **MÉTODO GEOMÉTRICO**, para la proyección de la población de la ciudad de Moyobamba al año 2004, (Ver anexo N° 01).

- **Método geométrico:**

Fórmula:

$$P = P_i (1 + r)^{t - t_i} \quad (03)$$

Donde:

- P = Población a calcular
- P_i = Población inicial (Año 1993: 24,800 hab.)
- t = Año de la población a proyectar (Año 2004).
- t_i = Año de la población inicial (Año 1993).
- r = Tasa de crecimiento (4.4%)⁷.

Recemplazando en fórmula:

$$P = 24,800 (1 + 0.044)^{2004 - 1993}$$

$$P = 24,800 (1.044)^{11}$$

$$P = 39,825.1267$$

Población de la ciudad de Moyobamba, al año 2004: **39,826 habitantes**.

4.1.2 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

- De acuerdo al estudio realizado por el Ministerio de Salud en Marzo del 2002, para la vigilancia entomológica del AEDES AEGYPTI, se determina 4 habitantes por vivienda para la ciudad de Moyobamba.
- De acuerdo al estudio "Manejo de Residuos Sólidos en la ciudad de Moyobamba", realizado en el año 2000, por Noriega et al., se determina 5 habitantes por vivienda para la ciudad de Moyobamba.
- De acuerdo al procesamiento de los datos de campo de la encuesta, relacionados al número de habitantes por vivienda de la muestra poblacional, tenemos que el número de habitantes por vivienda es de 4.7065 que es igual a 5 hab/viv. (Ver Anexo N° 02).

⁷Tasa de crecimiento obtenida de los cálculos matemáticos, Tabla N° 49. Curva 4.

Después del análisis respectivo de los datos antes mencionados, se observó el estrecho margen entre los valores citados y los valores de campo del estudio, por lo tanto se determinó que el número de habitantes por vivienda en la ciudad de Moyobamba, es de **5 habitantes**.

4.1.3 DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE VIVIENDAS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

Fórmula:

$$nV = \frac{P}{nHV} \quad (05)$$

Donde:

nV = Número de Viviendas a calcular
P = Población (39,826 hab).
nHV = Número de habitantes por Vivienda (5 hab/viv).

Reemplazando en fórmula:

$$nV = \frac{39,826 \text{ hab.}}{5 \text{ hab / viv}}$$

$$nV = 7,965.2$$

Número de Viviendas en la ciudad de Moyobamba: **7,966 viviendas**.

4.1.4 DETERMINACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL:

El estudio se realizó a 95% de confiabilidad, con un error permisible del 5%, además, con una probabilidad favorable de 70% y una probabilidad desfavorable de 30%.

Para determinar la probabilidad favorable y desfavorable, se realizó una encuesta piloto a 100 jefes de hogares (viviendas), con la siguiente pregunta ¿Estaría de acuerdo a pagar sólo por la cantidad de basura que genera?.

De los 100 jefes del hogar entrevistados, 70 dijeron que si estarían de acuerdo, 22 dijeron que no estarían de acuerdo y 08 no respondieron.

Por lo tanto, la probabilidad favorable es 0.7 y la probabilidad desfavorable es 0.3.

Fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2(N-1) + Z^2 \cdot p \cdot q} \quad (06)$$

Donde:

n = Número de muestras.

- Z^2 = Nivel de confiabilidad (95% = 0.95).
 p = Probabilidad favorable (70% = 0.7).
 q = Probabilidad desfavorable (30% = 0.3).
 N = Población Universo Viviendas (7,966 Viviendas).
 E = Error permisible (5% = 0.05).

Reemplazando en fórmula:

$$n = \frac{(0.95)^2(0.7)(0.3)(7,966)}{(0.05)^2(7,966-1) + (0.95)^2(0.7)(0.3)}$$

$$n = \frac{6,426.45897}{20.719236}$$

$$n = 310.17$$

$$n = 310$$

La unidad muestral para la ciudad de Moyobamba, es de **310 viviendas**.

4.1.5 DISEÑO DE LA ENCUESTA:

La encuesta consta de II partes, la primera destinada a levantar información socioeconómica de la familia y la segunda parte contiene preguntas relacionadas a temas ambientales.

El detalle del diseño lo podemos apreciar en el Anexo N° 03.

4.1.6 APLICACIÓN DE LA ENCUESTA:

- Delimitación del Plano de la ciudad de Moyobamba en sus cuatro barrios. (Ver plano AE-01).
- Determinación del número de encuestas por barrio:

TABLA N° 10: SUPERFICIE POR BARRIOS – CIUDAD DE MOYOBAMBA.

BARRIOS	SUPERFICIE	
	HECTAREAS (has.)	PORCENTAJE (%)
LLUYLLUCUCHA	85.75	14.92
ZARAGOZA	127.52	22.19
BELEN	164.96	28.71
CALVARIO	196.4	34.18
TOTAL	574.63	100

La Tabla N° 10, muestra la superficie en hectáreas y en porcentaje para cada barrio.

FUENTE: PLAN DE ACONDICIONAMIENTO TERRITORIAL 2005-2014.
PROVINCIA DE MOYOBAMBA

Se utilizó la siguiente fórmula:

$$NEB = \frac{(n)(\%SB)}{100}$$

(07)

Donde:

- NEB = Número de Encuestas por Barrio.
 n = Número de muestra. (310)
 %SB = Porcentaje de superficie por barrio. (Ver tabla N° 11)

TABLA N° 11: NÚMERO DE ENCUESTAS POR BARRIO DE ACUERDO AL PORCENTAJE DE SUPERFICIE – CIUDAD DE MOYOBAMBA.

Barrios	SUPERFICIE		NÚMERO DE ENCUESTAS POR BARRIO
	HECTÁREAS (has.)	PORCENTAJE (%)	
LLUYLLUCUCHA	85.75	14.92	46
ZARAGOZA	127.52	22.19	69
BELEN	164.96	28.71	89
CALVARIO	196.4	34.18	106
TOTAL	574.63	100	310

FUENTE: TABLA N° 10.
 ELABORACIÓN PROPIA.
 AÑO: 2005

La Tabla N° 11, presenta los datos del número de encuestas correspondiente a cada barrio, de acuerdo a su porcentaje de superficie.

- c) Numeración de Manzanas del plano de la ciudad de Moyobamba, Metodología de numeración de manzanas en serpentin. (Ver Plano AE-01).
 d) Distribución espacial de las encuestas (Ver Plano DE-01).

4.1.7 DETERMINACIÓN DE ESTRATOS SOCIO-ECONÓMICOS:

4.1.7.1 MÉTODO DE PUNTAJES:

- a) Puntajes asignados a la actividad realizada por el jefe del hogar:
 Ver Anexo N° 06: Tabla de puntajes asignados a la actividad de jefe del hogar.
- b) Puntajes asignados a los equipos y vehículos del hogar:
 Ver Anexo N° 07: Tabla de puntajes asignados a los equipos y vehículos del hogar.
- c) Puntajes asignados a los años de estudio del jefe del hogar:
 Ver Anexo N° 08: Tabla de puntajes asignados a los años de estudio del jefe del hogar.
- d) Puntajes asignados al indicador de calidad de la vivienda:
 Ver Anexo N° 09: Tabla de puntajes asignados al indicador de calidad de la vivienda.

c) Puntajes totales para determinación de estratos socioeconómicos de la muestra poblacional: Ver Anexo N° 10.

4.1.8 DETERMINACIÓN DE PORCENTAJES POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS:

Fórmula:

$$\%ES = \frac{(100)(NMPES)}{n} \quad (09)$$

Donde:

- %ES = Porcentaje por Estrato Socioeconómico.
- NMPES = Número de Muestras por Estratos Socio Económico (Dato obtenido del Anexo N° 10 "Puntajes totales para determinación de estratos socioeconómicos")
- n = Unidad Muestral. (310).

TABLA N° 12: PORCENTAJES POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.

ESTRATOS	A	B	C	D	E	TOTAL
NMPES	4	13	61	68	164	310
PORCENTAJE	1.29	4.19	19.68	21.94	52.90	100

FUENTE: ANEXO N° 10.
 ELABORACIÓN PROPIA.
 AÑO: 2005.

La Tabla N° 12, señala el número de muestras por cada estrato socioeconómico y sus respectivos porcentajes. El número de muestra (NMPES) ha sido calculado del anexo N° 10.

GRÁFICO N° 09: MUESTRAS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.



FUENTE: TABLA N° 12.
 ELABORACIÓN PROPIA.
 AÑO: 2005

El gráfico N° 09 muestra el número de muestras por cada estrato socioeconómico, nótese que conforme desciende el nivel del estrato socioeconómico, aumenta el número de muestras por cada estrato socioeconómico.

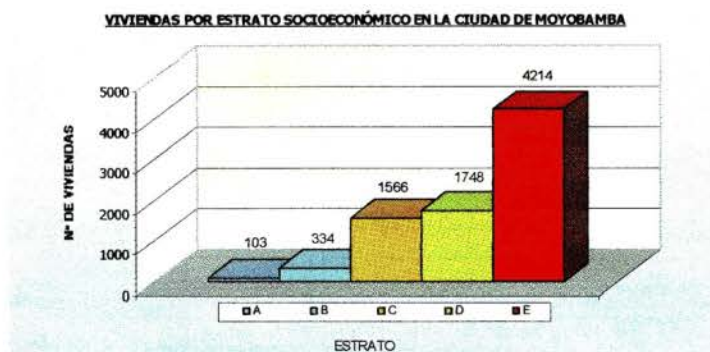
TABLA N° 13: TOTAL DE VIVIENDAS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.

ESTRATOS	A	B	C	D	E	TOTAL
PORCENTAJE	1.29	4.19	19.68	21.94	52.90	100
VIVIENDAS	103	334	1,568	1,748	4,214	7,966

FUENTE: TABLA N° 12.
 ELABORACIÓN PROPIA.
 AÑO: 2005

La Tabla N° 13 y el gráfico N° 10, muestran el total de viviendas por cada estrato socioeconómico en la ciudad de Moyobamba, con datos proyectados a partir de la muestra poblacional.

GRÁFICO N° 10: VIVIENDAS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.



FUENTE: TABLA N° 13.
 ELABORACIÓN PROPIA.
 AÑO: 2005

4.2 Caracterización de cantidad y composición de los residuos sólidos domésticos que se generan en los estratos socioeconómicos de la ciudad de Moyobamba

4.2.1 DETERMINACIÓN DE LA POBLACIÓN MUESTRAL (VIVIENDAS) POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS:

4.2.1.1 ESTRATO ALTO "A"

El número de viviendas a probar aleatoriamente para el Estrato "A" es **4 Viviendas**. (Ver anexo N° 11).

4.2.1.2 ESTRATO MEDIO ALTO "B"

El número de viviendas a probar aleatoriamente para el Estrato "B" es **11 Viviendas**. (Ver anexo N° 11).

4.2.1.3 ESTRATO MEDIO MEDIO "C"

El número de viviendas a probar aleatoriamente para el Estrato "C" es **31 Viviendas**. (Ver anexo N° 11).

4.2.1.4 **ESTRATO MEDIO BAJO “D”**

El número de viviendas a probar aleatoriamente para el Estrato “D” es **32 Viviendas**. (Ver anexo N° 11).

4.2.1.5 **ESTRATO BAJO “E”**

El número de viviendas a probar aleatoriamente para el Estrato “E” es **45 Viviendas**. (Ver anexo N° 11).

4.2.2 **DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LAS MUESTRAS A PROBAR ALEATORIAMENTE:**

La distribución espacial de las muestras, estuvo basada en el porcentaje de superficie que ocupa cada barrio, multiplicando el número total de la muestra del estrato socioeconómico, por la cantidad de superficie en porcentaje del Barrio y dividiendo entre 100. Obteniendo la siguiente tabla:

TABLA N° 14: VIVIENDAS A PROBAR ALEATORIAMENTE POR BARRIO Y POR ESTRATO.

Barrios	Estratos % Superficie		A	B	C	D	E	TOTAL
LLUYLLUCUCHA	14.92	Número de muestras	1	2	5	5	7	20
ZARAGOZA	22.19		1	2	7	7	10	27
BELEN	28.17		1	3	9	9	13	35
CALVARIO	34.18		1	4	10	11	15	41
TOTAL	100		4	11	31	32	45	123

FUENTE: DATOS DE CAMPO.
 ELABORACION: PROPIA
 AÑO: 2005.

En relación a la distribución espacial de las viviendas, se utilizó la tabla N° 14, determinándose una muestra por manzana, distribuidas en forma aleatoria, bajo el método de muestreo aleatorio simple (sorteo de balotas), teniendo en consideración una buena distribución espacial de las mismas (Ver plano DE-01).

Al realizar la distribución espacial de las muestras y según los datos de campo, el barrio de Lluyllucucha no presentó muestra del estrato A, por lo que se tuvo que realizar un ajuste a la Tabla N° 14, adicionando una muestra en el barrio de calvario. Quedando la tabla como sigue:

TABLA N° 15: VIVIENDAS A PROBAR ALEATORIAMENTE POR BARRIO Y POR ESTRATO DE ACUERDO A LOS DATOS DE CAMPO (TABLA AJUSTADA A LA REALIDAD DE CAMPO).

Barrios	Estratos % Superficie		A	B	C	D	E	TOTAL
LLUYLLUCUCHA	14.92	Número de muestras	0	2	5	5	7	20
ZARAGOZA	22.19		1	3	7	7	10	28
BELEN	28.17		1	1	9	9	13	33
CALVARIO	34.18		2	5	10	11	15	43
TOTAL	100		4	11	31	32	45	123

FUENTE: DATOS DE CAMPO.
ELABORACION: PROPIA.
AÑO: 2005.

La Tabla N° 15, muestra el número de muestras por estratos socioeconómicos en cada barrio, ajustados a la realidad de campo.

4.2.3 COORDINACIÓN CON LOS JEFES DE LAS VIVIENDAS (MUESTRAS A PROBAR ALEATORIAMENTE):

Se coordinó con 123 jefes de hogar las actividades a realizar para el recojo de los residuos sólidos domésticos; se hizo entrega de una ficha de recomendación en donde se explican los tipos de residuos y los días de recojo. Esto en los dos eventos, setiembre y diciembre del 2004. (Ver ficha en Anexo N° 04).

4.2.4 RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS DE LAS VIVIENDAS SELECCIONADAS:

Se recogió 123 muestras por 08 días sucesivos. Las muestras del primer día se descartaron, ya que la duración del almacenamiento para esa muestra no se conoció.

EVENTO N° 01: (MES SETIEMBRE)

4.2.4.1 ESTRATO ALTO "A"

Se recogieron 04 muestras del estrato socioeconómico "A" por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoció, reuniéndose un total de 63.975 Kg. (Ver tabla N° 54).

4.2.4.2 ESTRATO MEDIO ALTO "B"

Se recogieron 11 muestras del estrato socioeconómico "B" por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoció, reuniéndose 275.115 Kg. (Ver tabla N° 55).

4.2.4.3 ESTRATO MEDIO MEDIO “C”

Se recogieron 31 muestras del estrato socioeconómico “C” por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoció, recogándose 842.325 Kg. (Ver tabla N° 56).

4.2.4.4 ESTRATO MEDIO BAJO “D”

Se recogieron 32 muestras del estrato socioeconómico “C” por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoció, recogándose 609.825 Kg. (Ver tabla N° 57).

4.2.4.5 ESTRATO BAJO “E”

Se recogieron 45 muestras del estrato socioeconómico “E” por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoció, recogándose 1086.115 Kg. (Ver tabla N° 58).

EVENTO N° 02: (MES DICIEMBRE)

4.2.4.6 ESTRATO ALTO “A”

Se recogieron 04 muestras del estrato socioeconómico “A” por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoció, recogándose 57.175 Kg. (Ver tabla N° 59).

4.2.4.7 ESTRATO MEDIO ALTO “B”

Se recogieron 11 muestras del estrato socioeconómico “B” por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoció, recogándose 255.500 Kg. (Ver tabla N° 60).

4.2.4.8 ESTRATO MEDIO MEDIO “C”

Se recogieron 31 muestras del estrato socioeconómico “C” por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoce, recogándose 758.350 Kg. (Ver tabla N° 61).

4.2.4.9 ESTRATO MEDIO BAJO “D”

Se recogieron 32 muestras del estrato socioeconómico “C” por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del

almacenamiento para esta muestra no se conoció, recogándose 634.525 Kg. (Ver tabla N° 62).

4.2.4.10 **ESTRATO BAJO “E”**

Se recogieron 45 muestras del estrato socioeconómico “C” por 08 días sucesivos, descartando la muestra del primer día ya que la duración del almacenamiento para esta muestra no se conoció, recogándose 1193.550 Kg. (Ver tabla N° 63).

La variación en la cantidad diaria recogida de RSD según estratos socioeconómicos en los dos eventos de muestreo lo podemos apreciar en el anexo N° 13.

4.2.5 **PRODUCCIÓN PER CÁPITA POR DÍA (PPC):**

EVENTO N° 01: (MES SETIEMBRE)

4.2.5.1 **ESTRATO ALTO “A”**

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato “A” es de **547.92 g/hab/día**. (Ver anexo N° 14).

4.2.5.2 **ESTRATO MEDIO ALTO “B”**

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato “B” es de **620.71 g/hab/día**. (Ver anexo N° 14).

4.2.5.3 **ESTRATO MEDIO MEDIO “C”**

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato “C” es de **639.07 g/hab/día**. (Ver anexo N° 14).

4.2.5.4 **ESTRATO MEDIO BAJO “D”**

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato “D” es de **488.85 g/hab/día**. (Ver anexo N° 14).

4.2.5.5 **ESTRATO BAJO “E”**

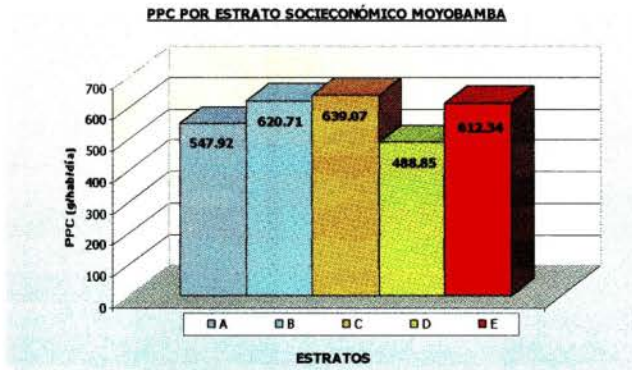
La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato “E” es de **612.34 g/hab/día**. (Ver anexo N° 14)

TABLA N° 16: PPC (g/hab/día) POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – EVENTO N° 01 (SETIEMBRE 2004).

ESTRATOS	A	B	C	D	E
PPC	547.92	620.71	639.07	488.85	612.34

FUENTE: RESULTADOS DE CÁLCULOS DE PPC POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO.
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005.

GRÁFICO N° 11: PPC POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO EN EL PRIMER
EVENTO DE MUESTREO (SETIEMBRE 2004).



FUENTE: TABLA N° 16.
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005

En este gráfico se muestra el valor de PPC por estrato socioeconómico en el primer evento. Nótese que el Estrato Socioeconómico D tiene la PPC menor (488.85g/hab/día) respecto a los demás estratos socioeconómicos, seguido del estrato socioeconómico A con 547.92 g/hab/día.

Las PPCs de los estratos socioeconómicos B, C y E, se incrementaron respecto a la PPC del estrato socioeconómico A, en un 13.28%, 16.64% y 11.76% respectivamente. Por otro lado, la PPC del estrato socioeconómico D, disminuyó respecto al estrato socioeconómico A en un 10.78%.

4.2.5.6 PRODUCCIÓN PER CAPITA DIARIA (PPC) DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS PARA LA CIUDAD DE MOYOBAMBA EN PRIMER EVENTO (SETIEMBRE 2004):

Para la determinación de la PPC para la ciudad de Moyobamba en el mes de setiembre 2004, se reemplazaron los datos obtenidos por Estratos Socioeconómicos en la siguiente fórmula (CEPIS, 1998):

FÓRMULA:

$$PPC = \left(\frac{1}{7}\right) * \frac{(A1 / B1) * P1 + (A2 / B2) * P2 + (A3 / B3) * P3 + (A4 / B4) * P4 + (A5 / B5) * P5}{P1 + P2 + P3 + P4 + P5}$$

Donde:

PPC : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día).

A1, A2, A3, A4, A5 : Peso de residuos sólidos domésticos de la muestra de 1 semana tomada en cada estrato socioeconómico (g.)

B1, B2, B3, B4, B5 : Número de habitantes de la muestra tomada de cada estrato socioeconómico.

P1, P2, P3, P4, P5 : Número de habitantes total de cada estrato socioeconómico.

REEMPLAZANDO EN FÓRMULA:

$$PPC = \left(\frac{1}{7}\right) * \frac{(46,025g / 12hab) * 103hab + (204,215g / 47hab) * 334hab + (653,125g / 146hab) * 1,568 + (503,025g / 147hab) * 1,748hab + (913,000g / 213hab) * 4,214hab}{103hab + 334hab + 1,568hab + 1,748hab + 4,214hab}$$

PPC = 590.02 g/hab/día.

La PPC para la ciudad de Moyobamba, en el primer evento (setiembre 2004), es de 590.02 g/hab/día.

EVENTO N° 02: (MES DICIEMBRE)

4.2.5.7 ESTRATO ALTO "A"

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato "A" es de **570.86 g/hab/día**. (Ver Anexo N° 15).

4.2.5.8 ESTRATO MEDIO ALTO "B"

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato "B" es de **647.89 g/hab/día**. (Ver Anexo N° 15).

4.2.5.9 ESTRATO MEDIO MEDIO "C"

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato "C" es de **641.51 g/hab/día**. (Ver Anexo N° 15).

4.2.5.10 ESTRATO MEDIO BAJO "D"

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato "D" es de **523.79 g/hab/día**. (Ver Anexo N° 15).

4.2.5.11 ESTRATO BAJO "E"

La Producción Per Cápita diaria (PPC) de residuos sólidos domésticos para el Estrato "E" es de **663.30 g/hab/día**. (Ver Anexo N° 15).

TABLA N° 17: PPC (g/hab/día) POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – DICIEMBRE 2004.

ESTRATOS	A	B	C	D	E
PPC	570.86	649.89	641.51	523.79	663.3

FUENTE: RESULTADOS DE CÁLCULOS DE PPC POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005.

GRÁFICO N° 12: PPC POR ESTRATO SOCIOECONÓMICO EN EL SEGUNDO EVENTO DE MUESTREO (DICIEMBRE 2004).



FUENTE: TABLA N° 17.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

Este gráfico muestra el valor de PPC por estrato socioeconómico en el segundo evento. Nótese que la PPC más baja es la del estrato socioeconómico D (523.79 g/hab/día), seguido de la PPC del estrato socioeconómico A (570.86 g/hab/día). Las PPCs de los estratos socioeconómicos B, C y E, tienen un incremento porcentual respecto al estrato socioeconómico A de 13.84%, 12.38% y 16.19% respectivamente. Por otro lado, la PPC del estrato socioeconómico D, disminuyó en un 8.25% respecto a la PPC del estrato socioeconómico A.

4.2.5.12 **PRODUCCIÓN PER CAPITA DIARIA (PPC) DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS PARA LA CIUDAD DE MOYOBAMBA EN SEGUNDO EVENTO (DICIEMBRE 2004):**

Para la determinación de la PPC para la ciudad de Moyobamba en el mes de diciembre del 2004, se reemplazaron los datos obtenidos por Estratos Socioeconómicos en la siguiente fórmula (CEPIS, 1998):

FÓRMULA:

$$PPC = \left(\frac{1}{7}\right) * \frac{(A1 / B1) * P1 + (A2 / B2) * P2 + (A3 / B3) * P3 + (A4 / B4) * P4 + (A5 / B5) * P5}{P1 + P2 + P3 + P4 + P5}$$

Donde:

- PPC* : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día).
A1, A2, A3, A4, A5 : Peso de residuos sólidos domésticos de la muestra de 1 semana tomada en cada estrato socioeconómico (g.)
B1, B2, B3, B4, B5 : Número de habitantes de la muestra tomada de cada estrato socioeconómico.
P1, P2, P3, P4, P5 : Número de habitantes total de cada estrato socioeconómico.

REEMPLAZANDO EN FÓRMULA:

$$PPC = \left(\frac{1}{7}\right) * \frac{(47,952g / 12hab) * 103hab + (213,814g / 47hab) * 334hab + (655,625g / 146hab) * 1,568 + (538,975g / 147hab) * 1,748hab + (988,975g / 213hab) * 4,214hab}{103hab + 334hab + 1,568hab + 1,748hab + 4,214hab}$$

$$PPC = 626.64 \text{ g/hab/día.}$$

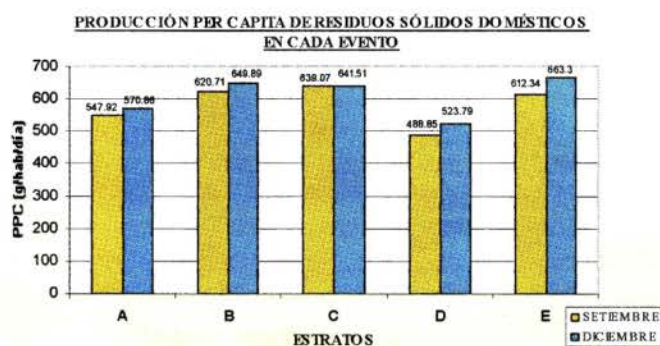
La PPC para la ciudad de Moyobamba, en el segundo evento (diciembre 2004), es de 626.64 g/hab/día.

TABLA N° 18: PPC (g/hab/día) POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO SEGÚN CADA EVENTO.

ESTRATOS		A	B	C	D	E
PPC (g/hab/día)	SETIEMBRE	547.92	620.71	639.07	488.85	612.34
	DICIEMBRE	570.86	649.89	641.51	523.79	663.3
	PROMEDIO	559.39	635.3	640.29	506.32	637.82

FUENTE: RESULTADOS DE CÁLCULOS DE PPC POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

GRÁFICO N° 13: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN CADA EVENTO.



FUENTE: TABLA N° 18.
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005

Obsérvese que en todos los estratos socioeconómicos la PPC se incrementó en un mes festivo (diciembre), respecto a un mes no festivo (setiembre). Las PPCs de los estratos socioeconómicos A, B, C, D, y E, aumentan en 22.94g (4.19%), 29.18g (4.70%), 2.44g (0.38%), 34.94g (7.15%) y 50.96g (8.32%) respectivamente en el mes festivo, respecto al mes no festivo. Además, se realizaron pruebas estadísticas “t” y “Z” para evaluar la significancia de incremento de generación per cápita de RSD por cada estrato socioeconómico entre el mes festivo y el mes no festivo, encontrándose no significativo el incremento para el Estrato “A” ($t = -0.126$), no significativo el incremento para el Estrato “B” ($t = -0.384$), no significativo el incremento para el Estrato “C” ($Z = -0.05$), no significativo el incremento para el Estrato “D” ($Z = -0.11$), no significativo el incremento para el Estrato “E” ($Z = -0.07$). El resumen de lo indicado, se muestra en los anexos N° 35, 36 y 37.

En resumen, el incremento de la generación de residuos sólidos domésticos en todos los estratos socioeconómicos de la ciudad de Moyobamba, *no es significativo* entre un mes no festivo y un mes festivo, por tanto el incremento de la PPC no estaría relacionada con la época de festividad y no festividad de los meses indicados, y la PPC determinada estadísticamente es homogénea.

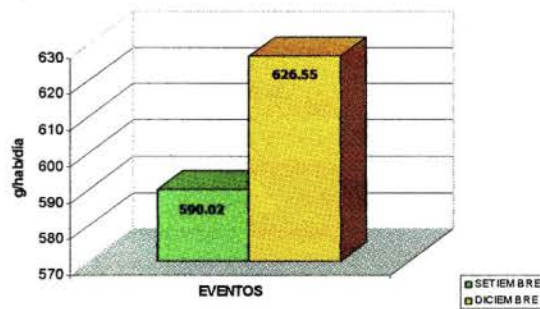
TABLA N° 19: PPC PROMEDIO POR CADA EVENTO DE MUESTREO.

EVENTOS	PRIMER MES SETIEMBRE	SEGUNDO MES DICIEMBRE
PPC (g/hab/día)	590.02	626.55

FUENTE: RESULTADOS DE CÁLCULOS DE PPC POR CADA EVENTO.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005.

GRÁFICO N° 14: PPC PROMEDIO POR CADA EVENTO DE MUESTREO.

PPC POR CADA EVENTO DE MUESTREO



El Gráfico N° 14, muestra la PPC para la ciudad de Moyobamba, según eventos (setiembre y diciembre). Nótese que la PPC en el mes festivo aumenta en un 6.21% (36g.) respecto al mes no festivo.

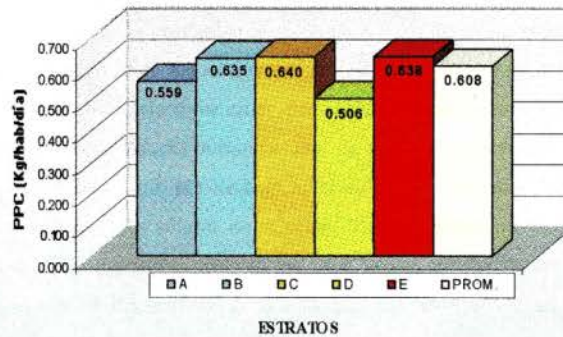
FUENTE: TABLA N° 19.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

4.2.5.13 PRODUCCIÓN PER CAPITA DIARIA (PPC) DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS PARA LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

La PPC de Residuos Sólidos Domésticos para la ciudad de Moyobamba, es de 0.608 Kg/hab/día.

GRÁFICO N° 15: PRODUCCIÓN PER CAPITA DE RSD POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS Y PROMEDIO DE PPC (VALOR PROMEDIO).

PRODUCCIÓN PER CAPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS Y PROMEDIO DE PPC - CIUDAD DE MOYOBAMBA



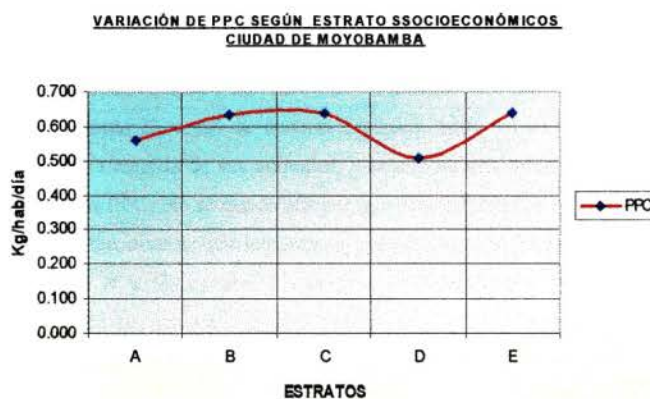
FUENTE: TABLA N° 18.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

El Gráfico N° 15, muestra la PPC de residuos sólidos domésticos para la ciudad de Moyobamba, según estratos socioeconómicos.

Nótese el valor casi homogéneo de las PPCs de los estratos socioeconómicos B, C y E.

El valor promedio de PPC de residuos sólidos domésticos para la ciudad de Moyobamba, es de 0.608 Kg/hab/día.

GRÁFICO N° 16: VARIACIÓN DE PRODUCCIÓN PER CAPITA DE RSD POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.



FUENTE: TABLA N° 18.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 16, muestra la variación de la PPC según estratos socioeconómicos. Se observa, un valor casi homogéneo de PPC para los estratos socioeconómicos B, C y E; y valores inferiores y casi homogéneos para los estratos socioeconómicos A y D. Además, respecto a la PPC del estrato socioeconómico A, se observa que el dato es inferior respecto a la PPC de estrato socioeconómico E. Esto estaría influenciado por el nivel cultural y educativo de los integrantes del estrato socioeconómico A, que hace que sean más selectivos en su consumo, generando residuos sólidos domésticos en cantidades mínimas, que es todo lo contrario al estrato socioeconómico E, que por su bajo nivel cultural y educativo, hace que generen más residuos sólidos no selectos, como cáscaras, metales, suelo, excremento de animales, cenizas, etc. que no se aprecia dentro de los residuos sólidos domésticos generados por los integrantes del estrato socioeconómico A.

A manera de referencia de lo anterior y adelantándonos al tema, el estrato socioeconómico A produce mayor cantidad de papel higiénico (79%) respecto al estrato socioeconómico E (44%), mayor porcentaje de metales no ferrosos (88%) respecto al estrato socioeconómico E (72%), menor cantidad de cáscaras (53%) respecto al estrato socioeconómico E (92%). Influyendo todo esto en la densidad de dichos residuos sólidos, como se observa en la tabla N° 70 y por ende en la PPC del estrato socioeconómico A.

Respecto a la PPC del estrato socioeconómico A y D, se observa valores casi homogéneos, a pesar de ser estratos socioeconómicos opuestos, esto se debe a que el estrato socioeconómico D, genera cantidades similares al estrato socioeconómico E, pero a diferencia de este, el estrato socioeconómico D, reusa la materia orgánica, tanto en su huerta para abono o para comida de sus animales, y esto tiene una influencia directa respecto a la PPC; No se puede afirmar que está influenciado por el nivel cultural y educativo de sus integrantes, porque existe la contradicción en los estratos B y C, en donde encontramos niveles altos de cultura y educación de sus integrantes, pero generación de PPC superior a la del estrato socioeconómico D.

4.2.6 DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.

EVENTO N° 01: (MES SETIEMBRE)

4.2.6.1 ESTRATO SOCIOECONÓMICO ALTO "A":

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Alto "A" en el primer evento (setiembre 2004) es de 136.02Kg/m³. (Ver Anexo N° 17).

4.2.6.2 ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO ALTO "B":

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Medio Alto "B" en el primer evento (setiembre 2004) es de 182.82Kg/m³. (Ver Anexo N° 17).

4.2.6.3 ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO ALTO "C":

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Medio Medio "C" en el primer evento (setiembre 2004) es de 161.92Kg/m³. (Ver Anexo N° 17).

4.2.6.4 ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO BAJO “D”:

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Medio Medio “D” en el primer evento (setiembre 2004) es de **183.34 Kg/m³**. (Ver Anexo N° 17).

4.2.6.5 ESTRATO SOCIOECONÓMICO BAJO “E”:

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Medio Medio “E” en el primer evento (setiembre 2004) es de **180.75 Kg/m³**. (Ver Anexo N° 17).

TABLA N° 20: DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO PRIMER EVENTO (SETIEMBRE 2004) - (Kg/m³).

ESTRATOS	A	B	C	D	E
DENSIDAD	136.02	182.82	161.92	183.34	180.75

FUENTE: RESULTADOS DE CÁLCULOS DE DENSIDAD POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO.
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005.

Los residuos sólidos generados en el estrato socioeconómico D, son más densos (183.34 Kg/m³), seguidos de las densidades de los estratos socioeconómicos B, E, C y A. densidades para el primer evento (setiembre 2004).

EVENTO N° 02: (MES DICIEMBRE)

4.2.6.6 ESTRATO SOCIOECONÓMICO ALTO “A”:

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Alto “A” en el segundo evento (diciembre 2004) es de **159.22Kg/m³**. (Ver Anexo N° 18).

4.2.6.7 ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO ALTO “B”:

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Medio Alto “B” en el segundo evento (diciembre 2004) es de **195.32Kg/m³**. (Ver Anexo N° 18).

4.2.6.8 ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO ALTO “C”:

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Medio Medio “C” en el segundo evento (diciembre 2004) es de **196.55Kg/m³**. (Ver Anexo N° 18).

4.2.6.9 ESTRATO SOCIOECONÓMICO MEDIO BAJO “D”:

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Medio Medio “D” en el segundo evento (diciembre 2004) es de **159.62 Kg/m³**. (Ver Anexo N° 18).

4.2.6.10 ESTRATO SOCIOECONÓMICO BAJO “E”:

La densidad para los residuos sólidos generados por los habitantes del estrato socioeconómico Medio Medio “E” en el segundo evento (diciembre 2004) es de **200.50 Kg/m³**. (Ver Anexo N° 18).

TABLA N° 21: DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN SEGUNDO EVENTO POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO (Kg/m³).

ESTRATOS	A	B	C	D	E
DENSIDAD	159.22	195.32	196.55	159.62	200.50

FUENTE: RESULTADOS DE CÁLCULOS DE DENSIDAD POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO - DICIEMBRE 2004.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005.

Los residuos sólidos generados en el estrato socioeconómico E, son más densos (200.50 Kg/m³), seguidos de las densidades de los estratos socioeconómicos C, B, D y A. Densidades para el segundo evento (diciembre 2004).

4.2.6.11 DENSIDAD PROMEDIO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – CIUDAD DE MOYOBAMBA.

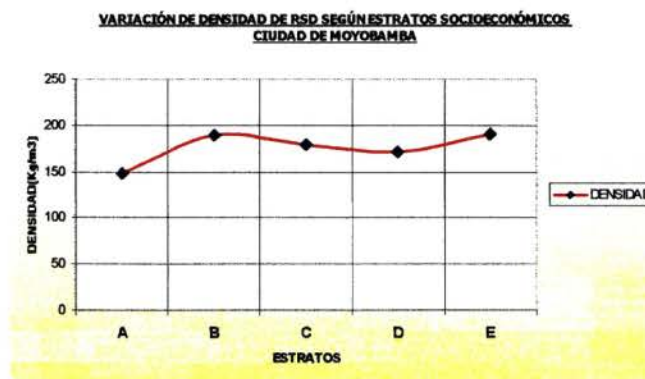
TABLA N° 22: DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO (Kg/m³). CIUDAD DE MOYOBAMBA.

ESTRATOS	A	B	C	D	E
DENSIDAD SETIEMBRE (Kg/m ³)	136.02	182.82	161.92	183.34	180.75
DENSIDAD DICIEMBRE (Kg/m ³)	159.22	195.32	196.55	159.62	200.50
DENSIDAD PROMEDIO (Kg/m ³)	147.62	189.07	179.24	171.48	190.63

FUENTE: RESULTADOS DE CÁLCULOS DE DENSIDAD POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005.

La tabla N° 22, muestra la densidad de residuos sólidos domésticos según estratos socioeconómicos y por cada evento (setiembre y diciembre 2004), además muestra la densidad promedio por cada estrato socioeconómico.

GRÁFICO N° 17: DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SEGÚN ESTRATO SOCIOECONÓMICO (Kg/m^3). GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.



FUENTE: TABLA N° 22.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El gráfico N° 17, muestra la variación de la densidad de residuos sólidos domésticos según estratos socioeconómicos en valor promedio de los dos eventos (setiembre y diciembre 2004).

Los residuos sólidos domésticos más densos lo encontramos en el estrato socioeconómico E, seguido del B, C, D y A.

4.2.7 PRUEBA DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS: SETIEMBRE 2004 – DICIEMBRE 2004):

TABLA N° 23: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RSD GENERADOS EL ESTRATO SOCIOECONÓMICO "A" (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO).

DÍAS	DÍA 01 DESCARTE	DÍA 02	DÍA 03	DÍA 04	DÍA 05	DÍA 06	DÍA 07	DÍA 08	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		1.238	1.913	3.363	7.175	3.563	6.163	3.788	27.200
Restos de comida		0.750	1.200	2.150	3.200	2.900	1.063	1.613	12.875
Cáscaras		0.488	0.713	1.213	3.975	0.663	5.100	2.175	14.325
PAPEL		0.575	0.625	0.688	0.563	0.588	0.425	0.750	4.213
Papel		0.100	0.088	0.088	0.038	0.038	0.038	0.050	0.438
Papel Higiénico		0.475	0.438	0.513	0.525	0.313	0.388	0.663	3.313
Cartón		0.000	0.100	0.088	0.000	0.238	0.000	0.038	0.463
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.000	0.000	0.138	0.675	0.000	0.000	0.075	0.888
Escombros		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.075
Cenizas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Lozas		0.000	0.000	0.138	0.675	0.000	0.000	0.000	0.813
MADERA Y FOLLAJE		0.050	0.063	0.013	0.063	0.013	0.025	0.125	0.350
Madera		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Folleaje		0.050	0.063	0.013	0.063	0.013	0.025	0.125	0.350
PLÁSTICO		0.463	0.325	0.475	0.638	0.438	0.300	0.338	2.975
Bolsas		0.275	0.288	0.300	0.538	0.200	0.238	0.263	2.100
Plástico duro		0.188	0.038	0.175	0.100	0.238	0.063	0.075	0.875
TEXTILES		1.638	1.225	0.950	0.825	1.500	1.375	1.575	9.088
Tropos		0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025
Pañales, serenas		1.638	1.200	0.950	0.825	1.500	1.375	1.575	9.063
METALES		0.175	0.038	0.000	0.250	0.100	0.038	0.025	0.625
Metales ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.000	0.000	0.075
Metales no ferrosos		0.175	0.038	0.000	0.250	0.025	0.038	0.025	0.550
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cuero		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SUELO		0.463	0.313	0.000	0.000	0.000	0.000	0.300	1.075
VIDRIO		0.000	0.025	0.200	0.000	0.025	0.000	0.013	0.263
HUESOS		0.063	0.125	0.038	0.000	0.000	0.000	0.025	0.250
OTROS		0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.063
Plumas		0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013
Pelos		0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013
Jabón		0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013	0.038
Excremento de animales		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg.									46.988

FUENTE: DATOS DE CAMPO
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005.

Esta tabla muestra los valores promedio de los dos eventos por cada componente en el estrato A.

TABLA N° 24: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS).

DIAS	DIA 01 DESCARTE	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	DIA 07	DIA 08	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		39.550	38.850	40.475	42.150	62.875	43.525	57.075	324.500
Restos de comida		5.700	3.700	3.350	1.950	1.500	3.550	0.000	19.750
Cáscaras		33.850	35.150	37.125	40.200	61.375	39.975	57.075	304.750
PAPEL		2.075	1.575	1.750	1.600	3.775	1.875	5.000	17.650
Papel		0.250	0.800	0.625	0.300	2.200	0.175	2.600	6.950
Papel Higiénico		1.000	0.525	0.675	0.800	1.325	1.500	1.050	6.875
Cartón		0.825	0.250	0.450	0.500	0.250	0.200	1.350	3.825
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.450	0.000	0.175	0.825	6.650	0.150	0.000	8.250
Escombros		0.175	0.000	0.175	0.825	2.775	0.000	0.000	3.950
Cenizas		0.000	0.000	0.000	0.000	2.300	0.150	0.000	2.450
Lozas		0.275	0.000	0.000	0.000	1.575	0.000	0.000	1.850
MADERA Y FOLLAJE		0.075	0.550	0.000	1.400	0.175	0.375	0.625	3.200
Madera		0.000	0.525	0.000	0.000	0.075	0.075	0.000	0.675
Follaje		0.075	0.025	0.000	1.400	0.100	0.300	0.625	2.525
PLÁSTICO		2.500	1.975	1.725	1.700	3.275	1.575	3.825	16.575
Bolsas		1.925	1.600	1.575	1.075	2.750	1.400	3.450	13.775
Plástico duro		0.575	0.375	0.150	0.625	0.525	0.175	0.375	2.800
TEXTILES		0.175	0.350	0.150	0.625	0.100	0.375	0.175	1.950
Tropos		0.175	0.150	0.150	0.525	0.000	0.375	0.000	1.375
Pañales, serenas		0.000	0.200	0.000	0.100	0.100	0.000	0.175	0.575
METALES		1.250	0.150	0.800	0.475	1.975	0.475	0.600	5.725
Metales ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.075	1.350	0.150	0.000	1.575
Metales no ferrosos		1.250	0.150	0.800	0.400	0.625	0.325	0.600	4.150
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.100
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.100
Cuero		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SUELO		2.700	4.325	1.800	3.600	3.400	0.450	2.500	18.775
VIDRIO		1.250	0.100	0.000	0.000	1.175	0.000	0.250	2.775
HUESOS		0.300	0.175	0.150	0.075	0.750	0.325	0.000	1.775
OTROS		0.050	4.050	2.175	0.000	8.225	1.600	0.000	16.100
Plumas		0.050	2.750	2.175	0.000	8.100	1.275	0.000	14.350
Pelos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		0.000	1.300	0.000	0.000	0.000	0.325	0.000	1.625
Coquilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.125
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg.									417.375

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

Esta tabla muestra los valores promedio de los dos eventos por cada componente en el estrato B.

TABLA N° 26: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS).

DÍAS	DÍA 01 DESCARTE	DÍA 02	DÍA 03	DÍA 04	DÍA 05	DÍA 06	DÍA 07	DÍA 08	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		69.850	45.125	89.525	96.975	131.275	115.350	90.225	638.325
Restos de comida		8.175	2.400	1.875	2.250	7.275	10.050	11.950	43.975
Cáscaras		61.675	42.725	87.650	94.725	124.000	105.300	78.275	594.350
PAPEL		20.225	9.775	15.050	10.675	8.600	5.500	8.925	78.750
Papel		12.450	3.450	9.800	3.775	2.925	1.850	1.400	35.650
Papel Higiénico		3.575	3.925	4.425	5.125	4.100	2.650	5.175	28.975
Cartón		4.200	2.400	0.825	1.775	1.575	1.000	2.350	14.125
ESCOM-CENIZ-LOZAS		8.325	5.200	6.075	13.600	5.875	4.800	3.375	47.250
Escombros		0.900	0.475	0.200	4.500	0.200	1.650	2.200	10.125
Cenizas		7.425	4.525	5.875	9.100	5.675	2.375	1.175	36.150
Lozas		0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.775	0.000	0.975
MADERA Y FOLLAJE		6.475	3.100	4.025	4.700	3.275	3.250	3.275	28.100
Madera		0.450	0.650	0.150	2.025	1.250	0.625	1.150	6.300
Follaje		6.025	2.450	3.875	2.675	2.025	2.625	2.125	21.800
PLÁSTICO		11.100	7.975	10.125	11.325	13.050	7.650	5.175	66.400
Bolsas		6.975	6.050	5.650	6.525	9.825	5.950	3.825	44.800
Plástico duro		4.125	1.925	4.475	4.800	3.225	1.700	1.350	21.600
TEXTILES		13.125	7.925	10.125	8.125	7.375	8.425	5.225	60.325
Trapos		0.725	0.225	1.325	5.975	1.525	0.650	1.450	11.875
Pañales, serenas		12.400	7.700	8.800	2.150	5.850	7.775	3.775	48.450
METALES		1.400	3.450	1.600	1.375	3.000	2.475	1.575	14.875
Metales ferrosos		0.225	0.375	0.525	0.950	0.075	0.000	0.150	2.300
Metales no ferrosos		1.175	3.075	1.075	0.425	2.925	2.475	1.425	12.575
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.125	2.475	11.100	0.150	0.000	0.675	14.525
Caucho		0.000	0.125	0.000	2.725	0.000	0.000	0.325	3.175
Cuero		0.000	0.000	2.475	8.375	0.150	0.000	0.350	11.350
SUELO		8.100	12.000	8.375	3.650	6.825	11.925	12.900	63.775
VIDRIO		0.975	1.150	4.250	0.325	0.650	0.025	0.425	7.800
HUESOS		3.000	0.950	0.325	0.750	1.100	0.375	1.775	8.275
OTROS		1.275	0.725	0.850	0.725	5.075	3.425	1.500	13.575
Plumas		1.050	0.650	0.175	0.025	3.500	3.400	1.350	10.150
Pelos		0.050	0.050	0.450	0.125	0.100	0.025	0.075	0.875
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	0.000	0.075	0.225
Excremento de animales		0.175	0.000	0.225	0.550	1.325	0.000	0.000	2.275
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.025	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.050
TOTAL Kg.									1041.975

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

Esta tabla muestra los valores promedio de los dos eventos por cada componente en el estrato D.

TABLA N° 27: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" (VALORES PROMEDIO DE LOS DOS EVENTOS).

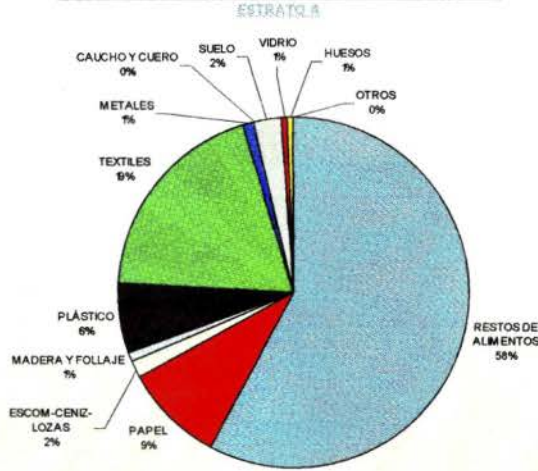
DIAS	DIA 01 DESCARTE	DIA 02	DIA 03	DIA 04	DIA 05	DIA 06	DIA 07	DIA 08	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		105.375	84.375	97.250	108.025	103.750	83.850	94.125	676.750
Restos de comida		5.050	8.225	5.325	8.400	7.125	14.250	7.050	55.425
Cáscaras		100.325	76.150	91.925	99.625	96.625	69.600	87.075	621.325
PAPEL		4.400	4.525	5.675	13.675	5.050	7.850	17.150	58.325
Papel		2.225	2.975	2.925	4.800	2.925	4.050	2.225	22.125
Papel Higiénico		2.075	1.750	2.500	5.125	2.025	2.750	13.325	29.550
Cartón		1.350	1.050	1.500	5.000	1.350	2.300	2.850	15.400
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.950	5.250	17.250	7.900	10.675	6.225	5.950	54.200
Escombros		0.800	0.625	3.250	4.725	3.950	0.625	3.750	17.725
Cenizas		0.775	4.700	14.275	2.600	6.825	6.225	2.825	38.225
Lozas		0.625	1.175	0.975	1.825	1.150	0.625	0.625	7.000
MADERA Y FOLLAJE		1.850	3.925	12.950	3.350	11.150	2.000	3.425	38.650
Madera		1.275	1.100	3.775	1.100	1.750	0.625	0.675	10.300
Follaje		1.200	3.450	9.800	2.875	10.025	2.000	3.375	32.725
PLÁSTICO		4.900	7.225	7.225	6.800	6.100	7.300	7.225	46.775
Bolsas		3.775	4.875	4.825	4.225	3.850	4.800	4.425	30.775
Plástico duro		1.750	2.975	3.025	3.200	2.875	3.125	3.425	20.375
TEXTILES		1.675	1.800	4.100	2.875	3.175	2.000	1.975	17.600
Trapos		0.750	0.950	0.800	1.675	2.200	0.800	1.800	8.975
Pañales, serenas		1.550	1.475	3.925	1.825	1.600	1.825	0.800	13.000
METALES		1.200	1.550	2.125	2.825	2.325	5.200	1.400	16.625
Metales ferrosos		0.625	0.700	1.225	1.300	0.825	0.625	0.625	5.925
Metales no ferrosos		1.200	1.475	1.525	2.150	2.125	5.200	1.400	15.075
CAUCHO Y CUERO		0.625	0.975	0.625	1.225	1.000	0.625	0.625	5.700
Caucho		0.625	0.625	0.625	1.150	1.000	0.625	0.625	5.275
Cuero		0.625	0.975	0.625	0.700	0.625	0.625	0.625	4.800
SUELO		4.825	12.975	10.525	25.900	21.500	6.050	5.375	87.150
VIDRIO		3.525	0.725	2.950	1.475	1.500	1.650	1.575	13.400
HUESOS		0.625	0.800	1.675	1.450	0.800	1.175	1.025	7.550
OTROS		2.400	5.000	2.625	2.150	3.900	2.975	4.075	23.125
Plumas		0.625	4.125	0.975	1.500	1.525	2.025	1.900	12.675
Pelos		0.625	0.675	0.775	0.625	0.700	0.675	0.625	4.700
Jabón		0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	4.375
Excremento de animales		2.350	1.350	2.125	1.275	2.925	1.525	2.800	14.350
Colilla de Cigarro		0.650	0.725	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	4.500
Insectos		0.650	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	4.400
TOTAL Kg.									1045.850

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

Esta tabla muestra los valores promedio de los dos eventos por cada componente en el estrato E.

GRÁFICO N° 18: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A".

COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS



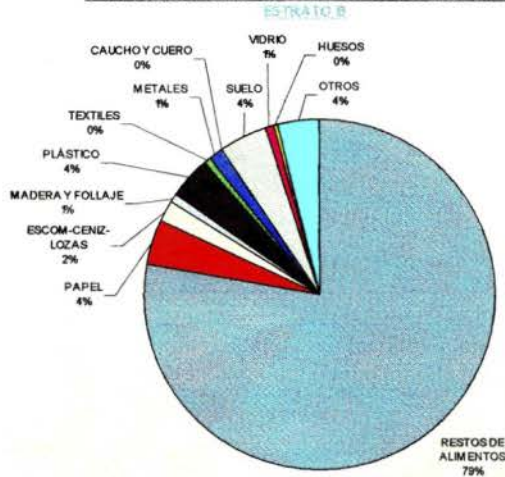
Este gráfico, muestra la composición física de los residuos sólidos domésticos en porcentaje, generados en el estrato socioeconómico A, siendo las 4 categorías mayores: restos de alimentos (58%), textiles (19%), papel (9%) y plástico (6%).

FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

La composición física de RSD generados en el estrato socioeconómico "A" en setiembre y diciembre 2004, se puede apreciar en los anexos N° 19 y 20 respectivamente. La composición física por cada categoría se puede observar en el anexo N° 21.

GRÁFICO N° 19: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B".

COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

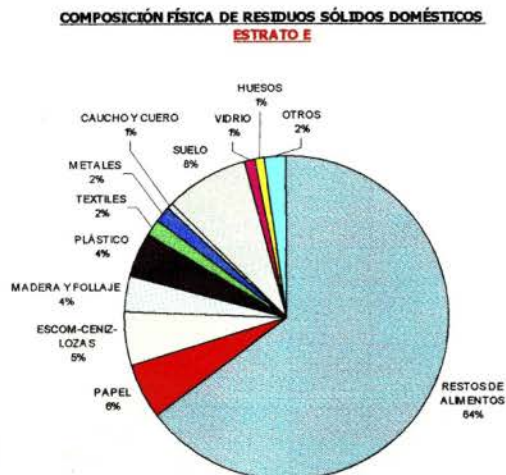


Este gráfico, muestra la composición física de los residuos sólidos domésticos en porcentaje, generados en el estrato socioeconómico B, siendo las 5 categorías mayores: restos de alimentos (79%), suelo (4%), papel (4%), plástico (4%) y otros (4%).

FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

La composición física de RSD generados en el estrato socioeconómico "B" en setiembre y diciembre 2004, se puede apreciar en los anexos N° 19 y 20 respectivamente. La composición física por cada categoría se puede observar en el anexo N° 22.

GRÁFICO N° 22: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E".



Este gráfico, muestra la composición física de los residuos sólidos domésticos en porcentaje, generados en el estrato socioeconómico E, siendo las 4 categorías mayores: restos de alimentos (64%), suelo (8%), papel (8%) y escombros-cenizas y lozas (5%).

La composición física de RSD generados en el estrato socioeconómico "E" en septiembre y diciembre 2004, se puede apreciar en los anexos N° 19 y 20 respectivamente. La composición física por cada categoría se puede observar en el anexo N° 25.

FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

4.2.7.1 COMPOSICIÓN FÍSICA DE RSD SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS – CIUDAD DE MOYOBAMBA.

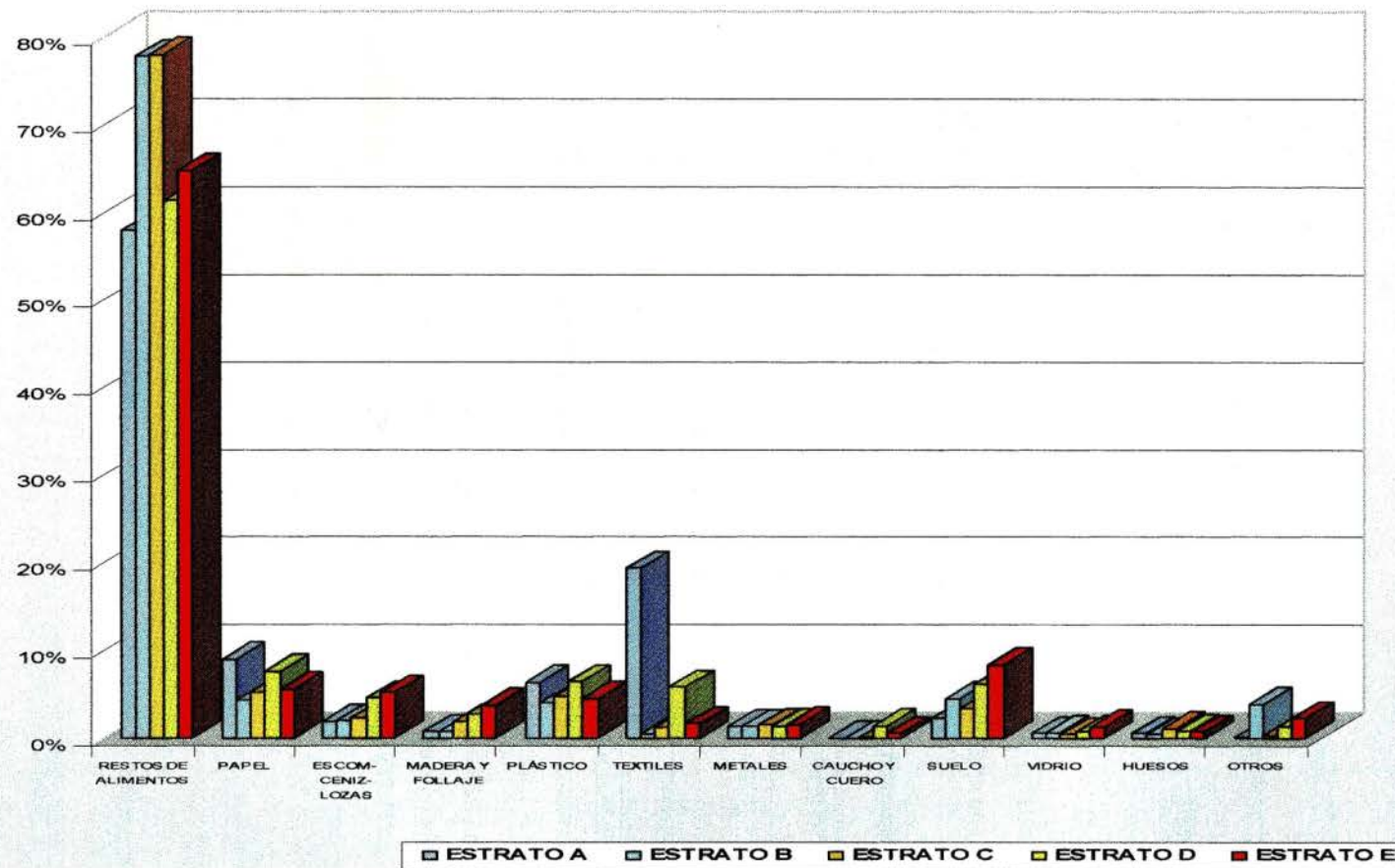
TABLA N° 28: VALORES PROMEDIO DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RSD SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS - MOYOBAMBA.

COMPONENTES	A		B		C		D		E	
	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%	Kg.	%
RESTOS DE ALIMENTOS	27.200	58%	324.500	76%	1020.525	78%	638.325	61%	676.750	65%
PAPEL	4.213	9%	17.650	4%	68.275	5%	78.750	8%	58.325	6%
ESCOM-CENIZ-LOZAS	0.888	2%	8.250	2%	29.925	2%	47.250	5%	54.200	5%
MADERA Y FOLLAJE	0.350	1%	3.200	1%	24.625	2%	28.100	3%	38.650	4%
PLÁSTICO	2.975	6%	16.575	4%	61.325	5%	66.400	6%	46.775	4%
TEXTILES	9.088	19%	1.950	0%	15.400	1%	60.325	6%	17.600	2%
METALES	0.625	1%	5.725	1%	18.800	1%	14.875	1%	16.625	2%
CAUCHO Y CUERO	0.000	0%	0.100	0%	1.250	0%	14.525	1%	5.700	1%
SUELO	1.075	2%	18.775	4%	44.250	3%	63.775	6%	87.150	8%
VIDRIO	0.263	1%	2.775	1%	5.425	0%	7.800	1%	13.400	1%
HUESOS	0.250	1%	1.775	0%	14.350	1%	8.275	1%	7.550	1%
OTROS	0.063	0%	16.100	4%	4.600	0%	13.575	1%	23.125	2%
TOTAL	46.990	100%	417.375	100%	1308.750	100%	1041.975	100%	1045.850	100%

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

La Tabla N° 28, muestra los valores promedio en kilogramos por composición física de RSD generados en cada estrato socioeconómico. Nótese que para los 5 estratos socioeconómicos (A, B, C, D y E), la generación de restos de alimentos es muy alta, en porcentajes de 58%, 76%, 78%, 61% y 65% respectivamente; seguido de la generación de papel, en un 9% para el estrato A, 4% para el estrato B, 5% para el estrato C, 8% para el estrato D y 6% para el estrato E. Además se puede apreciar la variabilidad de RSD generados en cada estrato socioeconómico, esto se aprecia con claridad en el gráfico N° 20.

GRÁFICO N° 23: VALORES PROMEDIO DE COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.



FUENTE: TABLA N° 28
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

4.2.8 PRUEBA DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA POR CADA EVENTO:

El porcentaje de humedad se determinó mediante la siguiente fórmula (CEPIS, 1998):

FÓRMULA:

$$\%H = \left(\frac{P_i - P_f}{P_i} \right) (100) \quad (16)$$

Donde:

$\%H$ = Porcentaje de humedad.

P_i = Peso inicial de la muestra (g).

P_f = Peso final de la muestra (g).

TABLA N° 29: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.

PORCENTAJE DE HUMEDAD		PROMEDIO DE HUMEDAD (%) SETIEMBRE	PROMEDIO DE HUMEDAD (%) DICIEMBRE	PROMEDIO DE HUMEDAD (%)
LATA 1	CENIZAS	12.15	10.10	11.13
LATA 2	SUELO	8.80	7.95	8.37
LATA 3	TEXTILES	18.84	21.07	19.95
LATA 4	HUESOS	32.82	25.58	29.20
LATA 5	PAPEL	19.38	13.80	16.59
LATA 6	PLASTICO	26.28	9.81	18.05
LATA 7	RESTOS DE COMIDA	67.29	55.44	61.36
LATA 8	MADERA Y FOLLAJE	45.85	29.65	37.75

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 29, muestra el porcentaje de humedad en valores promedio de los dos eventos (setiembre y diciembre), observándose que los restos de alimentos tienen una mayor humedad (61.36%), seguido de la madera y follaje (37.75%), huesos (29.20%), textiles (19.95%) y papel (16.59%).

Mayor detalle por evento (setiembre y diciembre 2004) ver anexos N° 26 y 27.

4.2.9 DETERMINACIÓN DEL PODER CALORÍFICO DE LOS RSD GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

TABLA N° 30: PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN SECA DE RSD GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.

PORCENTAJE COMPOSICIÓN SECA		PROMEDIO COMPOSICIÓN SECA (%) SETIEMBRE	PROMEDIO COMPOSICIÓN SECA (%) DICIEMBRE	COMPOSICIÓN SECA (%)
LATA 1	CENIZAS	87.85	89.90	88.87
LATA 2	SUELO	91.20	92.05	91.63
LATA 3	TEXTILES	81.16	78.93	80.05
LATA 4	HUESOS	67.18	74.42	70.80
LATA 5	PAPEL	80.62	86.20	83.41
LATA 6	PLÁSTICO	73.72	90.19	81.95
LATA 7	RESTOS DE COMIDA	32.71	44.56	38.64
LATA 8	MADERA Y PALLAJE	54.15	70.35	62.25

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005

TABLA N° 31: PORCENTAJE DE COMPOSICIÓN SECA DE RSD GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA (TABLA AJUSTADA SEGÚN TABLA N° 08.

PORCENTAJE COMPOSICIÓN SECA		PROMEDIO COMPOSICIÓN SECA (%) SETIEMBRE	PROMEDIO COMPOSICIÓN SECA (%) DICIEMBRE	COMPOSICIÓN SECA (%)
PAPEL - a		80.62	86.20	83.41
TEXTILES - b		81.16	78.93	80.05
MADERA Y PALLAJE - c		54.15	70.35	62.25
RESTOS DE ALIMENTOS - d		32.71	44.56	38.64
PLÁSTICO - e		73.72	90.19	81.95
SUELO Y OTROS - h		82.07	85.46	83.77

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005

FÓRMULA:

$$Ps \text{ (Kcal/Kg)} = 40 ((a+b+c+d)-W) + 90e \quad (17)$$

$$Ps \text{ (Kcal/Kg)} = 40 (83.41+80.05+62.25+38.64) + 90(81.95)$$

$$Ps = 17,949.68 \text{Kcal/Kg}$$

Para poder seleccionar (en caso de determinar el método de incineración como método de tratamiento) el proceso de incineración con el objeto de reducir su volumen y recuperar energía hay que determinar el poder calorífico inferior, que resulta de multiplicar 6 veces las Kcal por Kg. de agua (572Kcal/Kg.) y restar a la combustibilidad, resultando para este caso específico 14,517 Kcal/Kg.

4.2.10 PROYECCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS PARA LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

TABLA N° 32: PROYECCIÓN DE LA PPC DE RSD GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA AL AÑO 2014.

AÑO	POBLACIÓN URBANA	PPC (Kg/hab/día)	Cantidad de Residuos Sólidos Domésticos	
			Diaria (Kg)	Diaria (Tn)
2004	39,826	0.608	24,214	24.2
2005	41,578	0.614	25,532	25.5
2006	43,408	0.620	26,922	26.9
2007	45,318	0.626	28,388	28.4
2008	47,312	0.633	29,934	29.9
2009	49,393	0.639	31,563	31.6
2010	51,567	0.645	33,281	33.3
2011	53,836	0.652	35,093	35.1
2012	56,204	0.658	37,004	37.0
2013	58,677	0.665	39,018	39.0
2014	61,259	0.672	41,142	41.1

FUENTE: PROCESAMIENTO DE DATOS DE POBLACION Y PPC PARA LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005.

La Tabla N° 32, muestra la proyección de 10 años de la PPC de residuos sólidos domésticos (Kg/hab/día). La proyección de la PPC está en base a un incremento anual del 1%.

También podemos apreciar que para el año 2014, las toneladas de residuos sólidos domésticos generados en la ciudad de Moyobamba, se incrementan en un 70% respecto al año 2004.

La fórmula para el cálculo, lo podemos apreciar en el Anexo N° 28.

4.3 Evaluación de la relación entre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos y los ingresos económicos de sus habitantes, agrupados en estratos sociales.

4.3.1 INGRESO BRUTO PER CÁPITA (IBC) SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

TABLA N° 33: INGRESO BRUTO PER CAPITA SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS (VALOR PROMEDIO) EN NUEVOS SOLES.

ESTRATOS	A	B	C	D	E
IBC (Nuevos Soles)	3,400.00	1,859.00	1,362.00	1,060.00	511.00

FUENTE: RESULTADOS DE ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

TABLA N° 34: INGRESO BRUTO PER CAPITA SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS (VALOR PROMEDIO) EN DOLARES AMERICANOS.

ESTRATOS	A	B	C	D	E
IBC (Dólares americanos) FAMILIAR/MES	1000	547	401	312	150
Promedio N° de Habitantes	3	4	5	4	5
IBC (Dólares americanos) HABITANTE/MES	333	137	80	78	30

* Tipo de Cambio S/. 3.40

FUENTE: RESULTADOS DE ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL

ELABORACIÓN: PROPIA

AÑO: 2005.

GRÁFICO N° 24: VARIACIÓN DEL INGRESO BRUTO PER CÁPITA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.

**VARIACIÓN DE IBC SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS
 CIUDAD DE MOYOBAMBA**



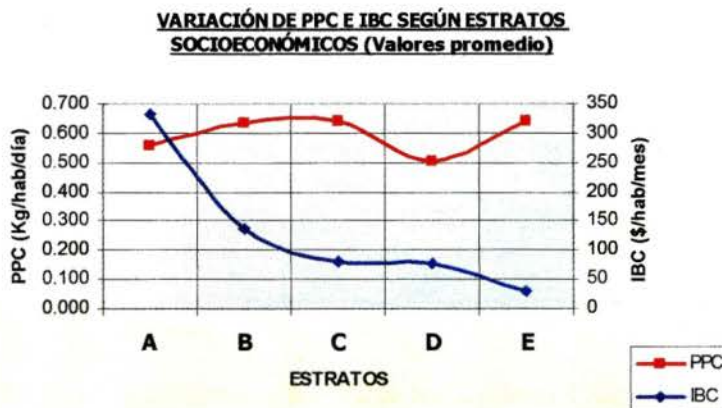
FUENTE: TABLA N° 34
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

En el gráfico N° 24, se observa que el Ingreso Bruto Per Cápita (IBC), tiene una relación directa con el nivel del estrato socioeconómico. Por otro lado se aprecia que un habitante del estrato socioeconómico A, percibe un IBC de 11.1 veces el IBC del estrato socioeconómico E (\$ 333 versus \$30).

El valor promedio del IBC para la ciudad de Moyobamba (\$/hab/mes) es de 80. Obtenida mediante la mediana.

4.3.2 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS SEGÚN EL INGRESO BRUTO PER CÁPITA (IBC) CIUDAD DE MOYOBAMBA:

GRÁFICO N° 25: VARIACIÓN PPC - IBC POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.



FUENTE: TABLAS N° 18 y 34.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El gráfico N° 25, muestra que la PPC disminuye para el estrato socioeconómico Alto "A", y a partir de este estrato, la PPC aumenta conforme desciende el nivel de estrato socioeconómico (para los casos del estrato socioeconómico B, C y E). Cosa que no ocurre con el estrato socioeconómico D, que mantiene una PPC inferior que los estratos socioeconómicos antes mencionados.

No cumpliéndose la hipótesis de que la PPC aumenta conforme aumentan el nivel del estrato socioeconómico, muy por el contrario, para el caso específico de los estratos socioeconómicos de la ciudad de Moyobamba, ocurre que la PPC aumenta conforme desciende el nivel del estrato socioeconómico (para los casos de los estratos socioeconómicos B, C y E) y disminuye la PPC conforme asciende el nivel del estrato socioeconómico (para el caso del estrato socioeconómico A). Sólo se estaría cumpliendo la hipótesis para el caso del estrato socioeconómico D.

Considerando que esto se estaría dando debido a la capacidad menos selectiva conforme desciende el nivel del estrato socioeconómico.

4.4 Determinación de la relación entre el consumo de energía eléctrica y la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.

4.4.1 CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

El consumo de energía eléctrica, se presenta por estratos socioeconómicos en un valor promedio de los años 2003, 2004 y, enero y febrero del año 2005.

TABLA N° 35: CONSUMO DE ENERGÍA ELECTRICA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS (VALOR PROMEDIO).

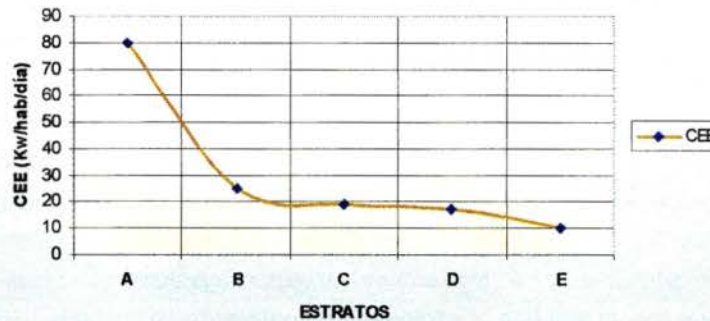
ESTRATOS	A	B	C	D	E
Kw/hab/mes	80	25	19	17	10

FUENTE: ELECTRO ORIENTE S.A.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

El valor promedio de CEE en la ciudad de Moyobamba en Kw/hab/mes es 19, obtenido mediante la mediana.

GRÁFICO N° 26: VARIACIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.

**VARIACIÓN DE CEE SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS
CIUDAD DE MOYOBAMBA**



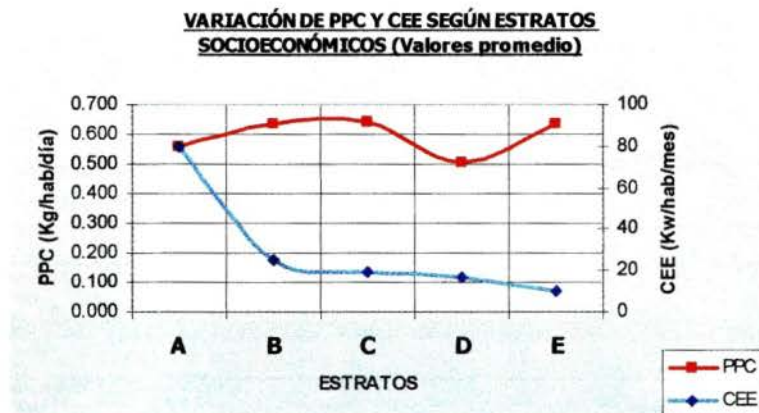
FUENTE: TABLA N° 35
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El gráfico N° 26, muestra la variación del consumo de energía eléctrica por estratos socioeconómicos en Kw/hab/mes.

Nótese que conforme baja el nivel del estrato socioeconómico, descende el consumo de energía eléctrica, esto se puede asociar al Ingreso Bruto Per Cápita (IBC) promedio de cada estrato, que se puede observar en la Tabla N° 34.

4.4.2 DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS SEGÚN EL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA (CEE) EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA:

GRÁFICO N° 27: VARIACIÓN PPC Y CEE POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.



FUENTE: TABLAS N° 18 y 35
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

En el gráfico N° 27, se observa que conforme desciende el Consumo de Energía Eléctrica (CEE) para los estratos socioeconómicos B, C y E, aumenta la PPC de residuos sólidos domésticos, y para el estrato A, conforme aumenta el CEE, disminuye la PPC. Además, para el estrato socioeconómico D, conforme desciende la CEE, desciende también la PPC.

En el estrato socioeconómico E, cuando el promedio de CEE es 10 Kw/hab/mes, la PPC es de 0.638 Kg/hab/día. En el estrato socioeconómico A, para un consumo de 80Kw/hab/mes, la PPC es de 0.559 Kg/hab/día.

Además comparando resultados entre los estratos socioeconómicos A y D, se aprecia una disminución de 9.48% para la PPC y 21.25% para el CEE del estrato socioeconómico D respecto al estrato socioeconómico A. Si se compra los valores casi análogos entre los estratos socioeconómicos B y E, se aprecia un incremento en la PPC de 0.47% y una disminución del CEE de 32%. Esto hace notar una relación inversa entre los estratos B, C y E.

En resumen, se puede mencionar que para valores elevados (aproximadamente 80Kw/hab/mes), la PPC disminuye y para valores inferiores a 80 Kw/hab/mes de CEE, la PPC aumenta.

4.4.3 CORRELACIONES

Se realizaron tres correlaciones con los valores determinados en terreno para las variables intervinientes. La variable dependiente, Y , es la Producción Per Cápita de RSD (PPC) y las variables independientes X_1 Ingreso Bruto Per cápita (IBC) y X_2 Consumo de Energía Eléctrica (CEE); Las ecuaciones de las curvas de correlación determinadas, se muestran en las Tablas N° 36 y 37 y en los anexos N° 29, 30, 31, 32, 33 y 34.

TABLA N° 36: ECUACIONES DE LAS LÍNEAS DE TENDENCIA AL CORRELACIONAR VARIABLES IBC CON PPC.

DESCRIPCIÓN	IBC - PPC ($Y \sim X_1$)
Modelo logarítmico	$Y = 0.09955 \ln(x) + 0.27197$ $R^2 = 0.07048$ $R = 0.265$
Modelo Polinomial	$Y = 2.20060E-15x^8 - 3.19684E-12x^5 + 2.07708E-09x^4 - 7.42623E-07x^3 + 1.30494E-04x^2 - 7.30214E-03x + 7.04071E-01$ $R^2 = 0.19976$ $R = 0.447$
Modelo Potencial	$Y = 0.3502177x^{0.1314418}$ $R^2 = 0.05550$ $R = 0.236$

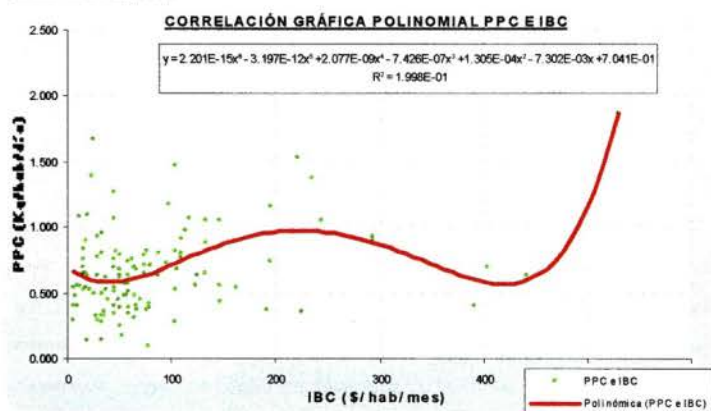
ELABORACIÓN: A PARTIR DE CORRELACIONES EN MICROSOFT EXCEL 2000.
AÑO: 2005

TABLA N° 37: ECUACIONES DE LAS LÍNEAS DE TENDENCIA AL CORRELACIONAR VARIABLES CEE CON PPC.

DESCRIPCIÓN	CEE - PPC ($Y \sim X_2$)
Modelo logarítmico	$Y = 0.09352 \ln(x) + 0.42641$ $R^2 = 0.05665$ $R = 0.238$
Modelo Polinomial	$Y = -6.82500E-11x^6 + 2.70860E-08x^3 - 3.87377E-06x^4 + 2.47214E-04x^3 - 7.08907E-03x^2 + 8.75196E-02x + 3.02124E-01$ $R^2 = 0.11315$ $R = 0.336$
Modelo Potencial	$Y = 0.06365x^{0.14751}$ $R^2 = 0.06365$ $R = 0.252$

ELABORACIÓN: A PARTIR DE CORRELACIONES EN MICROSOFT EXCEL 2000.
AÑO: 2005

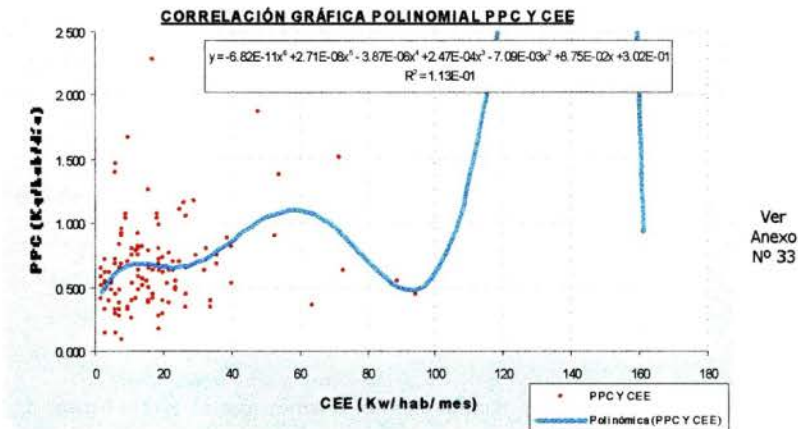
GRÁFICO N° 28: CORRELACIÓN DE PPC E IBC.



FUENTE: CORRELACIONES GRÁFICAS A PARTIR DE DATOS DE CAMPO EN MICROSOFT EXCEL 2000.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

Al correlacionar las variables PPC (Producción Per Cápita) e IBC (Ingreso Bruto Per Cápita), se nota que el rango donde se ubica el coeficiente de correlación es mayor que la correlación de PPC e CEE [0.447 – 0.336]. El modelo que mejor representa esta correlación es de tipo polinomial de 6º grado, con un coeficiente de correlación $R = 0.447$, que se interpreta como correlación positiva (Sampieri, 1998). Gráficamente, en este modelo de correlación curvilínea se determinó varios puntos de inflexión (fluctuaciones) de acuerdo al comportamiento de la línea de tendencia: para el rango de 0 a 100 US\$/mes-habitante se tiene un punto de inflexión de a 40 US\$ con una PPC de 0.579 Kg/hab/día, para el rango de 100 a 300 US\$/mes-habitante se tiene un punto de inflexión a 230 US\$ con una PPC de 0.972 Kg/hab/día, para el rango de 300 a 529 US\$/mes-habitante se tiene un punto de inflexión a 420 US\$ con una PPC de 0.559 Kg/hab/día, lo que indica que cuanto mayor es el ingreso económico de un habitante, menor es la generación de RSD. Además se observa que la mayoría de datos de PPC en relación al IBC están en el rango de 5-100 \$ y 0-1 Kg.

GRÁFICO N° 29: CORRELACIÓN DE PPC Y CEE.



FUENTE: CORRELACIONES GRÁFICAS A PARTIR DE DATOS DE CAMPO EN MICROSOFT EXCEL 2000.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

La correlación entre la PPC y CEE de los hogares muestreados, presenta valores entre 0.238 y 0.336. El modelo que mejor describe la relación entre estas dos variables mencionadas es el Polinomial de sexto grado, con un coeficiente de correlación $R = 0.336$, que se interpreta como una correlación positiva curvilíneo (Sampieri, 1998). La ecuación algebraica de la curva elegida, se indica en negrita en la Tabla N° 37.

En el gráfico N° 29, la curva de correlación (generada a partir de la nube de puntos) presenta varios puntos de inflexión de acuerdo al comportamiento de la curva de tendencia, para el rango comprendido entre 2 a 16 Kw/hab/mes se tiene un punto de inflexión a 12 Kw/hab/mes con una PPC de 0.650, de igual manera para el rango comprendido entre 16 a 34 Kw/hab/mes se tiene un punto de inflexión a 22 Kw/hab/mes con una PPC de 0.633, para el rango comprendido entre 34 a 80 Kw/hab/mes se tiene un punto de inflexión a 58 Kw/hab/mes con una PPC de 1.098 y para el rango comprendido entre 80 a 108 Kw/hab/mes se tiene un punto de inflexión a 93 Kw/hab/mes con una PPC de 0.444. Este valor se puede interpretar de la siguiente manera: la generación de RSD disminuye según aumenta el consumo de energía eléctrica, pero se observa claramente las oscilaciones por rangos.

4.4.4 REGRESIONES

Se realizaron regresiones con los valores determinados en terreno para las variables intervinientes. La variable dependiente, Y , es la Producción Per Cápita de RSD (PPC) y las variables independientes X_1 Ingreso Bruto Per cápita (IBC) y X_2 Consumo de Energía Eléctrica (CEE). Los resultados se indican en los anexos N° 38, 39, 40, 41 y 42.

Se determinaron las ecuaciones mediante regresiones múltiples, encontrándose la ecuación polinómica que relaciona la PPC (Y) con el IBC (X).

ECUACIÓN N° 19: Regresión Múltiple de PPC con IBC:

$$PPC = 0.0000000253*(IBC^3) - 0.0000174*(IBC^2) + 0.004*(IBC) + 0.484$$

(19)

La interpretación de esta fórmula, permite afirmar que la PPC, depende del Ingreso Bruto Per Cápita (IBC) de los habitantes, dado que está asociado a un coeficiente de determinación $R^2 = 0.117$ y asociado a un coeficiente $Z = 10.42$, para un rango de confianza de 95%, dato que es mayor al dato de la tabla "Z" = 1.65.

ECUACIÓN N° 20: Regresión Múltiple de PPC con CEE:

$$PPC = -0.000036*(CEE^2) + 0.007*(CEE) + 0.557$$

(20)

Por otro lado, la regresión múltiple de PPC con el CEE, muestra que es una variable significativa sobre la PPC, dado que en la prueba “Z” se obtuvo un coeficiente $Z = 10.18$, para un rango de confianza de 95% y un coeficiente de determinación $R^2 = 0.053$.

El valor de “Z” calculado es mayor que el valor de “Z” en la Tabla Z, en consecuencia, se acepta que el CEE es una variable con significancia sobre la PPC.

4.4.5 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CANTIDAD DE RSD GENERADOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA

La literatura considera muchos factores que influyen en la PPC de residuos. Los factores que fueron evaluados en el presente estudio, son: ingresos económicos, temporalidad y eventos del estudio (mes festivo y mes no festivo), educación formal del jefe del hogar y días de la semana (periodo de evaluación):

4.4.5.1 *Ingresos Económicos*

Esta es una variable que influye directamente sobre la cantidad de residuos producidos por habitante, pues cuanto más ingreso económico tiene un habitante, mayor es su capacidad de consumo de bienes y servicios, lo cual no quiere decir que deseche más residuos sólidos. Además, se ha visto que cuanto mayor es la capacidad adquisitiva de la población es frecuente la tendencia a usar productos con gran contenido de envases desechables.

Para el caso específico de la ciudad de Moyobamba, los habitantes que tiene mayor ingreso económico, generan residuos sólidos en menor cantidad, debido a la capacidad de consumir más servicios que bienes, por lo tanto su PPC podría ser más selectiva, con alto contenido de productos desechables y siendo peligrosa para el ambiente por su difícil degradación.

Lo que sucede con los estratos socioeconómicos más bajos es diferente, puesto que cuanto menos es su ingreso socioeconómico, generan más residuos sólidos, por su menor capacidad de consumo de servicios y relativa capacidad de bienes, por lo que su PPC es menos selecta, encontrando mayor cantidad de materia orgánica en ella, por tanto, menos peligrosa para el ambiente por su fácil biodegradación.

Por otra parte, se ha visto un importante grado de colinealidad entre las variables independientes: *IBC* y *CEE* ($R = 0.64$), puesto que cuanto mayor es la capacidad adquisitiva de los habitantes, mayor es el uso de electricidad principalmente por que cuentan con mayor número de artefactos eléctricos en casa.

Además, en el estrato socioeconómico “D”, se ha identificado que los habitantes “reusan” la materia orgánica que producen, disponiéndolo en sus huertas para que se incorpore como abono o para alimentar a los animales que tienen. Esto podría explicar la reducción de residuos en la gran mayoría de las viviendas del estrato “D”, el cual tiene repercusión directa en la PPC.

4.4.5.2 Temporalidad y eventos del estudio (mes festivo y mes no festivo)

Se consideró como evento N° 01 al mes no festivo (setiembre) y evento N° 02 al mes festivo (diciembre), demostrándose que en un mes festivo aumenta la PPC respecto a un mes no festivo (en el mes festivo se generó un promedio de 4.83% más de residuos sólidos domésticos que en un mes no festivo (en peso húmedo). Pero este aumento no es significativo estadísticamente, por los resultados que arrojó la prueba “t” (t calculado = 1.18, t tabla = 2.8). Por otro lado, se verifican diferencias importantes en la composición relativa de materia orgánica (3%), plástico (16%), papeles (84%), huesos (38%) y vidrio (216%). La densidad de los residuos en el mes festivo aumenta en 7,85% promedio respecto al mes no festivo y en 2.2% su contenido de humedad disminuye en 33.5%.

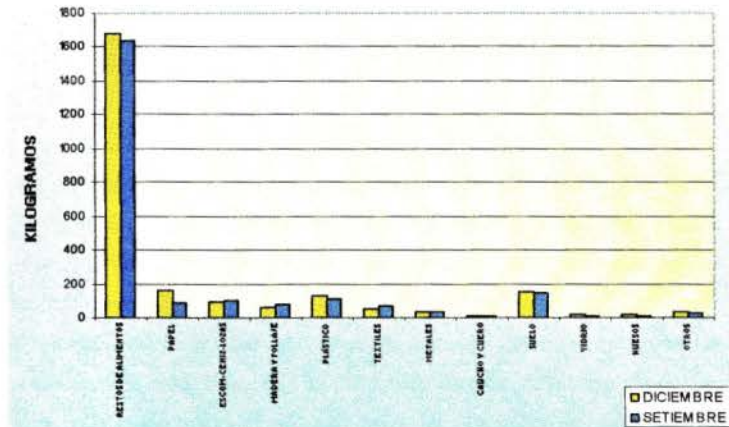
TABLA N° 38: PORCENTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS POR COMPONENTE Y SEGÚN MES FESTIVO Y MES NO FESTIVO.

RESIDUOS SÓLIDOS	SETIEMBRE (Kg.)	DICIEMBRE (Kg.)	PORCENTAJE (%)
RESTOS DE ALIMENTOS	1638.350	1680.850	3
PAPEL	88.675	163.275	84
ESCOM-CENIZ-LOZAS	99.750	89.575	-10
MADERA Y FOLLAJE	79.025	61.625	-22
PLÁSTICO	107.675	125.225	16
TEXTILES	72.275	52.475	-27
METALES	34.725	32.300	-7
CAUCHO Y CUERO	12.575	7.650	-39
SUELO	144.750	156.675	8
VIDRIO	6.650	21.000	216
HUESOS	12.600	17.425	38
OTROS	22.150	35.475	60

FUENTE: DATOS DE CAMPO
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

Según los resultados de la Tabla N° 38, los meses festivos del año, inciden en los hábitos de consumo de la población. Como se puede observar en la columna de porcentaje, el cual representa la diferencia en porcentaje entre un mes no festivo (setiembre) y un mes festivo (diciembre).

GRÁFICO N° 30: VARIACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN MES FESTIVO Y MES NO FESTIVO (PESO HÚMEDO).

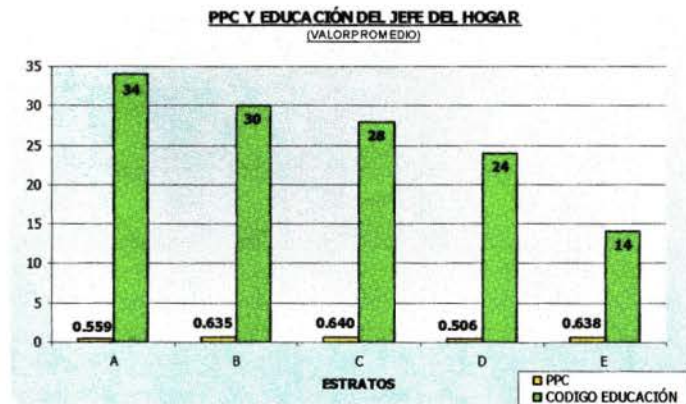


FUENTE: TABLA N° 38.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

4.4.5.3 Educación Formal del (la) Jefe(a) de Hogar

El grado de educación formal del (la) jefe(a) de hogar incide sobre la producción per cápita de residuos sólidos domésticos, teniendo una relación directamente opuesta, es decir: a mayor educación, menor PPC y a menor educación, mayor PPC. Además, cabe destacar que la mayor formación académica (especialmente universitaria y post grado) está asociado a mayor ingreso económico de los habitantes.

GRÁFICO N° 31: RELACIÓN ENTRE LA PPC Y LA EDUCACIÓN DEL JEFE DEL HOGAR SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.



FUENTE: DATOS DE CAMPO Y DATOS PROCESADOS DE ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

NOTA:

CÓDIGO EDUCACIÓN:

34	=	5° UNIVERSIDAD
30	=	3° UNIVERSIDAD O 3° FORM. MILITAR O 5° FORM. DOCENTE.
28	=	2° UNIVERSIDAD O 2° FORM. MILITAR O 4° FORM. DOCENTE.
24	=	2° FORM. DOCENTE O 2° TECNICO
14	=	1° SECUNDARIA

4.4.5.4 Días de la semana (periodo de muestreo).

En el presente estudio ha quedado demostrado que, así como la Producción Per Cápita de los RSD varía en los meses festivos y no festivos, también varía en función a los días de la semana, aunque estadísticamente no son significativos.

La producción de residuos está asociada a las actividades que realizan los habitantes en casa. Es así que en los días laborables (de lunes a jueves), se generó la menor cantidad de residuos en los domicilios, mientras que en los fines de semana (viernes, sábados y domingos), se presentó un pico de producción (18% más que en días laborables), dado que en estos días se incrementan el consumo de bienes y servicios.

Además, ésta deducción se traduce en el mayor número de viajes que realizan los camiones recolectores en los días posteriores a los fines de semana (especialmente el día lunes), estabilizándose para los días martes, miércoles y jueves.

Similarmente, a los meses festivos y no festivos la generación de RSD varió también durante el periodo de recojo. (Ver grafico 32).

GRÁFICO N° 32: VARIACIÓN DIARIA DE RSD RECOGIDOS EN CADA VIVIENDA SEGÚN DIAS DE LA SEMANA (VALOR PROMEDIO).



FUENTE: DATOS DE CAMPO DE RECOJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

4.4.6 DETERMINACIÓN DE LA CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS (EKC).

La cantidad de Residuos Sólidos Domésticos por habitante, varía desde 0.506 a 0.638 Kg/día-persona conforme disminuye el ingreso bruto per cápita (Y) desde 333 hasta 30 US\$/mes-persona. Estas variaciones se relacionan gráficamente por medio de una curva denominada EKC.

En el presente estudio la presión sobre el medio ambiente, es entendida como la cantidad de residuos sólidos domiciliarios que generan los habitantes según las condiciones presentadas. La relación entre el ingreso económico per cápita (IBC) y la producción de residuos (PPC), se evalúa considerando los signos de los coeficientes β_i , de la ecuación modelo que relaciona la presión ambiental "E", y los ingresos económicos "Y" (Bruyn, 1998, et al):

FÓRMULA: MODELO GENERAL DE LA CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS (EKC).

$$E_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 Y_{it} + \beta_2 Y_{it}^2 + \beta_3 Y_{it}^3 + \beta_4 t + \beta_5 V_{it} + e_{it} \quad (01)$$

Donde:

El subíndice i representa el índice de país, t es el índice de tiempo, V y t , representan otras variables que ejercen influencia sobre la relación de E con Y , e es el error de la distribución normal y el término β_4 es usado para delimitar series.

La Ecuación N° 01, permite probar varias formas de relaciones ambientales/económicas:

β_i = Representa los coeficientes de la ecuación (se determinan por regresión múltiple).

Y_i = Ingreso Económico por persona (\$/mes).

V = Influencia de otras variables (se evaluaron preferentemente....)

e = Error de la distribución normal.

t = Diferentes series de tiempo (no aplicable al estudio por ser transversal).

Reemplazando en esta ecuación los valores obtenidos en la regresión múltiple

(Véase anexo N° 43), se tiene: $\alpha = 0.529$; $\beta_1 = 0.01$; $V = 0.86$ y 0.39 ; $e = 0.61$

$$EP = (0.529) + (0.01 * IBC) + (0.86 * PED) - (0.39 * GMCM) + (0.61) \quad (01)$$

DONDE:

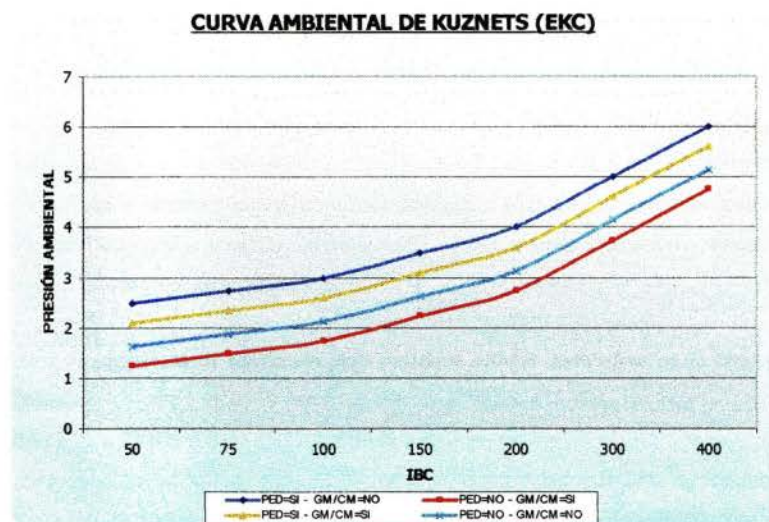
IBC = Ingreso Bruto Per Cápita.

PED = ¿Prefiere Envases Desechables? (Sólo toma valores Si=1 No=0)

GMCM = ¿Sabe Ud, que al Generar Menos RSD Contaminamos Menos el ambiente? (Sólo toma valores Si=1 No=0).

$\beta_1 > 0$ y $\beta_2 = \beta_3 = 0$, el cual revela una relación de incremento lineal monótono, indica que el aumento de ingresos se traduce en aumento de niveles de contaminación.

GRÁFICO N° 33: CURVA AMBIENTAL DE KUZNETS (EKC).



ELABORACIÓN: A PARTIR DE REGRESIONES MÚLTIPLES DE DATOS DE CAMPO EN EL PAQUETE ESTADÍSTICO SPSS 13.0.
AÑO: 2005.

NOTA:

PED = ¿Prefiere Envases Descartables?

GM/CM = ¿Sabe Ud. que al generar menos residuos sólidos domésticos, contamina menos el ambiente?

En el gráfico N° 33, se puede apreciar 04 curvas que muestran la relación entre el ingreso económico (IBC) y la presión sobre el medio ambiente (EP), los cuales están expresados en curvas monótonas.

Las curvas monótonas muestran incrementos o decrementos en la contaminación según se incrementan los ingresos económicos como en el caso de la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.

Se puede apreciar que la curva de color Azul ejerce más presión a medida que aumenta el ingreso económico, asociado a las variables ambientales que determinan la presión: ¿Prefiere Ud, envases descartables? SI, y ¿Sabe Ud, que al generar menos residuos sólidos, contaminamos menos el ambiente? NO.

Caso contrario sucede en la curva de color Rojo, que ejerce menos presión que las demás curvas a medida que aumenta el IBC, asociado a las variables ambientales

que determinan la presión: ¿Prefiere Ud, envases descartables? NO, y ¿Sabe Ud, que al generar menos residuos sólidos, contaminamos menos el ambiente? SI.

En resumen, a medida que aumenta el IBC, se va ejerciendo presión contra el ambiente, pero como variables determinantes para aumentar esta presión ambiental, está el usar productos desechables en su mayoría y no conocer que al generar menos residuos sólidos estamos contaminando menos el ambiente.

Este resultado permite afirmar (si no se implementan estrategias de gestión de RSD en los próximos años), que la producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios seguirá aumentando en peligrosidad para el ambiente conforme el IBC crezca y aumente la preferencia de productos desechables, asociado a esto, una débil conciencia y educación ambiental, a programas de educación ambiental no sostenibles y/o a largo plazo.

4.5 Elaboración de propuesta de tarifación para residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.

4.5.1 SISTEMA TARIFARIO PROPUESTO

La correlación encontrada entre el consumo de electricidad y la PPC de residuos ($R= 0.336$, $t= 10.18$), abre la posibilidad de proponer un sistema de cobranza por el servicio, a partir de la lectura del consumo mensual de electricidad. A partir de la ecuación de las regresiones estadísticas con los datos obtenidos, se propone a continuación los fundamentos del método para realizar el cobro por el servicio de aseo municipal basándose en las variables: Consumo de Energía Eléctrica por Vivienda ($CEEv$) y el total de Residuos Sólidos Domiciliarios por comuna, que ingresa al botadero municipal ($RSDr$):

FÓRMULA: REGRESIÓN MÚLTIPLE DE PPV Y $CEEV$.

$$PPV = 0.000000104*(CEEv^3) - 0.00006*(CEEv^2) + 0.005*(CEEv) + 2.742$$

(21)

Donde:

PPV : Producción diaria de residuos domiciliarios por vivienda [$Kg/día-vivienda$]

$CEEv$: Consumo mensual de electricidad por vivienda [$Kw/mes-vivienda$].

Entonces, la tarifa por el servicio de aseo correspondiente a cada vivienda o usuario «i», está formada por los costos fijos (es decir, aquellos que no dependen de forma directa de la cantidad de residuos) y los costos variables:

$$T_i = K_1 + K_2 \quad (22)$$

Donde:

T_i : Tarifa de aseo de la vivienda «i» en nuevos soles [S/. /Año]

K_1 : Costo fijo de aseo para la vivienda «i» en nuevos soles [S/.]

K_2 : Costo variable de aseo para la vivienda «i» en nuevos soles [S/.]

Además,

$$K_1 = \frac{Q_1}{V} \quad (23)$$

$$K_2 = Q_2 \times \frac{RSD_i}{RSDr} \quad (24)$$

Donde,

V = Total de viviendas [usuarios]

Q_1 = Costo total fijo del servicio de aseo de la ciudad [S/.]

Q_2 = Costo total variable del servicio de aseo en la ciudad [S/.]

$RSD_i = 365 \times PPV$, Residuos sólidos domiciliarios de la vivienda «i» [Kg/año-vivienda]

$PPV = f(CEEv)$ definida en la Ecuación N° 21

$RSDr$ = Residuos sólidos depositados anualmente en el botadero municipal [Kg/año]

El cálculo de la tarifa anual por el servicio de aseo municipal por usuario «i», es determinado dentro del área de cada ciudad conforme lo contempla la Ley orgánica de Municipalidades - Ley N° 27972 Artículo 9º, numeral 9. En donde establece que corresponde al Concejo Municipal, crear, modificar, suprimir o exonerar de contribuciones, tasas, arbitrios, licencias y derechos conforme a ley.

Que para establecer la tarifa del Arbitrio de Limpieza pública, se debe no sólo considerar la estructura de costos, sino, además, la situación económica de las familias, personas jurídicas de la ciudad y las tendencias registradas en la cobertura de servicio, cantidad de residuos recolectados (sobre todo el tipo) y el pago de arbitrio.

Además, la Ley de Residuos Sólidos – Ley N° 27314 Capítulo III, Artículo 9, establece que las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción.

La legislación vigente permite implementar un sistema tarifario a partir de la cantidad de RSD generados por vivienda, esta cantidad se medirá indirectamente, mediante el consumo de electricidad por usuario.

Respecto a los fundamentos de la propuesta tarifaria, es necesario indicar lo siguiente:

- La relación encontrada, en el presente estudio, se basa sólo en el aspecto cuantitativo y no en el cualitativo. Estas relaciones deben ser validadas y ajustadas periódicamente.
- El principio y/o paradigma «el que contamina paga», no se ajusta al sistema tarifario propuesto, considerando la realidad socioeconómica y cultural de la ciudad de Moyobamba y los resultados encontrados.
- El sistema tampoco cumple de manera directa con el principio «preventivo», ya que induciría a aumentar el consumo de energía eléctrica y luego disminuir la cantidad de residuos sólidos domésticos, debido a que la tarifa a cobrar depende del total de residuos de la ciudad y la cantidad de electricidad consumida por vivienda. Pero esto sería un tanto utópico, por que los hogares no aumentarían su consumo de energía eléctrica sólo para pagar menos por la cantidad de residuos que generan.
- Actualmente, la morosidad de pago por el servicio es igual al 45%. Lo ideal es que el cobro por derecho de aseo municipal, se incluya en la boleta de cobro de algún servicio público básico, de tal forma que la posible suspensión del servicio de primera necesidad, sea el elemento persuasivo para el pago por el derecho de aseo.
- La tarifa se determina anualmente y podrá ser facturada mensual, trimestral o semestralmente, de acuerdo a la modalidad elegida por el usuario. El sistema presenta la ventaja de que las municipalidades podrían recaudar los costos con mayor facilidad, dado a que el no pago de la cuenta de electricidad implicaría el corte del suministro eléctrico, situación poco deseada por el usuario.
- Finalmente, a manera de aplicación, se muestra el cálculo de la tarifa diferenciada para el habitante promedio de los cinco estratos socioeconómicos en la ciudad de Moyobamba:

TABLA N° 39: DATOS BÁSICOS PARA EL CÁLCULO DE LA TARIFA DE RSD EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.

RSDr	6'500,000	Kg /año/ciudad (Año 2003)
Q1	171,661.00	S/. - año (Año 2003)
Q2	421,296.00	S/. - año (Año 2003)
V	8,777	Usuarios del servicio de aseo

FUENTE: ORDENANZA MUNICIPAL N° 079-MPM-ABRIL 2004.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

TABLA N° 40: APLICACIÓN DE LA TARIFA DE RSD EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA SEGÚN ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.

ESTRATO	CEEv (PROMEDIO MENSUAL)	PPV (EN BASE AL CEEv)	RSDi	RSDr	Q1	Q2	K1	K2	T1 (S/. - AÑO)	T1 (S/. - MES)
A	239.25	1.93	704.45	6,500,000	171,661.00	421,296.00	19.56	45.66	65.22	5.43
B	98.81	2.75	1003.75	6,500,000	171,661.00	421,296.00	19.56	65.06	84.62	7.05
C	93.67	2.77	1011.05	6,500,000	171,661.00	421,296.00	19.56	65.53	85.09	7.09
D	68.5	2.84	1036.6	6,500,000	171,661.00	421,296.00	19.56	67.19	86.75	7.23
E	50.77	2.85	1040.25	6,500,000	171,661.00	421,296.00	19.56	67.42	86.98	7.25

FUENTE: REGRESIONES MÚLTIPLES PROPIAS E INFORMACIÓN PORPORCIONADA POR LA MUNICIPALIDAD MOYOBAMBA.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

NOTA:

V	=	TOTAL DE VIVIENDAS (usuarios total del servicio de limpieza).
CEEv	=	CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR VIVIENDA -- VALOR PROMEDIO (Kw.)
PPV	=	PRODUCCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS POR VIVIENDA - (EN BASE AL CEEv (Kg/Vivienda).
RSDi	=	365XPPV, - RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE LA VIVIENDA «i» (Kg/año-vivienda).
RSDr	=	RESIDUOS SÓLIDOS DEPOSITADOS ANUALMENTE EN "RELLENO SANITARIO" (Kg/año).
Q1	=	COSTO TOTAL FIJO DEL SERVICIO DE ASEO DE LA CIUDAD [S/.]
Q2	=	COSTO TOTAL VARIABLE DEL SERVICIO DE ASEO EN LA COMUNA [S/.]
K1	=	COSTO FIJO DE ASEO PARA LA VIVIENDA «i» EN NUEVOS SOLES [S/.]
K2	=	COSTO VARIABLE DE ASEO PARA LA VIVIENDA «i» EN NUEVOS SOLES [S/.]
T1	=	TARIFA DE ASEO DE LA VIVIENDA «i» EN NUEVOS SOLES [S/. /AÑO] o [S/. /MES].

De estos resultados se aprecia que el usuario promedio del estrato A, debería pagar anualmente S/. 65.22, del estrato E= S/. 86.98; es decir, 21.76 nuevos soles más que los usuarios del estrato socioeconómico A.

- ☞ Además, se enfatiza que el modelo de tarificación propuesto por los resultados de esta investigación están en términos de cantidad de RSD y no de calidad (es decir, tipo de residuos: biodegradable o no) en periodos de tiempo corto.
- ☞ El sistema de recojo actualmente en la ciudad de Moyobamba está basada en la cantidad y no en la calidad de los RSD, por tanto, quien genere RSD más contaminantes paga menos que el que no genera.

Este sistema de tarificación diferenciada propuesto tiene las siguientes ventajas:

- ☞ Reducir la cantidad de residuos no biodegradables.
- ☞ Aumentar la vida útil de los vertederos.
- ☞ Reducir los costos económicos y ambientales asociados a la creación de nuevos vertederos.
- ☞ Las personas internalizan el costo ambiental asociado a la generación de residuos.
- ☞ Aumento en la participación en los programas de reciclaje.
- ☞ Aumento en las posibilidades de autofinanciar los servicios de aseo de los municipios, por ende posibilidades de sostenibilidad.

4.6 Elaboración de lineamientos básicos del Plan de Minimización de residuos sólidos domésticos en la ciudad de Moyobamba.

4.6.1 LINEAMIENTOS BÁSICOS PARA LA MINIMIZACIÓN DE RSD

A continuación se indica una propuesta de plan para la minimización de Residuos Sólidos Domésticos:

4.6.1.1 Causas y Efectos del incremento de la generación de RSD:

A partir del análisis de los resultados del estudio, se elaboró el árbol de causas y efectos en torno al problema central del estudio: incremento de la producción per cápita de residuos sólidos domésticos.

Los efectos inmediatos del incremento de la generación de residuos se indican en el gráfico N° 34.

a. Los efectos, del incremento de la cantidad de RSD, son básicamente dos factores que causan el problema central:

- ☞ Desde el punto de vista ambiental se están acelerando los procesos de explotación de recursos naturales (RR.NN) y producción de RSD por tanto, el deterioro de ecosistemas limitando con ello la posibilidad de alcanzar el desarrollo sostenible local, regional y nacional.
- ☞ Desde el punto de vista socioeconómico, el incremento de la producción de RSD se traduce en mayores costos operativos del servicio municipal, que desgasta el presupuesto municipal, distrayendo recursos para otras áreas urgentes. La reducción de la vida útil de los rellenos sanitarios para la disposición final de residuos genera la necesidad de habilitar nuevos sitios de disposición final, más alejados del límite urbano, produciendo impactos negativos sobre la percepción de la población, ya que ésta se resiste a tener el relleno sanitario cerca de sus viviendas. Efecto NIMBY (nadie lo quiere).

b. Las causas, son básicamente dos factores que causan el problema central:

- ☞ Los hábitos de consumo de la población con prácticas de «usar y tirar», a esto se añade los escasos programas de educación ambiental. Todo ello, en un contexto de economía de mercado que fomenta el una cultura consumista de bienes y servicios.

- ☛ La inexistencia de instrumentos de gestión ambiental aplicados al sector de los residuos sólidos; esto se debe al enfoque tradicional del servicio de limpieza municipal que se limita a realizar acciones «post-consumo», como la recolección, transporte y disposición final de los RSD. La ausencia de visión holística en la gestión de los residuos es influenciado por la aproximación con sesgo sanitario, que asocia el manejo de los residuos con equipos e infraestructura sanitaria (camiones compactadores, moto-barredora, relleno sanitario). Esta visión de por sí no es mala, pero sí incompleta, porque pretende resolver el problema de los residuos con acciones curativas, que dificultan implementar la gestión sostenible de los residuos.

En el análisis de Medios y Fines (Árbol de objetivos – Gráfico N° 35), el objetivo central de la propuesta del plan es: Minimizar la producción per cápita de residuos sólidos domiciliarios.

Los objetivos específicos, por orden de importancia son:

1. Minimizar o evitar la generación de residuos sólidos domiciliarios.
 2. Re- utilizar o reciclar todo los componentes que sean aprovechables.
 3. Tratar correctamente los residuos, los que no se pueden evitar ni reciclar.
-
- ☛ Para alcanzar el objetivo central del plan de minimización de los RSD, se plantean lineamientos básicos a seguir para elaborar un plan de minimización de RSD.

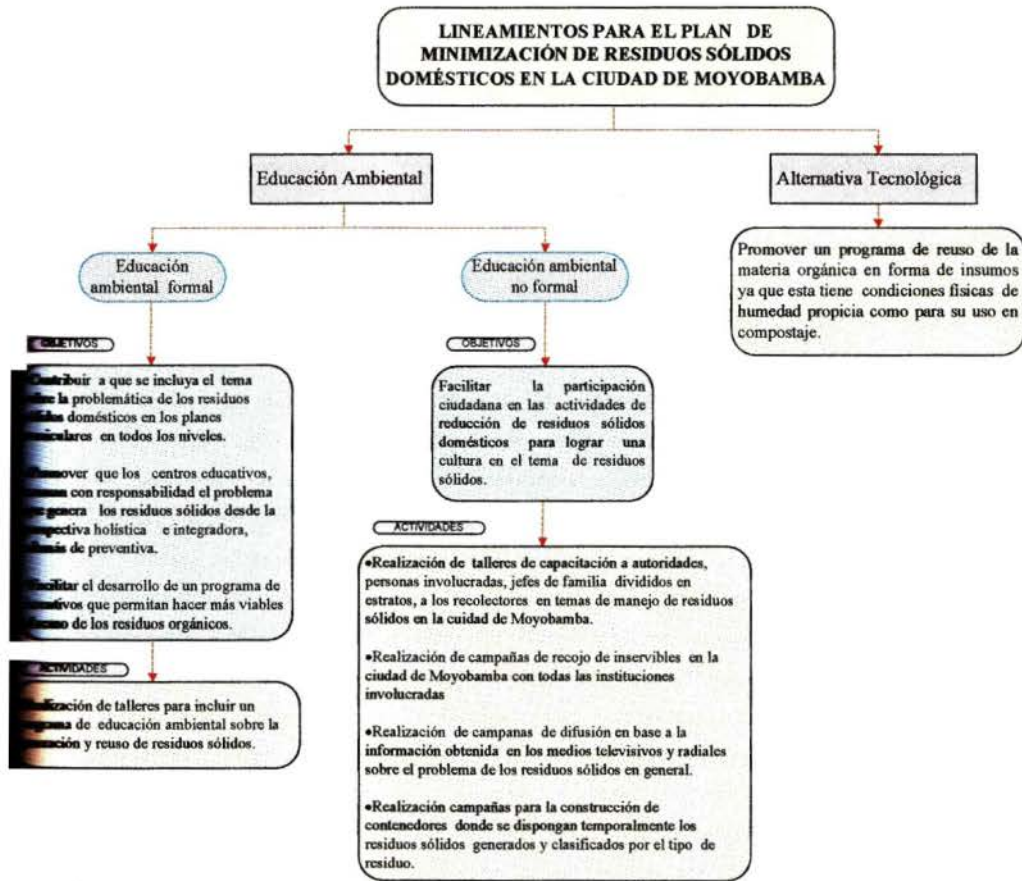
GRÁFICO N° 34: ÁRBOL DE CAUSAS – EFECTOS.



GRÁFICO N° 35: ÁRBOL DE MEDIOS Y FINES.



GRÁFICO N° 36: LINEAMIENTOS BASICOS PARA EL PLAN DE MINIMIZACION DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.



V. DISCUSIÓN:

1. La población de la ciudad de Moyobamba al año 2004, presentó una tasa de crecimiento de 4.4% anual, lo que ha significado que a la fecha, la ciudad tenga una población de 39,826 habitantes. La cantidad y tipo de residuos sólidos domésticos (RSD) que la ciudad de Moyobamba produce, desde el punto de vista general y conceptual, se debería a factores de crecimiento poblacional y al ingreso per cápita. (Banco Mundial, 1992). Lo obtenido en la presente experiencia, es decir, la generación de RSD en relación al ingreso bruto per capita difiere respecto a lo dicho desde el punto de vista conceptual, puesto que, tal como se muestra en la tabla N° 34, el ingreso per cápita de la ciudad de Moyobamba no guarda relación con la generación de RSD.

Para una mejor obtención de datos y análisis de resultados en la presente experiencia, se sectorizó a la ciudad de Moyobamba por estratos socioeconómicos (que para este caso fueron 5: A, B, C, D y E ver gráfico N° 10) criterio basado en el estudio de Orccosupa (1998) y CEPIS (1998), este hecho permitió tener mas facilidad y manejo de los atributos aleatorios de la población, principalmente de la unidad muestral. En relación a la distribución espacial de ésta unidad muestral se tuvo que ajustar los resultados para el estrato "A"; pues desde el punto de vista teórico, éste resultó con una unidad muestral. Sin embargo, en el trabajo de campo no se encontró unidad muestral alguna para el mismo estrato. Con este ajuste, se logró que todos los estratos tengan al menos una unidad muestral de estudio, lo cual permitió evitar sesgar la obtención de datos. El número de unidades muestrales fue de 123, divididos en los estratos socioeconómicos encontrados de acuerdo a la metodología utilizada por CEPIS; observándose que éstas fueron mayores en el estrato socioeconómico "E" y, dentro de este estrato, fue el barrio de Calvario el que presentó la mayor cantidad de unidades muestrales, el estrato socioeconómico "A" presentó la menor cantidad, y el barrio de Lluylucucha, con el ajuste realizado no tuvo muestra alguna. La distribución espacial de las unidades muestrales fue realizado básicamente con la finalidad de identificar cuantas y cuales unidades muestrales se iban a muestrear por estratos y por barrios.

2. En relación a la generación de RSD, la población de Moyobamba produjo diariamente 84.9% de materia orgánica, lo que podría resultar en una producción de 20.5TM diarias. Dentro de ésta materia orgánica generada, se rescata la producción de restos de alimentos, encontrándose, del total de residuos sólidos domésticos producidos, que el estrato socioeconómico "B" y "C" generaron el mismo porcentaje con 79% (Ver gráfico 19 y 20), seguido del estrato socioeconómico "D" que produjo 61% (Ver gráfico 21). Esta composición característica podría deberse o estar influenciado por el contexto cultural y hábitos de consumo de los alimentos de la población (Diagnóstico de América Latina y el

Caribe - 1998), pues se notó además, para el caso de los estratos "B", "C", "D", y "E", que más del 87% de la composición de restos de alimentos, estuvo constituido por cáscaras, diferenciándose notoriamente del estrato "A" que alcanzó un 53% de la categoría de restos de alimentos. Sin embargo, el estrato "A" se diferenció de los demás, dentro de la categoría de restos de alimentos, al presentar el 47% de restos de comida propiamente dicha. El factor económico (ingreso per cápita) estaría influenciando también sobre el comportamiento de la composición física de los RSD de la ciudad de Moyobamba puesto que, por un lado, el estrato "A" que tuvo el mayor ingreso per capita, es el que generó mayor porcentaje de restos de comida y presentó el menor porcentaje de restos de alimentos.

El grado de instrucción de los diferentes estratos igualmente estaría influenciando en esta composición característica de RSD, puesto que como se ha encontrado en el estrato "A", éste presenta mayor grado de instrucción, lo cual significaría menos generación de RSD (desperdicio de comida), sin embargo, no fue así, pues se observó por ejemplo, que el estrato "D" es el que menos desperdicia. De acuerdo a esto, podría dar lugar a pensar que el grado de instrucción alto implica un menor desperdicio de comida, lo cual no sucedió; sin embargo, se observó que fue el estrato "A" el que produjo menos restos de alimentos, lo que no podría deberse necesariamente a actitudes o patrones culturales, sino más bien a una forma y/o estilo de alimentarse (debido a su mayor ingreso económico alto) mensualmente fuera del hogar, lo cual se traduciría en la menor generación de restos de alimentos dentro del hogar.

Con relación a los residuos no orgánicos como el plástico, se encontró que el estrato "A" y "D" generaron el mismo porcentaje (6%) y el estrato "B" presentó la menor cantidad producida. Se observó además, en relación a la producción de RSD tipificados como textiles, que el estrato "A" fue el que produjo mayor cantidad con un 19% y los demás estratos estuvieron por debajo del 6% para el mismo tipo de residuo; de acuerdo a Orcosupa (1998) y CEPIS (1998), dentro de este rubro de textiles, se encontraron los pañales desechables y toallas higiénicas, que contienen algodón, fibra textil y plástico en menor cantidad, por lo que se le consideró en la categoría textiles.

3. En relación a la PPC de RSD para la ciudad de Moyobamba en dos periodos de tiempo diferentes y para un mismo año (setiembre y diciembre 2004), se encontró que en términos cuantitativos, existiría una diferencia entre ambos periodos sin embargo, las pruebas estadísticas aplicadas para corroborar si existe o no diferencia significativa, "prueba t" para los estratos A y B, y "prueba Z" para los estratos C, D y E de acuerdo a los valores de "n", demuestran como no significativos, concluyéndose de esta forma que el incremento de la PPC no estaría influenciada o relacionada con la época de festividades (Ver gráficos N° 13 y 14) como tampoco entre estratos para el mismo periodo.

Respecto al factor físico de humedad de los RSD, se encontró que éstos tuvieron un 62% de humedad. Este valor es importante si consideramos la posibilidad de utilizar la materia orgánica producida como insumo para el compostaje puesto que, para desarrollar este tipo de tecnología, se recomienda que los insumos deben estar en un rango de humedad de 50 a 60%, según CEPIS. Una siguiente característica evaluada es la combustibilidad de los RSD, que para este caso fue de 17,949 Kcal/Kg. La más alta y la menor fue de 14,517 Kcal/kg. Esto se puede considerar como apropiada, considerando que para incinerar RSD sin combustible auxiliar se necesita 1000Kcal/kg, según CEPIS.

4. Con relación al CEE por estrato socioeconómico y su relación con la PPC, se observó un comportamiento similar al de ingreso económico, tal como se observa en el gráfico N° 26, en donde el estrato "A" , presentó un consumo de 80Kw/hab/mes, mientras que el estrato "E" presentó un consumo de 10Kw/hab/mes. Esta relación se corrobora además con los valores de correlación obtenidos, para el caso de la relación de CCE con PPC, fue de 0.336 y para el caso de IBC con PPC fue de 0.447, en ambos casos una correlación positiva y baja. (Ver tablas 36 y 37, gráficos 28 y 29).
5. Respecto a la tarificación y en relación a paradigmas, es importante considerar por un lado el de "Quien contamina paga" y por otro nuestra realidad y los resultados obtenidos, los cuales nos permiten manifestar que el paradigma mencionado no siempre se ajusta y/o es aplicable, pues como ya se ha mencionado, el estrato "E" fue el que mayor cantidad de RSD generó. Si aplicaríamos soluciones o alternativas bajo este paradigma y bajo el contexto encontrado, no serían viables, pues, es justamente el estrato que menos ingreso per cápita presentó, con esto se evidencia de que el paradigma "Quien contamina paga" no siempre es aplicable desde el punto de vista de su concepto. Al respecto tenemos que mencionar también que si bien el estrato socioeconómico "E" fue el que mayor cantidad de RSD generó, siendo éstos en su mayor cantidad biodegradables (75%) como huesos, restos de alimentos, madera y follaje y papel, éste no podría asumir mayores costos por el servicio. Esto se corrobora en los resultados obtenidos de densidad, donde se encontró que el estrato "E" tuvo la mayor densidad (Kg/m³) con un valor 190.63, una cifra alta en relación a la densidad del estrato "A" que fue de 147.62 es decir 22.56 % menos; a diferencia del estrato "A" que produjo el 69% de residuos biodegradables, resaltando para este mismo estrato, que presentó la mayor generación de plástico con un 6%. Por ello es más lógico pensar de que el paradigma quien contamina paga es más aplicable o coherente para quienes generan y/o producen residuos sólidos no biodegradables, al menos en nuestro contexto real de la ciudad de Moyobamba. Se reconoce y se ha demostrado que son los residuos no biodegradables los que generan mayor impacto sobre los ecosistemas naturales, así como también en los urbanos (Banco Mundial 1992), al menos en nuestro contexto real de la ciudad de Moyobamba esto sucede y se reconoce.

VI. CONCLUSIONES:

1. En la ciudad de Moyobamba se identificaron 05 estratos socioeconómicos: Alto "A" en 1.29%, Medio Alto "B" en 4.19%, Medio Medio "C" en 19.68%, Medio Bajo "D" en 21.94% y Bajo "E" en 52.90%. Siendo el estrato "E" el que presentó mayor Producción Per Cápita (PPC) de Residuos Sólidos Domésticos (RSD), y el estrato "A" la menor PPC.
2. La composición física de los RSD varía de acuerdo a los estratos socioeconómicos; el estrato socioeconómico "A" genera 47% de restos de alimentos respecto al 8% del estrato socioeconómico "E", mientras que en el estrato socioeconómico "E" genera 92% de cáscaras respecto al 53% que genera el estrato socioeconómico "A", de igual forma el estrato socioeconómico "A" genera el 79% de papel higiénico, mientras que el estrato socioeconómico "E" sólo genera 44%, así también el estrato socioeconómico "A" genera 71% de Bolsas y 100% de pañales descartables y serenas respecto al estrato socioeconómico "E" que genera 60% de bolsas y 59% de pañales descartables y serenas. Todo esto se debe al poder adquisitivo selecto y poder adquisitivo del estrato socioeconómico "A" respecto al estrato socioeconómico "E". (Los RSD en valor promedio para la ciudad de Moyobamba, están conformados del 68% de restos de alimentos (restos de comida y cáscaras), 6% de papel (cartón, papel higiénico y papel), 6% de textiles (pañales, serenas y trapos), 5% de plástico (plástico duro y bolsas), 5% de suelo, 3% de escombros, cenizas y lozas, 1% de huesos, 1% de vidrio, 1% de metales y 2% de otros residuos (insectos, jabón, colillas de cigarro, plumas, pelos y excremento de animales).
3. La relación entre el ingreso económico (IBC) y la generación de Residuos Sólidos Domésticos de Moyobamba es positiva y media, $R=0.447$, lo que significa que el incremento de la PPC de RSD está influenciado levemente por el Ingreso Bruto Per Cápita.
4. La relación entre el Consumo de Energía eléctrica (CEE) y la generación de Residuos Sólidos Domésticos fue de 0.336, es decir que a mayores consumos de energía eléctrica (CEE) la PPC disminuye y a menores consumos de energía eléctrica (CEE) la PPC aumenta. El IBC promedio en la ciudad de Moyobamba es 80 \$/hab/mes (Dólares americanos con tipo de cambio de 3.40) y el CEE promedio es de 30 Kw/hab/mes.
5. La tarifa por el servicio de aseo en la ciudad de Moyobamba, sería de S/. 5.43 para el estrato "A", S/. 7.05 para el estrato "B", S/. 7.09 para el estrato "C", S/. 7.23 para el estrato "D" y S/. 7.25 para el estrato "E". Propuesta basada solamente en la cantidad mas no en la calidad de los residuos sólidos domésticos.
6. El plan de minimización cuenta con dos lineamientos básicos: Educación ambiental con énfasis en la educación ambiental formal y no formal, y la alternativa tecnológica, consistente en promover un programa de reuso de materia orgánica en forma de insumo para otros procesos como compostaje.

VII. RECOMENDACIONES:

- ☞ Se deben realizar estudios adicionales de tipo de residuos sólidos domésticos basados en la calidad, en donde se considere una valoración de externalidades (deterioros e impactos) que podrían producirse a causa de los residuos sólidos domésticos que se estarían generando en los estratos altos, que por su naturaleza física y tipo de residuos estarían causando mayor impacto en los ecosistemas naturales y urbanos; para reajustar la tarificación propuesta en esta investigación.
- ☞ Ampliar el estudio de distribución espacial en la ciudad, de los factores estudiados al 100%, para poder ajustar y validar la propuesta tarifaria que se plantea.
- ☞ Que la Municipalidad Provincial de Moyobamba, no sólo desarrolle un plano catastral de la ciudad, sino también que implemente su política urbana bajo un contexto y enfoque de atlas ambiental y/o ciudades sostenibles y/o sustentables y/o municipios sostenibles.
- ☞ Que la Municipalidad Provincial de Moyobamba priorice la implementación de su sistema de gestión ambiental local, mediante un Programa Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS).
- ☞ Priorizar un programa que incluya el tema de educación ambiental formal y la alternativa tecnológica que utilice como insumo a la materia orgánica generada dentro de los residuos sólidos de la ciudad, que facilite la posibilidad de alcanzar el desarrollo sostenible en la gestión integral de residuos sólidos como instrumento de medidas de prevención.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. ANDRENOI, J., LEVINSON, A. 2000. The simple analytics of the environmental Kuznets curve. 286p.
2. ALTERNATIVA. (ONG) 1999. «Hacia el Plan Maestro para la Gestión y el Manejo de los residuos sólidos en el Cono Norte de Lima». Perú. 79p.
3. ARELLANO, J. 1982. Curso de Residuos Sólidos Urbanos en Centros Urbanos. Publicación N° C-33. Universidad de Chile - FCFM. Chile. 45p.
4. BRUNTLAND. 1987. Nuestro futuro común, preparado por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y Desarrollo, NN.UU. Estocolmo. 1987. 22p.
5. BRUYN, S., VAN DEN BERGH, J., OPCHOOR J. 1998. Economic growth and emissions: reconsidering the empirical basics of environmental Kuznets curves. 175p.
6. CEPAL/GTZ. 1997. Aspectos económicos y sociales de la gestión de los residuos sólidos urbanos. Situación y perspectivas en América Latina. Santiago. 101p.
7. CEPIS OPS 1997. Manual de Residuos Sólidos Lima – Perú. 120p.
8. CIARAMELLA, 2002: Saneamiento de botaderos de basura. Bogotá. 133p.
9. COASACA J. 1992. Relleno Sanitario Manual. Lima-Perú. 98p.
10. CONAM, 2001. Guía Metodológica para la implementación de Planes Integrales de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Lima – Perú. 205p.
11. CONAMA. 2000. Antecedentes para la Política Nacional sobre gestión integral de los residuos. Chile. 9p.
12. CONAMA - RM. 2001. Boletín Informativo. «La basura que nadie quiere». [En línea] <<http://www.conama.cl/rm/568/>>. 7p.
13. Diagnóstico Ambiental de Oportunidades de Minimización. “DAOM”. España, 2000. 43p.
14. EL PERUANO, 2000. Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos. Lima – Perú. 22p.
15. FIELD, B. 1995. Environmental Economics: an introduction. Mc Graw Hill. Universidad de Massachusetts Amherst. USA. Cap. 1, 195p.
16. FRIEDMANN. 1997. Minimización de Residuos. En: Políticas para la Gestión Ambientalmente adecuada de los residuos sólidos. Cap VI. Proyecto CEPAL/GTZ III Etapa. Compilado por Duran. 276p.
17. FORTUNECITY. 1999. Revista Ecológica. Vol. IV N° 03. Argentina. 24p.

18. GLYN, 1999. Guía para un Manejo adecuado de los Rellenos Sanitarios Domésticos. Vol. XIII, PGU/UNCHS/PNUD/Banco Mundial/GTZ. 144p.
19. INEI. 2001. San Martín. Encuesta Demográfica y de salud familiar 2000. Lima-Perú. 230p.
20. INEI, 1994. Resultados Definitivos de Censos Nacionales 1993, IX de Población y IV de Vivienda. Tomo I. Lima – Perú. 602p.
21. INEI. 1998. Planos estratificados de Lima Metropolitana. Lima-Perú. 117p.
22. JARAMILLO J. 1991. Guía para el Diseño, Construcción y Operación de Rellenos Sanitarios Manuales. Washinton DC. 214p.
23. JOLY A, 2003. Revista Biota Neotropica. Vol. III. Nº 02. Argentina. 18p.
24. JULCA R. 2002. “Estadística Básica”. Moyobamba-Perú. 133p.
25. KIELY G., 1999. Ingeniería Ambiental. Ed. McGraw-Hill. Madrid, España. 858p.
26. KUNITOSHI S., 1980: Diseño de las Rutas de Recolección de Residuos Sólidos. Lima – Perú. 12p.
27. LLANOS, 1992: Propuesta para el sistema de tratamiento integral de los residuos sólidos de Ancón. Lima – Perú. 69p.
28. MPM., 2005: Plan de Acondicionamiento Territorial 2005-2014, Provincia de Moyobamba. Moyobamba. Perú. 48p.
29. MURRAY, R. y SPIEGEL, F. 1969. Curva de Ajuste y Mínimos Cuadrados. Cap. 13. México. McGraw - Hill. 357p.
30. NORIEGA J. 2002. Diseño Hidráulico del Sistema de Drenaje Pluvial Urbano de la ciudad de Calzada”. Tarapoto. Perú. 183p.
31. NORIEGA E, CARRANZA W, 2000. “Manejo Integral de Residuos Sólidos en la Ciudad de Moyobamba”. Moyobamba. Perú. 141p.
32. ORCCOSUPA, J. 2002. “Relación entre la Producción Per Cápita de Residuos Sólidos Domésticos y Factores Socioeconómicos en la provincia de Santiago de Chile”. Chile. 125p.
33. ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD/BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. 1997. Diagnóstico de la Situación del Manejo de Residuos Sólidos Municipales en América Latina y El Caribe. 130p.
34. PEREZ N, 2004. “Manejo de Residuos Sólidos en la ciudad de Calzada”. Moyobamba. Perú. 91p.

35. PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO. (PNUD) 1992. Conferencia de la ONU sobre Medio Ambiente y Desarrollo; Capítulo 21: «Gestión ecológicamente racional de los desechos sólidos y aguas cloacales» Río de Janeiro, 1992, 89p.
36. ROBLES M, 1997. “Estratificación del área metropolitana de asunción”. Paraguay. 87p.
37. SAKURAI, K. 2000. Método sencillo del análisis de Residuos Sólidos. Lima – Perú. 13p.
38. SALINAS M., 2002: “Costos y Presupuestos de Obras”. Fondo Editorial ICG. Lima – Perú. 88p.
39. SAMPIERI. R., FERNANDEZ, C. y BAPTISTA, P. 1998. Metodología de la investigación. México. Mc Graw Hill. 222p.
40. SEOÁNEZ, M., Bellas, E., Ladaria P., y Seoánez P. 2000. Tratado de Recolección y Recuperación de los productos de los residuos. Edic. Mundi Prensa. Madrid - España. 413p.
41. STERN, D. 1999. Progress on the Environmental Kuznets Curve (EKC). En: <dstern@cres.anu.edu.au> Centre for Energy and Environmental Studies, Australian National University. 66p.
42. TCHOBANOGLIOUS G, THEISEN H, VIGIL S. 1994. Gestión Integral de Residuos Sólidos. Vol. I. McGraw-Hill, Madrid (España). 748p.
43. VARGAS S, 2004. Propuesta de Manejo de Residuos Sólidos en la ciudad de Soritor - Moyobamba. Moyobamba. Perú. 204p.
44. VIENA P, 2004. Propuesta Técnica para el reaprovechamiento de los residuos sólidos del Distrito de la Banda de Shilcayo. San Martín. Perú. 109p.
45. VICENS J, 1990. Consumo de electricidad y componentes: laboralidad, temperatura y actividad económica. Centro de Predicción Económica L.R. Klein. 85p.
46. WORLD BANK. 1992. World Bank Report 1992, Development and the environmental. Oxford University Press USA. 13p.

ANEXOS

ANEXO N° 01: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA AL AÑO 2004.

DETERMINACIÓN DEL MODELO MATEMÁTICO A USAR

TABLA N° 41: POBLACIÓN URBANA DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA POR CADA CENSO NACIONAL.

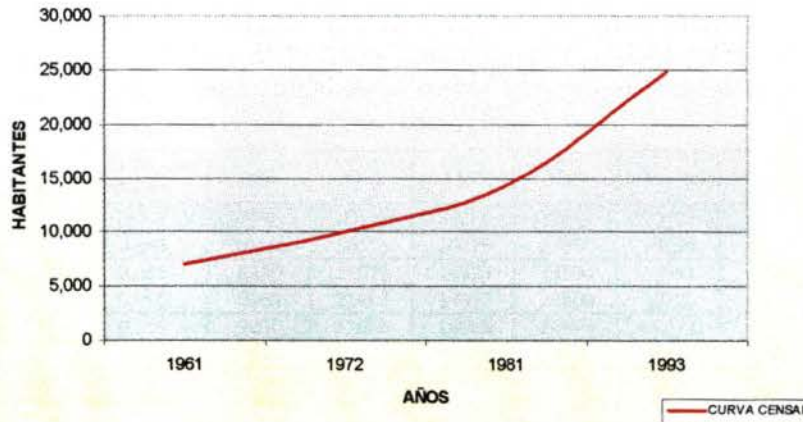
CENSO	POBLACIÓN
1961	7,046
1972	10,117
1981	14,376
1993	24,800

FUENTE: INEI. 1994

La Tabla N° 41, muestra el incremento de la población de la ciudad de moyobamba por cada censo nacional.

GRÁFICO N° 37: CURVA CENSAL AÑOS 1961 – 1972 – 1981 – 1993.

CURVA CENSAL



FUENTE: TABLA N° 41.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005.

El gráfico N° 37, muestra el incremento poblacional en la ciudad de Moyobamba por cada censo nacional, nótese que a partir de 1981, el comportamiento tiene un incremento más pronunciado en relación al periodo comprendido entre los años 1961 y 1972.

Fórmula de los Métodos en mención:

- **Método de Interés Simple:**

$$P = P_i (1 + (r * (t - t_i))) \quad (02)$$

- **Método Aritmético:**

$$P = P_i + (r * (t - t_i)) \quad (04)$$

- **Método Geométrico:**

$$P = P_i (1 + r)^{t - t_i} \quad (03)$$

DONDE:
 P = Población a calcular
 P_i = Población inicial
 t = Tiempo en que se calcula la población
 t_i = Tiempo inicial
 r = Tasa de crecimiento.

TABLA N° 42: DETERMINACIÓN DE LA TASA DE CRECIMIENTO POR CADA MÉTODO MATEMÁTICO.

MÉTODO DE INTERÉS SIMPLE, ARITMÉTICO Y GEOMÉTRICO

Años	r INTERES SIMPLE	r GEOMETRICO	r ARIMETRICO
1961-1972	0.040	0.033	279.182
1961-1981	0.052	0.036	366.500
1961-1993	0.079	0.040	554.813
1972-1981	0.047	0.040	473.222
1972-1993	0.069	0.044	699.190
1981-1993	0.060	0.046	868.667
1961-1972-1981	0.043	0.036	391.926
1961-1972-1993	0.059	0.040	584.828
1961-1981-1993	0.055	0.040	672.508
1972-1981-1993	0.055	0.044	699.190
1961-1972-1981-1993	0.049	0.040	554.813

ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

En la Tabla N° 42, podemos apreciar las tasas de crecimiento por cada método, de acuerdo a periodos censales.

TABLA N° 43: DETERMINACIÓN DE LA CURVA QUE MÁS SE APROXIMA A LA CURVA CENSAL POR EL MÉTODO DE INTERES SIMPLE.

Curva	Tasa Interes Simple	1961	1972	1981	1993	Sumatoria	Diferencia
	CENSO	7046	10117	14376	24800	56339	
1	0.043	10460	13055	16379	24800	64694	-8355
2	0.059	8590	11079	14523	24800	58991	-2652
3	0.055	8968	11489	14922	24800	60179	-3840
4	0.055	9030	11556	14986	24800	60372	-4033
5	0.049	9605	12168	15566	24800	62139	-5800

FUENTE: TABLA N° 41.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

La Tabla N° 43, muestra la elección de la curva que más se aproxima a la curva censal por el método de interés simple, que es aquella fila que muestra valores con la menor diferencia.

TABLA N° 44: DETERMINACIÓN DE LA CURVA QUE MÁS SE APROXIMA A LA CURVA CENSAL POR EL MÉTODO GEOMÉTRICO.

Curva	Tasa Geométrico	1961	1972	1981	1993	Sumatoria	Diferencia
	CENSO	7046	10117	14376	24800	56339	
1	0.036	7923	11728	16166	24800	60617	4278
2	0.040	7044	10857	15469	24800	58169	1830
3	0.040	7043	10857	15469	24800	58169	1830
4	0.044	6324	10116	14856	24800	56097	-242
5	0.040	7043	10856	15468	24800	58167	1828

FUENTE: TABLA N° 41.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

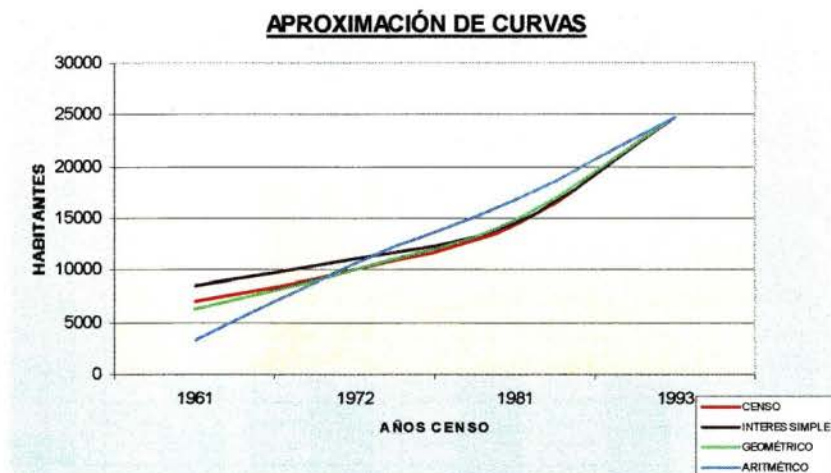
La Tabla N° 44, muestra la elección de la curva que más se aproxima a la curva censal por el método de geométrico, que es aquella fila que muestra valores con la menor diferencia.

TABLA N° 50: DETERMINACIÓN DE LA CURVA QUE MÁS SE APROXIMA A LA CURVA CENSAL POR EL MÉTODO ARITMÉTICO.

Curva	Tasa Aritmético	1961	1972	1981	1993	Sumatoria	Diferencia
	CENSO	7046	10117	14376	24800	56339	
1	391.926	12258.37	16569.55	20096.89	24800	73724.81	17385.81
2	584.828	6085.504	12518.61	17782.06	24800	61186.18	4847.18
3	672.508	3279.744	10677.33	16729.9	24800	55486.98	-852.02
4	699.19	2425.92	10117.01	16409.72	24800	53752.65	-2586.35
5	554.813	7045.984	13148.93	18142.24	24800	63137.16	6798.155

La Tabla N° 50, muestra la elección de la curva que más se aproxima a la curva censal por el método de aritmético, que es aquella fila que muestra valores con la menor diferencia.

GRÁFICO N° 38: DETERMINACIÓN DE LA CURVA QUE MAS SE APROXIMA A LA CURVA CENSAL.



FUENTE: TABLAS N° 43, 44 y 45.
 ELABORACIÓN: PROPIA.
 AÑO: 2005.

En el Gráfico N° 38, se aprecia que la curva del método geométrico es la que más se aproxima a la curva de los censos nacionales.

ANEXO N° 02: DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA.

TABLA N° 46: DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA.

NÚMERO DE HABITANTES POR VIVIENDA EN POBLACIÓN MUESTRAL - CIUDAD DE MOYOBAMBA 2005.											
Viv.	Hab.	Viv.	Hab.	Viv.	Hab.	Viv.	Hab.	Viv.	Hab.	Viv.	Hab.
V01	3	V53	3	V105	9	V157	4	V209	7	V261	4
V02	3	V54	5	V106	4	V158	8	V210	2	V262	4
V03	3	V55	4	V107	3	V159	4	V211	1	V263	7
V04	3	V56	4	V108	3	V160	12	V212	2	V264	5
V05	4	V57	4	V109	4	V161	4	V213	2	V265	3
V06	5	V58	5	V110	4	V162	7	V214	4	V266	3
V07	8	V59	7	V111	4	V163	4	V215	3	V267	4
V08	3	V60	5	V112	2	V164	2	V216	4	V268	5
V09	4	V61	6	V113	6	V165	6	V217	6	V269	5
V10	8	V62	4	V114	5	V166	4	V218	4	V270	7
V11	4	V63	3	V115	8	V167	6	V219	6	V271	3
V12	3	V64	5	V116	4	V168	11	V220	3	V272	4
V13	3	V65	4	V117	5	V169	6	V221	4	V273	2
V14	4	V66	3	V118	5	V170	3	V222	4	V274	2
V15	8	V67	5	V119	5	V171	6	V223	3	V275	5
V16	4	V68	7	V120	4	V172	3	V224	4	V276	4
V17	3	V69	8	V121	4	V173	3	V225	2	V277	3
V18	4	V70	6	V122	1	V174	4	V226	7	V278	5
V19	4	V71	5	V123	3	V175	2	V227	4	V279	5
V20	5	V72	7	V124	3	V176	4	V228	4	V280	3
V21	6	V73	4	V125	12	V177	3	V229	5	V281	4
V22	5	V74	4	V126	4	V178	3	V230	2	V282	3
V23	7	V75	3	V127	6	V179	6	V231	6	V283	4
V24	4	V76	2	V128	4	V180	4	V232	4	V284	6
V25	7	V77	4	V129	5	V181	7	V233	6	V285	3
V26	2	V78	3	V130	5	V182	4	V234	2	V286	5
V27	4	V79	5	V131	6	V183	5	V235	4	V287	3
V28	5	V80	4	V132	6	V184	7	V236	6	V288	3
V29	4	V81	5	V133	7	V185	5	V237	6	V289	4
V30	9	V82	11	V134	5	V186	5	V238	1	V290	5
V31	5	V83	5	V135	5	V187	5	V239	4	V291	3
V32	4	V84	6	V136	5	V188	6	V240	5	V292	11
V33	6	V85	5	V137	7	V189	9	V241	4	V293	4
V34	5	V86	4	V138	5	V190	4	V242	8	V294	5
V35	5	V87	3	V139	5	V191	8	V243	3	V295	4
V36	7	V88	4	V140	3	V192	4	V244	4	V296	3
V37	5	V89	4	V141	5	V193	5	V245	4	V297	5
V38	8	V90	5	V142	5	V194	6	V246	7	V298	1
V39	3	V91	4	V143	4	V195	4	V247	5	V299	5
V40	5	V92	4	V144	5	V196	4	V248	3	V300	4
V41	8	V93	4	V145	4	V197	8	V249	3	V301	5
V42	4	V94	3	V146	6	V198	4	V250	4	V302	12
V43	12	V95	6	V147	4	V199	3	V251	10	V303	6
V44	8	V96	4	V148	4	V200	9	V252	4	V304	5
V45	6	V97	5	V149	3	V201	5	V253	4	V305	6
V46	2	V98	3	V150	6	V202	3	V254	5	V306	4
V47	4	V99	7	V151	8	V203	4	V255	5	V307	6
V48	3	V100	6	V152	8	V204	4	V256	4	V308	2
V49	3	V101	5	V153	4	V205	6	V257	6	V309	4
V50	4	V102	3	V154	2	V206	1	V258	4	V310	5
V51	5	V103	5	V155	6	V207	1	V259	4		
V52	5	V104	4	V156	7	V208	2	V260	4		
										PROM	4.7065

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005


ANEXO N° 03: ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL.

Proyecto de tesis: "INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS"

COORDENADAS
 NORTE (X): _____
 ESTE (Y): _____

ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL

UBICACION SOCIOECONOMICA:
 A (ALTO)
 B (MEDIO ALTO)
 C (MEDIO)
 D (MEDIO BAJO)
 E (BAJO)

 Departamento: SAN MARTIN
 Provincia: MOYOBAMBA
 Distrito: MOYOBAMBA

Area: URBANA Barrio: _____
 Nro. de Mz. _____
 Jr. _____ # _____

1. NOMBRE DE LA PERSONA A QUE SE REFIERE EL RECIBO DE LUZ: _____

2. CUANTAS PERSONAS VIVEN EN SU HOGAR (Incluye parientes, servicio doméstico)

3. EDAD DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR (Años cumplidos)

Edad del Papá: Edad del 2°: Edad del 5°: 1° Pariente:
 Edad de la Mamá: Edad del 3°: Edad del 6°: 2° Pariente:
 Edad del 1°: Edad del 4°: Edad del 7°: 3° Pariente:

4. EDUCACION FORMAL DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR

Papá: Del 2°: Del 5°: 1° Pariente:
 Mamá: Del 3°: Del 6°: 2° Pariente:
 Del 1°: Del 4°: Del 7°: 3° Pariente:

I. POST GRADO.
 II. UNIVERSITARIA COMPLETA.
 III. UNIVERSITARIA INCOMPLETA O TECNICA COMPLETA.
 IV. MEDIA COMPLETA O TECNICA INCOMPLETA.
 V. MEDIA INCOMPLETA.
 VI. BASICA COMPLETA.
 VII. BASICA INCOMPLETA O MENOS.

5. ACTIVIDAD ACTUAL E INGRESO ECONÓMICO DE LOS MIEMBROS DEL HOGAR (En Nuevos Soles)

	IN	DE	DP	LUGAR DONDE LABORA:	ACTIVIDAD QUE DESARROLLA	SUELDO QUE PERCIBE	OTRO INGRESO
PAPÁ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
MAMÁ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
OTRO MIEMBRO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
OTRO MIEMBRO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. SERVICIOS CON QUE CUENTA EN SU HOGAR:

AGUA POTABLE TELEFONO
 ENERGIA ELECTRICA TV POR CABLE
 DESAGUE INTERNET

7. CARACTERISTICAS DE LA VIVIENDA:

CASA PROPIA CASA ALQUILADA Nro. CUARTOS

8. INDICADOR DE LA VIVIENDA:

TECHO
 PARED
 PISO

9. EQUIPAMIENTO DEL HOGAR:

REFRIGERADORA COMPUTADORA W/FLERA COCINA A GAS HERVIDOR MAQ. COSER
 TV COLOR EQUIPO DE SONIDO OLLA ARROGERA PLANCHA BATIDORA AIRE ACOND.
 LAVARROPAS LICUADORA DVD / VHS HORNO MICROONDAS ASPIRADORA

10. VEHICULOS: AUTOMOVILCAMIONETACOMBI MOTOKAR MOTOCICLETA BICICLETA

11. ¿LE PREOCUPA EL PROBLEMA DE LA CONTAMINACION POR RESIDUOS SOLIDOS? SI NO

12. ¿COMO CALIFICA UD., EL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA? BUENO REGULAR MALO

13. ¿QUE RECOMENDARIA PARA MEJORAR EL SERVICIO? _____

14. PREFIERE UD., ADQUIRIR PRODUCTOS EN ENVASE DESECHABLE? (Botellas de plástico, pañales, platos descartables, bolsas etc) SI NO

POR QUÉ?: _____

15. ¿QUE HACE UD., PARA REDUCIR SUS RESIDUOS SOLIDOS? _____

16. SABE UD QUE AL PRODUCIR MENOS RESIDUOS SOLIDOS, CONTAMINA MENOS EL AMBIENTE? SI NO

17. SABE UD QUE AL PRODUCIR MENOS RESIDUOS SOLIDOS, REDUCE LOS COSTOS OPERATIVOS DEL RECOJO DE BASURA? SI NO

18. ESTARIA DE ACUERDO A PAGAR SÓLO POR LA CANTIDAD DE RESIDUOS QUE GENERA? SI NO

ANEXO 04: FICHA DE RECOMENDACIONES.



Proyecto de tesis:
"INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS"

RECOMENDACIONES

1. PONER TODA LA BASURA GENERADA DENTRO DE SU CASA DURANTE EL DÍA EN LA BOLSA DEJADA POR NOSOTROS, POR EJEMPLO: Papel higiénico, pañales usados, tierra, bolsas, latas, cáscaras, restos de comida, trapos, huesos, fierros, cenizas, escombros, vidrio etc.).
2. AL FINALIZAR EL DÍA, Y DESPUÉS DE HABER PUESTO TODA LA BASURA EN LA BOLSA, AMARRARLA Y GUARDARLO EN UN LUGAR HASTA QUE NOSOTROS PASEMOS A RECOGERLA AL DÍA SIGUIENTE (EL RECOJO SE HARÁ A PARTIR DE LAS 6:30am. DE CADA DÍA).
3. **LES SOLICITAMOS POR FAVOR NO ENTREGAR LA BOLSA CON BASURA AL CARRO RECOLECTOR.**
4. **RECOJO:**
 - ☞ EL **PRIMER DÍA** DE RECOJO DE LA BOLSA SERÁ EL **DOMINGO 19** DE DICIEMBRE DEL 2004.
 - ☞ EL **SEGUNDO DÍA** DE RECOJO DE LA BOLSA SERÁ EL **LUNES 20** DE DICIEMBRE DEL 2004.
 - ☞ EL **TERCER DÍA** DE RECOJO DE LA BOLSA SERÁ EL **MARTES 21** DE DICIEMBRE DEL 2004.
 - ☞ EL **CUARTO DÍA** DE RECOJO DE LA BOLSA SERÁ EL **MIÉRCOLES 22** DE DICIEMBRE DEL 2004.
 - ☞ EL **QUINTO DÍA** DE RECOJO DE LA BOLSA SERÁ EL **JUEVES 23** DE DICIEMBRE DEL 2004.
 - ☞ EL **SEXTO DÍA** DE RECOJO DE LA BOLSA SERÁ EL **VIERNES 24** DE DICIEMBRE DEL 2004.
 - ☞ EL **SEPTIMO DÍA** DE RECOJO DE LA BOLSA SERÁ EL **SABADO 25** DE DICIEMBRE DEL 2004.
 - ☞ EL **OCTAVO DÍA** DE RECOJO DE LA BOLSA SERÁ EL **DOMINGO 26** DE DICIEMBRE DEL 2004.

LE ROGAMOS SEGUIR ESTAS RECOMENDACIONES, Y AGRADECEMOS POR ANTICIPADO SU COOPERACION, AL MISMO TIEMPO MANIFESTAMOS NUESTRAS DISCULPAS POR LAS MOLESTIAS OCASIONADAS.

**¡ SU COOPERACION SE TRADUCIRÁ EN MEJORES SOLUCIONES
AL PROBLEMA DE LA BASURA !**

MUCHAS GRACIAS...

Tesistas:
**MADELI NORIEGA DAVILA
AMPARITO ANGULO GONZALES**

ANEXO 05: FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RSD.



Proyecto de tesis:
 "INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

UBICACIÓN SOCIOECONÓMICA:

A (ALTO)

B (MEDIO ALTO)

C (MEDIO)

D (MEDIO BAJO)

E (BAJO)

CÓDIGO

Area: URBANA Barrio: _____

Nro. de Mz. _____

Jr. _____ # _____

FECHA: ____ / ____ /2004.

1. PESO TOTAL DE LOS RESIDUOS (GRAMOS)

2. VOLUMEN DE LOS RESIDUOS (Cm3)



D = _____

h = _____

Suelo

Vidrios


Huesos

Otros


3. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (GRAMOS)

Restos de alimentos <input type="text"/>	Plástico <input type="text"/>	Suelo <input type="text"/>
Papel y Cartón <input type="text"/>	Trapos y Textiles <input type="text"/>	Vidrios <input type="text"/>
Escombros, Cenizas y Lozas <input type="text"/>	Metales ferrosos y no ferrosos (aluminio, latón) <input type="text"/>	Huesos <input type="text"/>
Madera y Foliaje <input type="text"/>	Caucho y cuero <input type="text"/>	Otros <input type="text"/>

4. OBSERVACIONES:



Proyecto de tesis:
 "INFLUENCIA DEL NIVEL SOCIOECONÓMICO Y EL CONSUMO DE ELECTRICIDAD DE LA POBLACIÓN DE LA CIUDAD DE MOYOBAMBA SOBRE LA PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS"



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

UBICACIÓN SOCIOECONÓMICA:

A (ALTO)

B (MEDIO ALTO)

C (MEDIO)

D (MEDIO BAJO)

E (BAJO)

CÓDIGO

Area: URBANA Barrio: _____


Nro. de Mz. _____

Jr. _____ # _____

FECHA: ____ / ____ /2004.

1. PESO TOTAL DE LOS RESIDUOS (GRAMOS)

2. VOLUMEN DE LOS RESIDUOS (Cm3)



D = _____

h = _____

Suelo

Vidrios

Huesos

Otros

3. COMPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (GRAMOS)

Restos de alimentos <input type="text"/>	Plástico <input type="text"/>	Suelo <input type="text"/>
Papel y Cartón <input type="text"/>	Trapos y Textiles <input type="text"/>	Vidrios <input type="text"/>
Escombros, Cenizas y Lozas <input type="text"/>	Metales ferrosos y no ferrosos (aluminio, latón) <input type="text"/>	Huesos <input type="text"/>
Madera y Foliaje <input type="text"/>	Caucho y cuero <input type="text"/>	Otros <input type="text"/>

4. OBSERVACIONES:

ANEXO N° 11: POBLACIÓN MUESTRAL POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS.

La población muestral por estratos socioeconómicos, se determinó mediante la siguiente fórmula:

FÓRMULA:

$$n = \frac{V^2}{\left(\frac{E}{1.96}\right)^2 + \frac{V^2}{N}} \quad (10)$$

Donde:

- n** : Número de viviendas a probar aleatoriamente.
- V** : Desviación estándar de variable xi (g/hab/día)
- E** : Error permisible en la estimación de PPC (g/hab/día)
- N** : Número total de viviendas del estrato socioeconómico.

TABLA N° 52: DATOS POR ESTRATOS PARA SUSTITUCION EN FÓRMULA.

ESTRATO	A	B	C	D	E
V	200	200	200	200	200
E	50	50	50	50	50
N	4	13	61	68	164

ELABORACION PROPIA.
 AÑO: 2005.

TABLA N° 53: NUMERO DE VIVIENDAS A PROBAR ALEATORIAMENTE.

ESTRATO	A	B	C	D	E
n	4	11	31	32	45

ELABORACION PROPIA.
 AÑO: 2005.

ANEXO N° 12: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO POR EVENTOS DE MUESTREO.

TABLA N° 54: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "A" (Kg.) – SETIEMBRE 2004.

CODIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL Kg.
B - 095	A	ALTO	5.525	0.600	0.650	0.450	1.725	1.150	1.525	1.150	12.775
C - 002	A	ALTO	4.550	2.425	1.825	0.975	3.525	4.125	3.175	3.525	24.125
C - 026	A	ALTO	4.850	0.500	0.400	0.875	1.875	1.150	1.650	1.700	13.000
Z - 076	A	ALTO	3.025	1.100	1.175	1.125	2.925	2.050	1.400	1.275	14.075
TOTAL			17.950	4.625	4.050	3.425	10.050	8.475	7.750	7.650	63.975

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACION: PROPIA
ANO: 2005

La Tabla N° 54 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato A. Nótese que el 4° día se recogió la mayor cantidad de residuos, disminuyendo ligeramente hasta 7.650 Kg. los días posteriores.

TABLA N° 55: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "B"- SETIEMBRE 2004.

CODIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL Kg.
B - 094	B	MEDIO ALTO	9.450	2.625	1.775	1.550	2.125	3.200	2.800	3.300	26.825
C - 021	B	MEDIO ALTO	3.800	3.625	1.750	0.450	2.550	4.650	1.175	3.425	21.425
C - 049	B	MEDIO ALTO	8.250	2.775	1.650	1.825	2.475	3.350	2.775	2.925	26.025
C - 074	B	MEDIO ALTO	3.250	1.750	2.550	0.950	1.900	2.700	3.100	2.750	18.950
C - 093	B	MEDIO ALTO	6.075	2.325	2.200	1.100	2.050	4.100	3.025	3.325	24.200
C - 108	B	MEDIO ALTO	6.325	2.125	3.425	1.600	2.050	3.600	3.050	3.550	25.725
LL - 030	B	MEDIO ALTO	3.050	2.925	2.875	3.025	2.500	4.225	3.450	3.150	25.200
LL - 038	B	MEDIO ALTO	8.850	1.475	2.875	0.750	1.850	2.900	3.200	2.950	24.850
Z - 017	B	MEDIO ALTO	6.550	2.050	2.300	1.700	2.250	4.175	2.825	3.590	25.440
Z - 056	B	MEDIO ALTO	3.050	2.450	1.750	2.325	1.950	3.525	3.025	3.650	21.725
Z - 080	B	MEDIO ALTO	12.250	1.825	3.200	2.325	2.050	3.650	4.625	4.825	34.750
TOTAL			70.900	25.950	26.350	17.600	23.750	40.075	33.050	37.440	275.115

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACION: PROPIA
ANO: 2005

La Tabla N° 55 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato B. Nótese que el 5° día se recogió la mayor cantidad de residuos, disminuyendo ligeramente hasta 33.050 Kg. los días posteriores.

TABLA N° 56: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO
"C"- SETIEMBRE 2004.

CODIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL Kg.
B - 017	C	MEDIO MEDIO	9.525	4.600	2.075	3.375	4.075	1.500	0.650	2.275	28.075
B - 018	C	MEDIO MEDIO	2.900	4.325	3.625	3.950	1.200	3.900	0.800	2.525	23.225
B - 020	C	MEDIO MEDIO	4.750	1.125	1.150	0.450	4.725	0.975	0.200	2.650	16.025
B - 023	C	MEDIO MEDIO	1.850	3.350	1.075	1.625	0.950	0.350	0.900	0.350	10.450
B - 029	C	MEDIO MEDIO	7.150	4.725	4.300	2.600	5.350	3.425	5.550	4.175	37.275
B - 092	C	MEDIO MEDIO	2.900	1.375	1.875	1.200	3.450	1.675	1.475	2.000	15.950
B - 093	C	MEDIO MEDIO	7.650	3.025	5.100	4.050	3.100	4.125	3.275	4.925	35.250
B - 102	C	MEDIO MEDIO	9.000	3.800	3.525	1.600	2.275	2.175	1.500	6.725	30.600
B - 118	C	MEDIO MEDIO	9.850	3.000	4.275	1.750	4.250	3.450	2.825	3.600	33.000
C - 001	C	MEDIO MEDIO	6.775	3.450	5.175	2.400	3.300	3.275	2.250	2.450	29.075
C - 003	C	MEDIO MEDIO	7.600	2.575	5.025	2.500	4.575	2.750	0.900	3.375	29.300
C - 017	C	MEDIO MEDIO	2.000	0.950	1.850	2.350	0.775	1.075	1.725	1.575	12.300
C - 019	C	MEDIO MEDIO	2.200	1.800	3.075	4.125	2.350	2.475	1.850	1.350	19.225
C - 023	C	MEDIO MEDIO	4.375	5.300	8.750	3.650	3.600	2.775	2.750	0.825	32.025
C - 025	C	MEDIO MEDIO	9.250	4.675	5.925	4.500	1.875	2.700	2.200	5.900	37.025
C - 047	C	MEDIO MEDIO	12.300	8.575	8.150	6.700	7.150	7.000	5.400	6.000	61.275
C - 048	C	MEDIO MEDIO	2.775	1.875	1.175	0.750	2.300	3.825	0.650	1.450	14.800
C - 100	C	MEDIO MEDIO	10.725	4.200	3.725	6.125	2.775	0.775	3.800	4.400	36.525
C - 102	C	MEDIO MEDIO	1.375	4.450	5.225	2.975	2.375	1.150	2.950	4.550	25.050
LL - 015	C	MEDIO MEDIO	2.500	3.950	3.600	1.900	3.650	2.750	2.300	1.900	22.550
LL - 035	C	MEDIO MEDIO	1.400	0.950	6.725	4.775	1.050	1.450	1.775	0.500	18.625
LL - 039	C	MEDIO MEDIO	7.675	4.125	3.700	3.075	3.100	2.200	0.575	2.750	27.200
LL - 042	C	MEDIO MEDIO	9.300	4.150	0.650	2.475	3.050	1.975	2.850	3.975	28.425
LL - 045	C	MEDIO MEDIO	8.800	1.775	2.400	3.600	3.900	4.200	1.775	3.725	30.175
Z - 019	C	MEDIO MEDIO	6.350	3.650	1.650	3.425	1.400	3.275	2.350	5.500	27.600
Z - 028	C	MEDIO MEDIO	6.000	3.475	3.875	0.500	3.450	4.000	2.425	2.675	26.400
Z - 057	C	MEDIO MEDIO	5.000	4.775	4.150	2.900	2.650	2.700	2.000	1.500	25.675
Z - 063	C	MEDIO MEDIO	8.200	5.050	1.300	2.900	3.400	2.625	2.775	2.275	28.525
Z - 073	C	MEDIO MEDIO	7.800	3.100	2.050	3.775	4.550	3.800	0.400	2.900	28.375
Z - 075	C	MEDIO MEDIO	4.725	2.225	3.225	3.900	2.900	2.475	3.525	1.825	24.800
Z - 084	C	MEDIO MEDIO	6.500	3.200	3.900	3.000	2.675	2.875	2.100	3.275	27.525
TOTAL			189.200	107.600	112.300	92.900	96.225	83.700	66.500	93.900	842.325

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACION: PROPIA
ANO: 2005

La Tabla N° 56 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato C. Nótese que el 2° día se recogió la mayor cantidad de residuos, disminuyendo ligeramente hasta 66.500 Kg. los días posteriores.

TABLA N° 57: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO
"D" – SETIEMBRE 2004

CODIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL Kg.
B - 013	D	MEDIO BAJO	7.075	2.250	1.750	2.300	2.750	1.275	2.300	2.500	22.200
B - 015	D	MEDIO BAJO	1.100	2.600	0.675	4.450	2.650	3.675	2.325	3.325	20.800
B - 027	D	MEDIO BAJO	3.175	3.600	1.625	3.725	1.575	2.750	4.075	2.325	22.850
B - 033	D	MEDIO BAJO	3.875	2.225	1.325	5.350	1.125	1.675	2.675	2.975	21.225
B - 040	D	MEDIO BAJO	5.600	1.050	0.875	1.100	0.400	1.825	4.700	2.025	17.575
B - 091	D	MEDIO BAJO	6.000	1.600	1.450	1.000	1.525	2.925	3.625	1.050	19.175
B - 100	D	MEDIO BAJO	0.850	2.875	2.450	3.350	2.775	4.150	5.075	3.225	24.750
B - 101	D	MEDIO BAJO	2.000	2.700	0.925	1.550	1.975	0.450	1.300	1.500	12.400
B - 112	D	MEDIO BAJO	5.000	3.850	2.050	2.900	1.100	1.025	4.775	1.775	22.475
C - 007	D	MEDIO BAJO	1.125	1.925	1.250	4.700	1.075	3.300	2.050	2.275	17.700
C - 010	D	MEDIO BAJO	2.600	0.750	0.650	1.700	2.600	0.950	1.600	1.025	11.875
C - 022	D	MEDIO BAJO	2.025	4.200	1.250	3.325	4.850	1.150	3.300	3.950	24.050
C - 031	D	MEDIO BAJO	0.950	2.725	0.900	3.350	1.375	4.025	0.825	2.825	16.975
C - 044	D	MEDIO BAJO	6.200	1.150	2.400	1.950	3.700	4.375	5.350	1.925	27.050
C - 045	D	MEDIO BAJO	2.100	4.150	1.175	0.850	1.225	1.200	2.175	0.775	13.650
C - 058	D	MEDIO BAJO	3.925	2.000	2.325	3.675	5.000	1.475	2.975	3.425	24.800
C - 065	D	MEDIO BAJO	2.025	2.175	3.550	2.475	3.325	3.075	4.000	2.875	23.500
C - 097	D	MEDIO BAJO	3.900	3.750	2.800	1.575	2.700	2.725	1.650	3.375	22.475
C - 116	D	MEDIO BAJO	6.600	1.600	0.800	2.800	1.675	2.550	4.200	1.650	21.875
C - 140	D	MEDIO BAJO	4.300	1.950	2.200	3.100	2.275	2.775	1.725	2.575	20.900
LL - 025	D	MEDIO BAJO	2.550	3.150	1.350	2.350	1.825	3.625	2.550	5.575	22.975
LL - 033	D	MEDIO BAJO	1.700	0.550	0.550	1.350	0.450	0.500	0.500	0.150	5.750
LL - 043	D	MEDIO BAJO	2.300	1.500	3.325	2.175	2.500	1.225	2.200	0.725	15.950
LL - 044	D	MEDIO BAJO	5.250	3.400	0.850	3.050	2.975	3.225	2.625	1.900	23.275
LL - 049	D	MEDIO BAJO	4.025	2.900	2.425	2.625	1.350	1.925	2.675	1.575	19.500
Z - 025	D	MEDIO BAJO	4.175	3.475	1.425	4.775	2.525	2.600	1.350	1.225	21.550
Z - 026	D	MEDIO BAJO	2.200	2.075	3.700	0.800	4.200	1.425	1.425	0.750	16.575
Z - 041	D	MEDIO BAJO	2.375	1.150	1.200	1.100	0.775	2.925	2.925	2.525	14.975
Z - 064	D	MEDIO BAJO	4.750	2.150	2.950	2.025	1.625	1.500	3.250	4.575	22.825
Z - 074	D	MEDIO BAJO	1.200	0.725	0.750	0.475	0.350	1.025	0.350	0.000	4.875
Z - 089	D	MEDIO BAJO	2.225	3.250	0.950	0.725	2.300	3.825	3.075	1.500	17.850
Z - 091	D	MEDIO BAJO	3.625	1.650	2.075	1.450	1.775	1.150	1.750	1.950	15.425
TOTAL			106.800	75.100	53.975	78.125	68.325	72.300	85.375	69.825	609.825

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 57 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato D. Nótese que el 7º día se recogió la mayor cantidad de residuos, disminuyendo ligeramente hasta 69.825 Kg. los días posteriores.

**TABLA N° 58: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO
"E" - SETIEMBRE 2004.**

CODIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL	Kg.
B - 003	E	BAJO	0.400	0.150	2.075	0.450	0.275	0.400	1.075	1.125	5.950	
B - 006	E	BAJO	6.000	4.075	0.750	2.100	7.375	12.150	3.975	9.150	45.575	
B - 012	E	BAJO	2.000	5.150	3.375	1.975	2.525	3.150	1.700	2.025	21.900	
B - 014	E	BAJO	8.400	4.600	8.800	2.625	2.975	3.400	4.825	2.625	38.250	
B - 034	E	BAJO	2.700	2.600	7.400	2.050	3.575	3.100	3.525	5.650	30.600	
B - 035	E	BAJO	3.200	2.450	1.675	2.875	2.025	1.750	1.850	2.000	17.825	
B - 043	E	BAJO	7.700	2.775	6.050	6.900	1.875	4.125	4.325	4.475	38.225	
B - 046	E	BAJO	2.700	0.250	1.150	3.250	3.600	2.875	0.575	0.575	14.975	
B - 053	E	BAJO	9.300	3.375	7.100	5.350	3.600	1.875	4.400	4.400	39.400	
B - 079	E	BAJO	4.250	1.075	2.600	1.900	0.000	5.500	3.875	2.225	21.425	
B - 081	E	BAJO	1.700	6.675	1.350	3.550	2.650	4.700	1.375	3.750	25.750	
B - 086	E	BAJO	3.350	0.700	1.575	2.825	0.825	1.150	1.275	0.675	12.375	
B - 126	E	BAJO	3.800	0.925	1.725	7.150	0.950	1.575	3.225	0.700	20.050	
C - 004	E	BAJO	3.150	3.000	3.325	5.625	0.925	2.725	2.725	1.600	23.075	
C - 009	E	BAJO	7.525	3.200	1.925	2.650	1.800	2.625	2.100	3.775	25.600	
C - 011	E	BAJO	2.025	0.975	1.700	1.300	2.500	1.025	0.925	7.175	17.625	
C - 018	E	BAJO	3.150	1.950	1.400	2.275	1.375	0.000	1.850	3.400	15.400	
C - 028	E	BAJO	2.200	0.675	1.725	2.100	3.250	2.225	1.450	1.250	14.875	
C - 030	E	BAJO	8.600	3.025	5.775	3.600	6.875	2.400	2.625	2.525	35.425	
C - 035	E	BAJO	3.850	1.825	3.125	2.300	3.050	3.350	2.950	3.275	23.725	
C - 037	E	BAJO	0.600	2.500	3.575	3.525	4.275	3.550	4.350	5.350	27.725	
C - 042	E	BAJO	3.750	3.175	1.450	4.300	1.125	0.950	3.025	3.400	21.175	
C - 051	E	BAJO	2.350	1.950	3.525	4.325	2.100	2.725	3.950	3.025	23.950	
C - 053	E	BAJO	11.600	4.600	6.475	4.750	3.500	2.925	4.800	3.050	41.700	
C - 082	E	BAJO	3.000	6.000	2.325	1.850	2.250	2.550	1.825	1.325	21.125	
C - 135	E	BAJO	3.400	1.025	1.000	0.950	0.275	2.275	0.800	0.250	9.975	
C - 136	E	BAJO	1.600	0.875	0.425	1.075	0.950	0.800	0.550	1.050	7.325	
C - 147	E	BAJO	1.900	1.575	0.750	1.225	1.025	1.225	2.125	3.275	13.100	
LL - 009	E	BAJO	2.600	3.875	4.275	1.125	4.425	7.500	5.475	5.975	35.250	
LL - 014	E	BAJO	1.600	4.650	0.400	0.925	0.300	0.875	0.675	1.700	11.125	
LL - 024	E	BAJO	3.350	3.075	5.550	1.800	1.875	2.200	1.900	4.850	24.600	
LL - 027	E	BAJO	4.300	2.350	1.700	1.975	2.950	1.825	1.350	4.325	20.775	
LL - 028	E	BAJO	3.200	3.300	3.150	3.290	2.075	3.900	4.200	2.575	25.690	
LL - 036	E	BAJO	3.200	4.600	3.350	3.275	1.250	3.100	0.625	1.250	20.650	
LL - 046	E	BAJO	2.300	0.875	0.800	1.900	0.925	0.900	0.675	1.350	9.725	
LL - 052	E	BAJO	0.500	0.950	0.575	1.700	0.650	0.300	3.100	4.275	12.050	
Z - 035	E	BAJO	3.500	2.850	3.275	2.125	2.650	0.850	4.250	5.325	24.825	
Z - 046	E	BAJO	3.450	4.850	2.200	5.175	1.075	2.725	1.675	5.025	26.175	
Z - 053	E	BAJO	0.600	0.425	1.825	1.175	0.550	0.650	0.950	2.325	8.500	
Z - 065	E	BAJO	6.300	5.175	6.225	10.150	5.650	5.300	10.875	6.725	56.400	
Z - 067	E	BAJO	2.250	1.650	1.275	1.325	0.975	1.300	0.550	0.350	9.675	
Z - 082	E	BAJO	6.500	3.200	1.875	2.375	3.600	3.225	10.600	2.875	34.250	
Z - 085	E	BAJO	9.250	3.300	8.425	4.675	3.425	6.425	6.275	8.225	50.000	
Z - 086	E	BAJO	3.500	2.625	5.825	3.275	3.300	3.300	5.975	6.425	34.225	
Z - 087	E	BAJO	2.700	2.900	4.025	4.125	5.525	2.175	2.400	4.250	28.100	
TOTAL			173.300	121.800	138.875	135.240	108.725	123.650	133.600	150.925	1086.115	

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACION: PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 58 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato E. Nótese que el 8° día se recogió la mayor cantidad de residuos.

TABLA N° 59: RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "A" (Kg) – DICIEMBRE 2004.

CÓDIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DIA 02 20-Dic-04	DIA 03 21-Dic-04	DIA 04 22-Dic-04	DIA 05 23-Dic-04	DIA 06 24-Dic-04	DIA 07 25-Dic-04	DIA 08 26-Dic-04	TOTAL
B - 095	A	ALTO	1.850	0.650	0.625	2.075	1.750	0.675	1.550	0.525	9.700
C - 002	A	ALTO	3.225	2.250	2.050	3.650	4.875	1.575	2.575	2.575	22.775
C - 026	A	ALTO	2.500	0.575	1.050	0.925	2.350	0.525	2.650	1.350	11.925
Z - 076	A	ALTO	1.650	1.325	1.525	1.650	1.350	1.200	2.125	1.950	12.775
TOTAL			9.225	4.800	5.250	8.300	10.325	3.975	8.900	6.400	57.175

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 59 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato A. Nótese que el 5° día se recogió la mayor cantidad de residuos, disminuyendo ligeramente hasta 3.975 Kg. los días posteriores.

TABLA N° 60: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "B" – DICIEMBRE 2004.

CÓDIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DIA 02 20-Dic-04	DIA 03 21-Dic-04	DIA 04 22-Dic-04	DIA 05 23-Dic-04	DIA 06 24-Dic-04	DIA 07 25-Dic-04	DIA 08 26-Dic-04	TOTAL
B - 094	B	MEDIO ALTO	7.400	3.250	4.325	3.900	2.550	3.050	2.025	2.450	28.950
C - 021	B	MEDIO ALTO	1.850	2.050	3.650	2.200	1.175	5.275	3.175	2.700	22.075
C - 049	B	MEDIO ALTO	5.975	2.750	2.850	2.175	2.725	4.650	0.900	2.425	24.450
C - 074	B	MEDIO ALTO	3.300	3.125	1.450	1.925	2.500	6.125	2.025	2.775	23.225
C - 093	B	MEDIO ALTO	2.050	1.400	1.400	0.700	1.825	2.875	2.250	2.400	14.900
C - 108	B	MEDIO ALTO	4.025	1.150	1.750	3.075	3.150	4.900	0.525	2.575	21.150
LL - 030	B	MEDIO ALTO	1.200	2.250	0.475	1.850	2.425	3.350	1.325	1.750	14.625
LL - 038	B	MEDIO ALTO	3.900	2.650	2.875	4.550	3.650	5.300	2.850	4.725	30.500
Z - 017	B	MEDIO ALTO	2.800	0.725	0.800	2.000	0.750	4.000	0.450	3.525	15.050
Z - 056	B	MEDIO ALTO	1.100	1.375	0.500	3.325	2.225	5.475	0.875	2.100	16.975
Z - 080	B	MEDIO ALTO	8.750	3.700	5.675	5.900	5.825	7.300	1.275	5.175	43.600
TOTAL			42.350	24.425	25.750	31.600	28.800	52.300	17.675	32.600	255.500

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 60 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato B. Nótese que el 6° día se recogió la mayor cantidad de residuos, disminuyendo ligeramente hasta 17.675 Kg. los días posteriores.

**TABLA N° 61: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO
"C" – DICIEMBRE 2004.**

CÓDIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DIA 02 20-Dic-04	DIA 03 21-Dic-04	DIA 04 22-Dic-04	DIA 05 23-Dic-04	DIA 06 24-Dic-04	DIA 07 25-Dic-04	DIA 08 26- Dic-04	TOTAL
B - 017	C	MEDIO MEDIO	6.025	2.700	1.200	2.125	3.650	3.225	3.150	4.050	26.125
B - 018	C	MEDIO MEDIO	1.925	2.200	4.300	1.050	4.025	4.500	4.675	4.475	27.150
B - 020	C	MEDIO MEDIO	3.950	0.800	0.575	0.800	0.450	2.425	1.050	0.925	10.975
B - 023	C	MEDIO MEDIO	0.950	0.875	3.075	0.375	1.475	2.075	5.200	0.800	14.825
B - 029	C	MEDIO MEDIO	2.750	1.950	3.675	0.600	3.375	3.000	4.700	4.350	24.400
B - 092	C	MEDIO MEDIO	3.700	1.675	1.425	1.650	0.500	1.650	4.100	0.850	15.550
B - 093	C	MEDIO MEDIO	2.825	3.550	1.250	2.150	2.950	2.950	3.875	6.750	26.300
B - 102	C	MEDIO MEDIO	3.600	3.125	1.700	4.175	3.250	6.375	4.725	3.950	30.900
B - 118	C	MEDIO MEDIO	2.250	2.725	2.300	3.000	1.950	2.900	2.825	8.775	26.725
C - 001	C	MEDIO MEDIO	5.250	1.125	2.625	1.700	3.475	6.775	2.800	4.350	28.100
C - 003	C	MEDIO MEDIO	5.675	2.075	1.100	2.725	1.250	3.625	4.050	5.000	25.500
C - 017	C	MEDIO MEDIO	1.700	1.275	1.200	0.425	1.325	1.725	2.425	2.075	12.150
C - 019	C	MEDIO MEDIO	2.250	2.175	3.825	3.050	2.700	0.675	2.850	5.850	23.375
C - 023	C	MEDIO MEDIO	2.550	1.725	4.550	2.325	1.575	4.000	3.850	3.675	24.250
C - 025	C	MEDIO MEDIO	1.900	2.075	1.050	2.900	4.250	4.875	5.350	10.500	32.900
C - 047	C	MEDIO MEDIO	6.050	1.900	6.250	3.925	3.225	8.250	1.600	8.050	39.250
C - 048	C	MEDIO MEDIO	1.900	2.400	1.100	3.725	5.125	4.350	1.700	9.125	29.425
C - 100	C	MEDIO MEDIO	3.275	1.925	3.600	1.950	3.600	2.175	6.150	3.000	25.675
C - 102	C	MEDIO MEDIO	3.550	3.575	2.975	2.450	3.550	2.325	4.325	3.775	26.525
LL - 015	C	MEDIO MEDIO	1.900	1.475	1.700	2.075	2.425	3.100	2.875	3.975	19.525
LL - 035	C	MEDIO MEDIO	2.350	1.850	2.050	1.150	1.850	1.850	1.475	1.925	14.500
LL - 039	C	MEDIO MEDIO	3.450	2.450	3.175	2.475	2.525	2.425	2.750	2.375	21.625
LL - 042	C	MEDIO MEDIO	4.100	2.350	4.700	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	11.150
LL - 045	C	MEDIO MEDIO	4.450	2.850	1.275	2.725	2.150	3.175	4.475	9.525	30.625
Z - 019	C	MEDIO MEDIO	4.775	4.825	0.525	1.775	1.300	3.700	2.325	8.150	27.375
Z - 028	C	MEDIO MEDIO	2.100	0.750	3.275	4.200	4.200	4.325	2.000	5.150	26.000
Z - 057	C	MEDIO MEDIO	2.800	2.875	2.225	2.075	3.200	4.825	2.050	6.950	27.000
Z - 063	C	MEDIO MEDIO	3.575	2.550	1.425	2.600	3.975	2.775	2.200	4.075	23.175
Z - 073	C	MEDIO MEDIO	2.350	2.775	1.925	4.725	2.850	2.550	6.775	1.750	25.700
Z - 075	C	MEDIO MEDIO	5.300	2.425	4.650	5.100	1.850	4.675	5.150	5.600	34.750
Z - 084	C	MEDIO MEDIO	3.500	4.000	1.900	1.775	4.125	3.025	3.575	4.925	26.825
TOTAL			102.725	71.025	76.600	71.775	82.150	104.300	105.050	144.725	758.350

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 61 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato C. Nótese que el 8° día se recogió la mayor cantidad de residuos.

**TABLA N° 62: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO
"D" - DICIEMBRE 2004.**

CÓDIGO	Estrato	ESTRATO	DÍA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DÍA 02 20-Dic-04	DÍA 03 21-Dic-04	DÍA 04 22-Dic-04	DÍA 05 23-Dic-04	DÍA 06 24-Dic-04	DÍA 07 25-Dic-04	DÍA 08 26- Dic-04	TOTAL
B - 013	D	MEDIO BAJO	2.750	3.625	1.425	4.450	4.125	5.300	4.125	4.625	30.425
B - 015	D	MEDIO BAJO	2.300	1.300	1.050	5.650	2.425	3.075	5.775	2.375	23.950
B - 027	D	MEDIO BAJO	4.175	5.850	1.925	2.825	3.150	2.675	1.975	0.775	23.350
B - 033	D	MEDIO BAJO	3.575	1.275	2.150	5.300	4.575	3.750	4.875	0.725	26.225
B - 040	D	MEDIO BAJO	2.650	7.500	2.075	3.075	5.100	4.400	4.225	5.200	34.225
B - 091	D	MEDIO BAJO	4.900	0.750	1.475	1.200	4.650	4.175	2.400	3.550	23.100
B - 100	D	MEDIO BAJO	5.200	3.125	0.700	1.350	3.425	7.525	2.350	3.750	27.425
B - 101	D	MEDIO BAJO	3.900	1.150	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	5.050
B - 112	D	MEDIO BAJO	5.125	2.625	2.550	2.250	1.600	5.750	2.500	3.325	25.725
C - 007	D	MEDIO BAJO	2.875	1.950	1.775	1.725	4.000	4.825	1.675	1.850	20.675
C - 010	D	MEDIO BAJO	0.750	1.225	1.275	0.925	0.900	0.700	0.700	1.375	7.850
C - 022	D	MEDIO BAJO	1.075	1.475	2.225	4.325	3.950	3.100	2.475	0.750	19.375
C - 031	D	MEDIO BAJO	2.050	2.125	0.350	0.325	4.950	0.725	2.300	4.450	17.275
C - 044	D	MEDIO BAJO	5.300	1.425	0.575	1.525	2.400	3.925	1.600	2.075	18.825
C - 045	D	MEDIO BAJO	1.800	3.450	1.350	1.050	1.225	1.825	1.400	1.150	13.250
C - 058	D	MEDIO BAJO	4.450	2.450	1.600	2.200	4.225	6.000	2.625	3.875	27.425
C - 065	D	MEDIO BAJO	2.300	2.325	1.325	4.850	3.400	1.875	2.275	2.450	20.800
C - 097	D	MEDIO BAJO	2.500	2.000	1.275	1.150	2.325	2.700	1.925	0.800	14.675
C - 116	D	MEDIO BAJO	1.000	0.300	0.700	2.725	5.150	3.975	4.275	3.325	21.450
C - 140	D	MEDIO BAJO	1.750	1.200	0.525	2.800	1.975	2.000	0.650	1.625	12.525
LL - 025	D	MEDIO BAJO	5.450	2.875	3.050	1.800	0.825	1.050	0.950	1.475	17.475
LL - 033	D	MEDIO BAJO	0.600	2.250	0.850	2.250	0.450	1.800	2.550	0.700	11.450
LL - 043	D	MEDIO BAJO	3.300	0.400	0.800	1.500	1.600	1.350	1.175	0.275	10.400
LL - 044	D	MEDIO BAJO	4.850	2.475	1.700	3.750	5.375	4.125	2.925	1.800	27.000
LL - 049	D	MEDIO BAJO	1.200	3.125	0.650	2.175	5.325	7.375	2.725	1.250	23.825
Z - 025	D	MEDIO BAJO	5.025	2.325	1.950	4.525	4.825	5.400	4.250	2.425	30.725
Z - 026	D	MEDIO BAJO	2.400	1.300	2.975	1.625	1.125	1.125	1.475	0.975	13.000
Z - 041	D	MEDIO BAJO	0.800	0.625	1.675	1.675	1.175	6.950	1.725	2.125	16.750
Z - 064	D	MEDIO BAJO	5.100	3.100	2.475	2.400	5.125	7.600	2.975	2.700	31.475
Z - 074	D	MEDIO BAJO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Z - 089	D	MEDIO BAJO	3.550	1.500	0.600	1.525	3.675	4.875	4.925	2.375	23.025
Z - 091	D	MEDIO BAJO	2.875	1.650	0.475	1.750	1.950	4.000	2.025	1.075	15.800
TOTAL			95.575	68.750	43.525	74.675	95.000	113.950	77.825	65.225	634.525

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 62 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato D. Nótese que el 6° día se recogió la mayor cantidad de residuos, disminuyendo ligeramente hasta 65.225 Kg. los días posteriores.

TABLA N° 63: KILOGRAMOS DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "E" - DICIEMBRE 2004.

CÓDIGO	Estrato	ESTRATO	DIA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DIA 02 20-Dic-04	DIA 03 21-Dic-04	DIA 04 22-Dic-04	DIA 05 23-Dic-04	DIA 06 24-Dic-04	DIA 07 25-Dic-04	DIA 08 26-Dic-04	TOTAL
B - 003	E	BAJO	1.500	2.500	1.350	1.275	3.400	1.875	5.500	1.750	19.150
B - 006	E	BAJO	6.100	2.375	5.950	8.375	0.850	9.300	0.525	3.225	36.700
B - 012	E	BAJO	7.950	3.225	6.450	4.625	6.975	4.450	8.100	7.575	49.350
B - 014	E	BAJO	2.450	2.650	3.950	4.475	2.225	5.475	2.125	5.300	28.650
B - 034	E	BAJO	2.200	1.175	2.475	2.825	5.800	6.475	4.300	5.100	30.350
B - 035	E	BAJO	5.700	3.125	2.875	1.175	1.800	2.575	2.750	1.050	21.050
B - 043	E	BAJO	3.250	3.125	4.475	5.775	5.150	7.775	2.100	8.075	39.725
B - 046	E	BAJO	0.800	4.650	6.425	3.850	2.725	3.925	1.175	2.750	26.300
B - 053	E	BAJO	7.000	4.075	1.750	6.000	2.250	3.450	5.725	5.175	35.425
B - 079	E	BAJO	4.550	1.225	3.150	2.175	1.175	1.725	0.750	0.825	15.575
B - 081	E	BAJO	3.100	2.900	2.000	3.700	1.225	0.800	6.125	1.375	21.225
B - 086	E	BAJO	6.500	1.550	3.350	2.600	3.000	1.525	0.000	2.500	21.025
B - 126	E	BAJO	1.400	0.700	0.450	1.200	0.600	2.925	4.025	0.475	11.775
C - 004	E	BAJO	5.300	2.600	1.075	0.750	5.100	4.825	0.600	1.025	21.275
C - 009	E	BAJO	0.900	7.175	0.500	5.575	7.025	1.575	0.200	4.625	27.575
C - 011	E	BAJO	3.000	1.350	1.450	1.700	2.250	0.400	0.000	1.625	11.775
C - 018	E	BAJO	1.700	1.325	0.000	0.000	0.000	0.000	3.550	0.000	6.575
C - 028	E	BAJO	1.900	2.775	0.375	3.000	0.525	1.025	2.200	1.200	13.000
C - 030	E	BAJO	9.925	0.825	2.125	3.000	8.150	1.800	5.775	4.775	36.375
C - 035	E	BAJO	10.925	5.075	4.425	7.475	3.525	4.700	3.250	3.400	42.775
C - 037	E	BAJO	5.450	2.750	1.575	3.650	4.800	7.975	2.075	2.975	31.250
C - 042	E	BAJO	3.450	1.100	2.025	5.675	2.225	3.025	1.775	5.250	24.525
C - 051	E	BAJO	1.200	0.575	3.400	2.925	5.525	7.375	1.725	9.675	32.400
C - 053	E	BAJO	4.500	4.175	3.800	4.675	9.075	4.225	1.700	5.075	37.225
C - 082	E	BAJO	7.025	2.850	7.475	6.550	7.100	6.825	4.000	8.200	50.025
C - 135	E	BAJO	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.375	0.000	1.375
C - 136	E	BAJO	1.325	2.375	1.675	0.850	1.150	2.075	1.150	1.350	11.950
C - 147	E	BAJO	1.800	1.750	2.225	1.100	2.375	0.725	6.950	0.925	17.850
LL - 009	E	BAJO	5.900	2.650	0.900	0.250	5.275	0.575	1.175	0.850	17.575
LL - 014	E	BAJO	9.900	1.825	0.650	1.000	1.800	1.425	6.200	0.500	23.300
LL - 024	E	BAJO	2.800	4.100	2.350	2.175	4.375	1.775	3.650	4.650	25.875
LL - 027	E	BAJO	7.950	1.450	0.575	0.400	2.250	2.600	1.425	1.300	17.950
LL - 028	E	BAJO	1.700	1.175	6.975	3.850	6.125	3.700	1.450	1.225	26.200
LL - 036	E	BAJO	4.950	4.500	2.350	5.050	3.400	2.750	1.500	2.050	26.550
LL - 046	E	BAJO	1.800	1.600	1.250	0.975	1.300	0.250	1.200	1.000	9.375
LL - 052	E	BAJO	1.600	0.350	0.900	3.675	1.325	1.600	2.475	0.550	12.475
Z - 035	E	BAJO	6.750	1.525	3.600	5.075	7.675	6.125	0.000	1.600	32.350
Z - 046	E	BAJO	3.700	7.050	5.150	8.800	8.075	18.175	0.850	4.700	56.500
Z - 053	E	BAJO	3.175	1.425	1.275	4.650	1.900	1.550	1.100	1.200	16.275
Z - 065	E	BAJO	9.800	10.850	6.600	6.950	5.250	5.800	1.000	9.175	55.425
Z - 067	E	BAJO	1.400	1.825	1.700	1.275	0.900	1.975	2.375	1.050	12.500
Z - 082	E	BAJO	10.950	3.350	3.075	4.875	6.950	3.975	1.925	2.750	37.850
Z - 085	E	BAJO	9.100	3.750	2.425	2.550	8.725	4.850	4.075	1.275	36.750
Z - 086	E	BAJO	9.350	5.125	2.225	7.025	6.225	4.650	4.975	1.975	41.550
Z - 087	E	BAJO	2.850	1.700	2.225	3.300	1.975	2.200	3.875	4.675	22.800
TOTAL			204.575	124.225	121.000	156.850	169.525	162.800	118.775	135.800	1193.550

FUENTE: DATOS DE CAMPO

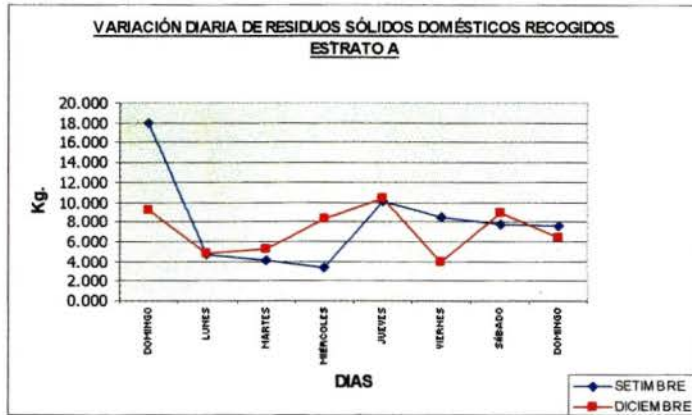
ELABORACIÓN: PROPIA

AÑO: 2005

La Tabla N° 66 muestra la cantidad diaria y total (Kg) de residuos sólidos domésticos por cada muestra del estrato E. Nótese que el 5° día se recogió la mayor cantidad de residuos, disminuyendo ligeramente hasta 118.800 Kg. los días posteriores.

ANEXO N° 13: VARIACIÓN EN LA CANTIDAD DIARIA RECOGIDA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS (RSD) EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO (SETIEMBRE 2004 – DICIEMBRE 2004).

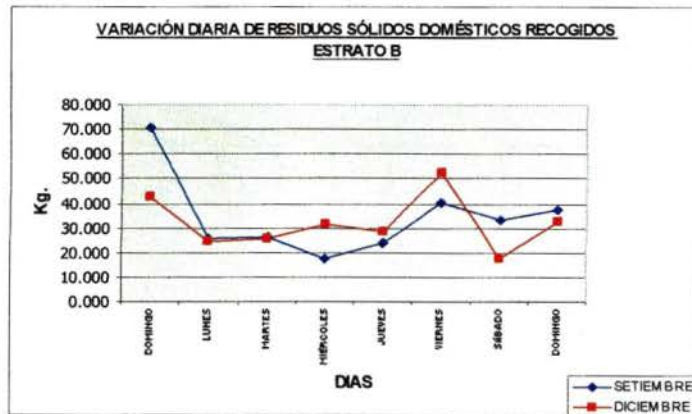
GRÁFICO N° 39: VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO "A" EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.



FUENTE: TABLAS N° 54 Y N° 59.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

Considerando que la producción diaria del primer día (día domingo), no se considera en el análisis, podemos decir que en el mes de diciembre se produjo mayor cantidad de RSD, en el estrato A, excepto el 5° día del evento N° 02. Además se observa que los mayores valores de variación estuvieron en el día 4°.

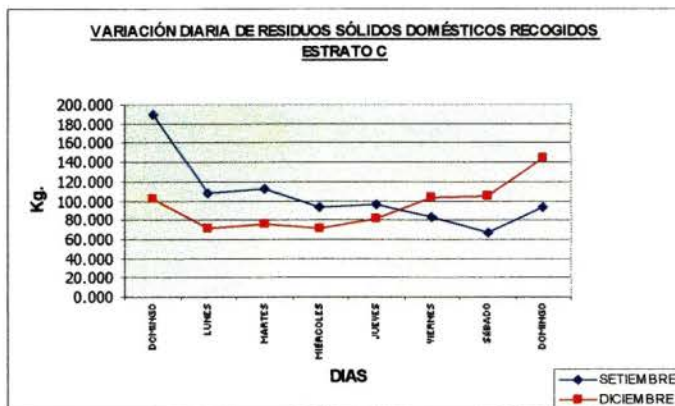
GRÁFICO N° 40: VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO B EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.



FUENTE: TABLAS N° 55 Y N° 60.
 ELABORACIÓN: PROPIA
 AÑO: 2005

Considerando que la producción diaria del primer día (día domingo), no se considera en el análisis, podemos decir que en el mes de diciembre se produjo mayor cantidad de RSD, en el estrato B, excepto el 6° día del evento N° 02. Además se observa que los mayores valores de variación estuvieron en el día 5°.

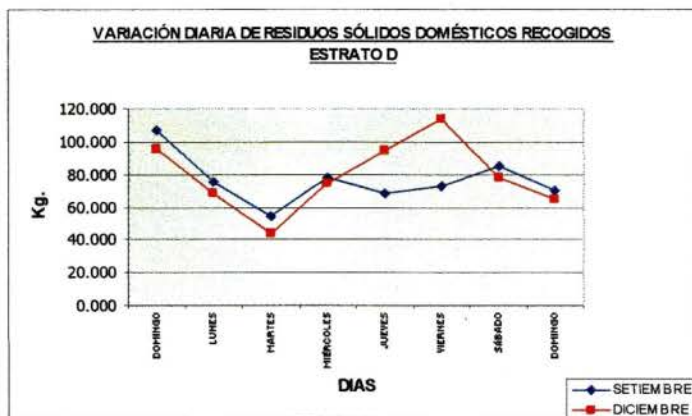
GRÁFICO N° 41: VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO C EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.



FUENTE: TABLAS N° 56 Y N° 61.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

Considerando que la producción diaria del primer día (día domingo), no se considera en el análisis, podemos decir que en los dos eventos la variación de RSD no fue considerable, en el estrato C, observándose un equilibrio en los dos eventos. Además se observa que los mayores valores de variación estuvieron en el día 1° y 7°.

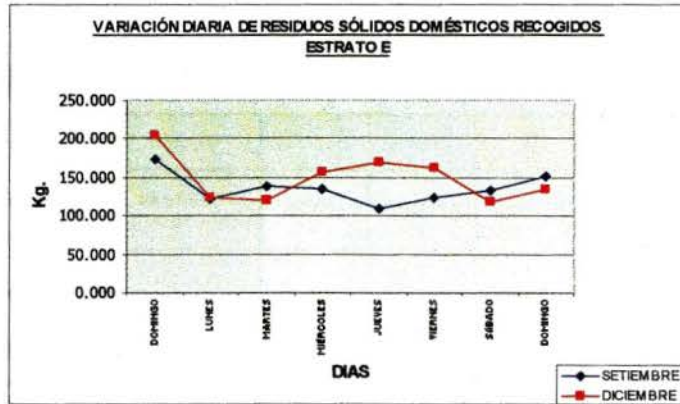
GRÁFICO N° 42: VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO D EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.



FUENTE: TABLAS N° 57 Y N° 62.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

Considerando que la producción diaria del primer día (día domingo), no se considera en el análisis, podemos decir que en el mes de diciembre se produjo mayor cantidad de RSD, en el estrato D, excepto el 2° día del evento N° 02. Además se observa que los mayores valores de variación estuvieron en el día 3° y 5°.

GRÁFICO N° 43: VARIACIÓN DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS RECOGIDOS EN ESTRATO E EN LOS DOS EVENTOS DE MUESTREO.



Considerando que la producción diaria del primer día (día domingo), no se considera en el análisis, podemos decir que en el mes de diciembre se produjo mayor cantidad de RSD, en el estrato E, excepto el 6º día del evento N° 02. Además se observa que los mayores valores de variación estuvieron en el día 4º y 7º.

FUENTE: TABLAS N° 58 Y N° 63.
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

ANEXO N° 14: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN PRIMER EVENTO (SETIEMBRE 2004).

TABLA N° 64: DATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.

ESTRATO	A	B	C	D	E
RESIDUOS RECOGIDOS (Kg.)	46.025	204.215	653.125	503.025	913.000
N° HABITANTES MUESTRA	12	47	146	147	213
N° HABITANTES TOTAL	103	334	1,568	1,748	4,214

ELABORACION PROPIA.
 AÑO: 2005.

FÓRMULA:

$$PPC = \left(\frac{1}{7}\right) * \frac{(A/B) * P}{P}$$

(11)

Donde:

PPC : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día).

A : Peso de residuos sólidos domésticos de la muestra de 1 semana (g.)

B : Número de habitantes de la muestra tomada del estrato socioeconómico.

P : Número de habitantes total del estrato socioeconómico.

TABLA N° 65: PRODUCCIÓN PER CÁPITA (g/hab/día) EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – SETIEMBRE 2004.

ESTRATO	A	B	C	D	E
PPC (g/hab/día)	547.92	620.71	639.07	488.85	612.34

ELABORACION PROPIA.
 AÑO: 2005.

ANEXO N° 15: PRODUCCIÓN PER CÁPITA DIARIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS EN SEGUNDO EVENTO (DICIEMBRE 2004).

TABLA N° 66: DATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.

ESTRATO	A	B	C	D	E
RESIDUOS RECOGIDOS (Kg.)	47.950	213.150	655.625	538.950	988.975
N° HABITANTES MUESTRA	12	47	146	147	213
N° HABITANTES TOTAL	103	334	1,568	1,748	4,214

ELABORACION PROPIA.
 AÑO: 2005.

FÓRMULA:

$$PPC = \left(\frac{1}{7}\right) * \frac{(A/B) * P}{P}$$

(11)

Donde:

PPC : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día).

A : Peso de residuos sólidos domésticos de la muestra de 1 semana (g.)

B : Número de habitantes de la muestra tomada del estrato socioeconómico.

P : Número de habitantes total del estrato socioeconómico.

TABLA N° 67: PRODUCCIÓN PER CÁPITA (g/hab/día) EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – SETIEMBRE 2004.

ESTRATO	A	B	C	D	E
PPC (g/hab/día)	570.86	647.89	641.51	523.79	663.3

ELABORACION PROPIA.
 AÑO: 2005.

ANEXO N° 16: PRODUCCIÓN PER CAPITA DE RSD PARA LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.

Para la determinación de la PPC para la ciudad de Moyobamba, se promediaron los datos de PPC obtenidos en el primer y segundo evento, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

FÓRMULA:

$$PPC = \frac{PPC1 + PPC2}{2} \quad (13)$$

Donde:

PPC : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día).

PPC1 : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día) del primer evento (setiembre 2004).

PPC2 : Producción Per Cápita diaria (g/hab/día) del segundo evento (diciembre 2004).

REEMPLAZANDO EN FÓRMULA:

$$PPC = \frac{590.02g/hab/día + 626.64g/hab/día}{2}$$

$$PPC = 608.33g/hab/día.$$

$$PPC = 0.608 kg/hab/día.$$

La PPC de Residuos Sólidos Domésticos para la ciudad de Moyobamba, es de **0.608Kg/hab/día.**

ANEXO N° 17: DENSIDAD DE RSD POR CADA ESTRATO SOCIOECONOMICO – PRIMER EVENTO DE MUESTREO (SETIEMBRE 2004).

Para la determinación de la densidad de las muestras por estratos socioeconómicos, (Peso específico), se utilizó la siguiente fórmula:

FÓRMULA:

$$\delta = \frac{W}{V} \quad (14)$$

Donde:

- δ = Densidad o peso específico (Kg/m³).
- W = Peso de las muestras de residuos sólidos domésticos (Kg).
- V = Volumen total que ocupan los residuos sólidos domésticos en el balde (m³).

TABLA N° 68: DATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.

ESTRATO	A	B	C	D	E
PESO DE LAS MUESTRAS DE RSD (Kg.)	46.025	204.225	653.125	503.025	912.800
VOLUMEN DE RSD EN BALDE (m ³)	0.338	1.117	4.034	2.744	5.050

ELABORACION PROPIA.
AÑO: 2005.

TABLA N° 69: DENSIDAD (Kg/m³) EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – SETIEMBRE 2004.

ESTRATO	A	B	C	D	E
DENSIDAD (Kg/m ³)	136.02	182.82	161.92	183.34	180.75

ELABORACION PROPIA.
AÑO: 2005.

ANEXO N° 18: DENSIDAD DE RSD POR CADA ESTRATO SOCIOECONOMICO – SEGUNDO EVENTO DE MUESTREO (DICIEMBRE 2004).

Para la determinación de la densidad de las muestras por estratos socioeconómicos, (Peso específico), se utilizó la siguiente fórmula:

FÓRMULA:

$$\delta = \frac{W}{V} \quad (14)$$

Donde:

- δ = Densidad o peso específico (Kg/m³).
- W = Peso de las muestras de residuos sólidos domésticos (Kg).
- V = Volumen total que ocupan los residuos sólidos domésticos en el balde (m³).

TABLA N° 70: DATOS PARA SUSTITUCIÓN EN FÓRMULA.

ESTRATO	A	B	C	D	E
PESO DE LAS MUESTRAS DE RSD (Kg.)	47.950	213.150	655.625	538.950	988.975
VOLUMEN DE RSD EN BALDE (m³)	0.301	1.091	3.336	3.376	4.933

ELABORACION PROPIA.
AÑO: 2005.

TABLA N° 71: DENSIDAD (Kg/m³) EN CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO – DICIEMBRE 2004.

ESTRATO	A	B	C	D	E
DENSIDAD (Kg/m³)	159.22	195.32	196.55	159.62	200.50

ELABORACION PROPIA.
AÑO: 2005.

**ANEXO N° 19: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS
GENERADOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS - SETIEMBRE 2004.**

**TABLA N° 72: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN
ESTRATO "A"- SETIEMBRE 2004.**

DIAS	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL
RESTOS DE ALIMENTOS		1.200	1.250	1.650	7.725	5.800	5.550	4.075	27.250
Restos de comida		0.800	0.325	0.400	1.300	5.150	0.575	2.875	11.425
Cáscaras		0.400	0.925	1.250	6.425	0.650	4.975	1.200	15.825
PAPEL		0.650	0.725	0.750	0.575	0.625	0.500	0.775	4.600
Papel		0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050	0.100
Papel Higiénico		0.650	0.650	0.750	0.575	0.275	0.500	0.725	4.125
Cartón		0.000	0.025	0.000	0.000	0.350	0.000	0.000	0.375
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.000	0.000	0.275	0.000	0.000	0.000	0.150	0.425
Escombros		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	0.150
Cenizas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Lozas		0.000	0.000	0.275	0.000	0.000	0.000	0.000	0.275
MADERA Y FOLLAJE		0.000	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.325
Madera		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Follaje		0.000	0.075	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.325
PLÁSTICO		0.450	0.300	0.350	0.800	0.600	0.275	0.325	3.100
Bolsas		0.300	0.300	0.350	0.650	0.175	0.200	0.325	2.300
Plástico duro		0.150	0.000	0.000	0.150	0.425	0.075	0.000	0.800
TEXTILES		1.350	0.950	0.350	0.450	1.400	1.350	1.400	7.250
Trapos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pañales, serenas		1.350	0.950	0.350	0.450	1.400	1.350	1.400	7.250
METALES		0.350	0.075	0.000	0.500	0.050	0.075	0.050	1.100
Metales ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Metales no ferrosos		0.350	0.075	0.000	0.500	0.050	0.075	0.050	1.100
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cuero		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SUELO		0.400	0.625	0.000	0.000	0.000	0.000	0.575	1.600
VIDRIO		0.000	0.050	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100
HUESOS		0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.150
OTROS		0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.125
Plumas		0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025
Pelos		0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025
Jabón		0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.075
Excremento de animales		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg.									46.025

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

TABLA N° 73: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" – SETIEMBRE 2004.

DIAS	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		21.350	17.825	15.300	21.500	28.525	30.850	33.025	168.375
Restos de comida		3.600	2.975	1.700	1.425	0.975	1.500	0.000	12.175
Cáscaras		17.750	14.850	13.600	20.075	27.550	29.350	33.025	156.200
PAPEL		0.950	0.200	0.500	0.050	2.725	1.475	0.850	6.750
Papel		0.100	0.000	0.000	0.050	1.400	0.000	0.000	1.550
Papel Higiénico		0.775	0.200	0.500	0.000	1.225	1.425	0.850	4.975
Cartón		0.075	0.000	0.000	0.000	0.100	0.050	0.000	0.225
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.450	0.000	0.000	0.000	3.750	0.000	0.000	4.200
Escombros		0.175	0.000	0.000	0.000	2.175	0.000	0.000	2.350
Cenizas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Lozas		0.275	0.000	0.000	0.000	1.575	0.000	0.000	1.850
MADERA Y FOLLAJE		0.075	0.525	0.000	1.400	0.075	0.075	0.625	2.775
Madera		0.000	0.525	0.000	0.000	0.075	0.000	0.000	0.600
Follaje		0.075	0.000	0.000	1.400	0.000	0.075	0.625	2.175
PLÁSTICO		1.150	0.600	0.425	0.450	1.475	0.575	1.725	6.400
Bolsas		0.700	0.600	0.425	0.450	1.475	0.575	1.600	5.825
Plástico duro		0.450	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.575
TEXTILES		0.125	0.150	0.050	0.000	0.000	0.000	0.175	0.500
Tropos		0.125	0.150	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.325
Pañales, serenas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.175	0.175
METALES		0.675	0.075	0.450	0.275	0.875	0.025	0.325	2.700
Metales ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.800	0.000	0.000	0.800
Metales no ferrosos		0.675	0.075	0.450	0.275	0.075	0.025	0.325	1.900
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cuero		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SUELO		0.975	4.025	0.000	0.000	1.275	0.000	0.475	6.750
VIDRIO		0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.250	0.350
HUESOS		0.150	0.100	0.075	0.075	0.000	0.050	0.000	0.450
OTROS		0.050	2.750	0.800	0.000	1.375	0.000	0.000	4.975
Plumas		0.050	2.750	0.800	0.000	1.250	0.000	0.000	4.850
Pelos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.125
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg.									204.225

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

TABLA N° 74: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN
ESTRATO "C" – SETIEMBRE 2004.

DÍAS	DÍA 01 19-Set-04 DESCARTE	DÍA 02 20-Set-04	DÍA 03 21-Set-04	DÍA 04 22-Set-04	DÍA 05 23-Set-04	DÍA 06 24-Set-04	DÍA 07 25-Set-04	DÍA 08 26-Set-04	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		89.675	80.250	72.450	72.925	67.300	57.275	73.275	513.150
Restos de comida		7.275	3.175	13.075	0.825	0.350	3.500	19.025	47.225
Cáscaras		82.400	77.075	59.375	72.100	66.950	53.775	54.250	465.925
PAPEL		5.175	3.425	7.175	3.550	2.275	2.800	4.200	28.600
Papel		1.600	0.475	1.375	0.400	0.400	0.525	0.075	4.850
Papel Higiénico		2.600	2.775	5.700	3.025	1.875	2.200	3.725	21.900
Cartón		0.975	0.175	0.100	0.125	0.000	0.075	0.400	1.850
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.500	7.250	1.425	5.700	0.450	1.900	4.175	21.400
Escombros		0.000	0.750	1.050	1.625	0.000	0.000	1.075	4.500
Cenizas		0.500	6.500	0.000	3.225	0.450	1.900	3.100	15.675
Lozas		0.000	0.000	0.375	0.850	0.000	0.000	0.000	1.225
MADERA Y FOLLAJE		0.825	3.725	1.025	1.350	1.400	0.325	2.275	10.925
Madera		0.000	0.125	0.050	1.075	0.000	0.000	0.150	1.400
Follaje		0.825	3.600	0.975	0.275	1.400	0.325	2.125	9.525
PLÁSTICO		5.100	3.700	3.575	4.750	6.900	2.250	4.025	30.300
Bolsas		4.200	3.650	3.425	4.650	6.900	1.675	3.925	28.425
Plástico duro		0.900	0.050	0.150	0.100	0.000	0.575	0.100	1.875
TEXTILES		1.950	1.475	0.625	1.675	1.225	0.375	1.200	8.525
Trapos		0.325	0.125	0.075	0.000	0.050	0.250	0.075	0.900
Pañales, serenas		1.625	1.350	0.550	1.675	1.175	0.125	1.125	7.625
METALES		1.725	1.750	2.200	0.875	0.250	0.850	1.225	8.875
Metales ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.075	0.100
Metales no ferrosos		1.725	1.750	2.200	0.875	0.250	0.825	1.150	8.775
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	0.000	0.075	0.175	0.000	0.925	1.175
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.000	0.175	0.000	0.000	0.175
Cuero		0.000	0.000	0.000	0.075	0.000	0.000	0.925	1.000
SUELO		0.900	9.625	3.850	1.600	1.125	0.200	0.450	17.750
VIDRIO		0.200	0.000	0.550	0.000	0.250	0.250	0.025	1.275
HUESOS		1.550	0.075	0.000	3.675	0.225	0.275	2.050	7.850
OTROS		0.000	1.025	0.025	0.050	2.125	0.000	0.075	3.300
Plumas		0.000	0.000	0.025	0.000	2.125	0.000	0.000	2.150
Pelos		0.000	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.050
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		0.000	1.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.025
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.075
								TOTAL Kg.	653.125

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

TABLA N° 75: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN
ESTRATO "D" – SETIEMBRE 2004.

DIAS	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL
RESTOS DE ALIMENTOS		38.475	23.600	53.925	41.800	48.450	61.825	48.050	316.125
Restos de comida		2.275	0.650	1.200	0.600	1.050	1.550	3.900	11.225
Cáscaras		36.200	22.950	52.725	41.200	47.400	60.275	44.150	304.900
PAPEL		5.450	5.750	2.550	2.650	2.175	2.325	2.925	23.825
Papel		1.850	0.650	0.125	0.150	0.900	0.150	0.300	4.125
Papel Higiénico		2.925	3.350	2.425	2.450	1.000	2.075	2.600	16.825
Cartón		0.675	1.750	0.000	0.050	0.275	0.100	0.025	2.875
ESCOM-CENIZ-LOZAS		4.825	2.050	2.050	4.950	2.250	3.825	1.475	21.425
Escombros		0.175	0.100	0.100	4.275	0.000	1.275	1.475	7.400
Cenizas		4.650	1.750	1.950	0.675	2.250	1.775	0.000	13.050
Lozas		0.000	0.200	0.000	0.000	0.000	0.775	0.000	0.975
MADERA Y FOLLAJE		4.925	0.825	3.700	1.825	0.875	1.625	1.475	15.250
Madera		0.175	0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.525	0.750
Follaje		4.750	0.825	3.700	1.775	0.875	1.625	0.950	14.500
PLÁSTICO		6.075	5.350	4.150	3.975	3.400	2.325	2.350	27.625
Bolsas		4.000	4.425	4.150	3.700	3.250	1.950	2.325	23.800
Plástico duro		2.075	0.925	0.000	0.275	0.150	0.375	0.025	3.825
TEXTILES		10.400	5.675	5.775	3.975	2.675	7.500	4.325	40.325
Trapos		0.725	0.225	0.075	3.975	0.575	0.350	0.925	6.850
Pañales, serenas		9.675	5.450	5.700	0.000	2.100	7.150	3.400	33.475
METALES		0.800	2.750	0.700	0.600	1.500	0.600	0.975	7.925
Metales ferrosos		0.000	0.025	0.150	0.600	0.000	0.000	0.000	0.775
Metales no ferrosos		0.800	2.725	0.550	0.000	1.500	0.600	0.975	7.150
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.125	0.000	7.925	0.000	0.000	0.325	8.375
Caucho		0.000	0.125	0.000	0.000	0.000	0.000	0.325	0.450
Cuero		0.000	0.000	0.000	7.925	0.000	0.000	0.000	7.925
SUELO		1.325	5.700	5.050	0.000	5.600	4.925	6.350	28.950
VIDRIO		0.975	1.150	0.000	0.200	0.425	0.025	0.050	2.825
HUESOS		0.800	0.325	0.000	0.400	0.125	0.375	0.175	2.200
OTROS		1.050	0.675	0.225	0.025	4.825	0.025	1.350	8.175
Plumas		1.050	0.650	0.175	0.025	3.500	0.000	1.350	6.750
Pelos		0.000	0.000	0.050	0.000	0.000	0.025	0.000	0.075
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		0.000	0.000	0.000	0.000	1.325	0.000	0.000	1.325
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025
TOTAL Kg.									503.025

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

TABLA N° 76: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E".

DIAS	DIA 01 19-Set-04 DESCARTE	DIA 02 20-Set-04	DIA 03 21-Set-04	DIA 04 22-Set-04	DIA 05 23-Set-04	DIA 06 24-Set-04	DIA 07 25-Set-04	DIA 08 26-Set-04	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		86.775	86.075	77.450	67.950	89.200	103.175	102.825	613.450
Restos de comida		0.625	0.350	0.000	1.125	1.050	0.000	1.800	4.950
Cáscaras		86.150	85.725	77.450	66.825	88.150	103.175	101.025	608.500
PAPEL		4.325	3.100	2.725	2.325	2.925	5.300	4.200	24.900
Papel		0.825	0.550	0.350	0.725	0.200	0.750	0.350	3.750
Papel Higiénico		2.575	2.175	2.300	1.475	2.025	4.400	3.550	18.500
Cartón		0.925	0.375	0.075	0.125	0.700	0.150	0.300	2.650
ESCOM-CENIZ-LOZAS		10.975	3.225	6.300	12.125	4.950	5.325	9.400	52.300
Escombros		3.975	0.500	0.100	3.150	1.000	1.050	4.300	14.075
Cenizas		6.725	2.725	6.200	8.450	3.900	4.275	5.100	37.375
Lozas		0.275	0.000	0.000	0.525	0.050	0.000	0.000	0.850
MADERA Y FOLLAJE		1.525	2.925	13.450	16.200	2.650	3.675	9.325	49.750
Madera		0.125	0.400	0.025	1.475	0.200	0.675	0.400	3.300
Follaje		1.400	2.525	13.425	14.725	2.450	3.000	8.925	46.450
PLÁSTICO		7.200	7.075	7.775	4.250	4.350	4.425	5.175	40.250
Bolsas		5.025	6.450	7.275	4.200	4.150	3.275	3.825	34.200
Plástico duro		2.175	0.625	0.500	0.050	0.200	1.150	1.350	6.050
TEXTILES		2.875	3.050	4.350	0.975	1.250	1.400	1.775	15.675
Trapos		1.100	2.075	0.200	0.000	0.150	0.525	0.825	4.875
Pañales, serenas		1.775	0.975	4.150	0.975	1.100	0.875	0.950	10.800
METALES		0.725	1.875	4.125	2.025	2.225	1.950	1.200	14.125
Metales ferrosos		0.075	0.050	1.900	0.000	0.525	0.075	0.225	2.850
Metales no ferrosos		0.650	1.825	2.225	2.025	1.700	1.875	0.975	11.275
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.600	0.600	0.025	1.025	0.775	0.000	3.025
Caucho		0.000	0.600	0.550	0.025	0.875	0.775	0.000	2.825
Cuero		0.000	0.000	0.050	0.000	0.150	0.000	0.000	0.200
SUELO		7.150	30.350	16.650	1.800	12.575	6.550	14.625	89.700
VIDRIO		0.000	0.150	0.925	0.150	0.425	0.025	0.425	2.100
HUESOS		0.200	0.400	0.650	0.150	0.050	0.000	0.500	1.950
OTROS		0.050	0.050	0.225	0.750	2.025	1.000	1.475	5.575
Plumas		0.000	0.025	0.150	0.700	0.625	0.200	1.400	3.100
Pelos		0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	0.125	0.075	0.225
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		0.000	0.000	0.000	0.000	1.400	0.675	0.000	2.075
Colilla de Cigarro		0.050	0.025	0.050	0.050	0.000	0.000	0.000	0.175
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg.									912.800

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

**ANEXO N° 20: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS
GENERADOS POR ESTRATOS SOCIOECONÓMICOS - DICIEMBRE 2004.**

**TABLA N° 77: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN
ESTRATO "A" – DICIEMBRE 2004.**

DIAS	DIA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DIA 02 20-Dic-04	DIA 03 21-Dic-04	DIA 04 22-Dic-04	DIA 05 23-Dic-04	DIA 06 24-Dic-04	DIA 07 25-Dic-04	DIA 08 26-Dic-04	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		1.275	2.575	5.075	6.625	1.325	6.775	3.500	27.150
Restos de comida		0.700	2.075	3.900	5.100	0.650	1.550	0.350	14.325
Cáscaras		0.575	0.500	1.175	1.525	0.675	5.225	3.150	12.825
PAPEL		0.500	0.525	0.625	0.550	0.550	0.350	0.725	3.825
Papel		0.200	0.125	0.175	0.075	0.075	0.075	0.050	0.775
Papel Higiénico		0.300	0.225	0.275	0.475	0.350	0.275	0.600	2.500
Cartón		0.000	0.175	0.175	0.000	0.125	0.000	0.075	0.550
_ ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.000	0.000	0.000	1.350	0.000	0.000	0.000	1.350
Escombros		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cenizas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Lozas		0.000	0.000	0.000	1.350	0.000	0.000	0.000	1.350
MADERA Y FOLLAJE		0.100	0.050	0.025	0.125	0.025	0.050	0.000	0.375
Madera		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Follaje		0.100	0.050	0.025	0.125	0.025	0.050	0.000	0.375
PLÁSTICO		0.475	0.350	0.600	0.475	0.275	0.325	0.350	2.850
Bolsas		0.250	0.275	0.250	0.425	0.225	0.275	0.200	1.900
Plástico duro		0.225	0.075	0.350	0.050	0.050	0.050	0.150	0.950
TEXTILES		1.925	1.500	1.550	1.200	1.600	1.400	1.750	10.925
Trapos		0.000	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.050
Pañales, serenas		1.925	1.450	1.550	1.200	1.600	1.400	1.750	10.875
METALES		0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	0.000	0.000	0.150
Metales ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	0.000	0.000	0.150
Metales no ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Cuero		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SUELO		0.525	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.550
VIDRIO		0.000	0.000	0.350	0.000	0.050	0.000	0.025	0.425
HUESOS		0.000	0.250	0.075	0.000	0.000	0.000	0.025	0.350
OTROS		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Plumas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pelos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg.									47.950

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

TABLA N° 78: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN
ESTRATO "B" – DICIEMBRE 2004.

DÍAS	DÍA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DÍA 02 20-Dic-04	DÍA 03 21-Dic-04	DÍA 04 22-Dic-04	DÍA 05 23-Dic-04	DÍA 06 24-Dic-04	DÍA 07 25-Dic-04	DÍA 08 26-Dic-04	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		18.200	21.025	25.175	20.650	34.350	12.675	24.050	156.125
Restos de comida		2.100	0.725	1.650	0.525	0.525	2.050	0.000	7.575
Cáscaras		16.100	20.300	23.525	20.125	33.825	10.625	24.050	148.550
PAPEL		1.125	1.375	1.250	1.550	1.050	0.400	4.150	10.900
Papel		0.150	0.800	0.625	0.250	0.800	0.175	2.600	5.400
Papel Higiénico		0.225	0.325	0.175	0.800	0.100	0.075	0.200	1.900
Cartón		0.750	0.250	0.450	0.500	0.150	0.150	1.350	3.600
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.000	0.000	0.175	0.825	2.900	0.150	0.000	4.050
Escombros		0.000	0.000	0.175	0.825	0.600	0.000	0.000	1.600
Cenizas		0.000	0.000	0.000	0.000	2.300	0.150	0.000	2.450
Lozas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MADERA Y FOLLAJE		0.000	0.025	0.000	0.000	0.100	0.300	0.000	0.425
Madera		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.000	0.075
Follaje		0.000	0.025	0.000	0.000	0.100	0.225	0.000	0.350
PLÁSTICO		1.350	1.375	1.300	1.250	1.800	1.000	2.100	10.175
Bolsas		1.225	1.000	1.150	0.625	1.275	0.825	1.850	7.950
Plástico duro		0.125	0.375	0.150	0.625	0.525	0.175	0.250	2.225
TEXTILES		0.050	0.200	0.100	0.625	0.100	0.375	0.000	1.450
Trapos		0.050	0.000	0.100	0.525	0.000	0.375	0.000	1.050
Pañales, serenas		0.000	0.200	0.000	0.100	0.100	0.000	0.000	0.400
METALES		0.575	0.075	0.350	0.200	1.100	0.450	0.275	3.025
Metales ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.075	0.550	0.150	0.000	0.775
Metales no ferrosos		0.575	0.075	0.350	0.125	0.550	0.300	0.275	2.250
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.100
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000	0.100
Cuero		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SUELO		1.725	0.300	1.800	3.600	2.125	0.450	2.025	12.025
VIDRIO		1.250	0.000	0.000	0.000	1.175	0.000	0.000	2.425
HUESOS		0.150	0.075	0.075	0.000	0.750	0.275	0.000	1.325
OTROS		0.000	1.300	1.375	0.000	6.850	1.600	0.000	11.125
Plumas		0.000	0.000	1.375	0.000	6.850	1.275	0.000	9.500
Pelos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		0.000	1.300	0.000	0.000	0.000	0.325	0.000	1.625
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg.									213.150

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

TABLA N° 79: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN
ESTRATO "C" – DICIEMBRE 2004.

DIAS	DIA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DIA 02 20-Dic-04	DIA 03 21-Dic-04	DIA 04 22-Dic-04	DIA 05 23-Dic-04	DIA 06 24-Dic-04	DIA 07 25-Dic-04	DIA 08 26-Dic-04	TOTAL
RESTOS DE ALIMENTOS		57.775	58.000	52.325	58.825	85.400	87.375	107.675	507.375
Restos de comida		8.350	1.475	6.750	9.450	8.550	11.825	43.225	89.625
Cáscaras		49.425	56.525	45.575	49.375	76.850	75.550	64.450	417.750
PAPEL		5.200	3.425	3.100	9.050	6.400	4.975	7.525	39.675
Papel		1.450	1.950	1.475	5.250	1.500	1.275	5.150	18.050
Papel Higiénico		3.425	0.775	0.825	2.125	2.525	1.275	0.550	11.500
Cartón		0.325	0.700	0.800	1.675	2.375	2.425	1.825	10.125
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.000	1.375	0.400	1.750	2.900	1.125	0.975	8.525
Escombros		0.000	1.375	0.400	1.750	1.575	0.000	0.975	6.075
Cenizas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	1.125	0.000	1.125
Lozas		0.000	0.000	0.000	0.000	1.325	0.000	0.000	1.325
MADERA Y FOLLAJE		0.475	4.475	0.575	1.175	1.325	0.075	5.600	13.700
Madera		0.000	0.075	0.100	0.075	0.000	0.000	0.000	0.250
Follaje		0.475	4.400	0.475	1.100	1.325	0.075	5.600	13.450
PLÁSTICO		5.700	4.550	2.475	2.875	3.725	4.775	6.925	31.025
Bolsas		3.125	2.125	1.700	1.675	2.475	3.800	5.350	20.250
Plástico duro		2.575	2.425	0.775	1.200	1.250	0.975	1.575	10.775
TEXTILES		0.350	0.250	2.700	1.100	0.350	1.950	0.175	6.875
Trapos		0.075	0.000	0.075	0.775	0.275	1.575	0.175	2.950
Pañales, serenas		0.275	0.250	2.625	0.325	0.075	0.375	0.000	3.925
METALES		1.300	1.825	1.475	1.000	0.500	2.350	1.475	9.925
Metales ferrosos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125	0.000	0.125
Metales no ferrosos		1.300	1.825	1.475	1.000	0.500	2.225	1.475	9.800
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.075
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.075	0.075
Cuero		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
SUELO		0.150	1.975	5.300	6.225	1.550	0.750	10.550	26.500
VIDRIO		0.075	0.675	0.550	0.000	1.050	0.950	0.850	4.150
HUESOS		0.000	0.000	2.875	0.000	0.000	0.725	2.900	6.500
OTROS		0.000	0.050	0.000	0.150	1.100	0.000	0.000	1.300
Plumas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Pelos		0.000	0.050	0.000	0.150	0.000	0.000	0.000	0.200
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Colilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTAL Kg.									655.625

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

TABLA N° 80: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D"- DICIEMBRE 2004.

DIAS	DIA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DIA 02 20-Dic-04	DIA 03 21-Dic-04	DIA 04 22-Dic-04	DIA 05 23-Dic-04	DIA 06 24-Dic-04	DIA 07 25-Dic-04	DIA 08 26-Dic-04	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		31.375	21.525	35.600	55.175	82.825	53.525	42.175	322.200
Restos de comida		5.900	1.750	0.675	1.650	6.225	8.500	8.050	32.750
Cáscaras		25.475	19.775	34.925	53.525	76.600	45.025	34.125	289.450
PAPEL		14.775	4.025	12.500	8.025	6.425	3.175	6.000	54.925
Papel		10.600	2.800	9.675	3.625	2.025	1.700	1.100	31.525
Papel Higiénico		0.650	0.575	2.000	2.675	3.100	0.575	2.575	12.150
Cartón		3.525	0.650	0.825	1.725	1.300	0.900	2.325	11.250
ESCOM-CENIZ-LOZAS		3.500	3.150	4.025	8.650	3.625	0.975	1.900	25.825
Escombros		0.725	0.375	0.100	0.225	0.200	0.375	0.725	2.725
Cenizas		2.775	2.775	3.925	8.425	3.425	0.600	1.175	23.100
Lozas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
MADERA Y FOLLAJE		1.550	2.275	0.325	2.875	2.400	1.625	1.800	12.850
Madera		0.275	0.650	0.150	1.975	1.250	0.625	0.625	5.550
Follaje		1.275	1.625	0.175	0.900	1.150	1.000	1.175	7.300
PLÁSTICO		5.025	2.625	5.975	7.350	9.650	5.325	2.825	38.775
Bolsas		2.975	1.625	1.500	2.825	6.575	4.000	1.500	21.000
Plástico duro		2.050	1.000	4.475	4.525	3.075	1.325	1.325	17.775
TEXTILES		2.725	2.250	4.350	4.150	4.700	0.925	0.900	20.000
Trapos		0.000	0.000	1.250	2.000	0.950	0.300	0.525	5.025
Pañales, serenas		2.725	2.250	3.100	2.150	3.750	0.625	0.375	14.975
METALES		0.600	0.700	0.900	0.775	1.500	1.875	0.600	6.950
Metales ferrosos		0.225	0.350	0.375	0.350	0.075	0.000	0.150	1.525
Metales no ferrosos		0.375	0.350	0.525	0.425	1.425	1.875	0.450	5.425
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.000	2.475	3.175	0.150	0.000	0.350	6.150
Caucho		0.000	0.000	0.000	2.725	0.000	0.000	0.000	2.725
Cuero		0.000	0.000	2.475	0.450	0.150	0.000	0.350	3.425
SUELO		6.775	6.300	3.325	3.650	1.225	7.000	6.590	34.825
VIDRIO		0.000	0.000	4.250	0.125	0.225	0.000	0.375	4.975
HUESOS		2.200	0.625	0.325	0.350	0.975	0.000	1.600	6.075
OTROS		0.225	0.050	0.625	0.700	0.250	3.400	0.150	5.400
Plumas		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	3.400	0.000	3.400
Pelos		0.050	0.050	0.400	0.125	0.100	0.000	0.075	0.800
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.150	0.000	0.075	0.225
Excremento de animales		0.175	0.000	0.225	0.550	0.000	0.000	0.000	0.950
Collilla de Cigarro		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Insectos		0.000	0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	0.000	0.025
TOTAL Kg.									538.950

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

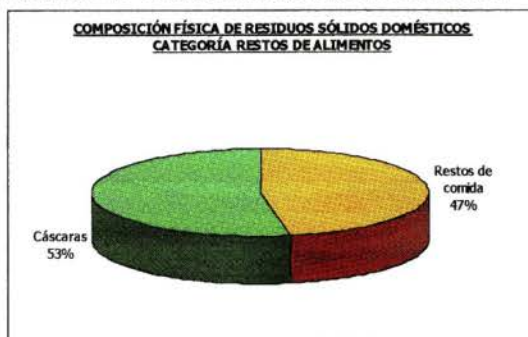
TABLA N° 81: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN
ESTRATO "E" – DICIEMBRE 2004.

DÍAS	DÍA 01 19-Dic-04 DESCARTE	DÍA 02 20-Dic-04	DÍA 03 21-Dic-04	DÍA 04 22-Dic-04	DÍA 05 23-Dic-04	DÍA 06 24-Dic-04	DÍA 07 25-Dic-04	DÍA 08 26-Dic-04	TOTAL
COMPONENTES (g)									
RESTOS DE ALIMENTOS		104.125	83.125	96.000	106.775	102.500	82.600	92.875	668.000
Restos de comida		4.425	7.600	4.700	7.775	6.500	13.625	6.425	51.050
Cáscaras		99.700	75.525	91.300	99.000	96.000	68.975	86.450	616.950
PAPEL		3.775	3.900	5.050	13.050	4.425	7.225	16.525	53.950
Papel		1.600	2.350	2.300	4.175	2.300	3.425	1.600	17.750
Papel Higiénico		1.450	1.125	1.875	4.500	1.400	2.125	12.700	25.175
Cartón		0.725	0.425	0.875	4.375	0.725	1.675	2.225	11.025
ESCOM-CENIZ-LOZAS		0.325	4.625	16.625	7.275	10.050	5.600	5.325	49.825
Escombros		0.175	0.000	2.625	4.100	3.325	0.000	3.125	13.350
Cenizas		0.150	4.075	13.650	1.975	6.200	5.600	2.200	33.850
Lozas		0.000	0.550	0.350	1.200	0.525	0.000	0.000	2.625
MADERA Y FOLLAJE		1.225	3.300	12.325	2.725	10.525	1.375	2.800	34.275
Madera		0.650	0.475	3.150	0.475	1.125	0.000	0.050	5.925
Follaje		0.575	2.825	9.175	2.250	9.400	1.375	2.750	28.350
PLÁSTICO		4.275	6.600	6.600	6.175	5.475	6.675	6.600	42.400
Bolsas		3.150	4.250	4.200	3.600	3.225	4.175	3.800	26.400
Plástico duro		1.125	2.350	2.400	2.575	2.250	2.500	2.800	16.000
TEXTILES		1.050	1.175	3.475	2.250	2.550	1.375	1.350	13.225
Trapos		0.125	0.325	0.175	1.050	1.575	0.175	1.175	4.600
Pañales, serenas		0.925	0.850	3.300	1.200	0.975	1.200	0.175	8.625
METALES		0.575	0.925	1.500	2.200	1.700	4.575	0.775	12.250
Metales ferrosos		0.000	0.075	0.600	0.675	0.200	0.000	0.000	1.550
Metales no ferrosos		0.575	0.850	0.900	1.525	1.500	4.575	0.775	10.700
CAUCHO Y CUERO		0.000	0.350	0.000	0.600	0.375	0.000	0.000	1.325
Caucho		0.000	0.000	0.000	0.525	0.375	0.000	0.000	0.900
Cuero		0.000	0.350	0.000	0.075	0.000	0.000	0.000	0.425
SUELO		4.200	12.350	9.900	25.275	20.875	5.425	4.750	82.775
VIDRIO		2.900	0.100	2.325	0.850	0.875	1.025	0.950	9.025
HUESOS		0.000	0.175	1.050	0.825	0.175	0.550	0.400	3.175
OTROS		1.775	4.375	2.000	1.525	3.275	2.350	3.450	18.750
Plumas		0.000	3.500	0.350	0.875	0.900	1.400	1.275	8.300
Pelos		0.000	0.050	0.150	0.000	0.075	0.050	0.000	0.325
Jabón		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Excremento de animales		1.725	0.725	1.500	0.650	2.300	0.900	2.175	9.975
Colilla de Cigarro		0.025	0.100	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.125
Insectos		0.025	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025
TOTAL Kg.									988.975

FUENTE: DATOS DE CAMPO
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005.

ANEXO N° 21:

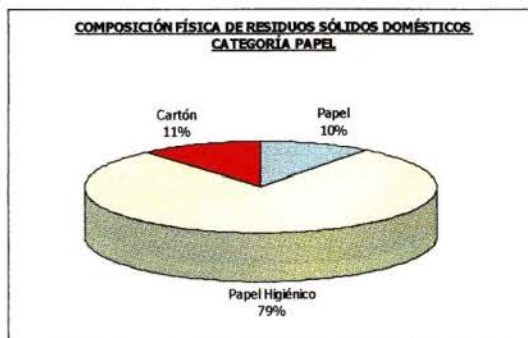
GRÁFICO N° 44: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.



El Gráfico N° 44, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico A en la categoría RESTOS DE ALIMENTOS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Cáscaras (53%) y Restos de comida (47%).

FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

GRÁFICO N° 45: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA PAPEL.



El Gráfico N° 45, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico A en la categoría PAPEL. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Papel (10%), Papel higiénico (79%) y Cartón (11%).

FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

GRÁFICO N° 46: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.



El Gráfico N° 46, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico A en la categoría ESCOMBROS-CENIZAS Y LOZAS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Escombros (89%), Cenizas (0%) y Lozas (92%).

FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

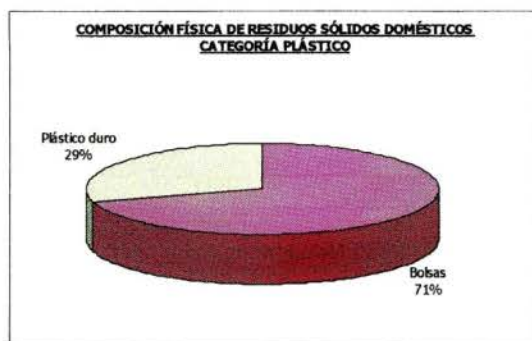
GRÁFICO N° 47: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.



El Gráfico N° 47, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico A en la categoría MADERA Y FOLLAJE. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Madera (0%) y Follaje (100%).

FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

GRÁFICO N° 48: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA PLÁSTICO.



El Gráfico N° 48, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico A en la categoría PLÁSTICO. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Bolsas (71%) y Plástico duro (29%).

FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

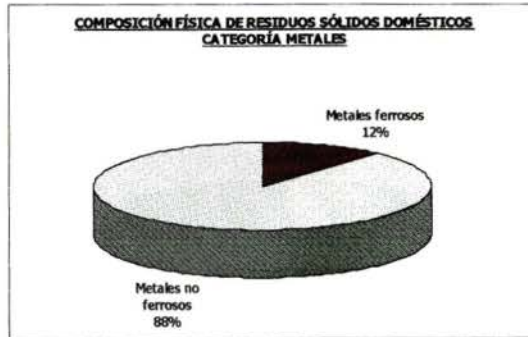
GRÁFICO N° 49: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA TEXTILES.



El Gráfico N° 49, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico A en la categoría TEXTILES. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Trapos (0%) y Pañales y serenas (100%).

FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

GRÁFICO N° 50: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA METALES.



FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 50, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico A en la categoría METALES. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Metales ferrosos (12%) y Metales no ferrosos (88%).

GRÁFICO N° 51: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "A" CATEGORÍA OTROS.

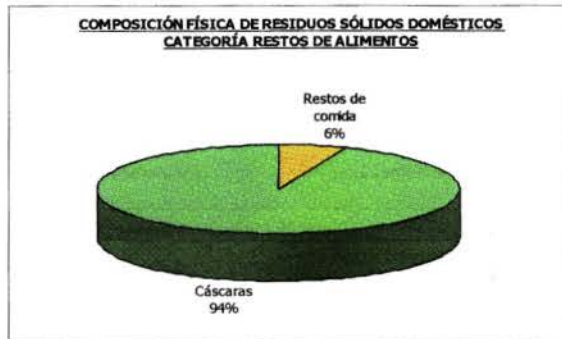


FUENTE: TABLA N° 23
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 51, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico A en la categoría OTROS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Plumas (20%), Pelos (20%), Jabón (60%), excremento de animales (0%), colilla de cigarro (0%) e insectos (0%).

ANEXO N° 22:

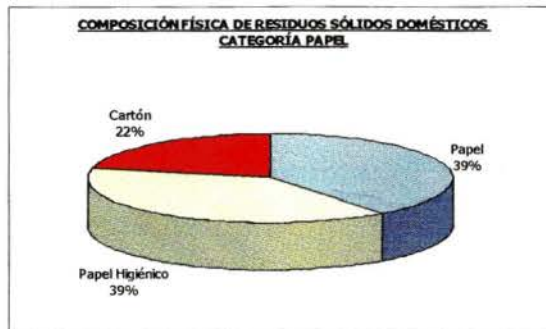
GRÁFICO N° 52: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.



FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 52, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría RESTOS DE ALIMENTOS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Cáscaras (94%) y Restos de comida (6%).

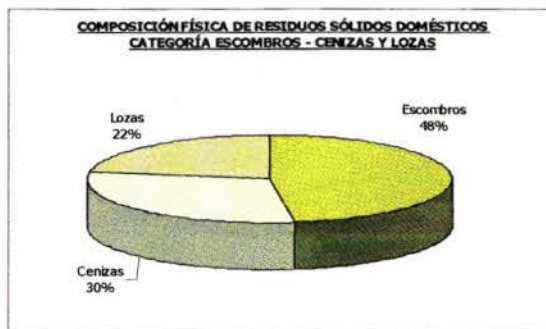
GRÁFICO N° 53: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA PAPEL.



FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 53, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría PAPEL. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Papel (39%), Papel higiénico (39%) y Cartón (22%).

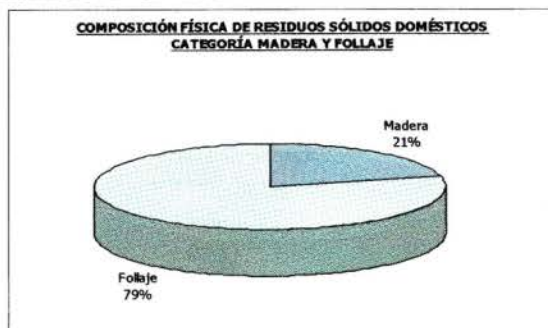
GRÁFICO N° 54: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.



FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 54, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría ESCOMBROS-CENIZAS Y LOZAS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Escombros (48%), Cenizas (30%) y Lozas (22%).

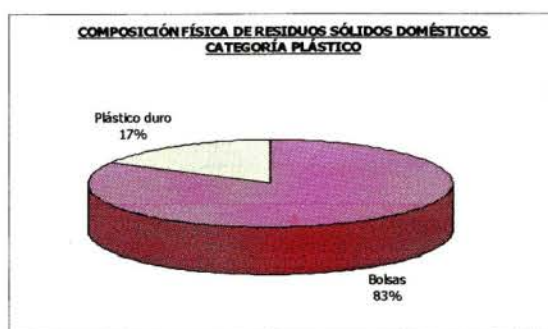
GRÁFICO N° 55: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.



FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 55, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría MADERA Y FOLLAJE. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Madera (21%) y Follaje (79%).

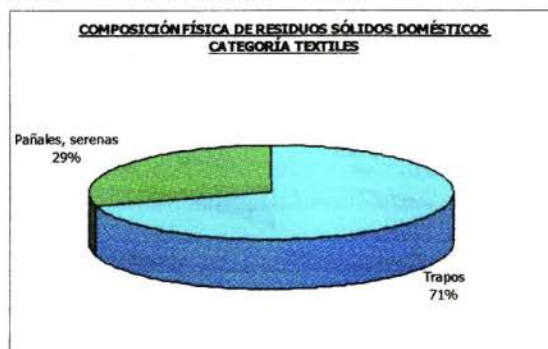
GRÁFICO N° 56: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA PLÁSTICO.



FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 56, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría PLÁSTICO. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Bolsas (83%) y Plástico duro (17%).

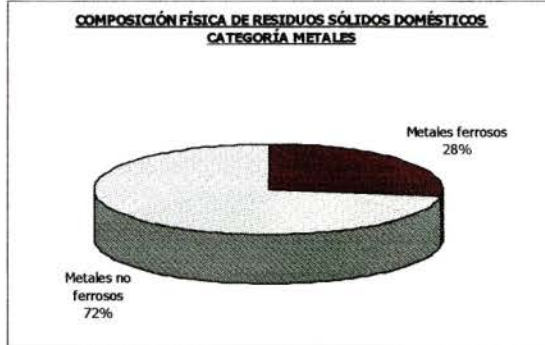
GRÁFICO N° 57: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA TEXTILES.



FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 57, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría TEXTILES. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Trapos (71%) y Pañales y serenas (29%).

GRÁFICO N° 58: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA METALES.

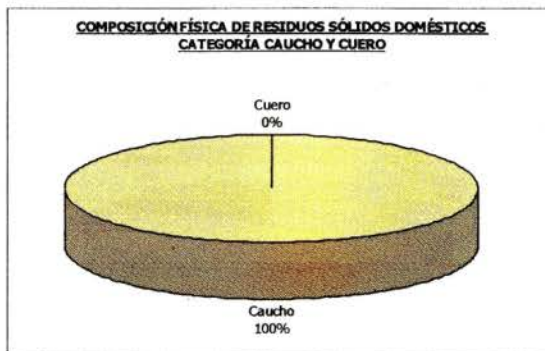


FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 58, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría METALES.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Metales ferrosos (28%) y Metales no ferrosos (72%).

GRÁFICO N° 59: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA CAUCHO Y CUERO.



FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 59, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría CAUCHO Y CUERO.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Caucho (100%) y cuero (0%).

GRÁFICO N° 60: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "B" CATEGORÍA OTROS.



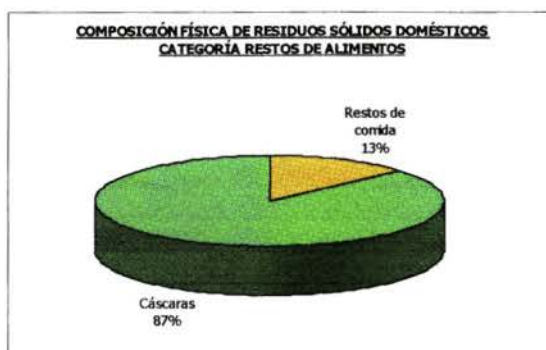
FUENTE: TABLA N° 24
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 60, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico B en la categoría OTROS.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Plumas (89%), Pelos (0%), Jabón (0%), excremento de animales (10%), colilla de cigarro (1%) e insectos (0%).

ANEXO N° 23:

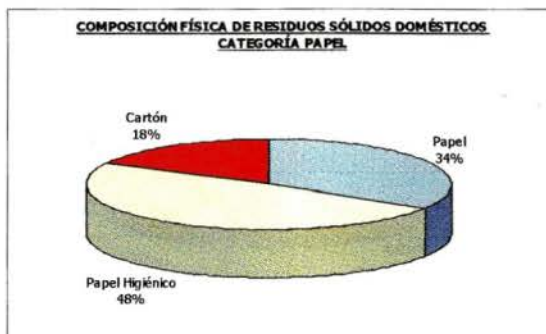
GRÁFICO N° 61: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.



El Gráfico N° 61, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría RESTOS DE ALIMENTOS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Cáscaras (87%) y Restos de comida (13%).

FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

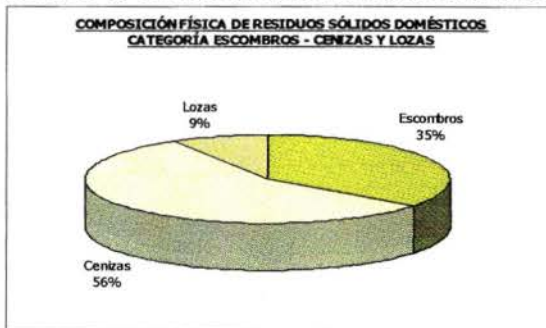
GRÁFICO N° 62: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA PAPEL.



El Gráfico N° 62, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría PAPEL. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Papel (34%), Papel higiénico (48%) y Cartón (18%).

FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

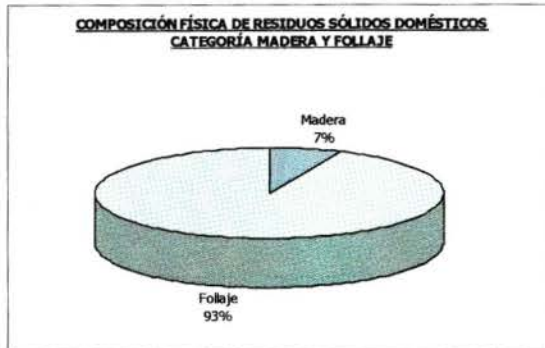
GRÁFICO N° 63: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.



El Gráfico N° 63, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría ESCOMBROS-CENIZAS Y LOZAS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Escombros (35%), Cenizas (56%) y Lozas (9%).

FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

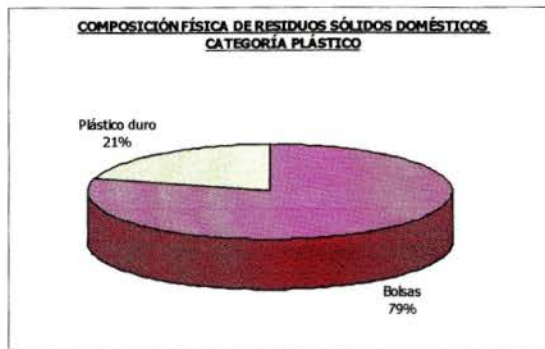
GRÁFICO N° 64: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.



FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 64, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría MADERA Y FOLLAJE. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Madera (7%) y Follaje (93%).

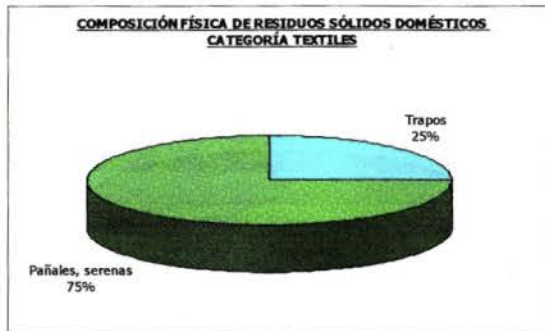
GRÁFICO N° 65: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA PLÁSTICO.



FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 65, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría PLÁSTICO. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Bolsas (79%) y Plástico duro (21%).

GRÁFICO N° 66: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA TEXTILES.



FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 66, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría TEXTILES. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Trapos (25%) y Pañales y serenas (75%).

GRÁFICO N° 67: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA METALES.

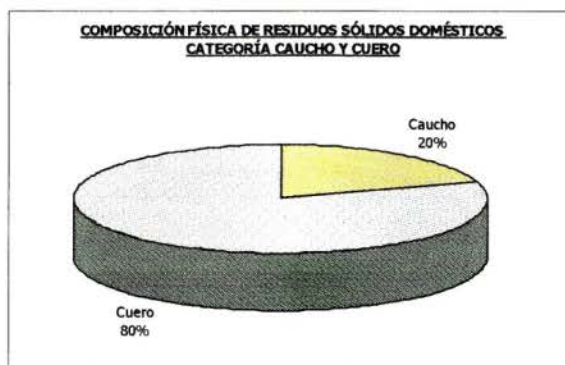


FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 67, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría METALES.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Metales ferrosos (1%) y Metales no ferrosos (99%).

GRÁFICO N° 68: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA CAUCHO Y CUERO.



FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 68, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría CAUCHO Y CUERO.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Caucho (20%) y cuero (80%).

GRÁFICO N° 69: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "C" CATEGORÍA OTROS.



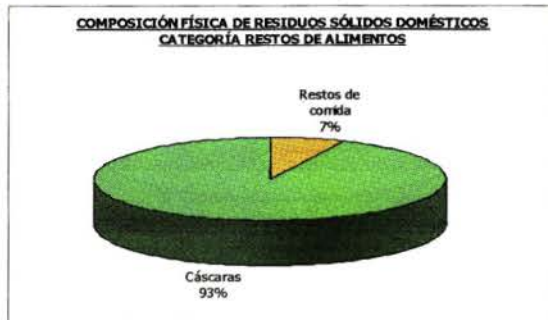
FUENTE: TABLA N° 25
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 69, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico C en la categoría OTROS.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Plumas (62%), Pelos (7%), Jabón (0%), excremento de animales (29%), colilla de cigarro (0%) e insectos (2%).

ANEXO N° 24:

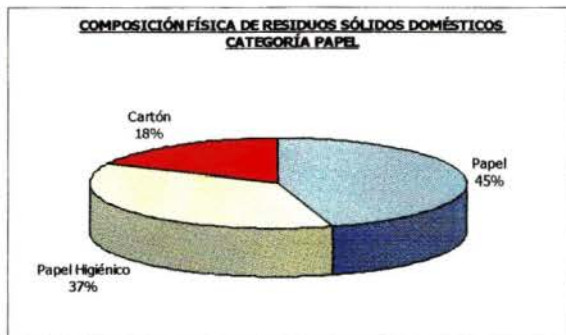
GRÁFICO N° 70: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.



El Gráfico N° 70, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría RESTOS DE ALIMENTOS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Cáscaras (93%) y Restos de comida (7%).

FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

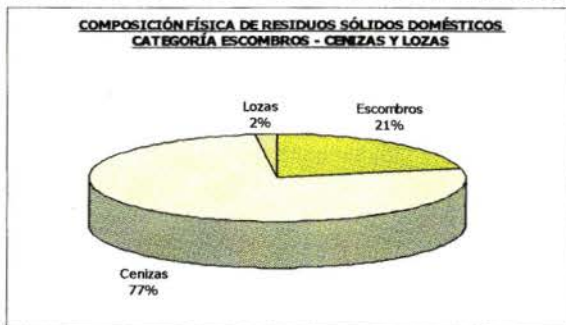
GRÁFICO N° 71: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA PAPEL.



El Gráfico N° 71, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría PAPEL. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Papel (45%), Papel higiénico (37%) y Cartón (18%).

FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

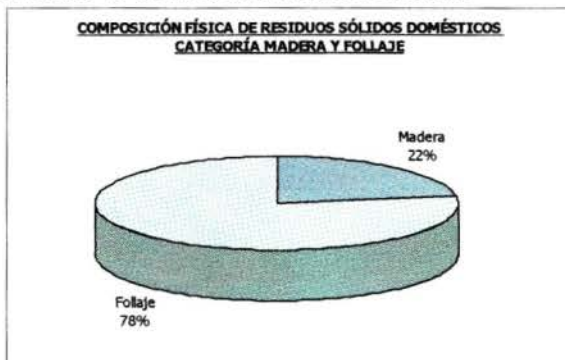
GRÁFICO N° 72: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.



El Gráfico N° 72, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría ESCOMBROS-CENIZAS Y LOZAS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Escombros (21%), Cenizas (77%) y Lozas (2%).

FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

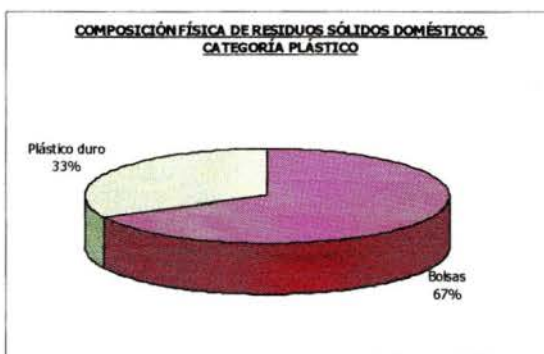
GRÁFICO N° 73: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.



FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 73, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría MADERA Y FOLLAJE. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Madera (22%) y Follaje (78%).

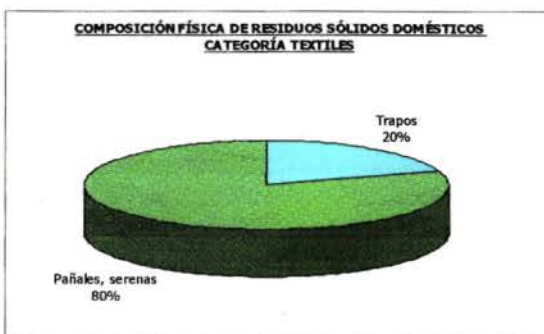
GRÁFICO N° 74: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA PLÁSTICO.



FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 74, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría PLÁSTICO. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Bolsas (67%) y Plástico duro (33%).

GRÁFICO N° 75: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA TEXTILES.



FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 75, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría TEXTILES. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Trapos (20%) y Pañales y serenas (80%).

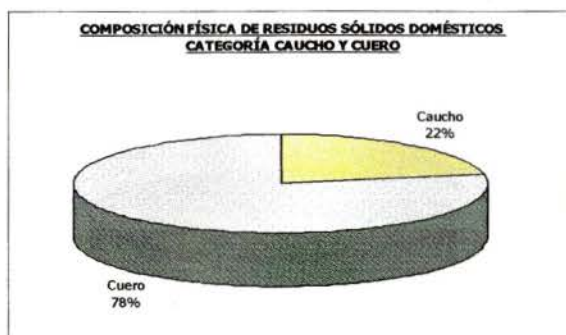
GRÁFICO N° 76: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA METALES.



FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 76, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría METALES. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Metales ferrosos (15%) y Metales no ferrosos (85%).

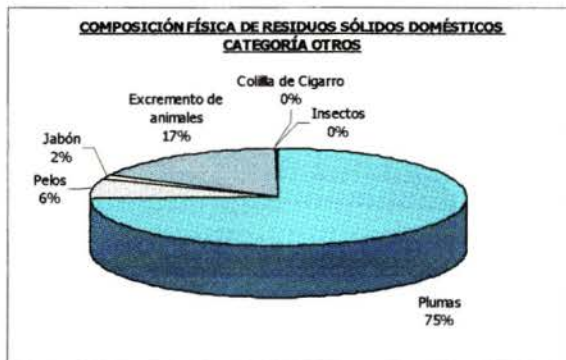
GRÁFICO N° 77: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA CAUCHO Y CUERO.



FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 77, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría CAUCHO Y CUERO. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Caucho (22%) y cuero (78%).

GRÁFICO N° 78: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "D" CATEGORÍA OTROS.

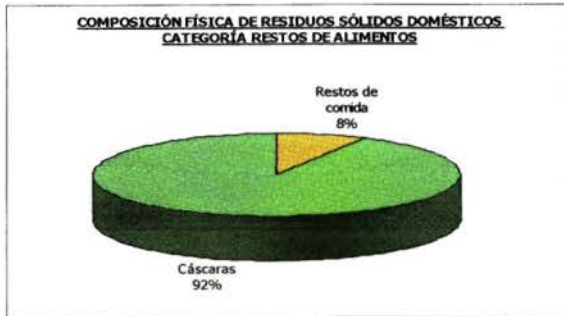


FUENTE: TABLA N° 26
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 78, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico D en la categoría OTROS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Plumas (75%), Pelos (6%), Jabón (20%), excremento de animales (17%), colilla de cigarro (0%) e insectos (0%).

ANEXO N° 25:

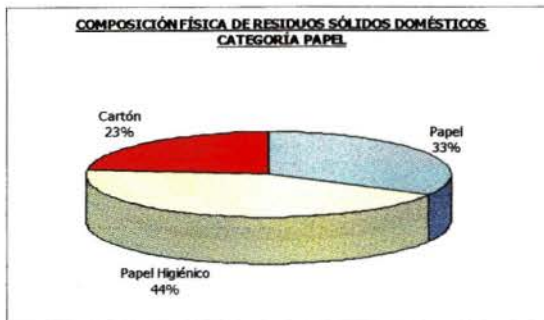
GRÁFICO N° 79: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA RESTOS DE ALIMENTOS.



FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 79, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría RESTOS DE ALIMENTOS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Cáscaras (92%) y Restos de comida (8%).

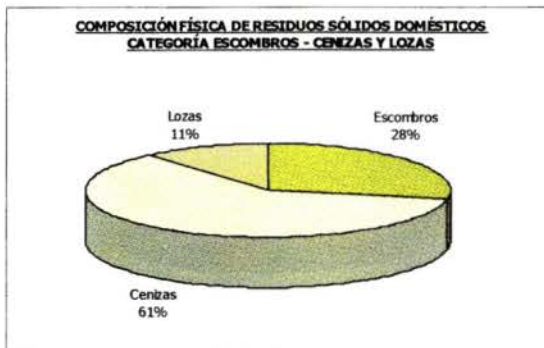
GRÁFICO N° 80: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA PAPEL.



FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 80, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría PAPEL. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Papel (33%), Papel higiénico (44%) y Cartón (23%).

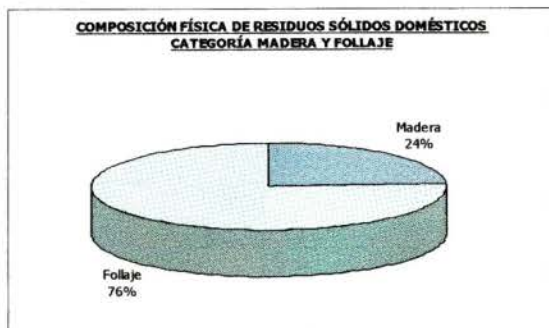
GRÁFICO N° 81: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA ESCOMBROS, CENIZAS Y LOZAS.



FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 81, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría ESCOMBROS-CENIZAS Y LOZAS. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Escombros (28%), Cenizas (61%) y Lozas (11%).

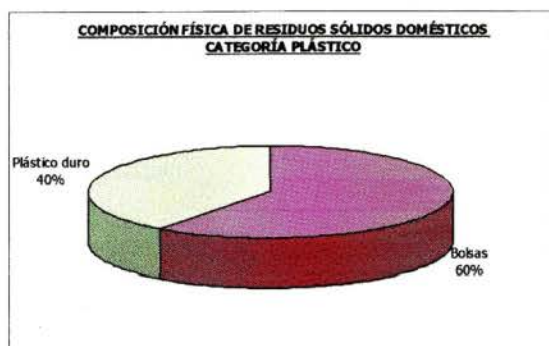
GRÁFICO N° 82: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA MADERA Y FOLLAJE.



FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 82, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría MADERA Y FOLLAJE. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Madera (24%) y Follaje (76%).

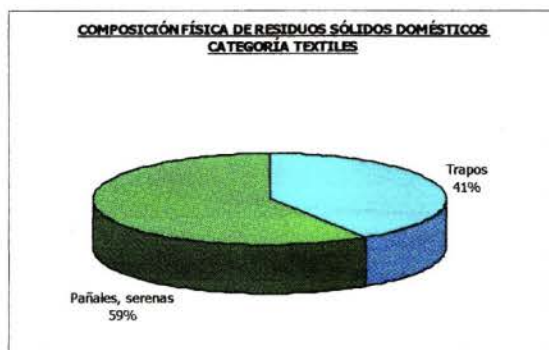
GRÁFICO N° 83: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA PLÁSTICO.



FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 83, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría PLÁSTICO. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Bolsas (60%) y Plástico duro (40%).

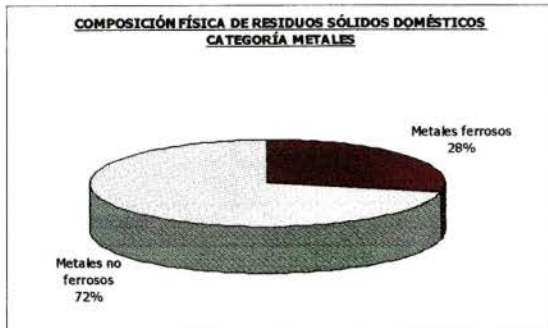
GRÁFICO N° 84: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA TEXTILES.



FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

El Gráfico N° 84, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría TEXTILES. Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Trapos (41%) y Pañales y serenas (59%).

GRÁFICO N° 85: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA METALES.

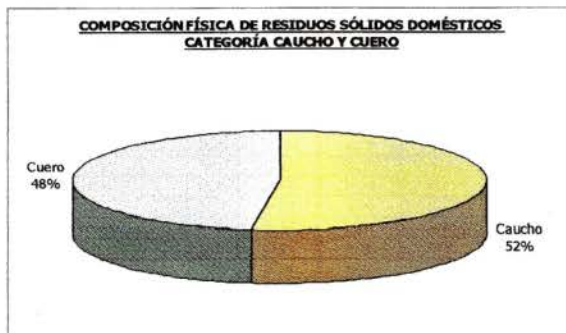


El Gráfico N° 85, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría METALES.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Metales ferrosos (28%) y Metales no ferrosos (72%).

FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

GRÁFICO N° 86: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA CAUCHO Y CUERO.

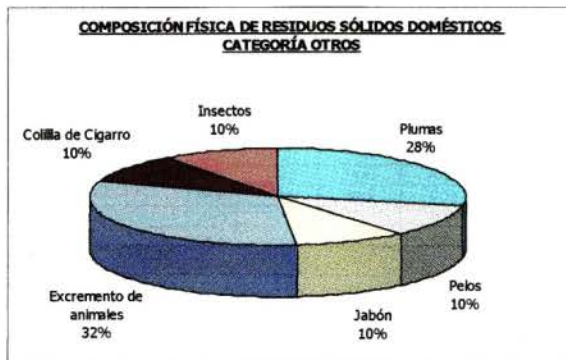


El Gráfico N° 86, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría CAUCHO Y CUERO.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Caucho (52%) y cuero (48%).

FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

GRÁFICO N° 87: COMPOSICIÓN FÍSICA DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS GENERADOS EN ESTRATO "E" CATEGORÍA OTROS.



El Gráfico N° 87, muestra la composición física de residuos sólidos domésticos generados en el estrato socioeconómico E en la categoría OTROS.

Nótese que dentro de esta categoría encontramos a los residuos sólidos domésticos Plumas (28%), Pelos (10%), Jabón (10%), excremento de animales (32%), colilla de cigarro (10%) e insectos (10%).

FUENTE: TABLA N° 27
ELABORACIÓN: PROPIA
AÑO: 2005

ANEXO N° 26:

PORCENTAJE DE HUMEDAD – PRIMER EVENTO

TABLA N° 82: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA LUNES 20 Y MARTES 21.

LATA	W LATA	LUNES 20/09/05				MARTES 21/09/04			
		W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD $\frac{((1-2)/(1))}{100}$	W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD $\frac{((1-2)/(1))}{100}$
LATA 1 CENIZAS	27.36	84.61	75.86	8.75	10.34	95.30	79.31	15.99	16.78
LATA 2 SUELO	28.00	118.71	107.98	10.73	9.04	170.86	157.44	13.42	7.85
LATA 3 TEXTILES	33.83	40.05	36.24	3.81	9.51	86.02	45.93	40.09	46.61
LATA 4 HUECOS	27.95	114.10	81.91	32.19	28.21	73.04	43.43	29.61	40.54
LATA 5 PAPEL	57.55	31.08	25.70	5.38	17.31	35.81	31.29	4.52	12.62
LATA 6 PLÁSTICO	64.92	32.71	21.73	10.98	33.57	35.59	32.78	2.81	7.90
LATA 7 RESTOS DE COMIDA	26.45	56.47	21.28	35.19	62.32	111.75	47.43	64.32	57.56
LATA 8 MADERA Y PALLAJE	29.46	32.16	19.93	12.23	38.03	29.99	17.30	12.69	42.31

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

TABLA N° 83: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA MIÉRCOLES 22 Y JUEVES 23.

LATA	W LATA	MIÉRCOLES 22/09/04				JUEVES 23/09/04			
		W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD $\frac{((1-2)/(1))}{100}$	W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD $\frac{((1-2)/(1))}{100}$
LATA 1 CENIZAS	27.36	111.84	98.89	12.95	11.58	99.93	92.94	6.99	6.99
LATA 2 SUELO	28.00	101.94	92.31	9.63	9.45	137.13	127.08	10.05	7.33
LATA 3 TEXTILES	33.83	56.40	51.87	4.53	8.03	25.28	24.71	0.67	2.64
LATA 4 HUECOS	27.95	63.47	40.56	22.91	36.10	39.82	26.36	13.46	33.80
LATA 5 PAPEL	57.55	44.26	32.43	11.83	26.73	21.75	17.50	4.25	19.54
LATA 6 PLÁSTICO	64.92	58.09	35.42	22.67	39.03	22.78	18.68	4.10	17.99
LATA 7 RESTOS DE COMIDA	26.45	74.51	21.06	53.45	71.74	111.02	30.86	80.16	72.20
LATA 8 MADERA Y PALLAJE	29.46	37.26	21.21	16.05	43.08	30.15	12.06	18.09	60.00

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

TABLA N° 84: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA VIERNES 24 Y SABADO 25.

LATA	W LATA	VIERNES 24/09/04				SABADO 25/09/04			
		W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD $\frac{((1-2)/(1))}{100}$	W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD $\frac{((1-2)/(1))}{100}$
LATA 1 CENIZAS	27.36	109.63	104.94	4.69	4.28	84.39	75.31	9.08	10.76
LATA 2 SUELO	28.00	149.83	139.19	10.64	7.10	150.15	137.27	12.88	8.58
LATA 3 TEXTILES	33.83	26.97	25.78	1.19	4.41	18.83	18.22	0.61	3.24
LATA 4 HUECOS	27.95	112.64	93.85	18.79	16.68	69.28	48.93	20.35	29.37
LATA 5 PAPEL	57.55	23.63	19.52	4.11	17.39	17.74	14.39	3.35	18.88
LATA 6 PLÁSTICO	64.92	46.36	33.58	12.78	27.57	22.20	21.90	0.30	1.35
LATA 7 RESTOS DE COMIDA	26.45	38.18	17.50	20.68	54.16	121.89	34.85	87.04	71.41
LATA 8 MADERA Y PALLAJE	29.46	12.03	8.13	3.90	32.42	16.37	11.04	5.33	32.56

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

TABLA N° 85: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA DOMINGO 26.

LATA	W LATA	DOMINGO 26/09/04				
		W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD $\frac{(1-2)}{(1)} \times 100$	
LATA 1	CENIZAS	27.36	51.29	38.81	12.48	24.33
LATA 2	SUELO	28.00	86.42	75.86	10.56	12.22
LATA 3	TEXTILES	33.83	108.85	46.36	62.49	57.41
LATA 4	HUESOS	27.95	86.40	47.48	38.92	45.05
LATA 5	PAPEL	57.55	26.57	20.42	6.15	23.16
LATA 6	PLASTICO	64.92	27.30	11.86	15.44	56.56
LATA 7	RESTOS DE COMIDA	26.45	62.99	11.56	51.43	81.65
LATA 8	MADERA Y FOLLAJE	29.46	21.96	6.03	15.93	72.54

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

Las Tablas N° 82, 83, 84 y 85, muestran el peso húmedo de los residuos sólidos domésticos por componente, así mismo muestran el peso seco (peso después del proceso de secado a 105°C por 24 horas). Además de mostrar el peso del agua y la composición húmeda por componente.

TABLA N° 86: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN PRIMER EVENTO (SETIEMBRE).

LATA		PROMEDIO DE HUMEDAD (%)
LATA 1	CENIZAS	12.15
LATA 2	SUELO	8.80
LATA 3	TEXTILES	18.84
LATA 4	HUESOS	32.82
LATA 5	PAPEL	19.38
LATA 6	PLASTICO	26.28
LATA 7	RESTOS DE COMIDA	67.29
LATA 8	MADERA Y FOLLAJE	45.85

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 86, muestra el porcentaje de humedad (valor promedio) por componente, observándose que los residuos sólidos domésticos restos de alimentos tienen mayor porcentaje de humedad (67.29%), seguido de la madera y follaje (45.85%).

ANEXO N° 27:

PORCENTAJE DE HUMEDAD – SEGUNDO EVENTO

TABLA N° 87: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA
LUNES 20 Y MARTES 21.

LATA	W LATA	LUNES 20/12/04				MARTES 21/12/04				
		W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD ((1-2)/(1))*100	W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD ((1-2)/(1))*100	
LATA 1	CENIZAS	27.36	146.10	116.70	29.40	20.12	80.71	73.84	6.87	8.51
LATA 2	SUELO	28.00	134.14	119.18	14.96	11.15	118.30	108.80	9.50	8.03
LATA 3	TEXTILES	33.83	61.34	53.98	7.36	12.00	53.98	47.81	6.17	11.43
LATA 4	HUESOS	28.28	159.71	115.88	43.83	27.44	76.70	50.98	26.12	34.05
LATA 5	PAPEL	57.55	115.92	92.05	23.87	20.59	98.42	73.34	25.08	25.48
LATA 6	PLÁSTICO	64.92	105.34	93.98	11.36	10.78	77.03	74.63	2.40	3.12
LATA 7	RESTOS DE COMIDA	26.58	92.04	39.49	52.55	57.09	95.92	45.27	50.65	52.80
LATA 8	MADERA Y FOLLAJE	29.46	84.40	41.82	42.58	50.45	45.96	35.07	10.89	23.69

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

TABLA N° 88: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA
MIÉRCOLES 22 Y JUEVES 23.

LATA	W LATA	MIÉRCOLES 22/12/04				JUEVES 23/12/04				
		W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD ((1-2)/(1))*100	W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD ((1-2)/(1))*100	
LATA 1	CENIZAS	27.36	105.12	97.62	7.50	7.13	106.58	104.52	2.06	1.93
LATA 2	SUELO	28.00	112.71	111.34	1.37	1.22	129.74	122.34	7.40	5.70
LATA 3	TEXTILES	33.83	108.17	64.89	43.28	40.01	57.06	43.05	14.01	24.55
LATA 4	HUESOS	28.28	139.32	107.64	31.68	22.74	85.59	57.92	27.67	32.33
LATA 5	PAPEL	57.55	102.37	91.98	10.39	10.15	84.60	77.72	6.88	8.13
LATA 6	PLÁSTICO	64.92	100.94	86.61	14.33	14.20	77.49	76.10	1.39	1.79
LATA 7	RESTOS DE COMIDA	26.58	117.09	47.28	69.81	59.62	109.45	65.22	44.23	40.41
LATA 8	MADERA Y FOLLAJE	29.46	60.54	34.89	25.65	42.37	43.65	34.11	9.54	21.86

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

TABLA N° 89: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA
VIERNES 24 Y SÁBADO 25.

LATA	W LATA	VIERNES 24/12/04				SÁBADO 25/12/04				
		W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD ((1-2)/(1))*100	W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD ((1-2)/(1))*100	
LATA 1	CENIZAS	27.36	71.83	67.59	4.24	5.90	88.72	75.15	13.57	15.30
LATA 2	SUELO	28.00	98.24	87.76	10.48	10.67	117.07	107.33	9.74	8.32
LATA 3	TEXTILES	33.83	55.28	45.70	9.58	17.33	56.11	53.13	2.98	5.31
LATA 4	HUESOS	28.28	136.43	116.70	19.73	14.46	105.01	74.03	30.98	29.50
LATA 5	PAPEL	57.55	85.71	79.13	6.58	7.68	100.67	81.42	19.25	19.12
LATA 6	PLÁSTICO	64.92	92.36	81.41	10.95	11.86	90.10	75.79	14.31	15.88
LATA 7	RESTOS DE COMIDA	26.58	85.34	42.33	43.01	50.40	121.76	43.24	78.52	64.49
LATA 8	MADERA Y FOLLAJE	29.46	46.61	41.91	4.70	10.08	46.97	35.43	11.54	24.57

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

TABLA N° 90: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR DÍA DOMINGO 26.

LATA	W LATA	DOMINGO 26/12/04				
		W HUMEDO (1)	W SECO (2)	Peso del agua (1-2)	% HUMEDAD $\left(\frac{1-2}{1}\right) \times 100$	
LATA 1	CENIZAS	27.36	97.73	86.19	11.54	11.81
LATA 2	SUELO	28.00	93.24	83.37	9.87	10.59
LATA 3	TEXTILES	33.83	86.03	54.32	31.71	36.86
LATA 4	HUESOS	28.28	88.44	72.08	16.36	18.50
LATA 5	PAPEL	57.55	76.05	71.91	4.14	5.44
LATA 6	PLASTICO	64.92	82.57	73.43	9.14	11.07
LATA 7	RESTOS DE COMIDA	26.58	116.49	42.83	73.66	63.23
LATA 8	MADERA Y FOLLAJE	29.46	52.59	34.44	18.15	34.51

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

Las Tablas N° 87, 88, 89 y 90, muestran el peso húmedo de los residuos sólidos domésticos por componente, así mismo muestran el peso seco (peso después del proceso de secado a 105°C por 24 horas). Además de mostrar el peso del agua y la composición húmeda por componente.

TABLA N° 91: PORCENTAJE DE HUMEDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN SEGUNDO EVENTO (DICIEMBRE).

LATA	PROMEDIO DE HUMEDAD (%)
LATA 1	10.10
LATA 2	7.95
LATA 3	21.07
LATA 4	25.58
LATA 5	13.80
LATA 6	9.81
LATA 7	55.44
LATA 8	29.65

FUENTE: DATOS DE LABORATORIO.
ELABORACIÓN PROPIA
AÑO: 2005

La Tabla N° 91, muestra el porcentaje de humedad (valor promedio) por componente, observándose que los residuos sólidos domésticos restos de alimentos tienen mayor porcentaje de humedad (55.449%), seguido de la madera y follaje (29.65%).

**ANEXO N° 28: FÓRMULA PARA PROYECCIÓN DE PPC DE RESIDUOS SÓLIDOS
DOMÉSTICOS EN LA CIUDAD DE MOYOBAMBA.**

FÓRMULA:

$$PPC = PPC_i (1+r)^{t-t_i}$$

(18)

Donde:

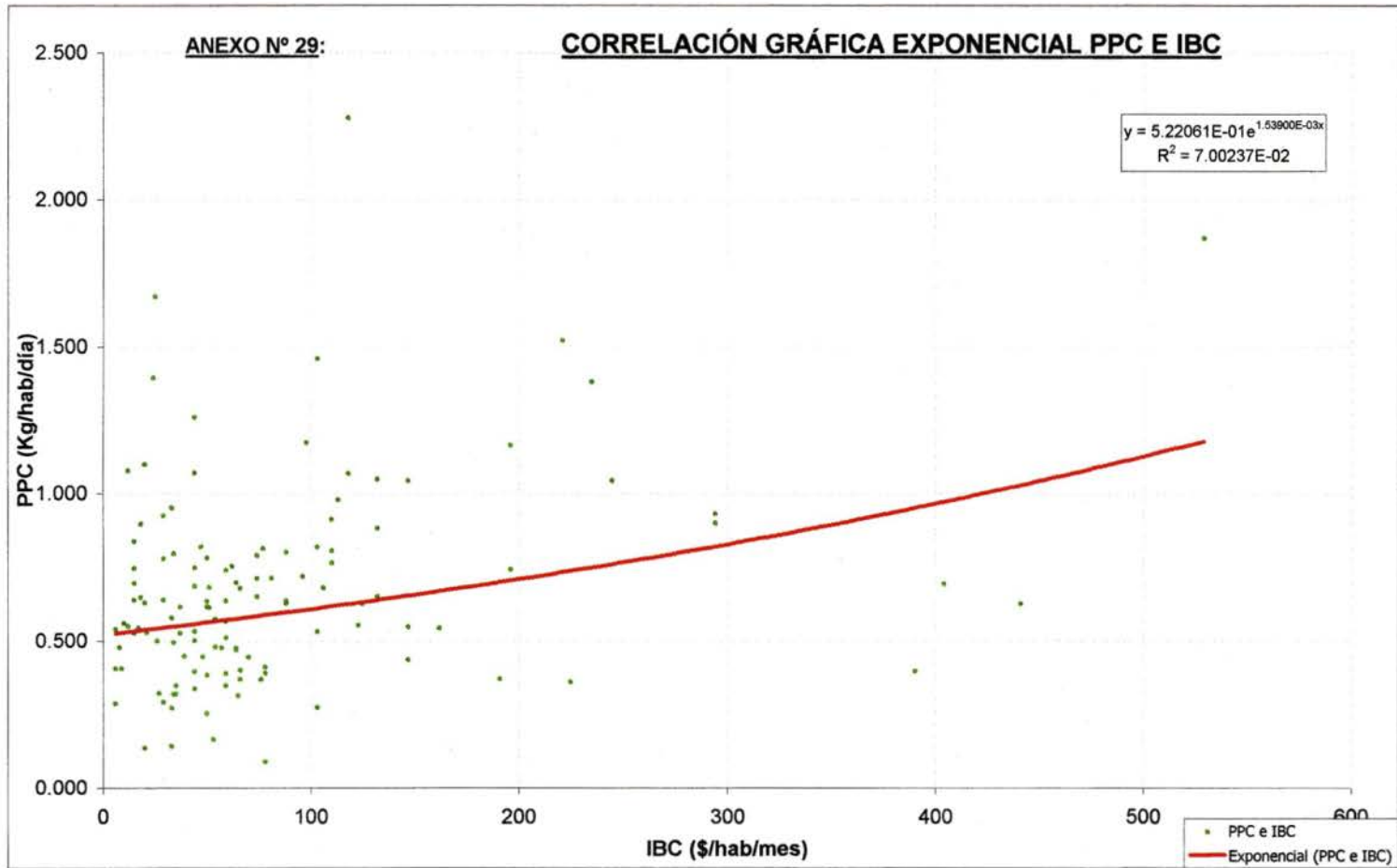
PPC = PPC a calcular

PPC_i = PPC del año inicial referencial.

r = incremento anual

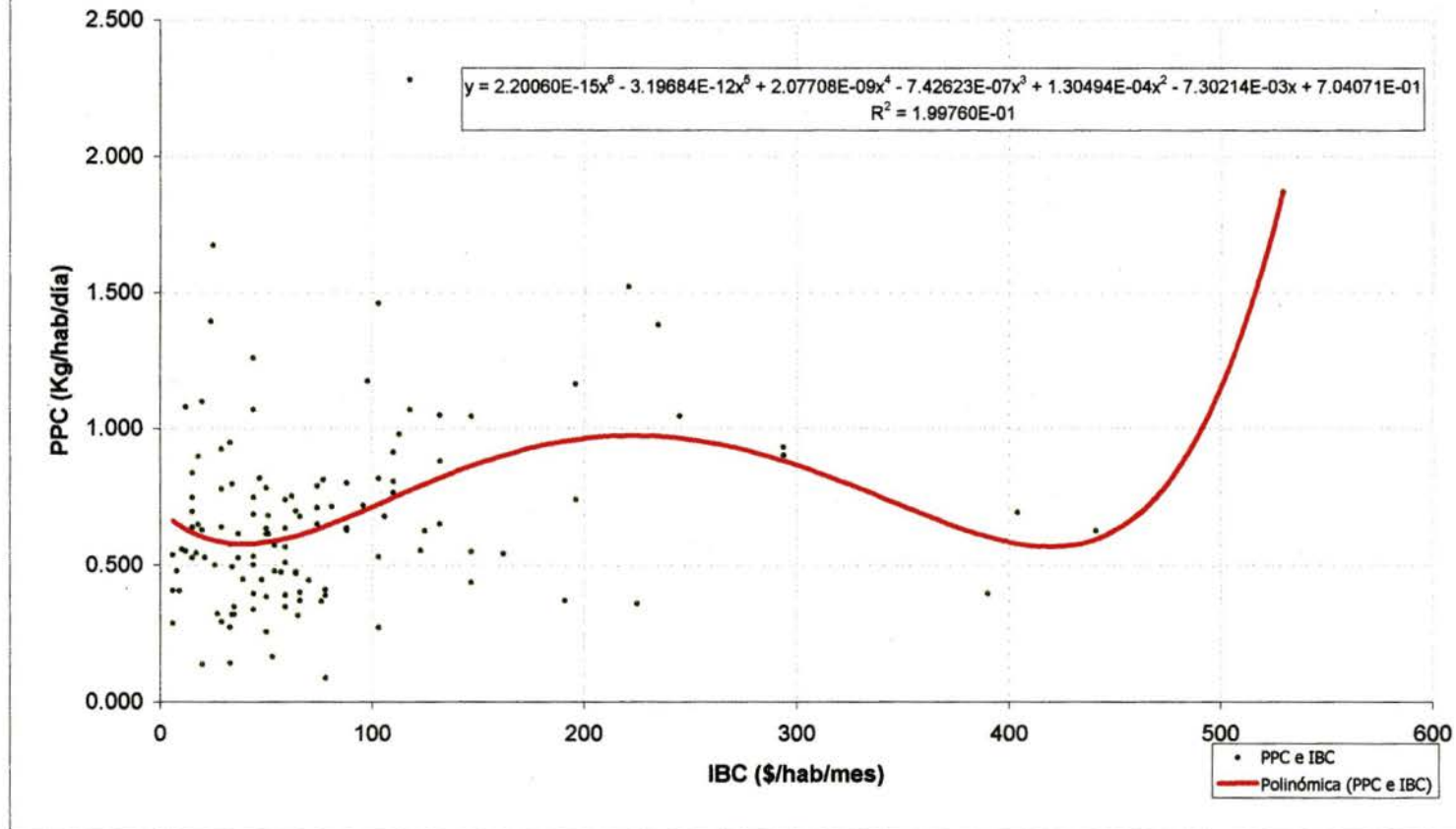
t = año que se quiere calcular PPC.

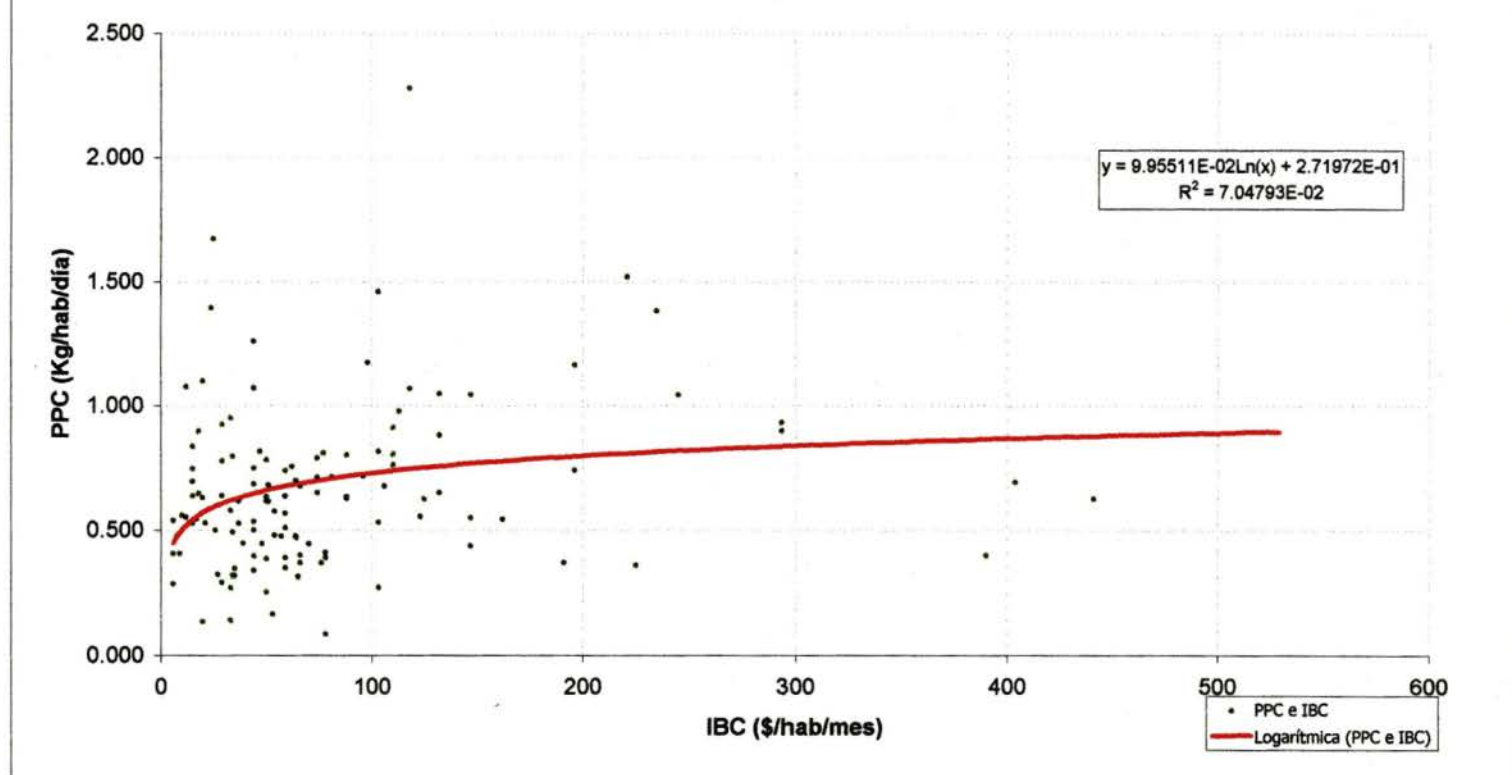
t_i = año inicial referencial.



ANEXO N° 30:

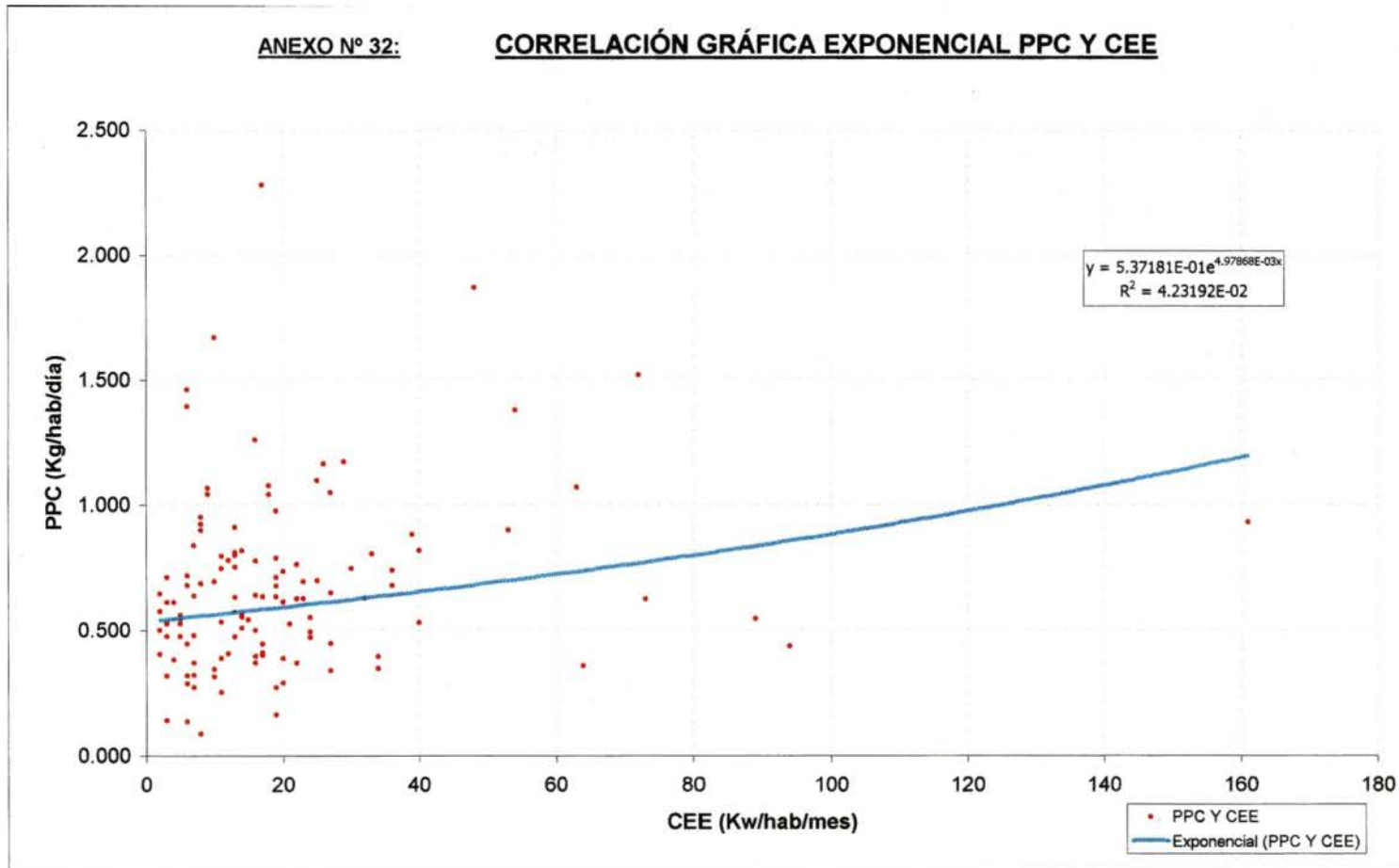
CORRELACIÓN GRÁFICA POLINOMIAL PPC E IBC





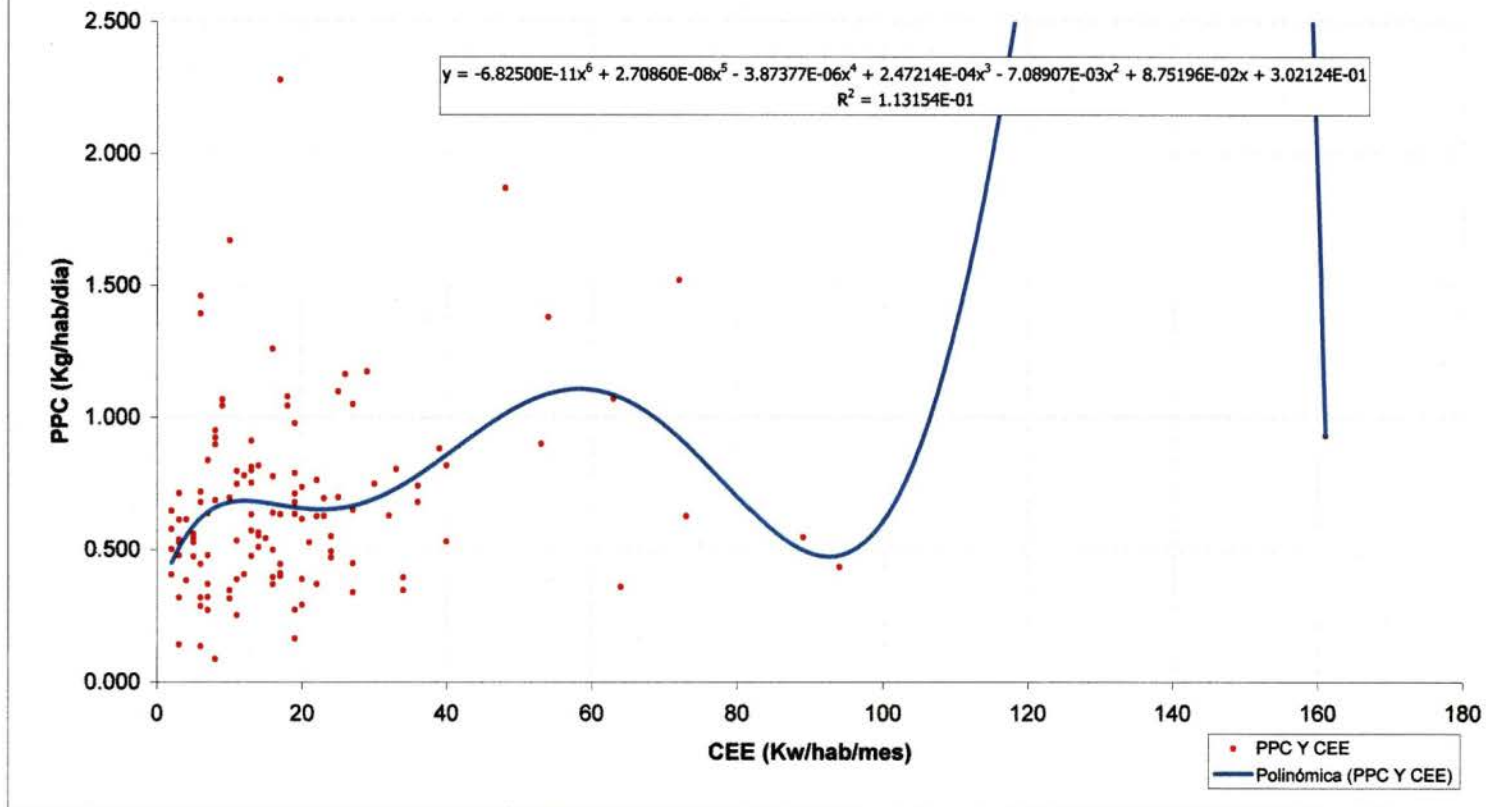
ANEXO Nº 32:

CORRELACIÓN GRÁFICA EXPONENCIAL PPC Y CEE



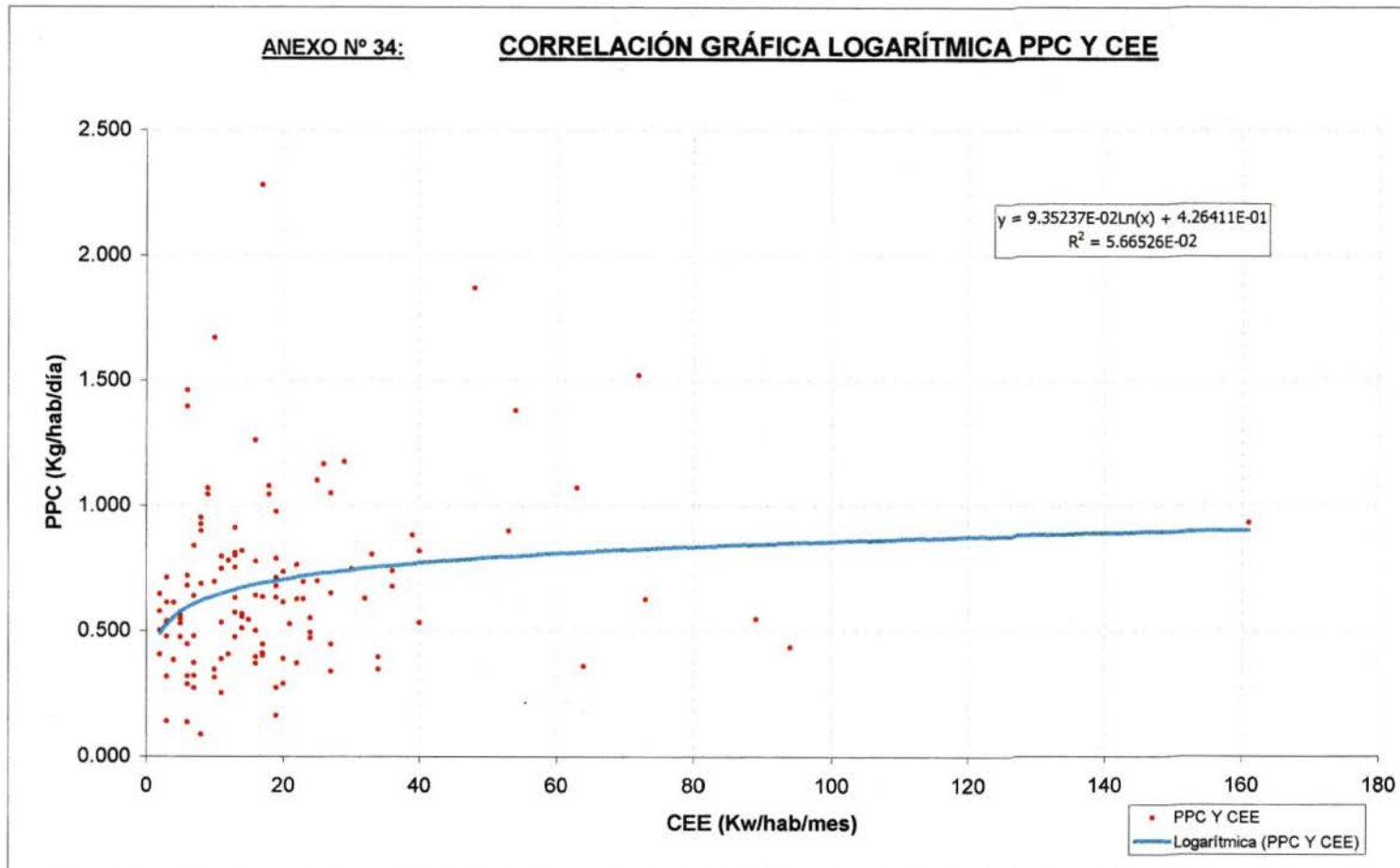
ANEXO N° 33:

CORRELACIÓN GRÁFICA POLINOMIAL PPC Y CEE



ANEXO N° 34:

CORRELACIÓN GRÁFICA LOGARÍTMICA PPC Y CEE



ANEXO N° 35: PRUEBA "t" PARA ESTRATO "A" Y "B".

PRUEBA "t" (con 6 grados de libertad y al 0.05) - ESTRATO "A".

MESES	SETIEMBRE	DICIEMBRE
KILOS TOTAL	7.250	7.850
	19.575	19.550
	8.150	9.425
	11.050	11.125
MEDIA	11.506	11.988
DESVEST ²	31.564	27.207

t calculado = -0.126
 t tabla = 3.707

PRUEBA "t" (con 20 grados de libertad y al 0.05) - ESTRATO "B".

MESES	SETIEMBRE	DICIEMBRE
KILOS TOTAL	17.375	21.550
	17.625	20.225
	17.775	18.475
	15.700	19.925
	18.125	12.850
	19.400	17.125
	22.150	13.425
	16.000	26.600
	18.900	12.250
	18.675	15.875
	22.500	34.850
MEDIA	18.566	19.377
DESVEST ²	4.706	44.430

t calculado = -0.384
 t tabla = 2.845

ANEXO N° 36: PRUEBA "Z" PARA ESTRATO "C" Y "D".

PRUEBA "Z" (al 0.05) - ESTRATO "C".

MESES	SETIEMBRE	DICIEMBRE
KILOS TOTAL	18.550	20.100
	20.325	25.225
	11.275	7.025
	8.600	13.875
	30.125	21.650
	13.050	11.850
	27.600	23.475
	21.600	27.300
	23.150	24.475
	22.300	22.850
	21.700	19.825
	10.300	10.450
	17.025	21.125
	27.650	21.700
	27.775	31.000
	48.975	33.200
	12.025	27.525
	25.800	22.400
	23.675	22.975
	20.050	17.625
	17.225	12.150
	19.525	18.175
	19.125	7.050
	21.375	26.175
	21.250	22.600
	20.400	23.900
	20.675	24.200
	20.325	19.600
	20.575	23.350
	20.075	29.450
	21.025	23.325
MEDIA	21.069	21.149
DESVEST	7.277	6.441

Z calculado = -0.05
Z tabla = 1.65

PRUEBA "Z" (al 0.05) - ESTRATO "D".

MESES	SETIEMBRE	DICIEMBRE
KILOS TOTAL	15.125	27.675
	19.700	21.650
	19.675	19.175
	17.350	22.650
	11.975	31.575
	13.175	18.200
	23.900	22.225
	10.400	1.150
	17.475	20.600
	16.575	17.800
	9.275	7.100
	22.025	18.300
	16.025	15.225
	20.850	13.525
	11.550	11.450
	20.875	22.975
	21.475	18.500
	18.575	12.175
	15.275	20.450
	16.600	10.775
	20.425	12.025
	4.050	10.850
	13.650	7.100
	18.025	22.150
	15.475	22.625
	17.375	25.700
	14.375	10.600
	12.600	15.950
	18.075	26.375
	3.675	0.000
	15.625	19.475
	11.800	12.925
MEDIA	15.720	16.842
DESVEST	22.458	53.908

Z calculado = -0.11
Z tabla = 1.65

ANEXO N° 37: PRUEBA "Z" PARA ESTRATO "E".

PRUEBA "Z" (al 0.05) - ESTRATO "E".

MESES	SETIEMBRE	DICIEMBRE
	5.550	17.650
	39.575	30.600
	19.900	41.400
	29.850	26.200
	27.900	28.150
	14.625	15.350
	30.525	36.475
	12.275	25.500
	30.100	28.425
	17.175	11.025
	24.050	18.125
	9.025	14.525
	16.250	10.375
	19.925	15.975
	18.075	26.675
	15.600	8.775
	12.250	4.875
	12.675	11.100
	26.825	26.450
	19.875	31.800
	27.125	25.800
	17.425	21.075
	21.600	31.200
	30.100	32.725
	18.125	43.000
	6.575	1.375
	5.725	10.625
	11.200	16.050
	32.650	11.675
	9.525	13.400
	21.250	23.075
	16.475	10.000
	22.475	24.500
	17.450	21.600
	7.425	7.575
	11.550	10.875
	21.325	25.600
	22.725	52.800
	7.900	13.100
	50.100	45.625
	7.425	11.100
	27.750	26.900
	40.750	27.650
	30.725	32.200
	25.400	19.950
MEDIA	20.284	21.976
DESVEST	99.972	129.806

$n_1 = 45$
 $n_2 = 45$

KILOS TOTAL

Z calculado = -0.07
 Z tabla = 1.65

ANEXO N° 38: Regression Múltiple de PPC con IBC y CEE

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	CEE (X2) ^a IBC \$(X1)		Enter

- a. All requested variables entered.
b. Dependent Variable: PPC (Y)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.313 ^a	.098	.083	.331612

- a. Predictors: (Constant), CEE (X2), IBC \$(X1)
b. Dependent Variable: PPC (Y)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.428	2	.714	6.494	.002 ^a
	Residual	13.196	120	.110		
	Total	14.624	122			

- a. Predictors: (Constant), CEE (X2), IBC \$(X1)
b. Dependent Variable: PPC (Y)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	.565	.044		12.864	.000
	IBC \$(X1)	.001	.000	.294	2.805	.006
	CEE (X2)	.001	.002	.031	.295	.769

- a. Dependent Variable: PPC (Y)

Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	.57388	1.19766	.67211	.108196	123
Std. Predicted Value	-.908	4.857	.000	1.000	123
Standard Error of Predicted Value	.030	.207	.045	.026	123
Adjusted Predicted Value	.57442	1.18859	.67249	.110128	123
Residual	-.634851	1.569343	.000000	.328883	123
Std. Residual	-1.914	4.732	.000	.992	123
Stud. Residual	-2.048	4.759	-.001	1.010	123
Deleted Residual	-.726416	1.586727	-.000380	.341726	123
Stud. Deleted Residual	-2.076	5.261	.006	1.039	123
Mahal. Distance	.006	46.389	1.984	5.647	123
Cook's Distance	.000	.580	.014	.058	123
Centered Leverage Value	.000	.380	.016	.046	123

- a. Dependent Variable: PPC (Y)

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: PPC (Y)

Equation	Model Summary				
	R Square	F	df1	df2	Sig.
Linear	.097	12.999	1	121	.000
Logarithmic	.070	9.175	1	121	.003
Inverse	.029	3.603	1	121	.060
Quadratic	.097	6.460	2	120	.002
Cubic	.117	5.239	3	119	.002
Compound	.070	9.111	1	121	.003
Power	.056	7.111	1	121	.009
S	.023	2.852	1	121	.094
Growth	.070	9.111	1	121	.003
Exponential	.070	9.111	1	121	.003
Logistic	.070	9.111	1	121	.003

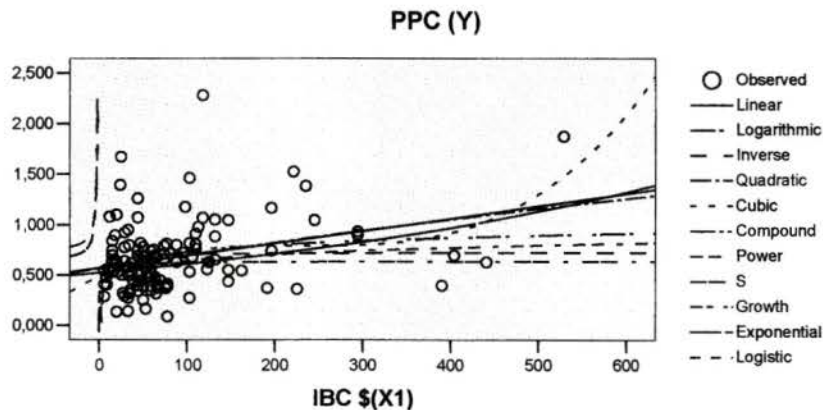
The independent variable is IBC \$(X1).

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: PPC (Y)

Equation	Parameter Estimates			
	Constant	b1	b2	b3
Linear	.570	.001		
Logarithmic	.272	.100		
Inverse	.724	-1.877		
Quadratic	.563	.001	-3.56E-007	
Cubic	.484	.004	-1.74E-005	2.53E-008
Compound	.522	1.002		
Power	.350	.131		
S	-.452	-2.492		
Growth	-.650	.002		
Exponential	.522	.002		
Logistic	1.915	.998		

The independent variable is IBC \$(X1).



ANEXO N° 39: Determinación del modelo de regresion para PPC e IBC

Model Description

Model Name		MOD_1
Dependent Variable	1	PPC (Y)
Equation	1	Linear
	2	Logarithmic
	3	Inverse
	4	Quadratic
	5	Cubic
	6	Compound ^a
	7	Power ^a
	8	S ^a
	9	Growth ^a
	10	Exponential ^a
	11	Logistic ^a
Independent Variable		IBC \$(X1)
Constant		Included
Variable Whose Values Label Observations in Plots		Unspecified
Tolerance for Entering Terms in Equations		.0001

a. The model requires all non-missing values to be positive.

Case Processing Summary

	N
Total Cases	123
Excluded Cases ^a	0
Forecasted Cases	0
Newly Created Cases	0

a. Cases with a missing value in any variable are excluded from the analysis.

Variable Processing Summary

	Variables	
	Dependent	Independent
	PPC (Y)	IBC \$(X1)
Number of Positive Values	123	123
Number of Zeros	0	0
Number of Negative Values	0	0
Number of Missing Values		
User-Missing	0	0
System-Missing	0	0

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: PPC (Y)

Equation	Model Summary				
	R Square	F	df1	df2	Sig.
Linear	.038	4.844	1	121	.030
Logarithmic	.057	7.267	1	121	.008
Inverse	.043	5.390	1	121	.022
Quadratic	.053	3.362	2	120	.038
Cubic	.059	2.506	3	119	.062
Compound	.042	5.347	1	121	.022
Power	.064	8.226	1	121	.005
S	.043	5.496	1	121	.021
Growth	.042	5.347	1	121	.022
Exponential	.042	5.347	1	121	.022
Logistic	.042	5.347	1	121	.022

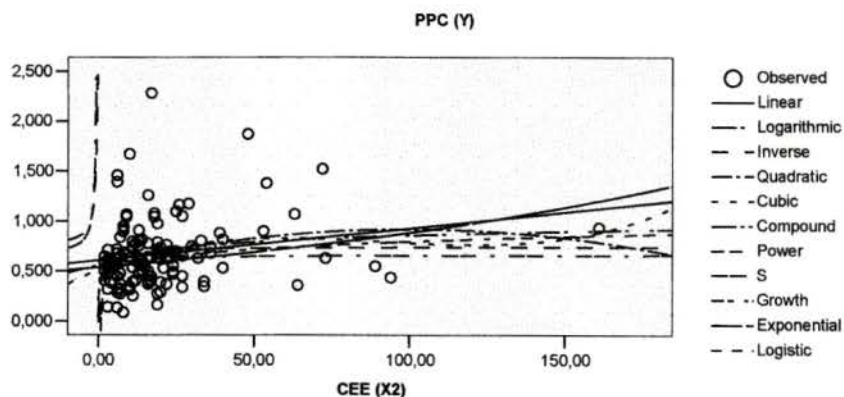
The independent variable is CEE (X2).

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: PPC (Y)

Equation	Parameter Estimates			
	Constant	b1	b2	b3
Linear	.608	.003		
Logarithmic	.426	.094		
Inverse	.743	-.669		
Quadratic	.557	.007	-3.60E-005	
Cubic	.512	.013	.000	5.84E-007
Compound	.537	1.005		
Power	.403	.148		
S	-.414	-1.005		
Growth	-.621	.005		
Exponential	.537	.005		
Logistic	1.862	.995		

The independent variable is CEE (X2).



ANEXO N° 40: Determinación del modelo de regresion para PPC y CEE

Model Description

Model Name		MOD_1
Dependent Variable	1	PPC (Y)
Equation	1	Linear
	2	Logarithmic
	3	Inverse
	4	Quadratic
	5	Cubic
	6	Compound ^a
	7	Power ^a
	8	S ^a
	9	Growth ^a
	10	Exponential ^a
	11	Logistic ^a
Independent Variable		CEE (X2)
Constant		Included
Variable Whose Values Label Observations in Plots		Unspecified
Tolerance for Entering Terms in Equations		.0001

a. The model requires all non-missing values to be positive.

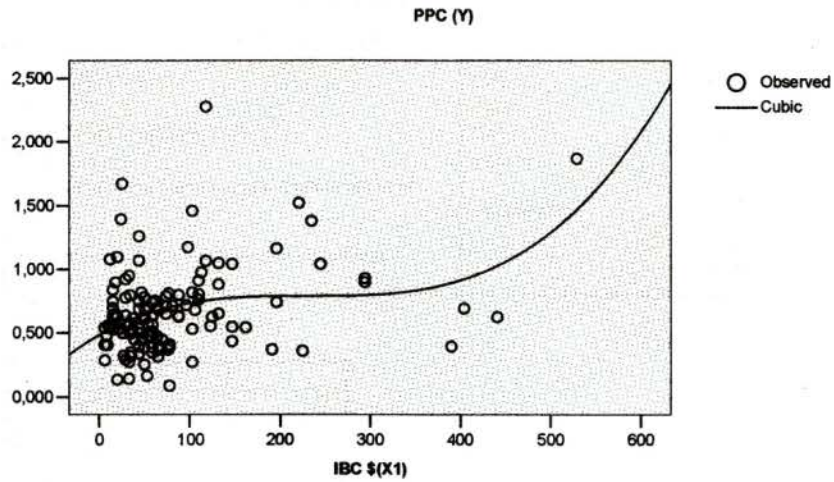
Case Processing Summary

	N
Total Cases	123
Excluded Cases ^a	0
Forecasted Cases	0
Newly Created Cases	0

a. Cases with a missing value in any variable are excluded from the analysis.

Variable Processing Summary

	Variables	
	Dependent	Independent
	PPC (Y)	CEE (X2)
Number of Positive Values	123	123
Number of Zeros	0	0
Number of Negative Values	0	0
Number of Missing Values		
User-Missing	0	0
System-Missing	0	0



ANEXO N° 41: Modelo polinomial cubico para PPC e IBC

Model Description

Model Name	MOD_2
Dependent Variable	1 PPC (Y)
Equation	1 Cubic
Independent Variable	IBC \$(X1)
Constant	Included
Variable Whose Values Label Observations in Plots	Unspecified
Tolerance for Entering Terms in Equations	.0001

Case Processing Summary

	N
Total Cases	123
Excluded Cases ^a	0
Forecasted Cases	0
Newly Created Cases	0

a. Cases with a missing value in any variable are excluded from the analysis.

Variable Processing Summary

	Variables	
	Dependent	Independent
	PPC (Y)	IBC \$(X1)
Number of Positive Values	123	123
Number of Zeros	0	0
Number of Negative Values	0	0
Number of Missing Values	0	0
User-Missing	0	0
System-Missing	0	0

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: PPC (Y)

Equation	Model Summary				
	R Square	F	df1	df2	Sig.
Cubic	.117	5.239	3	119	.002

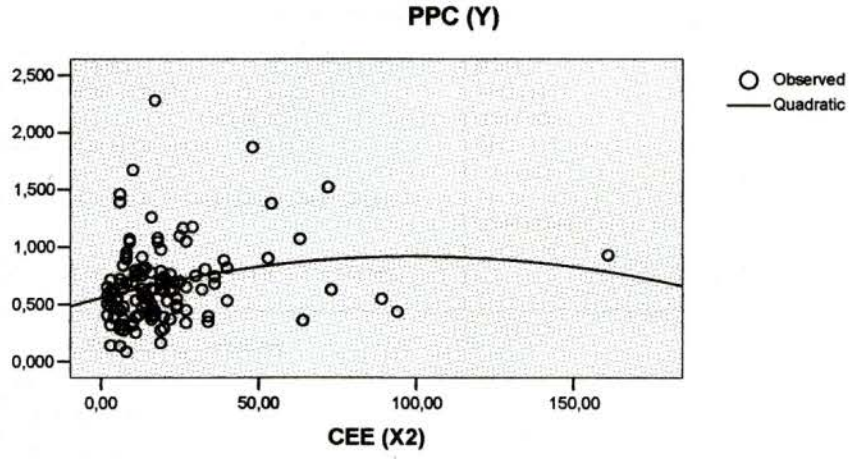
The independent variable is IBC \$(X1).

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: PPC (Y)

Equation	Parameter Estimates			
	Constant	b1	b2	b3
Cubic	.484	.004	-1.74E-005	2.53E-008

The independent variable is IBC \$(X1).



ANEXO N° 42: Modelo cuadrático para PPC y CEE

Model Description

Model Name	MOD_2
Dependent Variable	1 PPC (Y)
Equation	1 Quadratic
Independent Variable	CEE (X2)
Constant	Included
Variable Whose Values Label Observations in Plots	Unspecified
Tolerance for Entering Terms in Equations	.0001

Case Processing Summary

	N
Total Cases	123
Excluded Cases ^a	0
Forecasted Cases	0
Newly Created Cases	0

a. Cases with a missing value in any variable are excluded from the analysis.

Variable Processing Summary

	Variables	
	Dependent	Independent
	PPC (Y)	CEE (X2)
Number of Positive Values	123	123
Number of Zeros	0	0
Number of Negative Values	0	0
Number of Missing Values		
User-Missing	0	0
System-Missing	0	0

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: PPC (Y)

Equation	Model Summary				
	R Square	F	df1	df2	Sig.
Quadratic	.053	3.362	2	120	.038

The independent variable is CEE (X2).

Model Summary and Parameter Estimates

Dependent Variable: PPC (Y)

Equation	Parameter Estimates		
	Constant	b1	b2
Quadratic	.557	.007	-3.60E-005

The independent variable is CEE (X2).

ANEXO N° 43: Regresion multiple para determinar la curva ambiental de Kuznest (EKC)

Variables Entered/Removed^b

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	Sabe Ud que al producir menos RSD contaminamos menos (NO), Prefieren productos en envase desechable (SI), IBC \$(X1)		Enter

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: PPC (Y)

Model Summary^b

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.337 ^a	.113	.091	.330075

a. Predictors: (Constant), Sabe Ud que al producir menos RSD contaminamos menos (NO), Prefieren productos en envase desechable (SI), IBC \$(X1)

b. Dependent Variable: PPC (Y)

ANOVA^b

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.659	3	.553	5.076	.002 ^a
	Residual	12.965	119	.109		
	Total	14.624	122			

a. Predictors: (Constant), Sabe Ud que al producir menos RSD contaminamos menos (NO), Prefieren productos en envase desechable (SI), IBC \$(X1)

b. Dependent Variable: PPC (Y)

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients
		B	Std. Error	Beta
1	(Constant)	.529	.061	
	IBC \$(X1)	.001	.000	.299
	Prefieren productos en envase desechable (SI)	.086	.062	.119
	Sabe Ud que al producir menos RSD contaminamos menos (NO)	-.039	.070	-.050

Coefficients^a

Model		t	Sig.
1	(Constant)	8.646	.000
	IBC \$(X1)	3.399	.001
	Prefieren productos en envase desechable (SI)	1.379	.170
	Sabe Ud que al producir menos RSD contaminamos menos (NO)	-.565	.573

a. Dependent Variable: PPC (Y)

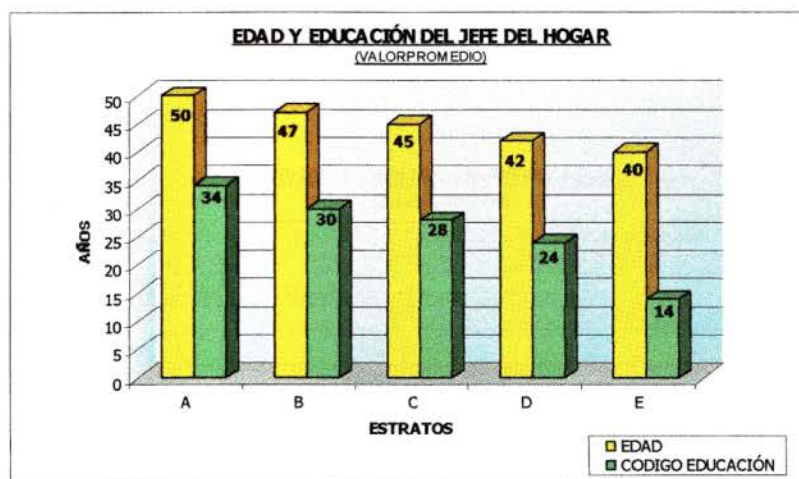
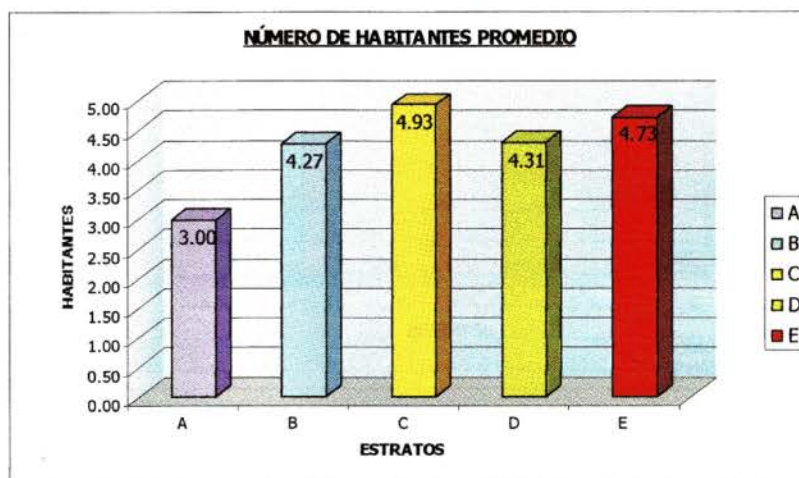
Residuals Statistics^a

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	.52338	1.14714	.67211	.116620	123
Residual	-.674363	1.526490	.000000	.325991	123
Std. Predicted Value	-1.275	4.073	.000	1.000	123
Std. Residual	-2.043	4.625	.000	.988	123

a. Dependent Variable: PPC (Y)

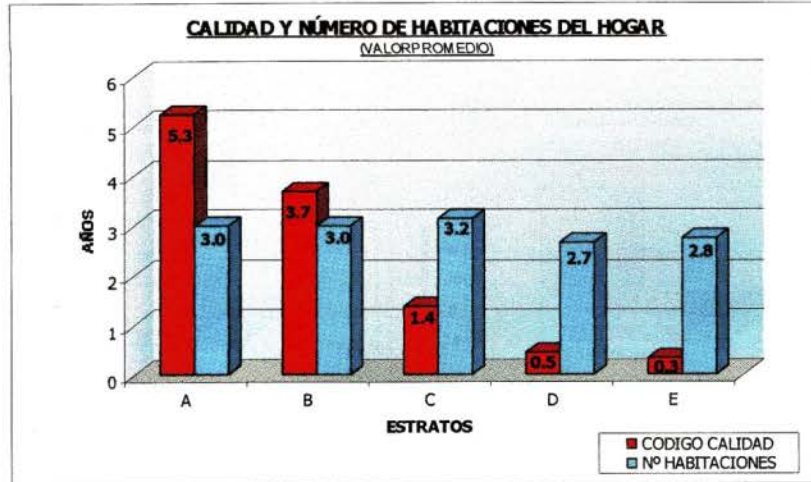
ANEXO N° 44: RESULTADOS GRÁFICOS DE ENCUESTA SOCIOECONÓMICA Y AMBIENTAL POR CADA ESTRATO SOCIOECONÓMICO.

PARTE SOCIOECONÓMICA

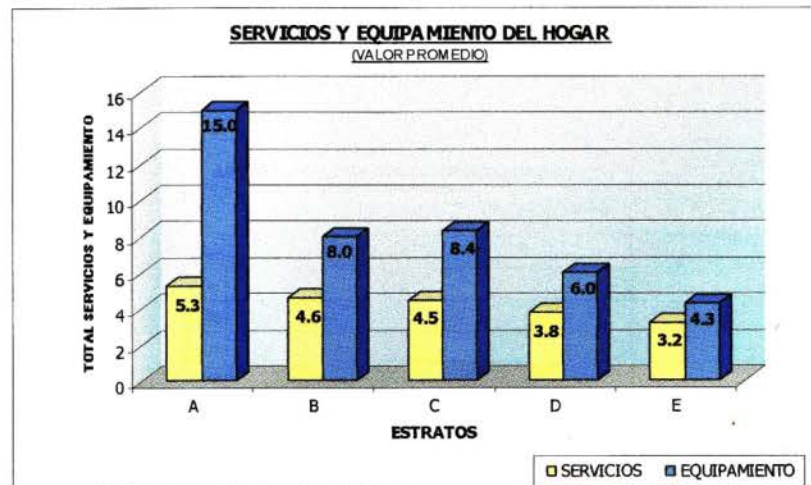


Grado o curso y Nivel de Educación	Año de estudios	Puntaje
Sin instrucción	0	0
Enseñanza especial	0	0
Pre escolar	0	0
1º Grado	1	2
2º Grado	2	4
3º Grado	3	6
4º Grado	4	8
5º Grado	5	10
6º Grado	6	12
1º de Secundaria	7	14
2º de Secundaria	8	16
3º de Secundaria	9	18
4º de Secundaria	10	20
5º de Secundaria	11	22
1º Tecnico	11	22
2º Tecnico	12	24

Grado o curso y Nivel de Educación	Año de estudios	Puntaje
3º Tecnico	13	26
1º Form. Docente	11	22
2º Form. Docente	12	24
3º Form. Docente	13	26
4º Form. Docente	14	28
5º Form. Docente	15	30
1º Form. Militar/Policia	13	26
2º Form. Militar/Policia	14	28
3º Form. Militar/Policia	15	30
4º Form. Militar/Policia	16	32
1º Universitario	13	26
2º Universitario	14	28
3º Universitario	15	30
4º Universitario	16	32
5º Universitario	17	34
6º Universitario	18	36

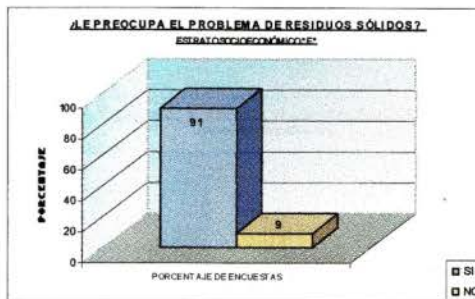
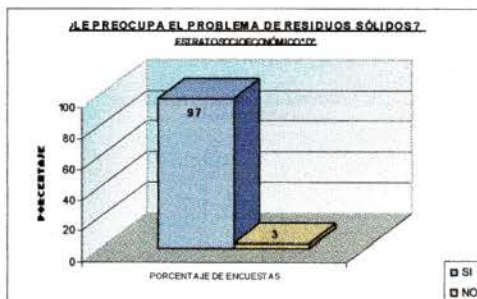
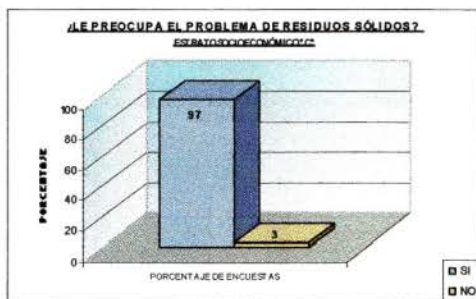
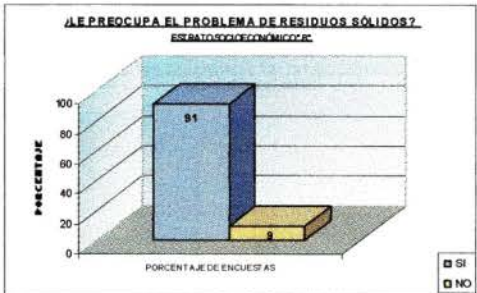
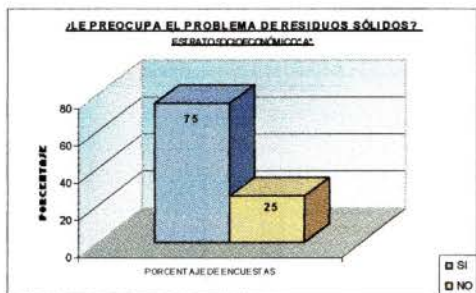


CALIDAD:
0 - 2 MALA
3 - 4 REGULAR
5 - 6 BUENA

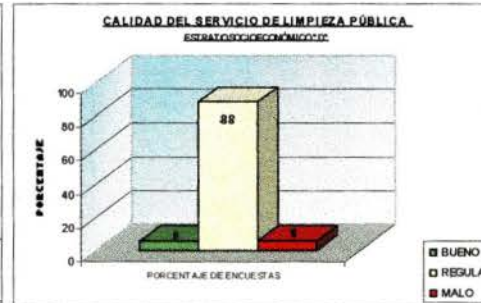


PARTE AMBIENTAL

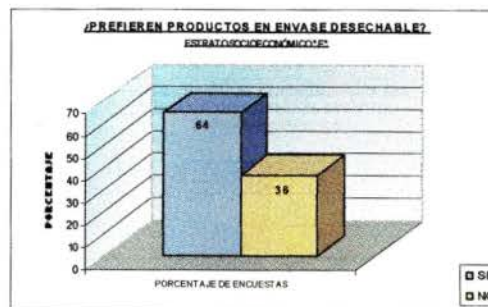
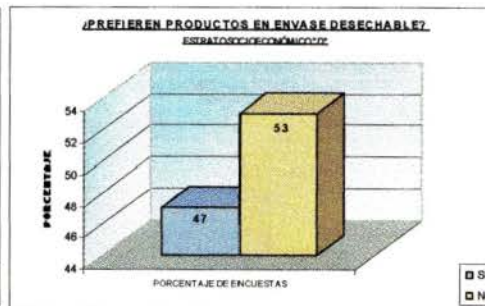
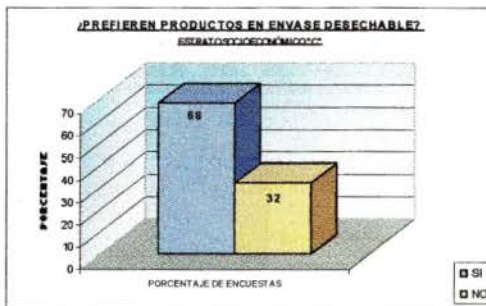
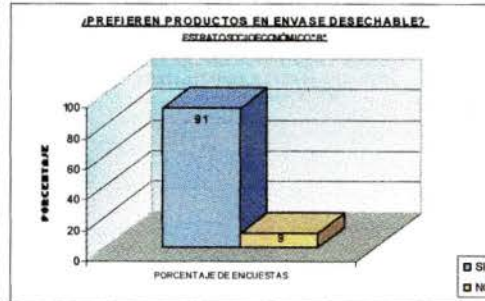
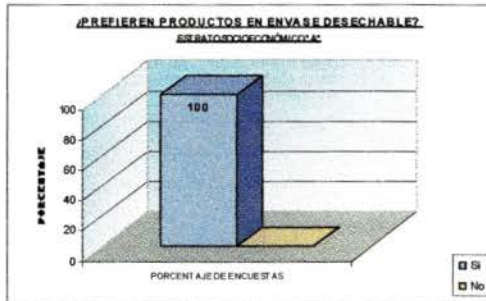
¿LE PREOCUPA EL PROBLEMA DE RESIDUOS SÓLIDOS?



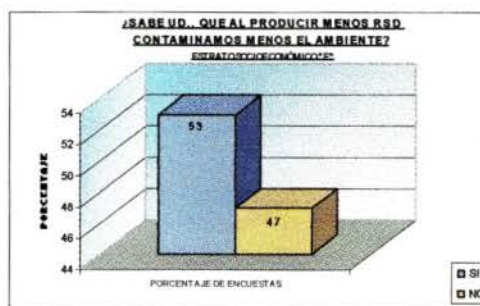
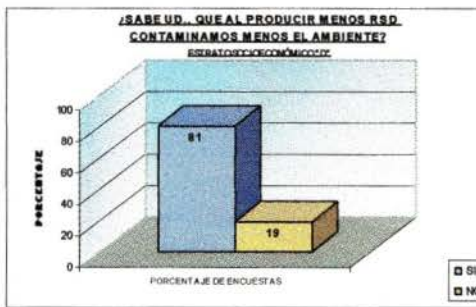
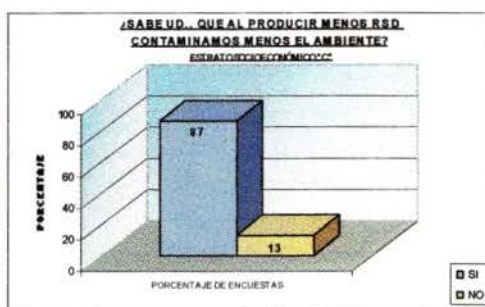
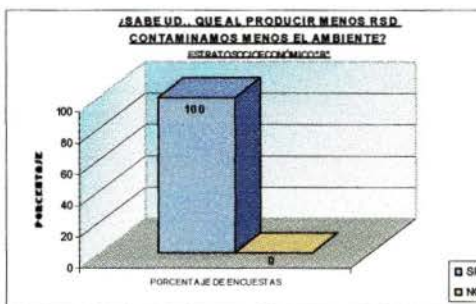
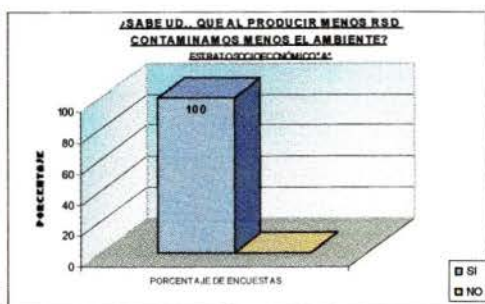
CALIDAD DEL SERVICIO DE LIMPIEZA PÚBLICA



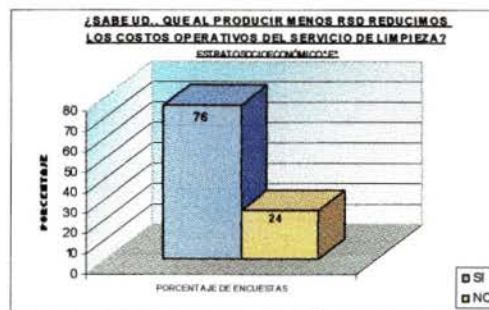
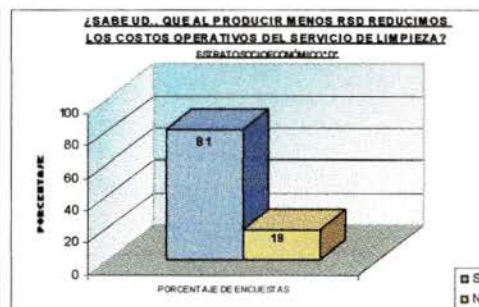
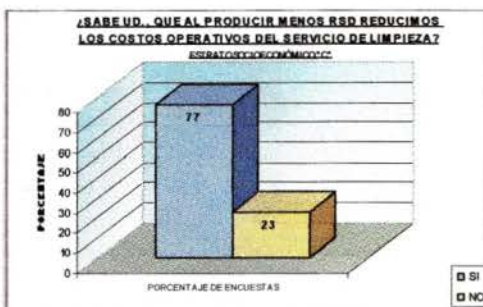
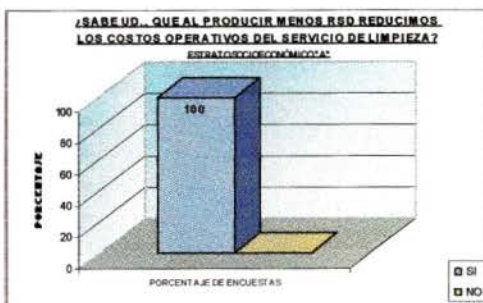
¿PREFIERE PRODUCTOS EN ENVASE DESECHABLE?



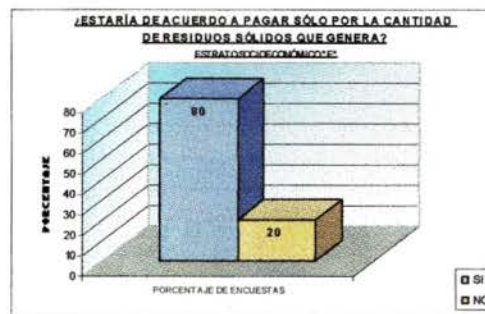
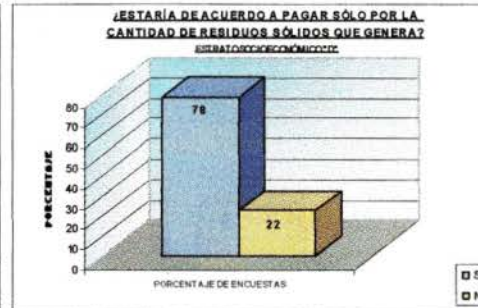
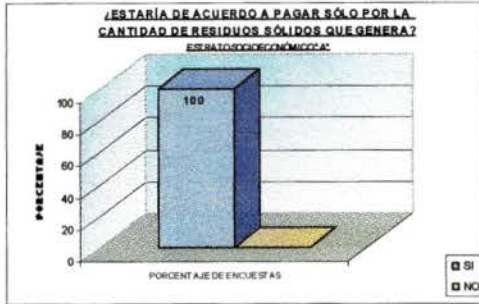
¿SABE UD., QUE AL PRODUCIR MENOS RESIDUOS SÓLIDOS CONTAMINAMOS MENOS EL AMBIENTE?



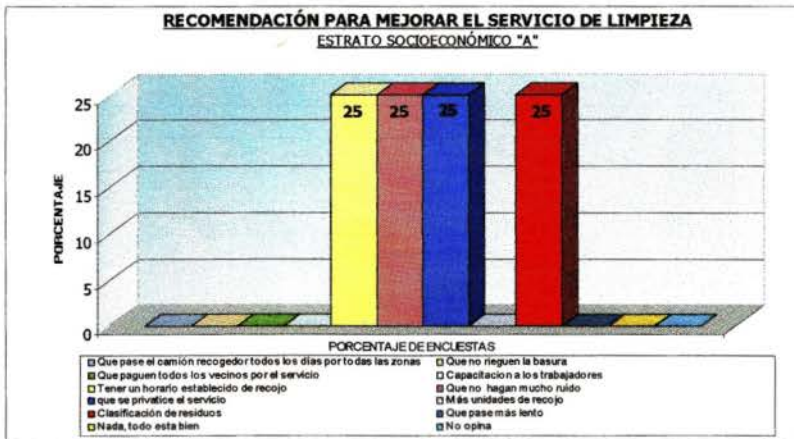
¿SABE UD., QUE AL PRODUCIR MENOS RESIDUOS SÓLIDOS REDUCIMOS LOS COSTOS OPERATIVOS DEL SERVICIO DE LIMPIEZA?

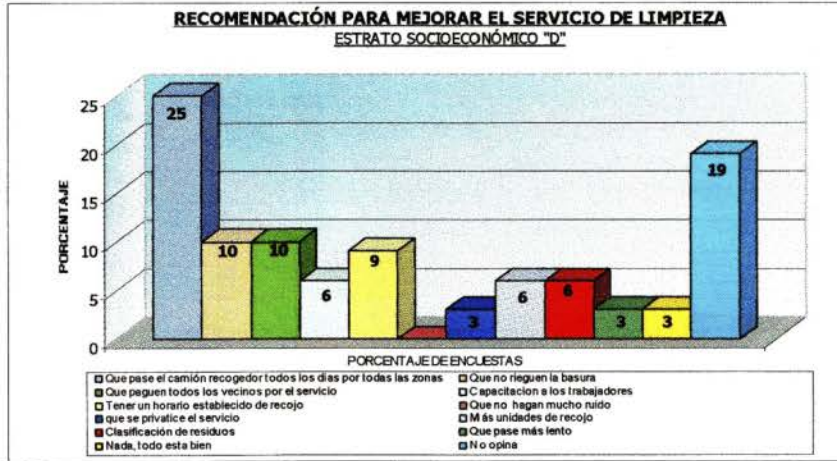


¿ESTARÍA DE ACUERDO A PAGAR SÓLO POR LA CANTIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS?

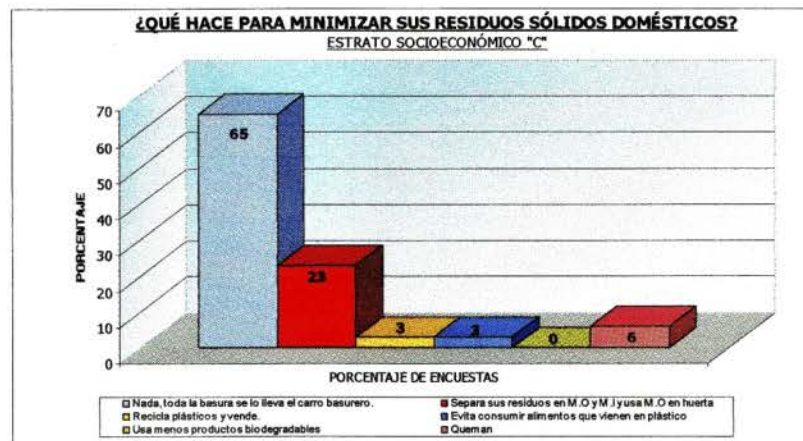
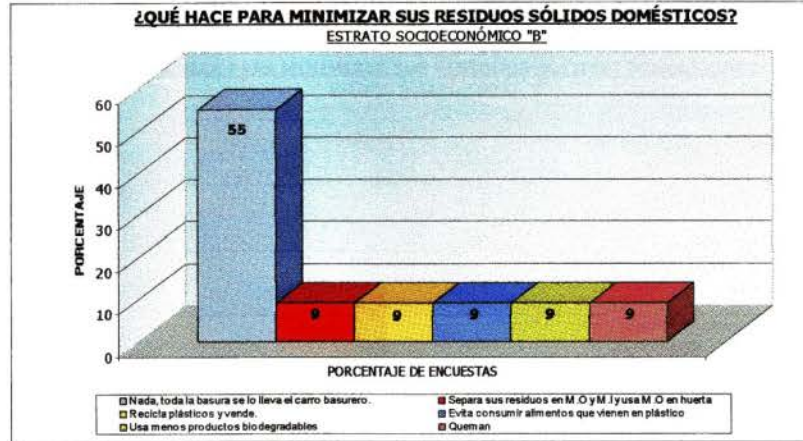


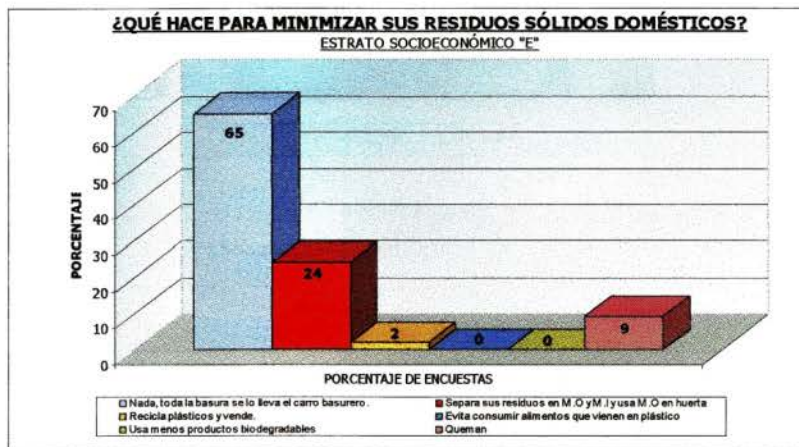
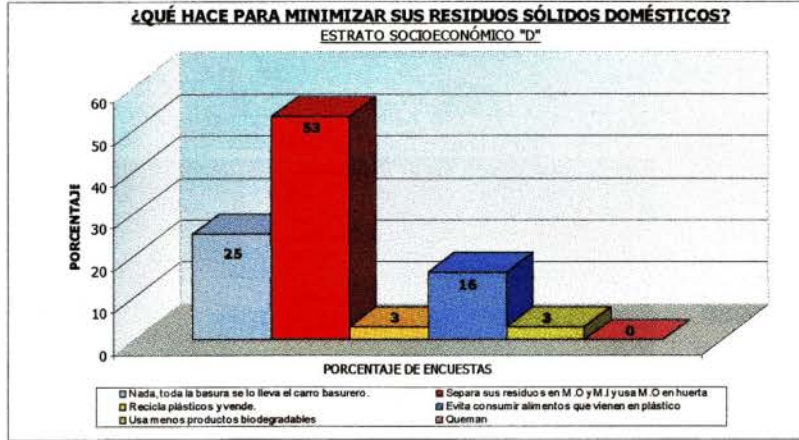
RECOMENDACIÓN PARA MEJORAR EL SERVICIO DE LIMPIEZA





¿QUÉ HACE PARA MINIMIZAR SUS RESIDUOS SÓLIDOS?





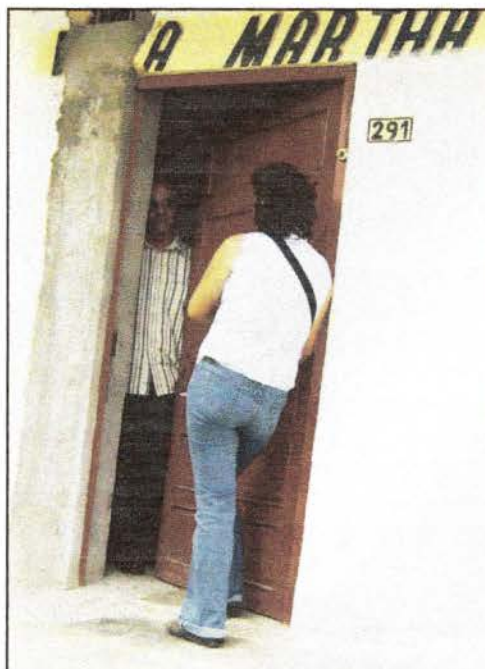
ANEXO N° 45:

FOTOGRAFÍAS



FOTOGRAFÍA N° 01:

Ejecución de la encuesta socioeconómica y ambiental a un integrante mayor de edad de una familia.



FOTOGRAFÍA N° 02:

Ejecución de la encuesta socioeconómica y ambiental a un jefe de familia.



FOTOGRAFÍA N° 03:

Tesista entregando la hoja de recomendaciones y capacitando a una madre de familia. Esto se realizó 2 días antes del recojo.



FOTOGRAFÍA N° 04:

Tesistas capacitando a un jefe de hogar y entregando la hoja de recomendaciones previo a los días de recojo.



FOTOGRAFÍA N° 05:

Tesistas rotulando las bolsas, previo a la entrega en los hogares. Nótese el rótulo del código de cada vivienda.



FOTOGRAFÍA N° 06:

Bolsa de dimensiones 80 x 70 cm. rotulada con el código de la vivienda y con el día de recojo.



FOTOGRAFÍA N° 07:

Entrega de Bolsas en las viviendas seleccionadas previo al primer día de recojo.



FOTOGRAFÍA N° 08:

Entrega de Bolsas en las viviendas seleccionadas previo al primer día de recojo.



FOTOGRAFÍA N° 09:

Recojo de bolsa
conteniendo residuos
sólidos domésticos y
entrega de bolsa para el
siguiente día de recojo.



FOTOGRAFÍA N° 10:

Recojo de bolsa
conteniendo residuos
sólidos domésticos y
entrega de bolsa para el
siguiente día de recojo.



FOTOGRAFÍA N° 11:

Traslado de Bolsas
Conteniendo Residuos
Sólidos Domésticos al
lugar de procesamiento.



FOTOGRAFÍA N° 12:

Traslado de Bolsas
Conteniendo Residuos
Sólidos Domésticos al
lugar de procesamiento.



FOTOGRAFÍA N° 13:

Bolsas recogidas de las viviendas seleccionadas con contenido de Residuos Sólidos Domésticos en el lugar de procesamiento.



FOTOGRAFÍA N° 14:

Bolsas recogidas de las viviendas seleccionadas con contenido de Residuos Sólidos Domésticos en el lugar de procesamiento.

PROCESO METODOLÓGICO EN CAMPO (11 PASOS)

1



PASO N° 01:
TOMAR UNA BOLSA CON
CONTENIDO DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS.

2



PASO N° 02:
PESAR LA BOLSA CON
CONTENIDO DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS.

3

PASO N° 03:
VACIAR LA BOLSA CON
CONTENIDO DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS EN EL
BALDE PARA MEDIR LA ALTURA
QUE OCUPAN DICHOS
RESIDUOS.



4

PASO N° 04:
COMPACTAR LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS,
LEVANTANDO EL BALDE
APROXIMADAMENTE A 10 cm.
DEL SUELO, DEJÁNDOLO CAER
POR TRES VECES.



5



PASO N° 05:
TOMAR LA MEDIDA DE ALTURA
QUE OCUPAN LOS RESIDUOS
SÓLIDOS EN EL BALDE.

6



PASO N° 06:
VACIAR LOS RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS PARA
EMPEZAR CON LA
SEGREGACIÓN.



7

PASO N° 07:
SEGREGACIÓN DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS (POR
CADA BOLSA RECOGIDA).



8

PASO N° 08:
PESADO DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR
CADA COMPONENTE,
EN BALANZA TIPO RELOJ DE
SENSIBILIDAD 25g, EN ESTE
CASO ESPECÍFICO: PLÁSTICO
DURO.

PASO N° 09:
ACOPIO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS PESADOS Y SEPARADOS POR CADA COMPONENTE. NÓTESE LA MAYOR CANTIDAD DE BOLSAS Y PAPEL HIGIENICO). LA MATERIA ORGÁNICA SE ACOPIABA EN UNA MANTA A PARTE POR LA MAYOR CANTIDAD.



9



PASO Nº 10:
MÉTODO DEL CUARTEO (COMPONENTE PAPEL)



PASO A:
A LA MUESTRA TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS DE CADA COMPONENTE SE LE DIVIDE EN 4 PARTES RELATIVAMENTE IGUALES.

PASO B:
LUEGO SE TOMAN LAS DOS PARTES OPUESTAS DEL CUARTEO PARA VOLVER A FORMAR UNA MUESTRA MÁS PEQUEÑA, ASÍ SUCESIVAMENTE SE SIGUEN LOS PASOS "A" Y "B" HASTA OBTENER EL TAMAÑO DE LA MUESTRA QUE SE NECESITA.



MUESTRA FINAL DE PAPEL,
APROXIMADAMENTE 150g.
PARA SER TRANSPORTADA
AL LABORATORIO DE
BIOLOGÍA Y QUÍMICA DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SAN MARTÍN. F-E.



REALIZANDO EL CUARTEO DE PLÁSTICO



MUESTRA DE PLÁSTICO CUARTEADA

PASO Nº 11:
TRABAJO EN EL LABORATORIO DE BIOLOGÍA Y QUÍMICA.



PASO A:
ROTULACIÓN DE LAS LATAS PORTAMUESTRAS POR CADA COMPONENTE CON MARCADOR PERMANENTE.



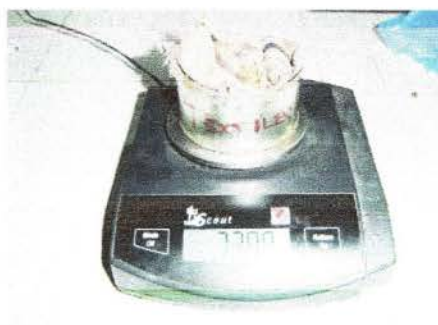
PASO B:
COLOCANDO LOS RSD A LAS LATAS PARA SER PESADAS.



PASO C:
PESANDO LOS RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS POR CADA COMPONENTE.



MUESTRA DE "RESTOS DE ALIMENTOS".



MUESTRA DE "TEXTILES".



PASO D:
COLOCACIÓN DE
MUESTRAS PESADAS POR
CADA COMPONENTE DE
RSD EN LA ESTUFA.

MUESTRAS DE RESIDUOS
SÓLIDOS DOMÉSTICOS
EN LA ESTUFA PARA SU
RESPECTIVO SECADO POR
24 HORAS A 105 °C.

