

T
000
538



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



ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN GESTIÓN AMBIENTAL

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS URBANOS – DIAGNÓSTICO DE LA
SITUACIÓN ACTUAL – UNA PROPUESTA DE
MANEJO DE SEGREGACIÓN DOMICILIARIA.
PUNCHANA – LORETO”**

T E S I S

Para optar el título profesional de:

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Presentado por:

MAX SIXTO VELA CAHUAZA

Bachiller en Gestión Ambiental

IQUITOS – PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA AMAZONÍA PERUANA
FACULTAD DE AGRONOMÍA

Tesis aprobado en sustentación pública el día 19 de Noviembre del 2013, por el jurado Ad-Hoc nombrado por la Dirección de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería en Gestión Ambiental, para optar el título de:

INGENIERO EN GESTIÓN AMBIENTAL

Jurados:

Ing. JORGE AGUSTIN FLORES MALAVERRY
Presidente

Ing. JORGE ENRIQUE BARDALES MANRIQUE, M.Sc.
Miembro

Ing. GIORLY GEOVANNI MACHUCA ESPINAR, M.Sc.
Miembro

Ing. JULIO PINEDO JIMENEZ
Asesor

Ing. FIDEL ASPAJO VARELA, M.Sc.
Decano



DEDICATORIA

A nuestro Señor padre todo poderoso, que me dio la oportunidad de salir adelante y por darme una excelente familia.

A mis queridos padres **Angel** y **Delmith**, que siempre estuvieron apoyándome en todos los momentos buenos y malos de mi vida; gracias por sus apoyos incondicional.

A mi hermano **Carlos Angel**, por su apoyo que me brindó todos estos años y a mis primos **Asdrual** y **Karen**; que también tuvieron mucho que ver en mi formación. Gracias.

A mi señorita enamorada, **Cherilyn Meryl**, por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Al ingeniero Julio Pinedo Jiménez, por el asesoramiento que me ha brindado en la presente tesis.

A mis amigos y compañero **Joan Sánchez, Clauss Koo, Jhonatan Matute, Osmar Ruiz, Carmen Rosa Paima, Jorge Lozano, Marden Montalván, Joyci Wong, Juan Carlos Sinarahua y Alexis Rodriguez**, ya que sin sus participación no hubiera sido posible ejecutar el proyecto de tesis.

A mi amigo **Omar Ramírez Lozano**, quien tuvo mucho que ver en mi elección profesional. Gracias amigo...

INDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	03
AGRADECIMIENTO.....	04
ÍNDICE GENERAL.....	05
ÍNDICE DE CUADROS.....	06
ÍNDICE DE GRAFICOS.....	08
INDICE DE FOTOS.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	13
1.1.1 Descripción del Problema.....	13
1.1.2 Hipótesis.....	14
1.1.3 Identificación de las Variables.....	14
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 Objetivo General.....	16
1.2.2 Objetivos Específicos.....	17
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA.....	17
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	19
2.1 MATERIALES.....	19
2.1.1 Ubicación del área de estudio.....	19
2.1.2 Características de la Zona de Estudio.....	19
2.2 MÉTODOS.....	24
2.2.1 Diseño.....	24
2.2.2 Procedimientos, técnicas e instrumentos de recolección de datos... 25	
2.2.3 Estadística a Emplear.....	31
CAPÍTULO III: REVISIÓN DE LITERATURA	32
3.1 MARCO TEÓRICO.....	32
3.2 MARCO CONCEPTUAL.....	41
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	43
4.1 ENCUESTA.....	43
4.1.1 Percepción de la generación de residuos sólidos.....	43
4.1.2 Percepción de la segregación de almacenamiento y recolección de residuos sólidos.....	45

4.1.3 Conocimiento de la segregación y reuso de residuos sólidos	49
4.1.4 Interés de mejorar el ornato del distrito de Punchana	51
4.1.5 Composición física de residuos sólidos domiciliarios	52
4.1.6 Propuesta de manejo de segregación domiciliaria	57
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	58
5.1 CONCLUSIONES	58
5.2 RECOMENDACIONES	59
BIBLIOGRAFÍA	61
ANEXOS	64

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 01: Proyección de la Población Urbana en el Distrito de Punchana...	23
Cuadro 02: Valores para cada variable de la fórmula de cálculo de número de muestra	28
Cuadro 03: Cálculo de número de muestras según estrato económico.....	28
Cuadro 04: Generación Per cápita Ponderado (GPC-P) de Residuos Sólidos del Distrito de Punchana	53
Cuadro 05: Densidad de Residuos Sólidos del Distrito de Punchana.....	53
Cuadro 06: Proyección diaria, mensual y anual de la generación de residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Punchana	54
Cuadro 07: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Punchana.....	54
 ANEXO:	
Cuadro 08: Grado de instrucción de Educación de las personas del Distrito..	65
Cuadro 09: Residuos que frecuentemente depositan en el tacho	65
Cuadro 10: ¿En qué lugar de la casa tiene el tacho de basura?	65
Cuadro 11: ¿El tacho de basura se mantiene tapado?.....	65
Cuadro 12: ¿Usted recibe el servicio de recolección de residuos sólidos?.....	65
Cuadro 13: En caso de recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de su casa?.....	66

Cuadro 14: En caso de no recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Dónde bota usted su basura?.....	66
Cuadro 15: ¿Qué hace con las sobras de comida?, ¿Se aprovechan?.....	66
Cuadro 16: ¿Qué hace en casa con las botellas de plástico, papeles, latas, cartones, revistas y cartones?	66
Cuadro 17: ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos para facilitar su reaprovechamiento?.....	67
Cuadro 18: ¿Considera importante separar o segregar sus residuos sólidos en su casa?	67
Cuadro 19: ¿Considera adecuado que la segregación de residuos sólidos es una forma de reducir la contaminación ambiental en su AA.HH. y/o Distrito?.....	67
Cuadro 20: ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?	67
Cuadro 21: ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?.....	68
Cuadro 22: ¿Le gustaría que se mejore y/o implemente las áreas verdes en su distrito?	68
Cuadro 23: ¿Qué importancia le da a los espacios de áreas verdes dentro de su distrito?	68
Cuadro 24: Resultados de Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios, durante 8 días del Distrito de Punchana	69
Cuadro 25: Resultados de la evaluación de la composición física de Residuos Sólidos Domiciliarios, durante 7 días del Distrito de Puncha	72
Cuadro 26: Resultados de la evaluación de la Densidad de Residuos Sólidos Domiciliarios, durante 7 días del Distrito de Punchana ...	80
Cuadro 27: Generación total de residuos domiciliarios por estrato.....	87
Cuadro 28: Generación Per cápita de residuos sólidos domiciliarios por estrato.	87
Cuadro 29: Población y generación Per cápita (domiciliario) proyectada desde el año 2007 al 2015	89
Cuadro 30: Proyección de la demanda de recolección de residuos sólidos municipales	92

Cuadro 31: Capacidad teórica de recolección actual	93
Cuadro 32: Ruta, frecuencia y horario de recolección de residuos sólidos.....	94
Cuadro 33: Persona de recolección	96
Cuadro 34: Principales centros de acopio y de compra.....	99
Cuadro 35: Precios de comercialización de materiales reciclables.....	99
Cuadro 36: Coordenadas de ubicación del botadero del Km. 30.5.....	100
Cuadro 37: Servicios de disposición final que puede realizar la empresa MP ..	103
Cuadro 38: Objetivos y metas del plan de manejo de residuos sólidos	111
Cuadro 39: Resumen de los sub-programas de puesta en marcha del Plan de manejo de residuos sólidos en un horizonte de corto plazo, mediano	113
Cuadro 40: Plan de monitoreo e indicadores de avance de la primera Fase del plan de manejo de R ^{oS}	116

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pág.
Gráfico N° 01: Población por condición de Actividad Económica	23
Gráfico N° 02: Grado de instrucción de educación de las personas del Distrito ..	43
Gráfico N° 03: Residuos que frecuentemente depositan en el tacho	44
Gráfico N° 04: ¿En qué lugar de la casa tiene el tacho de basura?.....	45
Gráfico N° 05: ¿El tacho de basura se mantiene tapado?	45
Gráfico N° 06: ¿Usted recibe el servicio de recolección de residuos sólidos? ..	46
Gráfico N° 07: En caso de recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de su casa?	46
Gráfico N° 08: En caso de no recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Dónde bota usted su basura?	47
Gráfico N° 09: ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de basura, a través De un servicio municipal mejorado?.....	48
Gráfico N° 10: ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?.....	48
Gráfico N° 11: ¿Qué hace con las sobras de comida?, ¿Se aprovechan?	49
Gráfico N° 12: ¿Qué hace en casa con las botellas de plástico, papeles, latas, cartones, revistas y cartones?.....	49

Gráfico N° 13: ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos para facilitar su reaprovechamiento?	50
Gráfico N° 14: ¿Considera importante separar o segregar sus residuos Sólidos en su casa?	50
Gráfico N° 15: ¿Considera adecuado que la segregación de residuos Sólidos es una forma de reducir la contaminación ambiental en su AA.HH. y/o Distrito?	51
Gráfico N° 16: ¿Le gustaría que se mejore y/o implemente las áreas Verdes en su distrito?	51
Gráfico N° 17: ¿Qué importancia le da a los espacios de áreas verdes dentro de su distrito?.....	52
Gráfico N° 18: Composición física de los residuos sólidos del distrito de Punchana.....	56
Gráfico N° 19: Composición física de los residuos sólidos del estrato A del Distrito de Punchana.....	56
Gráfico N° 20: Composición física de los residuos sólidos del estrato B del Distrito de Punchana.....	57
Gráfico N° 21: Composición física de los residuos sólidos del estrato C del Distrito de Punchana.....	57

ANEXO:

Gráfico N° 22: Tipos de residuos generados en los estratos	88
Gráfico N° 23: Tipo de residente para almacenamiento intradomiciliario	90
Gráfico N° 24: Gasto promedio (S/.) por concepto del servicio.....	104
Gráfico N° 25: Recaudación anual en (S/.) por concepto del servicio de recolección y disposición final	105
Gráfico N° 26: Comparativo de recaudación anual en (S/.) por diversos servicios prestados	105
Gráfico N° 27: Estrategias del plan de manejo de residuos sólidos del distrito de Punchana.....	115

ÍNDICE DE FOTOS

	Pág.
FOTO 01: Equipo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (ECRS)	81
FOTO 02: Rotulado de las muestras del ECRS	81
FOTO 03: Proceso de Caracterización	81
FOTO 04: Determinación de la Densidad de los residuos sólidos	82
FOTO 05: Toma de Datos de la Muestras Analizadas	82
FOTO 06: Cuarteo de los Residuos Sólidos Domiciliarios	83
FOTO 07: Formas de almacenamiento intradomiciliario	91
FOTO 08: Servicio de recolección convencional	96
FOTO 09: Camión recolector convencional	97
FOTO 10: Contaminación por presencia de perros vagos	98
FOTO 11: Recicladores informales en el botadero controlado.....	101
FOTO 12: Botadero del Km. 30.5 de la carretera Iquitos-Nauta.....	102
FOTO 13: Caja para efectuar el pago de arbitrios	106

INTRODUCCIÓN

Actualidad el manejo de los residuos sólidos se realiza de manera inadecuada partiendo desde el lugar de la generación, segregación, recolección, transporte y disposición final; cuyos procesos se encuentran alterados por las malas actitudes que la población local, regional, nacional y en algunos casos a nivel internacional adquiere de generación en generación. Dichas actitudes genera la contaminación de nuestro ambiente; específicamente del aire, agua y suelo.

Es por eso que muchas enfermedades, es el resultado de la presencia de desperdicios de recursos naturales y ruptura de los ciclos ecológicos. Desde su generación, nace la problemática, ya que no se realiza una segregación en la fuente, para facilitar el manejo de los residuos, además de recibir un servicio de recolección de residuos sólidos, que no se abastece. Los residuos sólidos se acumulan en las calles, en cercanías a cuerpos de agua, suelo y por ende percibiendo los olores emitidos por las mismas que son suspendidos en el ambiente, los cuales son un gran problema, encontrando justamente en un grado agudo en las temporadas de las vaciantes de los ríos amazónicos.

De la misma forma el incremento de la población demográfica, que está experimentando la Región Loreto y en consecuencia el distrito de Punchana, trae consigo inevitablemente la demanda de mayores servicios en la población, demostrado justamente en el último CENSO NACIONAL INEI 2007, es por ello que cada día la generación de los residuos sólidos en los domicilios del sector, va en aumento, el cual debe ser manejado, según sus características particulares.

El manejo de los residuos sólidos domiciliarios, no debe solo reducirse a la recolección, transporte y disposición final de los residuos, sino crear procesos de

sensibilización sobre la segregación en la fuente en las viviendas, además de impulsar a la reducción y reciclado de algunos componentes de los residuos generados, para así facilitar el manejo de residuos sólidos y disminuir los grandes volúmenes de residuos sólidos con la finalidad de darle más tiempo de vidas a nuestros centros de disposición final.

Es por ello, que por tratarse de necesidad pública, dentro de las actividades planificadas debe incluirse y ejecutarse el proyecto de caracterización de residuos sólidos, ya que a través de estos estudios, se podrá conocer las características físicas de los residuos domiciliarios, que componentes aprovechar a través de la segregación, y que tipo de residuos manejar con precaución por su peligrosidad; además de generar información sobre la percepción de la población y el grado de conocimiento referido a esta temática de suma importancia y finalmente proponer un plan de gestión de residuos sólidos.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 PROBLEMA, HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.1.1 Descripción del Problema

Describir el problema fundamentación del tema

Cuando la población se incrementa, mayor es la demanda de productos de primera necesidad. En la ciudad de Iquitos se percibe de este modo, que la generación de residuos sólidos domiciliarios se incrementa ocasionando problemas en la salud humana.*

* Tal como lo manifiesta (Ibáñez J. 2002). Que el manejo de estos residuos se ha transformado en uno de los principales problemas ambientales a los que se enfrentan las ciudades, ya que la generación de desechos sólidos evoluciona conjuntamente con la urbanización y la industrialización.

La ineficiente información como consecuencia de limitados estudios de caracterización de los residuos sólidos urbanos y de una incipiente participación de la situación actual, conllevan a un inadecuado manejo a partir de la generación y segregación en las fuentes primarias o de orígenes; por tanto, conlleva a una carencia planeación y manejo de los residuos en su aprovechamiento y disposición final. Es así que, será necesario presentar una propuesta de manejo en la etapa de segregación domiciliaria de forma sostenible, amigable para el ambiente y la sociedad.

Entonces, el **problema central identificado es:** limitado estudio de caracterización de los RR.SS. urbanos e incipiente conocimiento de la situación actual que conllevan a un planeamiento de mediano plazo y manejo ineficiente de segregación domiciliaria.

1.1.2 Hipótesis

El diagnóstico de la situación actual y la caracterización de los residuos sólidos urbanos generados en los domicilios permitirán elaborar una propuesta de planeamiento y manejo eco-eficiente de segregación domiciliaria.

1.1.3 Identificación de las Variables

1.1.3.1 Variables Independientes

X_1 : Viviendas existentes en el distrito de Punchana.

1.1.3.2 Variables Dependientes

Y_1 : Percepción de la Generación de Residuos Sólidos

Y_2 : Percepción de la Generación del Almacenamiento y Recolección de Residuos Sólidos

Y_3 : Conocimiento de la Segregación y reuso de Residuos Sólidos

Y_4 : Interés de mejorar el ornato del distrito de Punchana

Y_5 : Composición Física de los Residuos Sólidos Domiciliarios

Y_6 : Propuesta de Manejo de Segregación domiciliaria

1.1.3.3 Operacionalización de las variables

Variable Independiente (X)

X_1 : Residuos Sólidos Domiciliarios

Indicadores:

X_{1,1} Residuos Sólidos según su Origen Domiciliario.

Variables Dependientes.

Indicadores:

Y₁: Percepción de la Generación de Residuos Sólidos

Y_{1,1}: Grado de Instrucción de Educación de las Personas.

Y_{1,2}: Tipo de Residuo Sólido que mayormente genera

**Y₂: Percepción de la Generación del Almacenamiento y
Recolección de Residuos Sólidos.**

Y_{2,1}: Lugar en la casa donde acondiciona el tacho de basura.

Y_{2,2}: Condición del Tacho de basura.

Y_{2,3}: Domicilios que reciben el servicio de recolección de
residuos sólidos.

Y_{2,4}: Frecuencia del recojo de los residuos sólidos.

Y_{2,5}: Medidas de seguridad frente al almacenamiento de los
residuos sólidos.

Y_{2,6}: Otras Medidas en caso de no recibir el servicios de
recolección de residuos Sólidos.

Y_{2,7}: Interés de recibir un servicio mejorado.

Y_{2,8}: Satisfacción con el servicio de recojo de residuos
sólidos.

**Y₃: Conocimiento de la Segregación y reuso de Residuos
Sólidos.**

Y_{3,1}: Domicilios que aprovechan los restos de alimentos

Y_{3,2}: Destino que le dan los Domicilios a los residuos
aprovechables.

Y_{3.3}: Disposición para separar los residuos sólidos en la fuente para facilitar el reaprovechamiento.

Y_{3.4}: Importancia que tiene la segregación en los domicilios del Punchana.

Y_{3.5}: Disposición para separar los residuos sólidos en la fuente para facilitar el reaprovechamiento.

Y₄: Interés de mejorar el ornato del distrito de Punchana

Y_{4.1}: Interés para el mejoramiento de la áreas verdes del distrito de Punchana.

Y_{4.2}: Importancia frente a los espacios de áreas verdes.

Y₅: Composición Física de los Residuos Sólidos Domiciliarios.

Y_{5.1}: Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios.

Y_{5.2}: Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios.

Y_{5.3}: Caracterización de los Componentes Físicos de los Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito de Punchana.

Y₆: Propuesta de Manejo de Segregación Domiciliaria.

Y_{6.1}: Plan de Manejo de residuos Sólidos del Distrito de Punchana.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Evaluar la situación actual, a través de la creación de una base de datos o línea base, que ayudará a caracterizar los residuos sólidos urbanos

generados en los domicilios y elaborar una propuesta de planeamiento y manejo eco-eficiente de segregación.

1.2.2 Objetivos Específicos

1. Conocer las características cualitativas de los residuos sólidos del sector Punchana.
2. Cuantificar la generación per cápita de los residuos sólidos domiciliarios.
3. Identificar la relevancia de la segregación in situ para los pobladores del distrito de Punchana.
4. Evaluar el grado de conocimiento de los jefes de familia con respecto al manejo de los residuos sólidos.
5. Elaborar una propuesta de planeamiento y manejo eco-eficiente de segregación domiciliaria.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El presente trabajo de investigación tiene como principal finalidad conocer la situación actual, la generación per cápita domiciliaria, la composición física de los residuos sólidos y la elaboración de una propuesta de planeamiento y manejo eco-eficiente de segregación domiciliaria.

La información generada por el respectivo estudio de caracterización y el conocimiento de la situación actual sobre la generación de los residuos sólidos urbanos, servirá para realizar un diagnóstico sobre la etapa de producción en los domicilios del distrito de Punchana y que permita la elaboración de una propuesta de planeamiento a mediano plazo eco-eficiente de segregación domiciliaria, el mismo que servirá como instrumento para que las autoridades,

funcionarios y en general responsables de los servicios de limpieza pública; enmarcado en el Plan de Incentivos a la mejora de la Gestión y Modernización Municipal aprobado mediante DS N°002-2013-EF, así como los interesados puedan tomar decisiones más acertadas en cuanto al manejo y gestión adecuada de dichos residuos.



CAPÍTULO 2

METODOLOGÍA

2.1 MATERIALES

2.1.1 Ubicación del área de estudio

El Distrito de Punchana tiene una superficie de 1,573.39 km² y una población al año 2013 de 89,161 habitantes, teniendo como base el censo del INEI 2007. (MDP, 2011)

Se encuentra a una altura de 150 msnm, y cuyas coordenadas geográficas son: Latitud Sur: 03°42'54" y Longitud Oeste 73°14'35", limita por el norte con los distritos de Mazan e Indiana, por el sur y oeste con el distrito de Iquitos a partir del último lugar del límite describe una dirección Oeste, siguiendo el eje del pasaje Ganso azul, hasta esta avenida en dirección sur hasta llegar a la calle Ganso Azul, sigue hasta la calle unión; continua en dirección oeste hasta la calle Cuzco, por el este con el distrito de Iquitos a partir del último lugar nombrado, el límite describe una dirección general sur este, siguiendo la ruta del río Amazonas aguas arriba hasta llegar a la intersección con el pasaje Ganso azul, correspondiente a la zona urbana adyacente a la margen izquierda del río Amazonas, y se encuentra ubicado en la Provincia de Maynas, departamento de Loreto.(MDP, 2011).

2.1.2 Características de la Zona de Estudio

2.1.2.1 Aspectos Ambientales

a. Clima

El clima del área de influencia del proyecto, es característico del llano amazónico, corresponde al de bosque húmedo

tropical (bh-T), caracterizado por un ambiente cálido y húmedo, con pequeñas variaciones de temperatura durante el día. El clima es cálido y lluvioso, con promedios anuales de temperatura media entre 25.6 y 27.2°C y humedad relativa de 78% a 96%. Presenta un régimen pluviométrico tropical más lluvioso entre octubre y mayo. (HUANSI A. 2013).



b. Temperatura

La temperatura es variable entre los 19°C a 39°C. La media mensual varía de 25.2°C en julio a 26.4°C en noviembre – enero, siendo el promedio mensual de 26.0°C. Las mayores temperaturas se producen entre los meses de septiembre y marzo, llegando a valores extremos de 39.6°C; las menores temperaturas se producen entre los meses de junio y agosto, llegando a valores de 19.8°C. (HUANSI A. 2013).

c. Precipitaciones

La precipitación pluvial registrada entre los meses de diciembre y mayo (56%) es mayor que en los meses restantes de junio a noviembre (44%); la precipitación total máxima mensual se ha registrado en el mes de marzo con 655 mm; siendo la precipitación máxima anual registrada de 4,246 mm. (HUANSI A. 2013)

Las precipitaciones pluviales son continuas, intensificándose en los meses de enero, febrero, marzo, abril y mayo, meses que

forman parte de la época de “invierno”, donde se producen la creciente de los ríos. (HUANSI A. 2013).

d. Humedad relativa

La humedad relativa media anual es de 84.4%, variando de 82.6% en el mes de septiembre a 86.2% en el mes de junio; la máxima humedad relativa se ha registrado en julio, con 94%; los máximos medios alcanzan en los meses de abril, mayo y junio, valores en el orden del 85% y 86% y los mínimos medios corresponden a la época menos lluviosa, de los meses de septiembre y octubre, con valores cercanos a 82% (HUANSI A. 2013).

e. Fisiografía

El relieve en términos generales se caracteriza por presentar tanto zonas planas, generalmente adyacentes a lo principales ríos, constituidos por complejos de orillares y terrazas, como lomadas y colinas ubicadas en los interfluvios; las características de los suelos están relacionados con el clima, el material parental y fundamentalmente con el relieve y fisiografía. (HUANSI A. 2013)

Los suelos de mayor fertilidad natural se encuentran en la zonas inundables por los ríos de origen andino, en complejos de orillares y terrazas bajas, mientras que los suelos con problemas de toxicidad de aluminio y por consiguiente de

menor fertilidad se encuentran en terrazas medias, lomadas y colinas. (HUANSI A. 2013)

El Distrito de Punchana presenta un relieve poco accidentado con superficies de colina ligeramente onduladas; se caracteriza por presentar tanto zonas planas y adyacentes a los ríos (complejos de orillares y terrazas) como lomadas y colinas ubicadas en los interfluvios. (HUANSI A. 2013)

El ámbito geográfico presenta dos geformas diferenciadas producto de la interacción de factores: climáticos, litológicos, orogénicos y tectónicos, los cuales han dado lugar a procesos erosivos posicionales de sedimentos que han contribuido a darle su actual configuración fisiográfica. En el área se permite diferenciar dos grandes paisajes bien característicos:

- Gran paisaje de llanura.
- Gran paisaje de colinas. (HUANSI A. 2013).

2.1.2.2 Aspectos Socioeconómicos.

a. Demografía

Según el censo del INEI de Población y Vivienda del año 2007, en dicho año el distrito de Punchana contaba con 76,435 habitantes, el mismo que tuvo un crecimiento intercensal de 2.6% en el período comprendido entre 1993.

Según las proyecciones de la población realizadas por el INEI, el distrito de Punchana contaba con una población de 76,435 habitantes en el año 2007, y haciendo una proyección al año 2013 es como sigue:

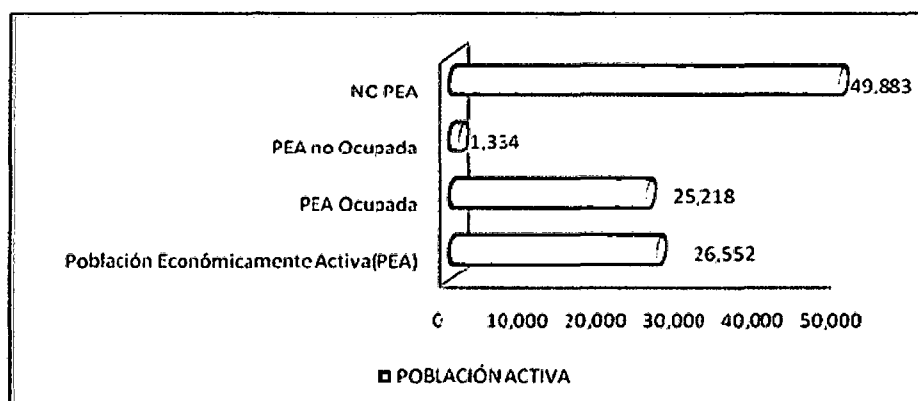
CUADRO 01: Proyección de la Población Urbana en el Distrito de Punchana

ZONA	TCI (%)	2007	2013
Distrito de Punchana	2.60	76,325	89,161

Fuente: INEI 2007.

b. Población Económicamente Activa (PEA)

El Distrito de Punchana tiene una población activa de 76,435 habitantes, de las cuales la Población Económicamente Activa (PEA) es 26,552 habitantes, la población Ocupada representada por las personas que trabajan por algún ingreso, no trabajan pero tenía trabajo, ayudando a un familiar sin pago que son 25,218 habitantes, la población Desocupada (No Ocupada) los que Buscando trabajo habiendo trabajado, Buscando trabajo por primera vez que son 1,334 habitantes, No población económica activa (No PEA) los que se dedican al Cuidado del hogar y no trabajo, Estudiante y no trabajo, Jubilado/pensionista y no trabajo, Rentista y no trabajo y otro que son 49,883 habitantes. (INEI, 2007).

Gráfica N° 01: Población por condición de Actividad Económica

Fuente: Elaboración de acuerdo al INEI - Censos Nacionales 2007

La población en su mayoría se encuentra en una situación de pobreza, mayormente dedicados a ejercer eventuales servicios a terceros, básicamente como albañilería, agricultura, electricista, vigilancia, comerciante, ladrillero y obrero que son trabajos no calificados que representa el 25%, el otro rubro más representativo trabajo de servicio personales y vendedores de comercio y mercado de bodegas, mercadillos que el 17%.(INEI, 2007).

Una de las principales actividades económicas del Distrito de Punchana es el comercio que representa el 17%, el transporte y comunicaciones representa el 13.5%, la agricultura, ganadería, caza y silvicultura representa el 13.3% y la industria manufactureras representa el 9.7%, hoteles y restaurantes representa el 6.9%.(INEI, 2007).

La construcción representa el 5.8% que son los rubros más importante.

2.2 METODOS

2.2.1 Diseño

El diseño pertenece al tipo NO EXPERIMENTAL, por que estudiará una situación sin introducción de ningún elemento que varíe el comportamiento de las variables estudiadas.

2.2.2 Procedimiento, técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para el desarrollo de la Investigación se consideraron diferentes actividades, las cuales se enumeran a continuación:

a. Entrevista:

Para obtener evidencia de la forma y cantidad en que las personas, que viven en su determinado domicilio, acceden, disponen y utilizan el servicio de recolección de residuos sólidos, sobre el manejo que ejecutan sobre los mismos, y sobre el conocimiento que tienen sobre la temática de los residuos sólidos, se recurrió a encuestas estructuradas con preguntas del tipo dicotómicas, de amplio rangos y cerradas para el diagnóstico situacional, a una muestra de 123 viviendas (ver cuadro N° 02).

b. Organización del Equipo de Trabajo

Se contó, para la realización del estudio de caracterización, con un grupo de 16 personas, 1 Bachiller y 9 estudiantes de Ingeniería en Gestión Ambiental de la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (UNAP), además de 2 operarios de la Municipalidad Distrital de Punchana.

El equipo fue organizado de la siguiente manera:

- 9 encuestadores, cuya función fue de encuestar a las personas sobre la percepción y grado de conciencia respecto a la temática de residuos sólidos, además de pesar *in situ* los residuos generados por cada Tienda, Bodega, Puesto de Mercado o Restaurante, por otro lado, 2 encuestadores tenían la función adicional de realizar la caracterización de la composición física de los residuos sólidos en el centro de acopio.

- 02 caracterizadores, dedicados exclusivamente a esta labor, encargados de recibir las bolsas de residuos sólidos y llevar el registro de pesado y caracterizado diario, recibieron apoyo de 2 encuestadores para la realización de esta función.
- 01 chofer cuya función fue de conducir la motofurgoneta transportando las bolsas con los residuos sólidos hacia el centro de acopio.
- 01 operario, encargado de recoger las bolsas de residuos sólidos antes y después del pesado, posteriormente trasladarlos a la motofurgoneta.
- 2 supervisores, encargados de la buena marcha del estudio de caracterización.

c. Determinación de la Generación de Residuos Sólidos por Domicilio.

La toma de muestras y su respectivo pesado se realizaron durante 8 días, donde los encuestadores fueron a las zonas previamente establecidas teniendo en cuenta los diferentes estratos.

Cada encuestador estaba equipado con el formato de pesado para los 8 días, y de una balanza mecánica de plato, de 15 Kg de capacidad, con una precisión de 100g, este criterio fue tomado para agilizar el trabajo, de manera que se ahorre tiempo para la caracterización de la composición física de los residuos sólidos.

Todas las bolsas con residuos se rotularon, colocando con un sticker el código respectivo, con su peso correspondiente, los cuales se cargaban a una motofurgoneta para su caracterización en el centro de acopio, ubicado en el almacén de maquinarias de la Municipalidad Distrital de Punchana, en la esquina de las Calles Iquitos con Nauta, denominado "POOL de MAQUINARIAS".

Solo se consideraron los datos obtenidos a partir del Día 1, por lo que fue descartado los datos del Día 0, ya que debido al clima y otros factores externos a la organización no se lograron pesar la mayor cantidad de muestras, siendo las no colectadas mucho menor al porc. Para el cálculo del número de muestras, para ser utilizadas en el estudio de caracterización, se utilizó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{v^2}{\frac{(E)^2}{(1.96)^2} + \frac{v^2}{N}}$$

Dónde:

n = Número de muestras (domicilios)

v = Desviación estándar de la variable X_i (X_i = PPC de la vivienda i)
(gr./hab./día)

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

N = Número total de viviendas del estrato definido

Fuente: (HUANSI A. 2013)

Los valores utilizados para la determinación del número de muestras fueron los que se muestran en el cuadro 1, los valores mostrados fueron elegidos para aumentar el grado de exactitud y confianza de los posteriores resultados.

CUADRO N° 02: Valores para cada variable de la fórmula de cálculo de número de muestra.

Variables		Valores
N° de Viviendas	N	12 512
Error Permisible	E	40 gr/hab./día
Desviación Estándar ¹	V	250 gr/hab./día
Coficiente de Confianza	$Z_{1-\alpha/2}$	1.96

Fuente: (HUANSI A. 2013)

Aplicando la fórmula para la ciudad de Villa Punchana, se obtuvo como resultado para representación de las 12512 viviendas (INEI 2007) 117 muestras, por lo que se consideró trabajar con 123 familias.

Con la información de la muestra general a trabajar se procedió a calcular las muestras a caracterizar por estratos, para lo cual se utilizó la proporción en las cuales están dispuestos los diferentes estratos (A, B, C).

Los resultados de las muestras por estrato se encuentran expresados en el cuadro 2:

CUADRO N° 03: Cálculo de número de muestras según estrato económico

ESTRATO	PROPORCIÓN	MUESTRA
A	0,2	24
B	0,3	37
C	0,5	62
TOTAL	1,0	123

Fuente: (HUANSI A. 2013)

d. Determinación de la Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios

El cálculo de la densidad se realizó durante los 07 días, a partir del Día 01, para ello se siguió los siguientes pasos, según **HUANSI 2013, ANCO 2011, CONSORCIO ODS-GEA 2009**:

- Se depositó los residuos sólidos de cada bolsa previamente pesada y registrada, en un cilindro de 240 Lt de capacidad, del cual fueron registrados sus medidas de diámetro y altura. Se rompieron todas las bolsas de menor tamaño dentro del cilindro, tratando de no ejercer presión sobre los residuos, para que la densidad obtenga valores confiables.
- Una vez lleno el cilindro, este fue elevado 20cm aproximadamente para dejarse caer, este proceso se repitió 3 veces para que los residuos puedan ocupar los espacios vacíos dentro del cilindro.
- Se procedió a medir el espacio libre, producto del desplazamiento de los residuos sólidos.

Estos datos obtenidos fueron aplicados a la fórmula de densidad siguiente:

$$S = \frac{W}{V} = \frac{W}{N(D/2)^2(H-h)}$$

Dónde:

- S: Densidad de los residuos sólidos
- W: Peso de los residuos sólidos
- V: Volumen del residuo sólido
- D: Diámetro del cilindro
- H: Altura total del cilindro
- h: Altura libre de residuos sólidos
- N: Constante (3,1416)

e. Determinación de la Composición Física de los Residuos Sólidos Domiciliarios.

Para la determinación de la composición física de los residuos sólidos se utilizó el método del recipiente cilíndrico según **HUANSI A. 2013**, el cual consistió en:

- Vaciar del contenido del recipiente utilizado para determinar la densidad, luego se separó los componentes de acuerdo al tipo de residuo.
- Se hizo el método del cuarteo.
- Los componentes diferenciados, se depositaron en bolsas; mientras que, los residuos restantes se tamizaron para obtener la materia inerte; y, a la vez seguir rescatando los materiales segregables.
- Concluida la clasificación de los componentes, se realizó el pesaje y registro de los datos en el formato correspondiente.

Para los estudios, se consideró la clasificación de los siguientes componentes:

- **Residuos Aprovechables**

Compostificables: estos pueden ser:

- Madera
- Residuos de jardines (restos de poda de jardines o de áreas verdes)
- Residuos alimenticios (restos de comida, frutas)
- Pluma

Reciclables: estos pueden ser:

- Papel: papel blanco, papel periódico, papel mixto.
- Cartón: cartón marrón, cartón blanco, cartón mixto.
- Vidrio: vidrio blanco, vidrio marrón, vidrio verde.

- Plástico: PET (Tetrafelato de polietileno), PEAD (HDPE) o (Polietileno de alta densidad), PVC (Polocloruro de vinilo), PEBD ó LDPE (Polietileno de baja densidad), PP (Polipropileno), PS (Poliestireno), OTHERS (Acilonitrilo, el butadieno y el estireno)
- Tetrapack
- Metales: Fierro, latas.
- No ferrosos: Cobre, bronce.

- **Residuos No Aprovechables**

Se consideró bolsas plásticas (bolsas), envoltura de golosinas, tecnopor, textiles, carbón, ceniza, porcelana, loza, residuos de construcción, jebe, cuero, hueso, material inerte (tierra, piedras).

- **Residuos Peligrosos**

Se consideró envases con aceites quemados, envases de insecticidas, focos, fluorescente, pintura, pilas, material de medicamentos, papel higiénico, toalla higiénica, pañal.

2.2.3 Estadística a Emplear

Para el procedimiento estadístico se empleará la hoja de cálculo Excel, y el análisis estadístico se realizará mediante cálculos porcentuales.

CAPÍTULO 3

REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 MARCO TEÓRICO

RESIDUOS SÓLIDOS

El **ACUERDO NACIONAL (2002)**, establece como décimo novena política de estado el desarrollo sostenible y la gestión ambiental, señalando como objetivos del Estado peruano en relación con los residuos sólidos: el fortalecimiento de la institucionalidad, fomento de la participación del sector privado, ordenamiento territorial, desarrollo de instrumentos de gestión ambiental, integración de los costos de la gestión del medio ambiente a las cuentas nacionales, uso de tecnologías eficiente, eliminación de externalidades negativas mediante el uso eficiente de recursos, y la promoción del ordenamiento y en la estimulación de la minimización de los residuos generados con el reciclaje.

Según **FUENTES et al (2008)**, desde que se suscribió el Acuerdo Nacional, las entidades encargadas de la gestión de residuos sólidos; como el reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos. Asimismo, se buscó brindar facilidades, tanto normativas como de acceso, al servicio privado a través de empresas prestadoras de servicios y comercializadoras de residuos sólidos (EPS-RS y ECR-RS) para impulsar la inversión privada en residuos sólidos. Sin embargo, la gestión de residuos sólidos municipales se encuentra normativamente dispersa, ya que son varias las instituciones que directa o indirectamente actúan sobre la misma.

CASTRO M. (2006), El Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) es la autoridad sobre el medio ambiente en el país y quién por ley es el encargado

de reglamentar la gestión de residuos sólidos en el Perú. Así también, otros autores que tienen responsabilidad directa son Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), las autoridades ambientales sectoriales de los municipios específicos, los gobiernos regionales y locales, y las EPS-RS y ECR-RS. Los actores indirectos están conformados por las instituciones estatales y agencias nacionales, las cuales funcionan como asesores en temas específicos como; financiamiento, manejo de los recursos naturales, capacitación, entre otros y están representados por: ente ministerial, agencias sobre el medio ambiente, universidades, institutos y colegios profesionales, entre otros.

La Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 (1983) menciona que las municipalidades, tienen como función regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito de su respectiva provincia. Así mismo la LGRS N° 27314 (2009) en su artículo 9, 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. Están obligadas a:

1. Planificar la gestión integral de los residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción, compatibilizando los planes de manejo de residuos sólidos de sus distritos y centros poblados menores, con las políticas de desarrollo local y regional.
2. Regular y fiscalizar el manejo y la prestación de los servicios de residuos sólidos de su jurisdicción.
3. Emitir opinión fundamentada sobre los proyectos de ordenanza distritales referidas al manejo de residuos sólidos, incluyendo la cobranza de arbitrios correspondientes.

4. Asegurar la adecuada limpieza de vías, espacios y monumentos públicos, la recolección y transporte de residuos sólidos en el distrito del Cercado de las ciudades capitales correspondientes.
5. Aprobar los proyectos de infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos, así como autorizar su funcionamiento.
6. Autorizar el funcionamiento de la infraestructura de transferencia, tratamiento y disposición final de residuos sólidos.
7. Asumir, en coordinación con la autoridad de salud de su jurisdicción, o a pedido de ésta, la prestación de los servicios de residuos sólidos para complementar o suplir la acción de aquellos distritos que hayan sido declarados en emergencia sanitaria o que no puedan hacerse cargo de los mismos en forma adecuada. El costo de los servicios prestados deberá ser sufragado por la municipalidad distrital correspondiente.
8. Adoptar medidas conducentes a promover la constitución de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos indicadas en el Artículo 27 de la presente Ley, así como incentivar y priorizar la prestación privada de los servicios de conformidad con lo establecido en la presente Ley.
9. Promover y garantizar servicios de residuos sólidos administrados bajo principios, criterios y contabilidad de costos de carácter empresarial.

SOSA B. (2011). Sostiene que reciben el nombre de residuos aquellos objetos que han dejado de desempeñar la función para la cual fueron creados, se considera que ya no sirven porque no cumplen su propósito original; y, por tal motivo, son eliminados. Sin embargo, éstos pueden ser aprovechados si se manejan de forma adecuada. Ahora bien, un desecho o basura es un producto resultado de las actividades humanas que ya no tiene valor ni utilidad, y es

llevado directamente a un botadero. Hay objetos o materiales que son residuos en ciertas situaciones, pero que en otras se aprovechan.

TCHOBANOGLIOUS et al(1993). Afirma que se entiende por residuo cualquier material que resulta de un proceso de fabricación, transformación, uso, consumo o limpieza, cuando su propietario lo destina al abandono.

RODRIGUEZ M. (2006). Sostiene que los residuos sólidos de ámbito urbano son los generados en las casas habitación, que resulta de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Por otro lado, la **Ley 27314** Ley General de Residuos Sólidos, define como residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

1. Minimización de residuos
2. Segregación en la fuente
3. Reaprovechamiento
4. Almacenamiento
5. Recolección

6. Comercialización

7. Transporte

8. Tratamiento

9. Transferencia

10. Disposición final

GESTIÓN DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

RODRIGUEZ M. (2006). Define a la gestión del manejo de residuos sólidos como acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta su disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

ACURIO G. et al (1998), menciona que aunque el problema de los residuos sólidos municipales ha sido identificado desde hace varias décadas, especialmente en las áreas metropolitanas, las soluciones parciales que hasta ahora se han logrado no abarcan a todos los países de la Región ni a la mayoría de las ciudades intermedias y menores, convirtiéndose en un tema político permanente que en la mayoría de casos genera conflictos sociales.

Asimismo, **RODRIGUEZ M. (2006)**, sustenta que la gestión del manejo de los residuos sólidos se realiza en tres dimensiones. La primera se refiere al manejo directo de los Residuos Sólidos e incluye generación, tratamiento en su origen, barrido, recolección, transferencia, transporte, tratamiento y disposición final.

Esta dimensión es la más visible ya que existen personas y equipos específicos para realizar las tareas asociadas al mismo. La segunda dimensión considera a todas las personas, instituciones y organizaciones que, sin ser las encargadas del manejo directo de los Residuos Sólidos, mantienen alguna relación con éstos. La tercera dimensión de la gestión del manejo de Residuos Sólidos, es el medio ambiente entorno a los Residuos Sólidos, que incluye a la sociedad (personas, instituciones y organizaciones) así como el medio ambiente natural (agua, aire, suelo y seres vivos).

Sin embargo **RIBEIRO et al (1998)**, afirma que, la escasa coordinación efectiva en la formulación de planes, programas y proyectos de nivel nacional, departamental y municipal, con la debida armonización y compatibilización entre ellos, es una de las causas de la persistencia de problemas organizacionales, técnicos y operativos para resolver sanitaria y ambientalmente la problemática de los residuos sólidos. Especialmente si no se posee una estructura institucional formal, en lo que se entiende usualmente como sector de residuos sólidos.

BUENROSTRO et al (2004). La creciente generación de residuos sólidos hace necesario que se adopten medidas de gestión oportuna para contrarrestar los impactos ambiental, social y de salud pública que ocasionan el manejo actual de los residuos sólidos. Para mejorar la gestión de los residuos sólidos, es necesario vincular la investigación básica con la investigación aplicada y social, a efecto de definir, diseñar e implementar un plan de gestión de los RSM, que incluya líneas de investigación y líneas de acción e involucre a todos los sectores de la sociedad y a los tres niveles gobierno.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

ETAPAS DEL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS.

Según la Ley 27314, los residuos sólidos deben ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos:

- **Minimización de los residuos** .

Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva, procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora.

Es a su vez el conjunto de estrategias tendentes a reducir el volumen de residuos, incluyen tanto las soluciones orientadas a disminuir en origen como aquellas que pretenden su aprovechamiento de sus valores potenciales, en forma de materias recuperables o energía. (Valorización de los mismos).

- **Segregación en la fuente:**

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

Es el proceso de separación que sufren los residuos sólidos en la misma fuente generadora, antes de ser almacenados.

- **Reaprovechamiento:**

Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se conoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

- **Almacenamiento**

Depósito temporal de residuos, con carácter previo a su valorización o eliminación, por tiempo inferior a dos años o a seis meses si se trata de

residuos peligrosos, a menos que reglamentariamente se establezcan plazos inferiores. No se incluye en este concepto el depósito temporal de residuos en las instalaciones de producción con los mismos fines y por períodos de tiempo inferiores a los señalados en el párrafo anterior.

- **Recolección:**

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

Es la acción de tomar los residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento, para depositarlos dentro de los equipos destinados a conducirlos a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

- **Comercialización:**

Es la acción de desarrollar y organizar los procesos necesarios para facilitar la venta de los residuos.

- **Transporte:**

Se refiere a la acción de trasladar los residuos sólidos recolectados en las fuentes de generación hacia los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

Se asocia a todas las actividades de traslado de los residuos. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado.

- **Tratamiento:**

Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólidos, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.

- **Transferencia**

Es la acción de transferir los residuos sólidos de las unidades de recolección, a los vehículos de transferencia, con el propósito de transportar una mayor cantidad de los mismos a un menor costo, con lo cual se logra una eficiencia global del sistema.

Acción de descargar y almacenar temporalmente los residuos sólidos de los camiones o contenedores de recolección, para luego continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad.

- **Disposición final:**

Es el confinamiento permanente de los residuos sólidos en sitios y condiciones adecuadas, para evitar daños a los ecosistemas y propiciar su adecuada estabilización.

También se define como los procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.

FUENTES et al (2008), menciona que la inadecuada planificación urbana permite una mayor generación de residuos sólidos, producidos, tanto por las industrias o sus procesos y por la creciente población, haciendo que las capacidades de control y organización de los gobiernos locales sean excedidas por la magnitud de las necesidades. Esto señala altos índices de insatisfacción de la población con sus gobiernos locales, lo que disminuye su institucionalidad percibida, y a la vez hace que muchos gobiernos locales desarrollen soluciones de corto plazo para la gestión de residuos sólidos que son insuficientes. Esto a su vez permite la aparición de servicios informales que incrementan los niveles de contaminación y la calidad de vida de las personas, ya que utilizan técnicas no adecuadas en sus

procesos de recolección y del mismo modo desarrollan zonas de vertido de residuos sólidos inadecuados generalmente cerca de las zonas urbanas y terrenos rurales.

3.2 MARCO CONCEPTUAL

- **RESIDUO SÓLIDO:** Es cualquier producto, materia o sustancia, resultante de la actividad humana o de la naturaleza, que ya no tiene más función para la actividad que lo generó. **VESCO L. (2006)**
- **RESIDUOS ORGÁNICOS:** Son aquellos residuos que pueden ser descompuestos por la acción natural de organismos vivos. Los residuos orgánicos se generan de los restos de organismos vivos: como plantas y animales. Ejemplo: cascara de frutas y verduras. **CONAM (2006)**
- **RESIDUOS INORGÁNICOS:** Son aquellos residuos que no pueden ser degradados o desdoblados naturalmente, o bien si esto es posible sufren una descomposición de manera lenta. Ejemplo: metales, plásticos, vidrios, cristales, etc. **CONAM (2006)**
- **RESIDUO SÓLIDO MUNICIPAL:** Residuo sólido o semisólido proveniente de las actividades urbanas en general. Puede tener origen residencial o doméstico, comercial, institucional, de la pequeña industria o del barrido y limpieza de calles, mercados, áreas públicas y otros. Su gestión es responsabilidad de la municipalidad o de otra autoridad gubernamental. **(OPS/OMS, 2006)**
- **GESTIÓN AMBIENTAL:** Estrategia mediante el cual se organizan las actividades antrópicas que afectan al medio ambiente, con el fin de lograr una adecuada calidad de vida, previniendo o mitigando los problemas ambientales. **(CAD, 2012)**

- **DISPOSICIÓN FINAL:** Consiste en depósito de los residuos sólidos en el relleno sanitario o informalmente en botaderos. **FUENTES et al (2008).**
- **REAPROVECHAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS:** Se entiende como el proceso para volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye el residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento: el reciclaje, recuperación o reutilización. **Bolaños K. (2011)**
- **RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE:** Incluye las actividades propias de los residuos sólidos en su sitio de origen de acuerdo con la frecuencia y los horarios establecidos, y su traslado hasta el sitio donde debe ser descargado una vez agotada su capacidad.
- **RELLENO SANITARIO:** Se define como un método de ingeniería para disponer residuos sólidos en el suelo de tal forma que proteja el ambiente. Los rellenos sanitarios, a comparación de los botaderos, son sitios que hayan sido seleccionados en base a criterios para minimizar contaminación al medio ambiente, su operación limita acceso a vectores de enfermedades, y los riesgos de la quema espontánea y la contaminación de agua y aire son minimizados. **BROWN D. (2004)**
- **GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS:** Toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local. **FUENTES et al (2008).**
- **TRATAMIENTO:** Es el proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos que procura obtener beneficios sanitarios o económicos, reduciendo o eliminando sus efectos nocivos al hombre y al medio ambiente. **MEDINA et al (2001).**



CAPÍTULO 4

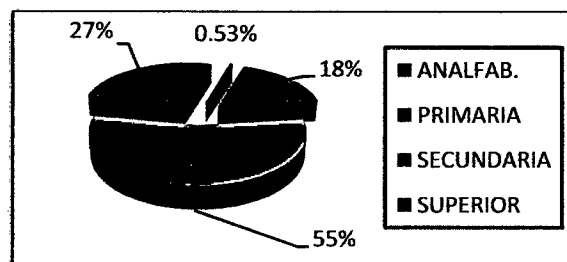
ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Después del análisis de los datos generados, producto de las encuestas y mediciones realizadas sobre residuos sólidos generados por los domicilios en el distrito de Punchana, pretende observar la percepción de la población del distrito sobre la temática de la situación actual de los residuos sólidos en su localidad, y la producción promedio de residuos sólidos, obteniéndose los siguientes resultados:

4.1 ENCUESTA

4.1.1 Percepción de la generación de residuos sólidos

Grafico N° 02: Grado de instrucción de Educación de las personas del Distrito de Punchana.

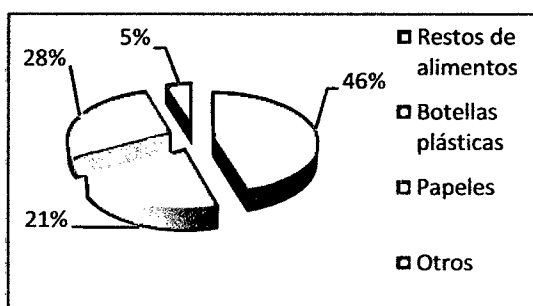


El mayor porcentaje representa al grado de instrucción de nivel secundario en un 54,79%, y el nivel superior con un 27%. Estos resultados expresan un buen indicador, infiriendo que la mayoría de los miembros familiares tienen estudios secundarios a superiores, esperando obtener una mayor percepción y aplicación a la propuesta de manejo de sus residuos domiciliarios. Una propuesta de gestión de manejo ambiental eco- eficiente de desperdicios urbanos, en contribución a una ciudad sostenible.

En relación con resultados obtenidos en el gráfico N° 02, **SIBINA, M.(2011)**; Señala que las personas de estudio realizado consideran que las capacitaciones deben realizarse mensualmente.

Es por ello que el grado de instrucción es de importancia para los programas de sensibilización propuesta en el plan de manejo de los residuos sólidos.

Grafico N° 03: Residuos que frecuentemente depositan en el tacho

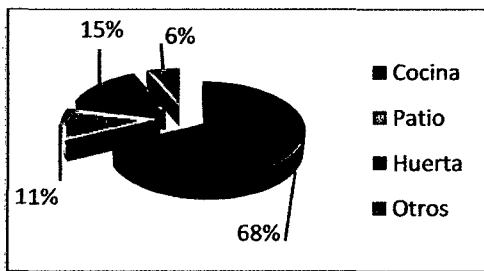


El mayor porcentaje de residuos que se arrojan al tacho de basura son residuos alimenticios, representando un 46% aproximadamente de todos los residuos generados. De estos resultados, nos permite inducir que cerca del 50% de los residuos de cocina lo depositan en el tacho y que frente a una propuesta de seleccionar los residuos y colocar en depósitos específicos como son plásticos (botellas), vidrios en otros.

En tal sentido los resultados del presente resultado se asemejan a los resultados de la caracterización teniendo un 76,9% de residuos de alimentos que generan en su mayoría.

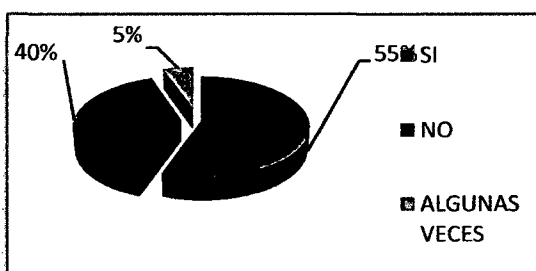
4.1.2 Percepción de la Generación del Almacenamiento y Recolección de Residuos Sólidos.

Grafico N° 04: ¿En qué lugar de la casa tiene el tacho de basura?



Como se puede observar en el Gráfico N° 04, la mayor parte de familias encuestadas, mantienen su tacho de basura en el área de cocina de su casa, mientras que el 11% de los encuestados, afirman que lo mantienen en el patio. Esto permite, planificar espacios adecuados que no representen focos de infección y de fácil entrega a los recolectores.

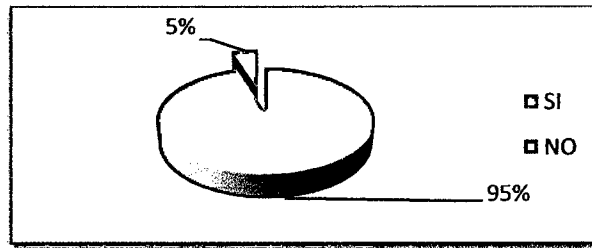
Grafico N° 05: ¿El tacho de basura se mantiene tapado?



Del presente cuadro se deduce que más del 50% de las familias mantienen tapado su tacho (55%), evitando de esta manera la presencia de vectores (moscas, cucarachas) en su domicilio, siendo esta una buena práctica de salubridad, mientras que el resto de las familias expresan que no lo mantiene

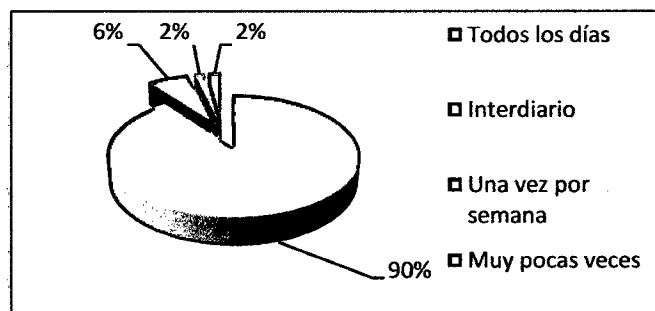
tapado (40%), aún más un 5% indican que en ocasiones realizan ambas actividades.

Grafico N° 06: ¿Usted recibe el servicio de recolección de residuos sólidos?



En la zona urbana, es de esperar que todas las familias reciban el servicio de recolección de sus residuos domiciliarios, sin embargo, un 5% sostiene que no reciben el servicio. En la ciudad, es de esperar que el servicio sea eficiente y para todos. Frente a esta situación es posible se genere actitudes negativas de ciertas familias en que estos desechos urbanos serán dispersados en las calles u otros lugares convirtiendo en espacios con problemas de salud ambiental, aspectos que se aprecia en algunas vías públicas desmereciendo el nivel sociocultural de la localidad.

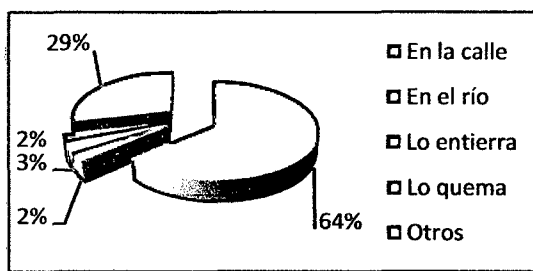
Grafico N° 07: En caso de recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de su casa?



En el presente cuadro, podemos apreciar que el 90% de familias afirman que el camión recolector pasa todos los días brindando el servicio, sin embargo, el 6% de familias sostienen que solo reciben el servicio de manera interdiaria y el 4% aproximadamente dicen que muy pocas veces y una vez por semana. Se evidencia de sobremanera que el 10% de las familias muestran un descontento y malestar. Del presente estudio, se espera que con una propuesta sostenible del manejo de residuos por la municipalidad sea de entera satisfacción de todas los hogares urbanos.

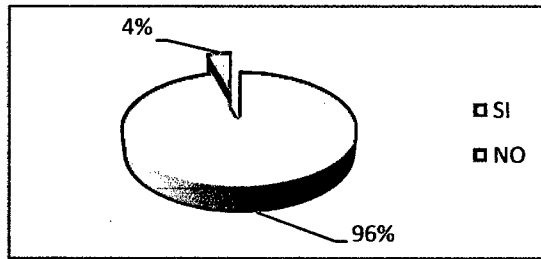
Gráfico N° 08: En caso de no recibir el servicio de recolección de RRSS,

¿Dónde bota usted su basura?



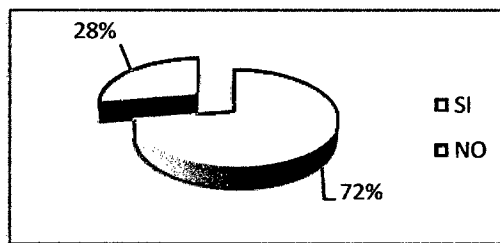
Los resultados mostrados en el presente gráfico, nos permite aseverar lo manifestado en el análisis anterior, que frente al hecho de no recibir el servicio de recolección de residuos sólidos, el 64% de las familias arrojan sus residuos sólidos a la calle, generando puntos críticos de acumulación de estos residuos domiciliarios. Todas las otras prácticas también son contaminantes y de riesgo para la salud pública y ambiental, el quemar o arrojar al río. Estos parámetros nos evidencia la presencia que puede relevar focos de infección, de insalubridad y mala imagen social del vecindario.

Grafico N° 09: ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?



De los análisis evaluados, es evidente entender que todas las familias pretenden recibir un mejor servicio, cerca el 100% lo expresa de este modo. Es de sugerir que este 4% que percibe desinterés, esté dado a motivos de desconfianza en que un municipio brinde un servicio mejorado.

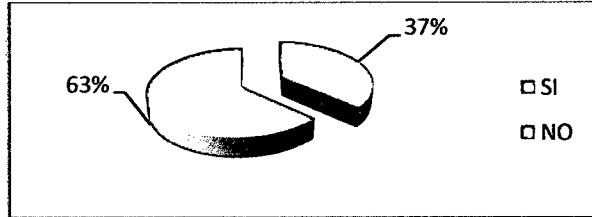
Grafico N° 10: ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?



El presente gráfico muestra que el 72% de familias están satisfechas con el servicio de recojo de basura que reciben en su distrito. Este indicador es alentador, puesto que la mejora de procesos a partir de una propuesta de gestión ambiental eco – eficiente y sostenible de manejo de residuos domiciliarios sea posible lograr la total satisfacción en las familias.

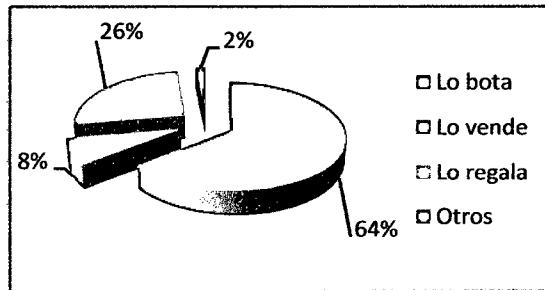
4.1.3 Conocimiento de la segregación y reuso de residuo sólidos.

Grafico N° 11: ¿Qué hace con las sobras de comida?, ¿Se aprovechan?



En la gráfica mostrada, se aprecia que el 63% de familias encuestadas, afirma que no aprovechan los residuos alimenticios, mientras que el 37% si lo hacen, por lo general para ser destinado a alimentación de animales. Es de utilidad alimentar animales domésticos, siempre y cuando exista la asistencia de entidades que velan por la salud animal.

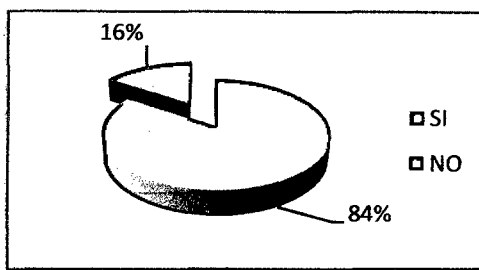
Grafico N° 12: ¿Qué hace en casa con las botellas de plástico, papeles, latas, cartones, revistas y cartones?



El gráfico nos indica que la mayoría (64%) de los hogares no aprovecha de alguna manera los plásticos, papeles, lastas y cartones; este no aprovechamiento puede darse básicamente a la falta de procesos aplicables. No obstante, es factible que este 26% que vende o regala, se incremente al disminuir el número de hogares que no aprovecha; siempre, que se desarrolle

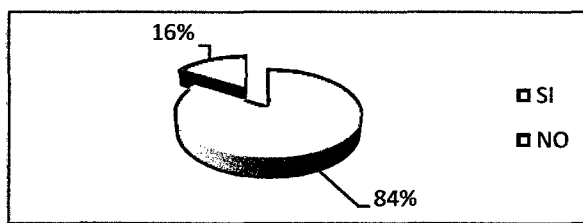
una propuesta de gestión ambiental en el propósito de manejo saludable de los residuos re-aprovechables sea eco-eficiente y sostenible.

Grafico N° 13: ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos para facilitar su reaprovechamiento?



En el Gráfico se aprecia la buena predisposición que muestra las familias para separar sus residuos sólidos en constainers o bolsas que la entidad correspondiente proporciones. De este valor 84% nos permite inferir el éxito deseado por un programa de propuesta de gestión de desperdicios urbanos en el reaprovechamiento de las mismas.

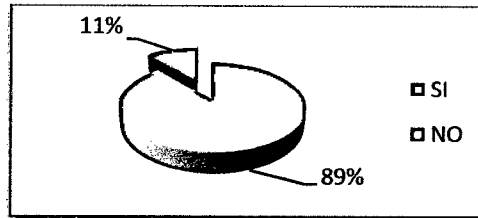
Grafico N° 14: ¿Considera importante separar o segregar sus residuos sólidos en su casa?



Coincidiendo con el análisis anterior. En esta gráfica se reafirma la buena predisposición de las familias en la participación y colaboración en la puesta en marcha de programas de manejos saludables de los residuos urbanos.

GRAFICO N° 15: ¿Considera adecuado que la segregación de residuos sólidos es una forma de reducir la contaminación ambiental en su AA.HH. y/o

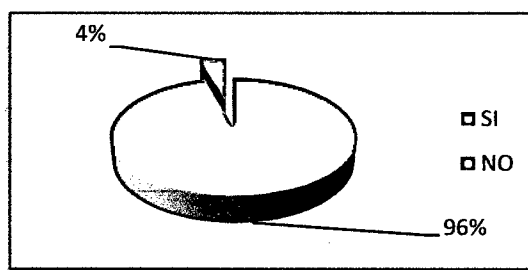
Distrito?



De este gráfico, nos permite inferir que la población conoce la implicancia que la segregación de residuos sólidos de manera adecuada, es una forma de reducir la contaminación ambiental de su distrito. Este valor cerca del 90% que considera positivo el manejo de los residuos hogareños espera que debe estar sustentado en una buena gestión ambiental de la institución municipal del distrito.

4.1.4 Interés de mejorar el ornato del distrito de Punchana

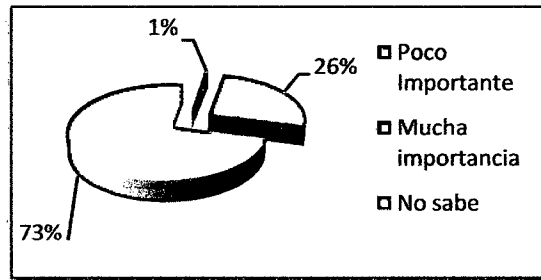
Grafico N° 16: ¿Le gustaría que se mejore y/o implemente las áreas verdes en su distrito?



El mayor porcentaje de personas (96%), les gustaría que sea mejorada las áreas verdes de su localidad o distrito, esto muestra el grado de interés de las personas del distrito de Punchana, sobre el ornato de su localidad; de igual manera me permito inferir que el restante (4%) de la población que expresa

indiferencia con respecto al ornato urbano, se deba a muchos factores a mencionar: nivel sociocultural o desconfianza institucional.

Grafico N° 17: ¿Qué importancia le da a los espacios de áreas verdes dentro de su distrito?



Lo resaltante de este gráfico es que nos muestra que la mayoría (73%) de la población disfruta la convivencia con las áreas verdes ornamentadas. Lo importante es el reflejo que la población es consciente de la expresión de este ornato urbanístico de su distrito. Ante este resultado, me permito sugerir que es de entera responsabilidad que la entidad municipal ponga en marcha un programa educativo a partir de una adecuada propuesta de gestión ambiental en el afán de potenciar la concienciación ecológica y paisajística en la comunidad.

4.1.5 Composición física de residuos sólidos domiciliarios

4.1.5.1 Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios

Para el cálculo de Generación de Residuos sólidos en un domicilio, se agrupó los resultados del peso de los residuos sólidos generados durante 8 días (siendo descartados los datos del DIA 0), de las viviendas tal como se muestra en los siguientes cuadros:

La generación Per cápita (GPC) **ponderada** de los residuos sólidos del Distrito de Punchana, Villa Punchana es de 0,531 Kg/hab./Día:

Cuadro N° 04: Generación Per cápita Ponderado (GPC-P) de Residuos Sólidos del Distrito de Punchana.

ESTRATO	GPC (kg/hab./día)	PROPORCION	GPC-P (kg/hab./día)
A	0.567	0.2	0.113
B	0.598	0.3	0.180
C	0.477	0.5	0.238
Ponderado		1.0	0.531

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

4.1.5.2 Densidad de los Residuos Sólidos Domiciliarios

Las densidades promedio de los estratos A, B, C, son 210, 21 Kg/m³, 290,55 Kg/m³ y 247,01 Kg/m³; siendo la densidad promedio distrital de los residuos sólidos 249,25 Kg/m³.

Cuadro N° 05: Densidad de Residuos Sólidos del Distrito de Punchana

ESTRATO	DENSIDAD
A	210,21
B	290,55
C	247,01
PROMEDIO	249,25

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios

El distrito de Punchana, tiene una generación diaria de residuos sólidos equivalente a 48,3 t/día.

Cuadro N° 06: Proyección diaria, mensual y anual de la generación de residuos sólidos domiciliarios del Distrito de Punchana.

POBLACIÓN ESTIMADA AL 2013	GPC DISTRITAL (Kg/hab./Día)	GENERACIÓN DIARIA (t/día)	GENERACIÓN MENSUAL (t/mes)	GENERACIÓN ANUAL (t/año)
89,161	0.531	47.34	1,418.3	17,018.6

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

4.1.5.3 Caracterización de los Componentes Físicos de los Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito de Punchana.

Después de haber realizado el procedimiento de separación y pesado de los residuos sólidos domiciliarios por estratos, del Distrito de Punchana, se obtuvo los siguientes resultados:

Cuadro N° 07: Composición física de los residuos sólidos domiciliarios del distrito de Punchana.

TIPO DE RR.SS.	A (%)	B (%)	C (%)
RESIDUOS APROVECHABLES	87,6	86,1	80,3
A1. Composificables	77,2	73,6	69,9
Madera	0,0	0,8	0,2
Residuos de jardines	0,3	5,7	1,6
Pluma	0,0	0,0	0,0
Residuos alimenticios	76,9	67,1	68,1
A2. Reciclables	10,4	12,5	10,4
Papel	2,2	3,1	3,0
Blanco	2,8	2,0	0,9
Periódico	0,9	0,7	1,1
Mixto	0,1	0,4	1,0
Cartón	2,1	4,6	1,8
Blanco	0,1	2,4	0,2
Marrón	0,6	0,6	0,6
Mixto	1,5	1,6	1,0
Vidrio	0,9	0,5	0,1
Blanco	0,9	0,2	0,0
Marrón	0,0	0,3	0,0
Plástico	2,8	2,6	3,4
PET (1)	0,8	0,7	1,1
PEAD (2)	0,8	1,0	1,4
PVC (3)	0,4	0,4	0,1
PEBD (4)	0,0	0,1	0,0

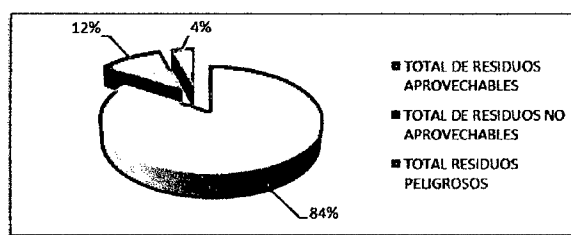
PP (5)	0,6	0,1	0,5
PS (6)	0,1	0,2	0,1
OTHERS (7)	0,0	0,2	0,3
Tetrapack	0,1	0,0	0,0
Metales	2,4	1,7	2,0
Fierro	0,0	0,1	0,0
Lata	2,4	1,7	2,0
No Ferrosos	0,0	0,0	0,0
Cobre	0,0	0,0	0,0
Bronce	0,0	0,0	0,0
RESIDUOS NO APROVECHABLES	10,8	11,5	12,3
Bolsas plásticas	4,6	6,3	5,8
Envolturas de golosinas, plástico metalizado	1,0	0,3	2,1
Tecnopor	0,3	0,1	0,2
Textiles	1,7	1,2	1,3
Carbón	0,0	0,0	0,0
Ceniza	0,0	0,0	0,0
Porcelana	0,0	0,8	0,0
Loza	0,0	0,0	0,0
Residuos de Construcción	0,0	0,0	0,0
Jebe	0,3	0,6	0,2
Cuero	0,0	0,0	0,0
Hueso	0,0	0,0	0,0
Material Inerte	3,0	2,2	2,7
Residuos Sólidos Peligrosos	1,6	2,3	7,4
Envases con aceites quemados	0,0	0,0	0,0
Envases de insecticidas	0,0	0,0	0,0
Focos	0,0	0,2	0,0
Fluorescentes	0,0	0,0	0,0
Pintura	0,0	0,0	0,0
Pilas	0,0	0,0	0,0
Material de medicamentos	0,0	0,0	0,0
Papel higiénico	1,0	1,0	1,6
Toalla higiénica	0,0	0,0	0,0
Pañal	0,5	1,2	5,8
TOTAL DE RESIDUOS APROVECHABLES	87,6	86,1	80,3
TOTAL DE RESIDUOS NO APROVECHABLES	10,8	11,5	12,3
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS	1,6	2,3	7,4
TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	100,0	100,0	100,0

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Se hizo la consolidación de los resultados de porcentajes de residuos sólidos aprovechables, no aprovechables y peligrosos, domiciliarios del Distrito de Punchana, demostrando que los residuos que se generan con

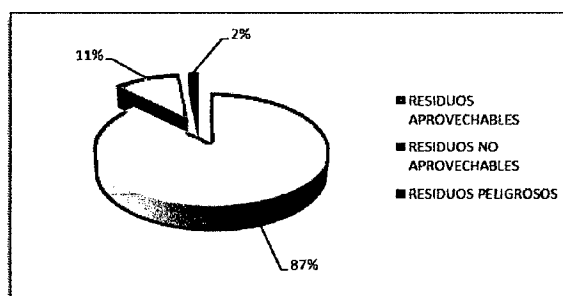
más frecuencia y en mayor cantidad, son del tipo aprovechables, representando el 84% de toda la muestra caracterizada, siguiendo por 12% de los residuos sólidos no aprovechables; por otro lado los residuos peligrosos, catalogados por su alto riesgo de patogenicidad, intoxicación entre otras características, representan solo el 4% de todos los residuos caracterizados.

Gráfico N° 18: Composición física de los residuos sólidos del distrito de Punchana.



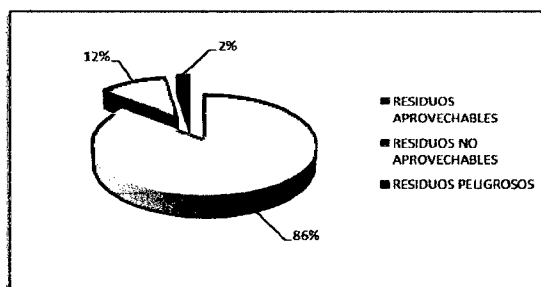
Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Gráfico N° 19: Composición física de los residuos sólidos del estrato A del Distrito de Punchana.



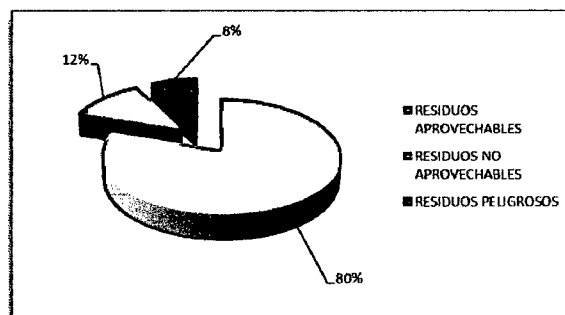
Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Gráfico N° 20: Composición física de los residuos sólidos del estrato B del Distrito de Punchana.



Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Gráfico N° 21: Composición física de los residuos sólidos del estrato C del Distrito de Punchana.



Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

4.1.6 Propuesta de Manejo de Segregación Domiciliaria

4.1.6.1 Plan de manejo de residuos sólidos del distrito de Punchana

La presente propuesta se encuentra anexada en la presente trabajo de tesis.

CAPÍTULO 5

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIÓN

5.1 CONCLUSIONES

1. El estudio situacional de la generación de residuos sólidos, refleja cómo se está produciendo los residuos sólidos en los domicilios, así como su composición física de las mismas, para corroborar estos resultados con los resultados de la caracterización. Según los encuestados, los residuos que mayormente generan en sus domicilios son los restos de alimentos, seguido por los papeles con un 46% y 28% respectivamente; mientras que los residuos que menos desechan son las botellas plásticas, entre otros representados por un 21% y 3%.
2. La Generación Per Cápita del distrito de Punchana en el sector A es de 0.567 kg/hab./día, en el Sector B es de 0.598 kg/hab./día, en el Sector C es de 0.477 kg/hab./día, teniendo una generación diaria de 47.27 ton/día, teniendo un **Ponderada** de 0.531 kg/hab./día. Así como la Densidad de los residuos sólidos en el Sector A de la ciudad de Villa Punchana es de 210.21 kg/ m³, en el Sector B es de 290.55 kg/ m³ y en el Sector C es 247.01 kg/ m³, siendo la densidad promedio distrital de los residuos sólidos 249,25 Kg/m³. Por lo tanto los residuos que se generan con más frecuencia y en mayor cantidad, son del tipo aprovechables, representando el 84% de toda la muestra caracterizada, siguiendo por 12% de los residuos sólidos no aprovechables; por otro lado los residuos peligrosos representan solo el 4%.
3. El conocimiento reflejado por las personas encuestado presentan un alto porcentaje de pobladores que han concluido o están en el nivel secundario,

teniendo un 55%, así como también contamos con un minúsculo grupo de analfabetos que representan el 0.53%.

4. En cuanto al almacenar de sus residuos sólidos no cuentan con tapa 40%, coincide que si cuenta con tapa 55%, y solo el 5% solo algunas veces mantiene tapado sus tachos. Respecto a la recolección de residuos sólidos, en su totalidad el 95% de encuestados sostienen que reciben el servicio de recolección de residuos y 5% no lo reciben, pero el 90% reciben este servicio todos los días, mientras que el 2% muy pocas veces.
5. En referencia al conocimiento que presentan los propietarios sobre la importancia de segregar los residuos sólidos Domiciliarios, se muestra que el 84% de los encuestados coinciden que estarían dispuestos a separar sus residuos sólidos, por otro lado solo el 16% no consideran necesario la separación de los residuos sólidos, a diferencia del 11% que no considera importante esta técnica para reducir la contaminación. Además el 89% de los encuestados asumen que esta práctica es una forma de reducir la contaminación en el distrito de Punchana. Por otro lado, el 96% de los domicilios afirman que les gustaría que se mejore las áreas verdes en su distrito. Esto significa que la mayor parte de propietarios, tienen interés y conocimiento de la importancia que significa manejar sus residuos sólidos.

5.2 RECOMENDACIONES

La GPC de los residuos sólidos es un parámetro para llevar a cabo de un sistema de recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos. Es por ello que el componente con mayor predominancia es la materia orgánica en los tres estratos, pudiéndose iniciar un procesamiento de compostaje y recuperación de residuos inorgánicos destinados a la fabricación

de compost y recuperación de plásticos. De la misma forma se recomienda implementar un programa de recolección selectiva de residuos sólidos en la fuente de generación, lo cual conllevaría a mejorar el servicio de limpieza pública y otros aspectos de importancia.

BIBLIOGRAFÍA

1. ACUERDO NACIONAL (2002), Alejandro Toledo Manrique, Presidente Constitucional de la República, el 22 de Julio del 2002. Impreso en los talleres de Biblos S.A. Jesús María, Lima – Perú.
2. ACURIO G *et al* (1998). Manejo de Residuos Sólidos en la Ciudad. Empresas de Tratamiento de Residuos Sólidos. Costa Rica.
3. ANCO I. (2011). Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Domiciliarios del Distrito del Rímac. Municipalidad Distrital del Rímac. Perú. 32 p.
4. BOLAÑOS K. (2011) Situación Actual del Manejo de Residuos Sólidos en el Perú, Dirección General de Calidad Ambiental, Ministerio del Ambiente- Perú.
5. BROWN D. (2004) Guía para la Gestión del Manejo de Residuos Sólidos Municipales. Programa Ambiental Regional para Centroamérica. PROARCA
6. BUENROSTRO *et al* (2004). La gestión de los residuos sólidos municipales en México. Retos y perspectivas. Instituto de Investigaciones sobre los Recursos Naturales, UMSNH. Departamento de Ecología de los Recursos Naturales, Instituto de Ecología, UNAM Campus Morelia. México.
7. CASTRO M. (2006), Evaluación de la Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos en el Perú. Conferencia en el marco de la VI Reunión Anual de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos. Huarmey, 29 de set. – Perú.
8. CONAM (2006) Guía técnica para la formulación e implementación de planes de minimización y reaprovechamiento de residuos sólidos en el ámbito municipal pp12.

9. CONSORCIO ODS-GEA (2009). Informe de Caracterización de Residuos Sólidos en el Distrito de Tumbes. Municipalidad Distrital de Tumbes. Perú. 31 p.
10. FUENTES et al (2008). Gestión de Residuos Sólidos Municipales. Gerencia para el desarrollo. ESAN EDICIONES. Primera Edición. Lima –Perú
11. HUANSI A. (2013). Caracterización de Residuos Sólidos del Distrito de Punchana. Municipalidad Distrital de Punchana. 94 p.
12. INEI (2007). Censos Nacionales de Población y Vivienda, de 2003, 2005 y 2007.
13. LA LEY ORGÁNICA DE MUNICIPALIDADES N° 27972 (1983). Diario Oficial EL Peruano.
14. LEY 27314. Ley General de Residuos Sólidos.
15. LEY GENERAL DE RESIDUOS SÓLIDOS, LEY N° 27314 (2000). Diario Oficial EL Peruano.
16. MDP (2011). Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos-Punchana. 67-p.
17. MEDINA et al (2001). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales. Instituto Nacional de Ecología. México. Primera Edición.
18. OPS/OMS (2006). Manejo de residuos sólidos en municipios saludables. Organización Panamericana de la Salud, 2006. Cuadernos de Promoción de la Salud. Lima –Perú.
19. RODRIGUEZ M. (2006). Manual de Compostaje Municipal. Instituto Nacional de Ecología. México. 102 p.
20. SIBINA M. (2011). Evaluación de la Bioseguridad y Clasificación del Manejo de Desechos de Residuos Sólidos Intra-Domiciliarios de los Centros de Salud de San Antonio y Bellavista Nanay, para la Implementación de Planes de Manejo Integrales. Departamento de Loreto-Perú.

21. SOSA B. (2011). Manejo de Residuos Sólidos. Una guía para socios y personal de HONDUPALMA. AECID. Honduras. 36 p.
22. TCHOBANOGLOUS G. (1993). Desechos Sólidos: Principios de Ingeniería y Administración.
23. TINOCO M. (2011). Estudio de Caracterización de Residuos Domiciliarios del Distrito de Ate. Municipalidad Distrital de Ate. Perú. 84 p.
24. VESCO L. (2006). Residuos Sólidos Urbanos su Gestión en Argentina. Universidad Abierta Interamericana. 8p.

ANEXOS

Cuadro 08: Grado de instrucción de Educación de las personas del Distrito de Punchana.

GRADO DE INSTRUCCIÓN	ANALFAB.	PRIMARIA	SECUNDARIA	SUPERIOR
Total	1	34	103	50
Porcentaje (%)	1	18	55	27

Fuente: Elaboración propia M. VELA. 2013

CUADRO 09: Residuos que frecuentemente depositan en el tacho

RESIDUOS QUE FRECUENTEMENTE DEPOSITA EN SU TACHO	Restos de alimentos	Botellas plásticas	Papeles	Otros
Total	56	26	35	6
Porcentaje (%)	45	21	28	5

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 10: ¿En qué lugar de la casa tiene el tacho de basura?

¿EN QUE LUGAR DE LA CASA TIENE EL TACHO DE BASURA?	Cocina	Patio	Huerta	Otros
Total	83	14	18	8
Porcentaje (%)	68	11	15	6

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 11: ¿El tacho de basura se mantiene tapado?

MANTIENE TAPADO EL TACHO	SI	NO	ALGUNAS VECES
Total	68	48	7
Porcentaje (%)	55	39	5

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 12: ¿Usted recibe el servicio de recolección de residuos sólidos?

RECIBO SERVICIO DE RECOLECCION DE RRSS	SI	NO
Total	117	6
Porcentaje (%)	95	5

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 13: En caso de recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura de su casa?

CADA CUANTO RECOGEN LA BASURA	Todos los días	Interdiario	Una vez por semana	Muy pocas veces
Total	111	7	2	2
Porcentaje (%)	90	6	2	2

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 14: En caso de no recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Dónde bota usted su basura?

CUANDO NO RECOGEN SUS RRSS DONDE BOTA SU BASURA	En la calle	En el río	Lo entierra	Lo quema	Otros
Total	79	2	4	2	36
Porcentaje (%)	64	2	3	2	29

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 15: ¿Qué hace con las sobras de comida?, ¿Se aprovechan?

QUE HACE CON LAS SOBRAS DE COMIDA	SI	NO
Total	45	78
Porcentaje (%)	37	63

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 16: ¿Qué hace en casa con las botellas de plástico, papeles, latas, cartones, revistas y cartones?

QUE HACE CON LOS PAPELES, PLASTICOS, ETC	Lo bota	Lo vende	Lo regala	Otros
Total	79	10	32	2
Porcentaje (%)	64	8	26	2

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 17: ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos para facilitar su reaprovechamiento?

ESTARIA DISPUESTO A SEPARAR SUS RRSS	SI	NO
Total	103	20
Porcentaje (%)	84	16

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 18: ¿Considera importante separar o segregar sus residuos sólidos en su casa?

CONSIDERA IMPORTANTE SEPARAR O SEGREGAR SUS RRSS	SI	NO
Total	103	20
Porcentaje (%)	84	16

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 19: ¿Considera adecuado que la segregación de residuos sólidos es una forma de reducir la contaminación ambiental en su AA.HH. y/o Distrito?

CONSIDERA ADECUADO QUE LA SEGREGACION REDUCE LA CONTAMINACION	SI	NO
Total	109	14
Porcentaje (%)	89	11

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 20: ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?

ESTA SATISFECHO CON EL SERVICIO DE RECOJO DE RRSS	SI	NO
Total	89	34
Porcentaje (%)	72	28

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 21: ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?

Interés en tener el servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado	SI	NO
Total	118	5
Porcentaje (%)	96	4

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 22: ¿Le gustaría que se mejore y/o implemente las áreas verdes en su distrito?

LE GUSTARIA QUE IMPLEMENTE AREAS VERDES	SI	NO
Total	118	5
Porcentaje	96	4

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 23: ¿Qué importancia le da a los espacios de áreas verdes dentro de su distrito?

IMPORTANCIA DE AREAS VERDES	Poco importante	Mucha importancia	No sabe
Total	32	90	1
Porcentaje	26	73	1

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 24: Resultados de Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios, durante 8 días del Distrito de Punchana.

Nº	ESTRATO	MUESTRA	HAB	DIA 0	DIA 1	DIA 2	DIA 3	DIA 4	DIA 5	DIA 6	DIA 7	GPC
1	A	1	2	0,0	0,5	0,7	0,5	0,5	0,3	0,6	1,0	0,293
2	A	2	4	0,0	4,6	2,2	5,6	3,7	6,7	4,0	4,2	1,107
3	A	3	5	0,0	1,0	5,5	3,7	0,0	4,5	4,6	5,6	0,711
4	A	4	4	1,8	2,6	5,0	3,1	2,3	1,4	1,0	3,2	0,664
5	A	5	7	2,8	1,0	6,0	3,2	4,4	2,6	2,0	2,2	0,437
6	A	6	4	1,0	2,0	5,0	2,0	1,5	6,0	2,5	3,4	0,800
7	A	7	5	0,5	1,6	1,5	1,2	0,6	0,9	1,5	2,3	0,274
8	A	8	8	7,5	9,0	8,5	6,3	4,1	1,6	8,2	5,8	0,777
9	A	9	4	0,5	0,8	1,1	0,8	0,7	1,4	1,4	6,1	0,439
10	A	10	11	4,0	4,0	6,8	6,5	5,0	8,8	5,2	5,5	0,543
11	A	11	8	3,5	1,2	5,7	4,1	6,5	2,4	16,5	4,5	0,730
12	A	12	5	2,1	8,0	0,8	3,9	3,8	2,9	4,0	2,0	0,726
13	A	13	4	1,4	5,7	5,0	0,5	4,0	3,0	0,8	3,6	0,807
14	A	14	4	0,0	2,0	4,5	6,5	2,5	2,3	6,6	2,8	0,971
15	A	15	6	1,7	3,5	5,2	3,0	2,5	3,5	2,6	4,5	0,590
16	A	16	4	2,3	0,5	2,7	2,0	2,3	4,5	3,8	4,0	0,707
17	A	18	4	2,1	3,1	1,2	3,0	3,0	4,0	3,0	1,1	0,657
18	A	19	5	3,8	3,2	4,5	4,7	3,7	2,1	3,2	0,5	0,626
19	A	20	6	4,6	0,0	4,5	1,4	2,5	2,2	1,1	3,0	0,350
20	A	21	4	0,0	2,7	2,6	2,5	3,4	0,0	3,2	1,5	0,568
21	A	23	3	2,2	1,7	0,8	0,3	0,4	1,5	0,8	0,6	0,290
22	A	24	8	2,9	0,8	1,3	2,1	0,5	2,2	3,3	0,4	0,189
23	A	25	8	2,4	0,6	0,5	0,8	0,8	0,2	3,9	1,9	0,155
24	A	26	5	9,0	5,3	0,8	2,6	1,3	4,8	3,7	3,2	0,620
25	B	1	2	0,0	25,0	5,0	0,0	3,0	3,0	0,0	3,0	2,786
26	B	2	9	0,0	0,8	3,0	1,5	2,0	4,0	0,0	9,5	0,330
27	B	3	2	0,0	2,5	2,0	3,7	3,3	4,5	2,1	2,1	1,443
28	B	4	12	0,0	4,0	4,5	6,6	3,8	2,7	0,0	3,5	0,299
29	B	5	4	0,0	0,7	2,0	1,5	1,0	1,6	2,5	1,2	0,375
30	B	6	6	0,0	2,3	4,6	3,3	2,7	2,3	4,6	2,3	0,526
31	B	7	6	4,3	3,2	1,0	2,3	2,3	3,2	4,2	2,0	0,433
32	B	8	1	2,5	11,9	3,0	4,8	2,0	4,2	1,4	1,0	4,043
33	B	9	3	9,0	2,5	6,0	7,5	2,5	1,0	2,9	2,0	1,162
34	B	10	4	5,0	2,0	1,0	1,8	5,4	3,0	3,2	3,0	0,693
35	B	11	4	1,2	1,0	2,5	2,2	1,3	2,0	2,8	3,5	0,546
36	B	12	11	2,8	1,2	1,0	7,4	2,3	1,0	2,1	1,0	0,208
37	B	13	4	1,7	1,7	2,5	1,1	3,3	2,7	1,7	2,2	0,543
38	B	14	6	0,0	3,7	2,0	4,5	3,0	7,2	2,1	4,2	0,636
39	B	15	14	7,0	1,6	3,3	6,7	2,6	4,6	4,7	5,8	0,299
40	B	16	4	6,2	7,3	2,8	2,0	1,8	2,7	1,1	4,7	0,800
41	B	17	3	5,5	3,8	1,8	5,6	1,8	0,0	6,2	4,3	1,119
42	B	18	8	0,0	3,0	5,5	8,0	3,0	0,6	1,2	2,0	0,416
43	B	19	9	0,0	12,5	11,2	2,1	17,0	22,1	18,8	34,8	1,881
44	B	20	6	3,0	6,1	3,2	5,5	7,3	5,5	4,5	1,1	0,790
45	B	21	5	0,8	0,9	1,4	2,7	2,2	1,1	7,4	3,5	0,549
46	B	22	5	0,0	2,0	7,5	2,5	2,7	2,1	12,3	2,4	0,900
47	B	23	5	3,5	2,0	0,0	1,7	1,5	1,7	2,0	0,0	0,254
48	B	24	4	0,0	1,8	1,5	2,0	1,0	0,6	0,5	1,2	0,307
49	B	25	4	0,0	2,3	1,3	1,7	1,5	2,3	1,4	1,8	0,439
50	B	26	4	0,0	5,0	5,5	0,0	6,3	5,7	0,0	4,0	0,946
51	B	27	4	0,0	5,5	5,5	4,0	3,5	3,0	5,8	4,3	1,129
52	B	28	4	3,4	4,8	5,3	7,4	4,3	3,2	3,0	4,2	1,150

53	B	29	8	29,0	3,2	0,8	2,4	2,3	17,0	4,3	5,0	0,625
54	B	30	4	3,1	6,6	2,4	2,3	3,7	2,5	2,2	2,3	0,786
55	B	31	6	4,7	3,4	4,3	4,1	4,4	2,1	2,3	2,0	0,538
56	B	32	10	1,4	2,2	2,1	1,7	2,7	3,5	2,0	4,0	0,260
57	B	33	8	1,7	1,5	4,9	3,8	5,8	5,6	3,8	3,1	0,509
58	B	34	7	3,0	3,3	3,4	4,0	3,7	2,8	2,6	2,6	0,457
59	B	35	14	2,2	2,1	3,1	1,6	2,3	3,8	3,1	3,7	0,201
60	B	36	6	4,5	4,3	4,1	1,8	3,7	2,7	5,6	4,8	0,643
61	B	37	6	2,3	1,7	2,8	1,6	0,8	1,0	3,7	0,8	0,295
62	C	1	7	0,0	3,0	2,7	2,6	3,8	3,9	4,1	4,0	0,492
63	C	2	11	0,0	1,0	1,5	0,8	1,0	1,8	3,5	1,0	0,138
64	C	3	5	1,6	1,0	2,5	3,0	1,5	2,3	3,5	1,8	0,446
65	C	4	7	7,0	13,5	2,5	8,8	1,0	3,3	5,2	2,2	0,745
66	C	5	8	3,9	3,5	1,5	1,5	2,5	2,7	1,5	1,1	0,255
67	C	6	5	2,8	3,0	3,5	4,5	6,8	4,8	5,6	3,0	0,891
68	C	7	2	2,2	2,0	1,0	1,0	1,0	1,3	0,8	0,5	0,543
69	C	8	12	2,8	3,5	4,0	1,0	1,0	4,5	10,0	8,0	0,381
70	C	9	15	11,0	23,0	22,0	18,0	30,0	17,0	25,0	0,0	1,286
71	C	10	4	1,8	2,0	2,0	1,0	2,4	2,0	3,1	2,6	0,539
72	C	11	6	7,2	4,7	2,2	3,5	2,1	2,1	3,2	1,0	0,448
73	C	12	10	1,3	1,0	3,5	4,5	3,1	3,1	2,2	2,0	0,277
74	C	13	6	3,8	2,0	4,0	1,0	2,0	2,0	3,2	3,2	0,414
75	C	14	15	7,4	7,2	2,0	5,0	1,0	2,0	4,2	1,0	0,213
76	C	15	6	3,2	5,4	1,0	6,0	4,2	3,0	2,0	3,0	0,586
77	C	16	17	4,0	6,0	2,8	3,2	3,0	4,0	3,2	1,0	0,195
78	C	17	4	3,2	2,2	3,6	2,2	4,2	4,2	3,0	4,0	0,836
79	C	18	7	5,7	3,0	1,0	1,0	5,2	5,2	2,0	2,0	0,396
80	C	19	4	1,9	1,4	2,1	1,6	1,1	1,1	0,6	1,2	0,325
81	C	20	10	5,6	2,8	4,2	3,2	2,9	3,2	5,9	6,4	0,409
82	C	21	9	0,0	2,3	2,8	3,5	1,3	0,6	3,2	0,8	0,230
83	C	22	8	3,0	1,4	2,0	3,2	4,7	3,8	2,2	4,9	0,396
84	C	23	4	2,6	1,0	4,0	0,6	1,0	1,4	1,5	0,8	0,368
85	C	24	5	5,9	5,0	4,5	2,6	2,7	5,0	8,6	9,9	1,094
86	C	25	12	6,0	8,1	3,7	3,6	8,5	2,2	1,8	4,3	0,383
87	C	26	3	3,8	3,2	2,5	6,5	4,3	7,1	5,8	4,7	1,624
88	C	27	12	1,5	3,4	4,0	4,9	7,5	5,6	2,2	4,4	0,381
89	C	28	4	5,0	1,8	3,1	6,0	4,4	3,0	2,7	3,2	0,864
90	C	29	8	6,5	9,2	7,0	9,5	7,7	5,1	6,5	6,6	0,921
91	C	30	2	4,5	3,4	1,7	0,8	1,0	1,9	1,2	2,0	0,857
92	C	31	5	3,0	3,2	3,0	2,1	2,0	1,7	2,7	2,8	0,500
93	C	32	6	2,0	3,4	11,0	7,0	1,6	5,3	5,0	1,7	0,833
94	C	33	10	2,5	1,6	2,6	2,1	1,0	1,3	1,6	3,3	0,193
95	C	34	8	3,0	2,6	4,5	10,2	9,5	14,5	7,7	10,0	1,054
96	C	35	15	1,0	1,2	2,8	3,0	3,9	0,8	3,0	2,1	0,160
97	C	36	2	0,6	1,6	4,5	0,6	1,1	5,0	1,5	1,2	1,107
98	C	37	5	2,0	2,5	2,0	0,0	0,0	1,0	2,7	2,6	0,309
99	C	38	5	0,0	3,3	3,5	3,5	3,5	0,0	3,0	2,5	0,551
100	C	39	4	2,4	2,5	3,5	3,2	3,6	3,0	5,5	3,0	0,868
101	C	40	10	1,5	10,5	6,0	8,5	5,0	6,2	15,0	7,0	0,831
102	C	41	14	12,8	5,3	1,5	1,0	3,5	3,0	2,2	3,3	0,202
103	C	42	4	1,4	5,6	2,0	2,0	3,5	2,3	0,0	3,0	0,657
104	C	43	4	4,4	4,0	4,0	1,2	1,0	2,0	1,3	2,0	0,554
105	C	44	4	5,4	5,0	0,0	0,0	3,0	2,0	3,5	3,0	0,589
106	C	45	5	0,0	1,2	1,0	2,3	1,5	0,0	5,0	2,0	0,371
107	C	46	8	2,0	2,4	3,0	2,5	2,0	3,3	2,7	3,1	0,339
108	C	47	11	4,3	4,4	1,8	2,4	2,3	2,0	1,5	3,0	0,226
109	C	48	10	5,0	4,3	0,8	2,8	3,3	4,9	3,0	2,5	0,309

110	C	49	12	4,3	2,5	4,3	4,8	5,1	4,2	4,3	2,6	0,331
111	C	50	9	3,9	4,1	5,7	6,1	4,3	3,7	0,0	2,0	0,411
112	C	51	4	2,2	2,6	5,9	4,3	2,6	3,1	4,2	2,0	0,882
113	C	52	3	1,3	1,5	6,5	5,4	5,2	3,1	2,2	3,5	1,305
114	C	53	12	2,5	3,2	3,2	2,3	1,7	0,0	1,2	3,0	0,174
115	C	54	6	1,2	1,3	2,2	1,5	2,3	6,0	4,0	3,1	0,486
116	C	55	6	2,5	3,7	3,4	1,2	1,2	1,4	2,6	2,1	0,371
117	C	56	8	2,2	1,7	1,7	5,8	2,5	2,4	1,8	2,0	0,320
118	C	57	3	4,5	3,8	1,6	2,8	1,5	3,5	3,9	1,8	0,900
119	C	58	5	3,3	1,9	0,5	1,8	0,3	1,0	1,6	3,2	0,294
120	C	59	6	0,7	3,4	2,1	2,5	2,0	1,8	2,4	1,8	0,381
121	C	60	5	1,6	2,1	2,2	3,1	3,3	6,2	3,2	3,3	0,669
122	C	61	5	1,1	0,4	1,2	0,8	5,3	3,7	1,3	13,4	0,746
123	C	62	6	6,1	3,2	2,4	1,2	1,3	2,4	4,2	1,2	0,379

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 25: Resultados de la evaluación de la composición física de Residuos Sólidos Domiciliarios, durante 7 días del Distrito de Punchana.

Estrato A.

TIPO DE RR.SS.	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	PROMEDIO	PORCENTAJE
RESIDUOS APROVECHABLES	5.765	3.725	9.565	8.855	2.675	3.105	7.490	5.883	87.6
A1. Comosificables	5.025	2.990	9.100	8.180	2.130	2.250	6.630	5.186	77.2
Madera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Residuos de jardines	0.000	0.070	0.000	0.080	0.000	0.000	0.000	0.021	0.3
Pluma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Residuos alimenticios	5.025	2.920	9.100	8.100	2.130	2.250	6.630	5.165	76.9
A2. Reciclables	0.740	0.735	0.465	0.675	0.545	0.855	0.860	0.696	10.4
Papel	0.135	0.225	0.020	0.180	0.330	0.045	0.090	0.146	2.2
Blanco	0.000	0.200	0.020	0.000	0.315	0.005	0.045	0.084	2.8
Periódico	0.135	0.020	0.000	0.180	0.010	0.040	0.020	0.058	0.9
Mixto	0.000	0.005	0.000	0.000	0.005	0.000	0.025	0.005	0.1
Carton	0.035	0.195	0.010	0.050	0.025	0.660	0.035	0.144	2.1
Blanco	0.000	0.035	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.1
Marrón	0.000	0.025	0.000	0.015	0.000	0.220	0.010	0.039	0.6
Mixto	0.035	0.135	0.010	0.035	0.025	0.440	0.025	0.101	1.5
Vidrio	0.190	0.000	0.210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.057	0.9
Blanco	0.190	0.000	0.210	0.000	0.000	0.000	0.000	0.057	0.9
Marrón	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Plástico	0.080	0.220	0.180	0.270	0.110	0.150	0.290	0.186	2.8
PET (1)	0.000	0.000	0.140	0.050	0.080	0.055	0.045	0.053	0.8
PEAD (2)	0.000	0.075	0.020	0.180	0.010	0.045	0.045	0.054	0.8
PVC (3)	0.000	0.125	0.015	0.005	0.000	0.045	0.000	0.027	0.4
PEBD (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.001	0.0
PP (5)	0.080	0.000	0.005	0.000	0.005	0.000	0.200	0.041	0.6

PS (6)	0.000	0.000	0.000	0.035	0.010	0.005	0.000	0.007	0.1
OTHERS (7)	0.000	0.020	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.0
Tetrapack	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.000	0.000	0.004	0.1
Metales	0.300	0.095	0.045	0.175	0.055	0.000	0.445	0.159	2.4
Fierro	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Lata	0.300	0.095	0.045	0.175	0.055	0.000	0.445	0.159	2.4
No Ferrosos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Cobre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Bronce	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
RESIDUOS NO APROVECHABLES	0.355	0.805	0.455	1.765	0.505	0.595	0.605	0.726	10.8
Bolsas plásticas	0.090	0.175	0.160	0.885	0.330	0.260	0.240	0.306	4.6
Envolturas de golosinas, plástico metalizado	0.045	0.010	0.125	0.235	0.025	0.005	0.020	0.066	1.0
Tecnopor	0.005	0.020	0.005	0.050	0.015	0.020	0.005	0.017	0.3
Textiles	0.040	0.405	0.000	0.315	0.000	0.060	0.000	0.117	1.7
Carbón	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Ceniza	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Porcelana	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Loza	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Residuos de Construcción	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Jebe	0.000	0.060	0.060	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.3
Cuero	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Hueso	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Material Inerte	0.175	0.135	0.105	0.280	0.135	0.250	0.340	0.203	3.0
Residuos Sólidos Peligrosos									
Envases con aceites quemados	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Envases de insecticidas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Focos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Fluorescentes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pintura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pilas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Material de medicamentos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.001	0.0

[74]

Papel higiénico	0.075	0.000	0.095	0.155	0.020	0.105	0.040	0.070	1.0
Toalla higiénica	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pañal	0.085	0.085	0.085	0.000	0.000	0.000	0.000	0.036	0.5
TOTAL DE RESIDUOS APROVECHABLES	5.765	3.725	9.565	8.855	2.675	3.105	7.490	5.883	87.6
TOTAL DE RESIDUOS NO APROVECHABLES	0.355	0.805	0.455	1.765	0.505	0.595	0.605	0.726	10.8
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS	0.160	0.085	0.180	0.155	0.020	0.105	0.045	0.107	1.6
TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	6.280	4.615	10.200	10.775	3.200	3.805	8.140	6.716	100.0

Estrato B.

TIPO DE RR.SS.	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	PROMEDIO	PORCENTAJE %
RESIDUOS APROVECHABLES	4.155	5.935	13.035	9.790	4.925	13.615	6.465	8.274	86.1
A1. Composificables	3.405	4.960	10.865	8.645	4.110	12.125	5.380	7.070	73.6
Madera	0.000	0.065	0.305	0.090	0.005	0.080	0.000	0.078	0.8
Residuos de jardines	0.570	1.185	0.000	2.055	0.000	0.000	0.000	0.544	5.7
Pluma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Residuos alimenticios	2.835	3.710	10.560	6.500	4.105	12.045	5.380	6.448	67.1
A2. Reciclables	0.750	0.975	2.170	1.145	0.815	1.490	1.085	1.204	12.5
Papel	0.075	0.350	0.575	0.530	0.215	0.240	0.090	0.296	3.1
Blanco	0.010	0.290	0.380	0.530	0.020	0.080	0.005	0.188	2.0
Periódico	0.065	0.010	0.055	0.000	0.085	0.160	0.085	0.066	0.7
Mixto	0.000	0.050	0.140	0.000	0.110	0.000	0.000	0.043	0.4
Carton	0.320	0.270	0.520	0.085	0.170	0.850	0.850	0.438	4.6
Blanco	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.795	0.795	0.227	2.4
Marrón	0.030	0.050	0.240	0.025	0.060	0.000	0.000	0.058	0.6

[76]

Residuos de Construcción	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Jebe	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.300	0.075	0.054	0.6
Cuero	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Hueso	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Material Inerte	0.035	0.080	0.755	0.315	0.310	0.000	0.000	0.214	2.2
Envases con aceites quemados	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Envases de insecticidas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Focos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.055	0.055	0.016	0.2
Fluorescentes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pintura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pilas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Material de medicamentos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.001	0.0
Papel higiénico	0.270	0.085	0.175	0.075	0.045	0.000	0.000	0.093	1.0
Toalla higiénica	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pañal	0.205	0.360	0.125	0.000	0.125	0.000	0.000	0.116	1.2
TOTAL DE RESIDUOS APROVECHABLES	4.155	5.935	13.035	9.790	4.925	13.615	6.465	8.274	86.1
TOTAL DE RESIDUOS NO APROVECHABLES	0.385	0.879	1.990	1.285	0.690	1.660	0.850	1.106	11.5
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS	0.475	0.445	0.300	0.075	0.175	0.055	0.055	0.226	2.3
TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	5.015	7.259	15.325	11.150	5.790	15.330	7.370	9.606	100.0

Estrato C.

TIPO DE RR.SS.	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6		PROMEDIO	PORCENTAJE
RESIDUOS APROVECHABLES	9.260	2.460	4.495	7.770	2.655	12.545	6.575	6.537	80.3
A1. Composificables	7.600	2.005	3.480	7.220	1.960	11.495	6.070	5.690	69.9
Madera	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.095	0.014	0.2
Residuos de jardines	0.350	0.040	0.000	0.000	0.045	0.000	0.460	0.128	1.6
Pluma	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Residuos alimenticios	7.250	1.965	3.480	7.220	1.910	11.495	5.515	5.548	68.1
A2. Reciclables	1.660	0.455	1.015	0.550	0.695	1.050	0.505	0.847	10.4
Papel	0.775	0.020	0.185	0.075	0.415	0.165	0.090	0.246	3.0
Blanco	0.075	0.015	0.175	0.030	0.105	0.060	0.055	0.074	0.9
Periódico	0.600	0.000	0.010	0.025	0.000	0.005	0.000	0.091	1.1
Mixto	0.100	0.005	0.000	0.020	0.310	0.100	0.035	0.081	1.0
Carton	0.185	0.245	0.230	0.065	0.210	0.060	0.050	0.149	1.8
Blanco	0.000	0.140	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.2
Marrón	0.015	0.050	0.120	0.005	0.095	0.015	0.015	0.045	0.6
Mixto	0.170	0.055	0.110	0.060	0.115	0.045	0.035	0.084	1.0
Vidrio	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.005	0.1
Blanco	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.004	0.0
Marrón	0.005	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.0
Plástico	0.375	0.125	0.560	0.320	0.065	0.390	0.130	0.281	3.4
PET (1)	0.085	0.040	0.100	0.100	0.055	0.150	0.085	0.088	1.1
PEAD (2)	0.015	0.065	0.440	0.190	0.000	0.105	0.000	0.116	1.4
PVC (3)	0.000	0.010	0.000	0.005	0.000	0.010	0.005	0.004	0.1
PEBD (4)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
PP (5)	0.060	0.010	0.005	0.015	0.010	0.120	0.040	0.037	0.5
PS (6)	0.030	0.000	0.015	0.010	0.000	0.005	0.000	0.009	0.1
OTHERS (7)	0.185	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.3

Tetrapack	0.000	0.000	0.000	0.005	0.005	0.000	0.000	0.001	0.0
Metales	0.320	0.060	0.040	0.085	0.000	0.435	0.210	0.164	2.0
Fierro	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Lata	0.320	0.060	0.040	0.085	0.000	0.435	0.210	0.164	2.0
No Ferrosos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Cobre	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Bronce	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
RESIDUOS NO APROVECHABLES	1.310	0.270	1.000	1.150	1.045	0.815	1.415	1.001	12.3
Bolsas plásticas	0.345	0.125	0.365	0.370	0.280	0.610	1.240	0.476	5.8
Envolturas de golosinas, plástico metalizado	0.700	0.010	0.175	0.145	0.055	0.000	0.085	0.167	2.1
Tecnopor	0.015	0.030		0.005	0.000	0.015	0.010	0.013	0.2
Textiles	0.075	0.000	0.255	0.400	0.000	0.000	0.025	0.108	1.3
Carbón	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Ceniza	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Porcelana	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Loza	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Residuos de Construcción	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Jebe	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000	0.030	0.014	0.2
Cuero	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.025	0.004	0.0
Hueso	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Material Inerte	0.175	0.105	0.135	0.230	0.710	0.190	0.000	0.221	2.7
Residuos Sólidos Peligrosos	1.025	0.880	0.290	0.440	0.745	0.450	0.415	0.606	7.4
Envases con aceites quemados	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Envases de insecticidas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Focos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Fluorescentes	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pintura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pilas	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.003	0.0
Material de medicamentos	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.000	0.001	0.0

Papel higiénico	0.110	0.040	0.170	0.080	0.380	0.100	0.005	0.126	1.6
Toalla higiénica	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0
Pañal	0.915	0.840	0.120	0.360	0.360	0.350	0.390	0.476	5.8
TOTAL DE RESIDUOS APROVECHABLES	9.260	2.460	4.495	7.770	2.655	12.545	6.575	6.537	80.3
TOTAL DE RESIDUOS NO APROVECHABLES	1.310	0.270	1.000	1.150	1.045	0.815	1.415	1.001	12.3
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS	1.025	0.880	0.290	0.440	0.745	0.450	0.415	0.606	7.4
TOTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS	11.595	3.610	5.785	9.360	4.445	13.810	8.405	8.144	100.0

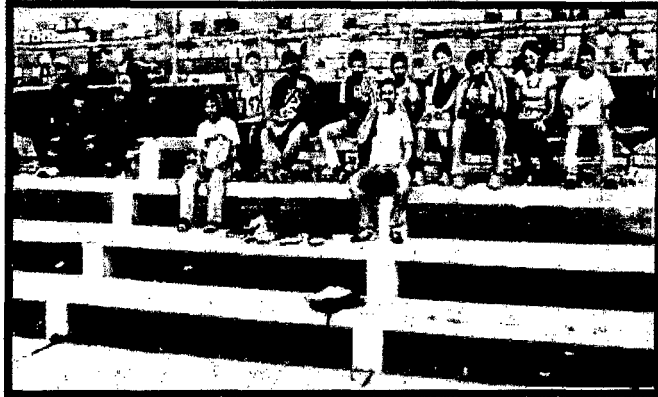
Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

Cuadro 26: Resultados de la evaluación de la Densidad de Residuos Sólidos Domiciliarios, durante 7 días del Distrito de Punchana.

ESTRATO	DIA	PESO (kg)	H (m)	D (m)	h (m)	DENSIDAD (kg/m ³)	PROMEDIO
A	1	44.1	0.91	0.58	0.1	206.07	210.21
A	2	31	0.88	0.58	0.2	172.55	
A	3	39.7	0.91	0.58	0.08	181.04	
A	4	54.9	0.88	0.58	0.2	305.57	
A	5	35.7	0.88	0.58	0.09	171.04	
A	6	48	0.91	0.58	0.13	232.92	
A	7	32.6	0.88	0.58	0.27	202.27	
B	1	55.8	0.88	0.57	0.19	316.92	290.55
B	2	48.4	0.88	0.58	0.17	258.01	
B	3	58.1	0.88	0.58	0.2	323.39	
B	4	60.5	0.88	0.5	0.12	405.43	
B	5	44.9	0.88	0.58	0.16	236.03	
B	6	51.6	0.91	0.58	0.2	275.07	
B	7	40.5	0.91	0.58	0.21	218.98	
C	1	43.5	0.88	0.58	0.2	242.12	247.01
C	2	34.4	0.91	0.58	0.24	194.33	
C	3	35.5	0.88	0.58	0.13	179.15	
C	4	51.2	0.88	0.58	0.18	276.84	
C	5	55	0.88	0.58	0.17	293.20	
C	6	49.4	0.88	0.58	0.21	279.06	
C	7	46.8	0.88	0.58	0.21	264.38	

Fuente: Elaboración propia. M. VELA. 2013

FOTO 01: Equipo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (ECRS)



Fuente: Fotografía propia. M. VELA 2013

FOTO 02: Rotulado de las muestras del ECRS.



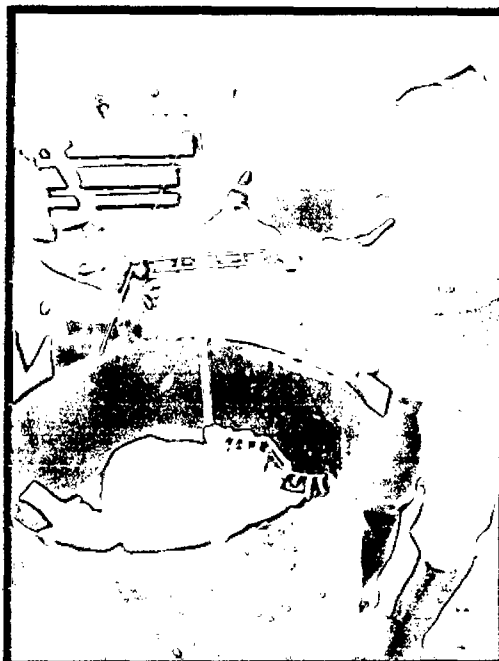
Fuente: Fotografía propia. M. VELA 2013

FOTO 03: Proceso de Caracterización



Fuente: Fotografía propia. M. VELA 2013

FOTO 04: Determinación de la Densidad de los residuos sólidos



Fuente: Fotografía propia. M. VELA 2013

FOTO 05: Toma de Datos de la Muestras Analizadas



Fuente: Fotografía propia. M. VELA 2013

FOTO 06: Cuarteo de los Residuos Sólidos Domiciliarios



Fuente: Fotografía propia. M. VELA 2013

FORMATO 01: ENCUESTA									
"CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE PUNCHANA"									
N°	DATOS DE LA FAMILIA								
1	Relación de Parentesco con el jefe del hogar								
2	Numero de personas en el hogar	Adultos ()	Menores menos de edad ()						
4	Ingreso económico promedio familiar (Jefe Hogar)	Menos de 300 ()	Entre 300 y 750 ()	Entre 750 y 1000 ()	Mayor a 1000 ()				
5	N° de personas que cuentan con trabajo en el Hogar	Empleados ()	Desempleados ()						
6	Tipo de Ocupación (Solo para los empleados)	Trabaj. Depend. ()	Trab. Indep ()						
9	Grado de Educación	Analfabeta ()	Est. Primaria ()	Est. Sec. ()	Est. Superior ()				
DATOS SOBRE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS									
10	¿Qué es lo que más deposita en el tacho de basura?	Restos de alimentos ()	Botellas plásticas ()	Papeles ()	Otros ()				
DATOS SOBRE ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS									
11	¿Le gustaría que se mejore y/o implemente las áreas verdes en su distrito?	Si ()	No ()						
12	¿Qué importancia le das a los espacios de áreas verdes dentro de tu distrito?	Poca importancia ()		Mucha importancia ()	no sabe ()				
13	¿En que lugar de la casa tiene el tacho de basura?	Cocina ()	Patio ()	Huerta ()	Otros ()				
14	¿El tacho de basura se mantiene tapado?	Si ()	No ()	Algunas veces ()					
15	¿Usted recibe el servicio de recolección de residuos sólidos	Si ()	No ()						
16	En caso de recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Cada cuanto tiempo recogen la basura de su casa?	Todos los días ()		Interdiario ()	Una vez a la semana ()			Muy pocas veces ()	
17	En caso de no recibir el servicio de recolección de RRSS, ¿Dónde bota usted su basura?	En la calle ()		En el río ()	Lo entierra ()	Lo quema ()		Otros ()	

DATOS SOBRE SEGREGACIÓN Y REUSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS					
18	¿Qué hace con las sobras de comida? ¿Se reaprovechan?	SI ()	No ()	¿En qué?.....	
19	¿Qué hace en su casa con las botellas de plásticos, papeles, latas, cartones, revistas, papeles y metales?	Lo bota ()	Lo vende ()	Lo regala ()	Otro uso ().....
20	¿Estaría dispuesto a separar su residuos en casa para facilitar su reaprovechamiento?	SI ()	No ()	¿Por qué?.....	
21	¿Considera importante separar o segregar sus residuos sólidos en su casa?	SI ()	No ()	¿Por qué?.....	
22	¿Está dispuesto a participar en un proyecto de segregación de residuos sólidos en su Asentamiento Humano?	SI ()	No ()	¿Por qué?.....	
23	¿Considera adecuado que la segregación de residuos sólidos es un forma de reducir la contaminación ambiental en su A.H. y/o Distrito	SI ()	No ()	¿Por qué?.....	
SOBRE LA DISPONIBILIDAD A PAGAR POR EL SERVICIO					
24	¿Está Usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?	SI ()	No ()	¿Por qué?.....	
25	¿Le interesaría tener el servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?	SI ()	No ()	¿Por qué?.....	
DATOS DE LOTE					
26	Ubicación de la Vivienda:				
27	Numero del Lote:				
28	Documentación de la Vivienda:	Título ()	Constancia de Posesión ()	Otros:.....	
29	Medidas del Lote	Fondo.....	Ancho.....		
DATOS DE LA VIVIENDA					
30	El Terreno donde se ubica su Vivienda es zona Inundable	SI ()	NO ()		
31	Tipo de Estructura	Colum. Concreto ()	Colum Madera ()	Ras del Suelo ()	

32	Tipo de Piso de la Vivienda	Concreto ()	Madera ()	Tierra ()	
33	Tipo de Pared	Concreto ()	Ladrillo ()	Madera ()	Sin Pared () Otros.....
34	Tipo de Techo	Calamina ()	Hoja ()	Sin Techo ()	Otros
DATOS SOBRE ACCESO A SERVICIOS BASICOS					
35	Agua Potable	SI ()	NO ()	OTROS.....	
36	Alcantarillado	SI ()	NO ()	OTROS.....	
37	Energía Eléctrica	SI ()	NO ()		
38	Servicio Municipal (recojo de Basura)	SI ()	NO ()		
39	Cuenta con un servicio de salud	SI ()	NO ()	¿Cuál?.....	
40	Existe algun centro de estudios en su A.H. y/o sector	SI ()	NO ()	Inicial () Primaria () secundaria () Superior () Especifique.....	
	RESPONSABLE				
	SECTOR/A.H				
	FECHA:				

PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIO
EN EL DISTRITO DE PUNCHANA

1.1 Diagnóstico de la prestación del servicio

1.1.1 Generación de Residuos Sólidos Domiciliarios

Para establecer la generación de residuos sólidos municipales se realizó el Estudio de Caracterización de los Residuos Sólidos (ECRS) en el año 2013. El resultado determinó que las viviendas del distrito de Punchana, tienen una Generación Per Cápita (GPC) de 0,531 Kg/hab./día. Por tanto se tiene, que a nivel del distrito de Punchana se generan al año 2013 aproximadamente 47.34 t/día, Dicho cálculo se obtiene según la siguiente fórmula:

FÓRMULA DE LA GENERACIÓN PER CÁPITA DEL DISTRITO

Cuadro 27: Generación Total de Residuos Sólidos domiciliarios-ECRS

POBLACIÓN ESTIMADA AL 2013	GPC DISTRITAL (Kg/hab./Día)	GENERACIÓN DIARIA (t/día)	GENERACIÓN MENSUAL (t/mes)	GENERACIÓN ANUAL (t/año)
89,161	0.531	47.34	1,418.30	17,018.60

Fuente: MSVC.

Cuadro 28: Generación per Cápita de Residuos domiciliarios por Estrato

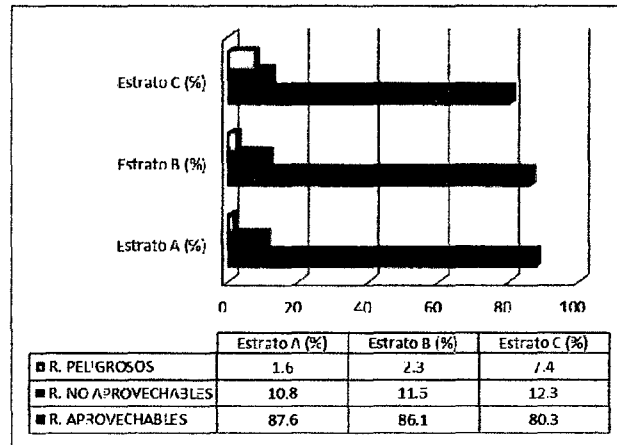
ESTRATO	GPC (kg/hab./día)	PROPORCION	GPC-P (kg/hab./día)
A	0.567	0.2	0.113
B	0.598	0.3	0.180
C	0.477	0.5	0.238
DISTRITAL		1.0	0.531

Fuente: MSVC.

Además, en la caracterización realizado; se analizó la composición física de los residuos sólidos domiciliarios, mediante este estudio se determinó que en el estrato A, estrato B, y estrato C; no existe mucha diferencia significativa en relación a la composición de los tipos de residuos(Ver tabla N° 02); para el caso de los residuos (orgánicos, reciclables e inservibles), en la clasificación por niveles, el material más predominante es el orgánico, con un promedio de 87.05%; seguidamente de los

reciclables con un promedio de 7.42% y los residuos inservibles con un promedio de 5.80%, tal como se observa la siguiente tabla.

Gráfico N° 22: Tipos de residuos generados en los estratos



FUENTE: MSVC.

1.1.2 Densidad de los residuos sólidos municipales

El Estudio de Caracterización, determinó que la densidad La densidad de los residuos sólidos sin compactar es de 210.21 kg/ m³ para el estrato A, 290.55 kg/ m³ para el estrato B y 247.01 kg/ m³ para el caso del estrato C. Siendo la densidad promedio distrital de los residuos sólidos 249,25 Kg/m³.

1.1.3 Estimación y proyección de la generación de residuos sólidos municipales

Según los datos de los censos INEI 2007, la tasa de crecimiento intercensal de la población del distrito de Punchana es 2.6%, en ese sentido considerado dicha tasa se proyecta el crecimiento poblacional del distrito de Punchana.

La GPC de residuos sólidos domiciliario crece a una tasa anual de 1%² según el documento "Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y El Caribe" realizado por la Organización Panamericana para la

² Según citado en la "Guía de Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Residuos Sólidos Municipales a Nivel de Perfil". Elaborado por MINAM/USAID.DGPM-MEF, 2008.

Salud (OPS). Respecto a los residuos sólidos no domiciliarios, se considera por experiencias en Proyectos de Inversión Pública la tasa de crecimiento de poblacional para su proyección, es decir 2.6%.

A continuación, la tabla muestra la proyección de la generación total de residuos sólidos (domiciliarios), siendo actualmente 47.34 t/día.

Cuadro 29: Población y Generación Per cápita (domiciliaria) Proyectada desde el año 2007 al 2015.

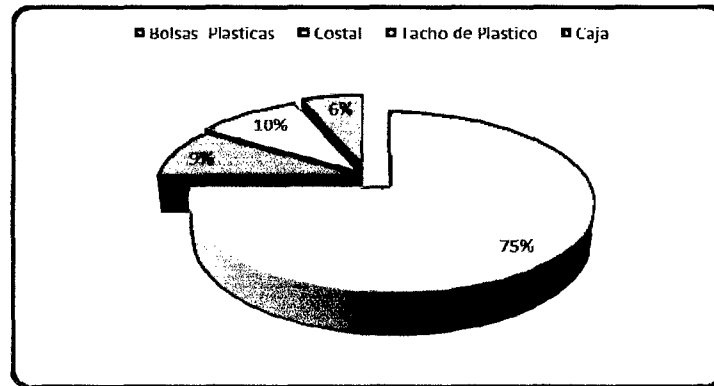
POBLACION PROYECTADA DEL DISTRITO DE PUNCHANA					GPC	
AÑO	ALTO	MEDIO	BAJO	Población Total	Ton/día	Ton/año
2007	15,287	22,931	38,218	76,435.00	40.59	14,814.25
2008	15,684	23,527	39,211	78,422.31	41.64	15,199.42
2009	16,092	24,138	40,231	80,461.29	42.72	15,594.60
2010	16,511	24,766	41,277	82,553.28	43.84	16,000.06
2011	16,940	25,410	42,350	84,699.67	44.98	16,416.07
2012	17,380	26,071	43,451	86,901.86	46.14	16,842.88
2013	17,832	26,748	44,581	89,161.31	47.34	17,280.80
2014	18,296	27,444	45,740	91,479.50	48.58	17,730.10
2015	18,772	28,157	46,929	93,857.97	49.84	18,191.08

FUENTE: MSVC.

1.2 Descripción del servicio de residuos sólidos

1.2.1 Almacenamiento Intradomiciliario

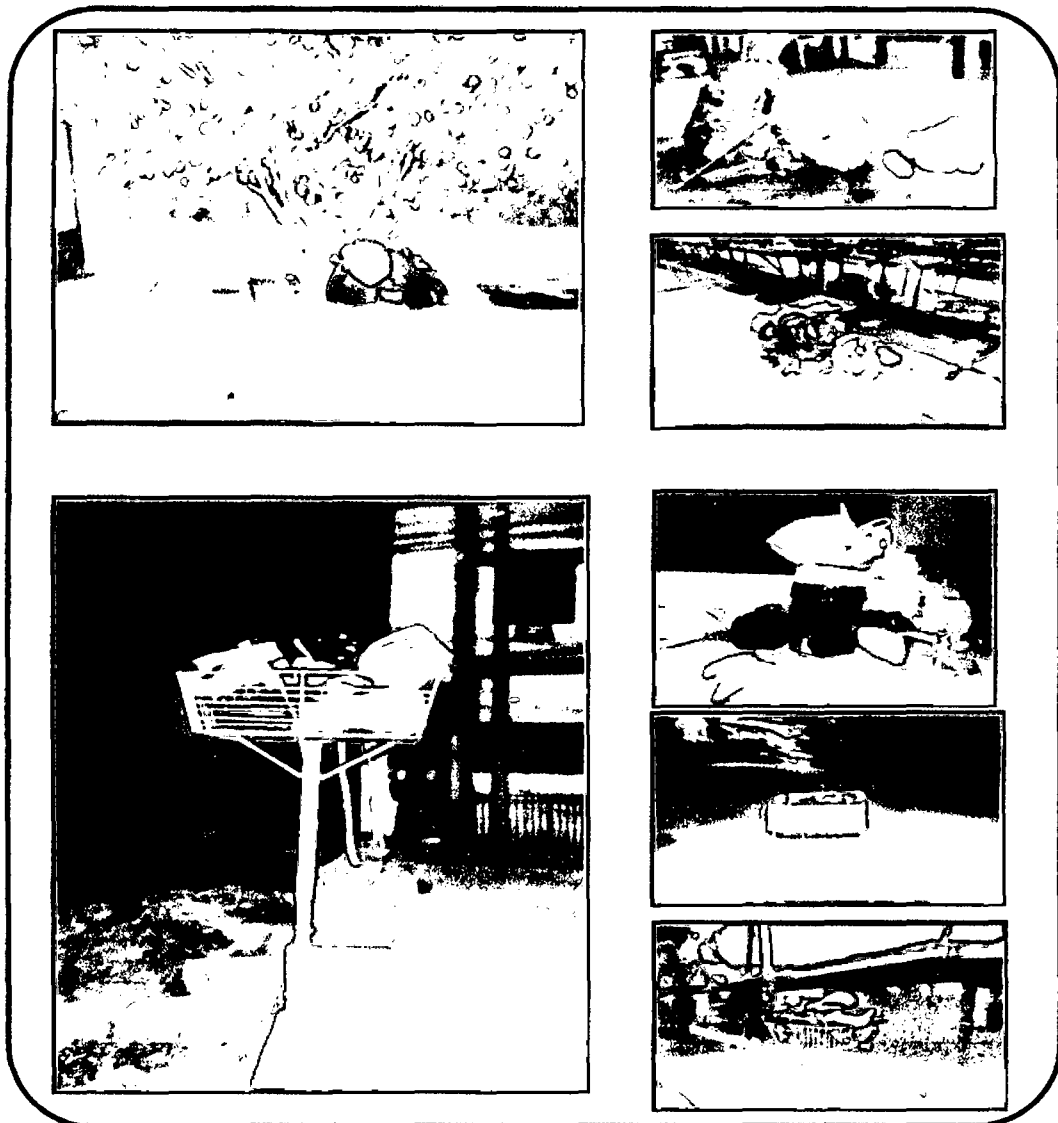
En la mayoría de casos el almacenamiento intradomiciliario se realiza en recipientes ubicados en la cocina y en la huerta según el trabajo de campo, realizado por el personal de planta. Así también se observa el empleo y uso de bolsas plásticas descartables (75%) que se entregan a la unidad recolectora conjuntamente con los residuos. También, se emplean tachos de plástico (10%), costales (9%) y cajas de cartón (6%) para el almacenamiento de residuos, los que según la mayoría de entrevistados en el ECRS, se llenan en un día.

Gráfico N° 23: Tipos de recipiente para el almacenamiento intradomiciliarios

FUENTE: MSVC.

En las vías principales como la Avenida la Marina, Avenida 28 de Julio, Avenida Freyre, circunvalación entre otras calles, se aprecia que los propios vecinos han instalado canastillas metálicas en el frontis de sus viviendas y otros han utilizado formas peculiares como disponer sus residuos en una rama del árbol del jardín con la finalidad de depositar temporalmente sus residuos y facilitar su recolección.

FOTO 07: Formas de almacenamiento intradomiciliario



FUENTE: MSVC

1.2.2 Recolección de residuos sólidos

1.2.2.1 Demanda del servicio

Para determinar la demanda del servicio de recolección, se ha tomado en cuenta los siguientes parámetros:

- ✓ **Población:** Considerando que existe un crecimiento en la actividad económica urbana en la ciudad de Punchana, se toma el supuesto que la demanda de almacenamiento irá incrementándose en un 2.6% anual, siendo acorde a la tasa

de crecimiento poblacional.

- ✓ **Generación Per cápita doméstica:** De acuerdo al Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos, realizado en el presente año, se tiene que la GPC doméstica de 0.531 Kg/hab/día, la cual tiene un crecimiento anual de 1%, según la guía SNIP.

Cuadro 30: Proyección de la demanda de recolección de residuos municipales

AÑO	POBLACIÓN	GPC	GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES	RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES
	(hab)	(kg/hab-día)	(t/día)	(t/día)	(t/año)
	(A)	(B)	(C) = (A) x (B) / 1000	(E) = (C) + (D)	(F) = (E) x 365
0	89,161	0.531	47.34	47.34	17,279.10
1	91,480	0.539	49.31	49.31	17,998.15
2	93,858	0.547	51.34	51.34	18,739.10
3	96,298	0.555	53.45	53.45	19,509.25
4	98,802	0.563	55.63	55.63	20,304.95
5	101,371	0.571	57.88	57.88	21,126.20
6	104,007	0.579	60.22	60.22	21,980.30
7	106,711	0.587	62.64	62.64	22,863.60
8	109,485	0.595	65.14	65.14	23,776.10
9	112,332	0.603	67.74	67.74	24,725.10
10	115,252	0.611	70.42	70.42	25,703.30

FUENTE; MSVC

1.2.2.2 Descripción del servicio

La etapa de recolección es uno de los componentes más importantes del sistema de limpieza pública. El servicio de recolección lo brinda la Municipalidad Distrital de Punchana bajo la modalidad de "contrata" (CONTRATO POR SERVICIOS POR TERCEROS N° 410-2010-MDP).

Para el período 2011 – 2013 la Municipalidad Distrital de Punchana contrató a la empresa "MP Construcciones y Servicios S.R.L." para prestar el servicio de recojo, transporte y disposición final de residuos sólidos.

El método de la recolección es convencional, se realiza dentro del casco urbano de la ciudad, a través de 4 rutas de recolección, llegando a una cobertura mínima de 71% y máxima de 75% respecto a la demanda. Actualmente la capacidad teórica de recolección es 55 t/día, tal como se observa en la siguiente tabla.

Cuadro 31: Capacidad teórica de recolección actual

TIPO	CAPACIDAD DEL VEHÍCULO POR VIAJE	DENSIDAD DE RESIDUOS SÓLIDOS SEGÚN TIPO DE VEHÍCULO	% DE EFECTIVIDAD POR VIAJE	CAPACIDAD EFECTIVA DE RECOLECCIÓN POR VIAJE	NÚMERO DE VIAJES POR TURNO	NÚMERO DE TURNOS POR DÍA	DÍAS DE TRABAJO A LA SEMANA	RECOLECCIÓN PROMEDIO POR VEHICULO
	(m ³ / Viaje)	(t / m ³)	(%)	(t / Viaje)	(Viaje)	(Viaje)	(G)	(t/día)
	(A)	(B)	(C)	(D) = (A) x (B) x (C)	(E)	(F)	(G)	(H) = (D) x (E) x (F) x (G) / 7
VOLQUETE	15	0.5	71%	5.33	2	2	7	21.3
VOLQUETE	15	0.5	71%	5.33	2	2	7	21.3
CAMION VARANDA	10.5	0.19711	75%	1.55	2	2	7	6.2
CAMION VARANDA	10.5	0.19711	75%	1.55	2	2	7	6.2
CAPACIDAD EFECTIVA DEL TOTAL DE VEHÍCULOS RECOLECTORES								55.00

Fuente: Municipalidad Distrital de Punchana

A partir de estas 4 primeras consideraciones se tiene que la capacidad efectiva de cada vehículo, por viaje, está determinada de la siguiente manera:

$$\begin{array}{l}
 \text{Capacidad efectiva} \\
 \text{de recolección por} \\
 \text{compactador por} \\
 \text{viaje} \\
 \text{(t / viaje)}
 \end{array}
 =
 \begin{array}{l}
 \text{Capacidad total de} \\
 \text{vehículo recolector} \\
 \text{por viaje} \\
 \text{(m}^3\text{ / viaje)}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 \text{Densidad de} \\
 \text{residuos sólidos} \\
 \text{compactados} \\
 \text{(t / m}^3\text{)}
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{l}
 \% \text{ de Capacidad} \\
 \text{efectiva por viaje} \\
 \text{(\%)}
 \end{array}$$

Fuente: Municipalidad Distrital de Punchana.

A continuación se muestra las rutas y horarios de recolección.

Cuadro 32: Ruta, frecuencia y horario de recolección de residuos sólidos

RUTA 1		OBSERVACION	HORARIO
1 er Viaje	Ganso Azul, Unión hasta la Freyre	Ambos lados	7PM-10PM
	Freyre desde la unión hasta 28 de julio	Ambos lados	7PM-10PM
	Av. 28 de julio desde Freyre hasta la Av. La Marina	Ambos lados	7PM-10PM
	Los Ángeles, Piura hasta Amazonas	Ambos lados	7PM-10PM
	Av. 28 de julio desde Freyre hasta Amazonas	Ambos lados	7PM-10PM
	Amazonas desde Psje. 05 de Abril hasta la calle Nauta	Ambos lados	7PM-10PM
	Calle Nauta desde Amazonas hasta Iquitos	Ambos lados	7PM-10PM
	Iquitos desde calle Nauta hasta 28 de Julio	Ambos lados	7PM-10PM
	Huanuco desde 28 de julio hasta Trujillo	Ambos lados	7PM-10PM
	Calle Pantoja desde 28 de julio hasta Psje. Trujillo.	Ambos lados	7PM-10PM
Cusco desde Trujillo hasta 28 de Julio.	Ambos lados	7PM-10PM	
2 do Viaje	Piura desde 28 de Julio hasta Trujillo	Ambos lados	10PM-2AM
	Piura Chiclayo Borja, San José, desde Puro Norte hasta la Av. La Marina	Ambos lados	10PM-2AM
	Concordia San José, Psje Benavides hasta la Freyre	Ambos lados	10PM-2AM
	Chiclayo, Psje. Trujillo	Ambos lados	10PM-2AM
	Borja desde Trujillo hasta la Av. La Marina	Ambos lados	10PM-2AM
	Nauta Ganso Azul y Chiclayo	Ambos lados	10PM-2AM
RUTA 2			
1 er Viaje	Psje. Cajamarca	Ambos lados	7PM-10PM
	Av. 28 de Julio desde Amazonas hasta Navarro Cauper	Ambos lados	7PM-10PM
	Cahuide desde 28 de julio hasta 5 de Diciembre	Ambos lados	7PM-10PM
	Monitor Huáscar desde 28 de Julio hasta 5 de Diciembre.	Ambos lados	7PM-10PM
	5 de Diciembre desde Huáscar hasta Colonial	Ambos lados	7PM-10PM
	Colonial desde la Facultad de Medicina hasta la 28 de Julio	Ambos lados	7PM-10PM
	Navarro Cauper desde 28 de Julio hasta Trujillo	Ambos lados	7PM-10PM
	Psje Trujillo todo	Ambos lados	7PM-10PM
	Diego Almagro todo	Ambos lados	7PM-10PM
2 do Viaje	Calle Borja	Ambos lados	10PM-2AM
	Calle Panama	Ambos lados	10PM-2AM
	Calle Abancay	Ambos lados	10PM-2AM
	Psje. Túpac Amaru	Ambos lados	10PM-2AM
	Psje. Los Próceres	Ambos lados	10PM-2AM
	Calle Independencia	Ambos lados	10PM-2AM
	Calle 3 de Octubre	Ambos lados	10PM-2AM
	Av. Los Periodistas	Ambos lados	10PM-2AM
	Calle Maynas	Ambos lados	10PM-2AM
	Calle Huáscar	Ambos lados	10PM-2AM
	Psje. Nauta	Ambos lados	10PM-2AM
	Hospital Regional	Ambos lados	10PM-2AM
	Nauta cdra. 5-6	Ambos lados	10PM-2AM
AAHH Nuevo Versalles	Ambos lados	10PM-2AM	

RUTA 3			
1 er Viaje	Prolongación Independencia	Ambos lados	7PM-10PM
	Sánchez Carrión	Ambos lados	7PM-10PM
	Prolog. Amazonas	Ambos lados	7PM-10PM
	Las Castañas	Ambos lados	7PM-10PM
	5 de Diciembre	Ambos lados	7PM-10PM
	Calle 11 de Mayo	Ambos lados	7PM-10PM
	Calle los Algarrobos	Ambos lados	7PM-10PM
	Av. La Marina desde Canada hasta los Rosales	Ambos lados	7PM-10PM
	Los Rosales todo	Ambos lados	7PM-10PM
	Mercado de Bellavista Nanay	Ambos lados	7PM-10PM
	Psje. Amazonas	Ambos lados	7PM-10PM
2 do Viaje	Circunvalación	Ambos lados	7PM-10PM
	Calle Canada	Ambos lados	7PM-10PM
	Calle Edilberto Valles	Ambos lados	7PM-10PM
	Calles Buenos Aires	Ambos lados	7PM-10PM
	Diego de Almagro todo	Ambos lados	7PM-10PM
RUTA 04			
1 er Viaje	Mercados	Ambos lados	10PM-2AM
	Mercadillos	Ambos lados	10PM-2AM
	Masusa	Ambos lados	10PM-2AM
	Bellavista	Ambos lados	10PM-2AM
2 do Viaje	1.-Navarro Cauper con Pasaje Clavero	Por Punto	10PM-2AM
	2.- Prolongación Trujillo / Psj. 12 de Octubre	Por Punto	10PM-2AM
	3.- Cahuide / Trujillo	Por Punto	10PM-2AM
	4.- 28 de Julio/ Cahuide	Por Punto	10PM-2AM
	5.- 28 de julio/ Maynas	Por Punto	10PM-2AM
	6.- Francisco Carrasco (Circunvalación)	Por Punto	10PM-2AM
	7.- Argentina/ CAP. Belgramo (Circunvalación)	Por Punto	10PM-2AM
	8.- Mercadillo las Malvinas (Circunvalación)	Por Punto	10PM-2AM
	9.- Prolongación Independencia (Circunvalación)	Por Punto	10PM-2AM
	10.- Periodista / 3 de Octubre	Por Punto	10PM-2AM
	11.- Nauta / Periodistas	Por Punto	10PM-2AM
	12.- Nauta / Amazonas	Por Punto	10PM-2AM
13.- Paredón Mario Da Costa	Por Punto	10PM-2AM	
14.- Los Rosales	Por Punto	10PM-2AM	
15.- Panama / Borja	Por Punto	10PM-2AM	
16.- Bellavista Nanay.	Por Punto	10PM-2AM	

Fuente: Municipalidad Distrital de Puchana

La recolección domiciliar de residuos sólidos, consiste en recoger las bolsas dejadas en las vías y/o en las canastillas metálicas de los pasajes y calles del distrito.

FOTO 08: Servicio de recolección convencional**1.2.2.3 Personal involucrado**

Se cuenta con 18 personas de recolección (04 choferes + 12 recolectores + 1 supervisor + 1 Ing. sanitario), distribuidos de la siguiente manera:

- 2 Camión Baranda: 02 chofer + 06 ayudantes = 08
- 2 Volquete: 02 chofer + 06 ayudantes = 08
- Supervisión: 01 supervisor + 01 Ing. Sanitario = 02

Cuadro 33: Personal de recolección

PERSONAL	CAMION VARANDA	VOLQUETE	TOTAL	EDAD
CHOFER	2	2	4	> 50 años
AYUDANTE	6	6	12	20 a 35 años

Fuente: Municipalidad Distrital de Punchana

El servicio brindado por la empresa consiste, en la recolección de residuos sólidos en las zonas urbanas del distrito, Los residuos recolectados son conducidos al sitio de disposición final autorizado por la Municipalidad Provincial de Maynas.

En referencia al programa de operaciones, es decir la sectorización, las rutas, horario de trabajo, frecuencias son coordinados con el área usuaria (Gerencia de Servicios Municipales-MDP) de Lunes a Domingo, incluyendo feriados.

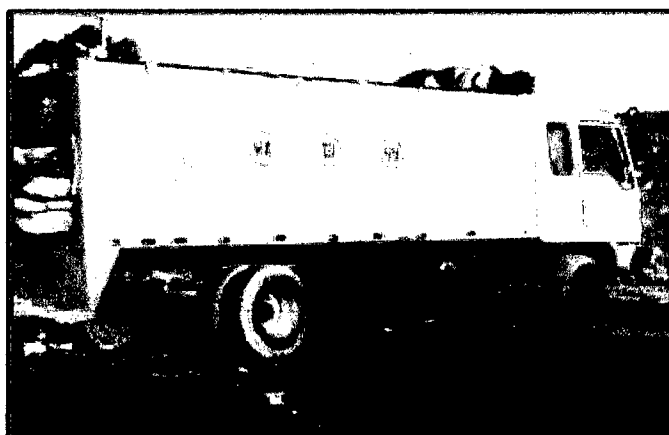
Así mismo los trabajadores de la empresa operaran como PROMOTORES AMBIENTALES, educando a la población respecto del objetivo del servicio, esta labor muchas veces se realiza de manera conjunta entre la EPS-RS y la Municipalidad. El incumplimiento del servicio por parte del EPS-RS sin justificación, estará sujeto a sanciones vigentes en el contrato.

1.2.2.4 Equipamiento utilizado

Para brindar este servicio la empresa encargada cuenta con 04 vehículos convencionales, estos vehículos tienen un dispositivo de alarma que sirve para alertar a la población de su presencia al momento de la recolección, además de contar con sus respectivo SOAT. Así mismo para contrarrestar los malos hábitos de la población, que deja las bolsas de basura en la calle, luego de haber pasado el vehículo recolector, se cuenta con 01 motocar propio de la Municipalidad para tratar de mantener limpiar las vías principales.

En cuando a las herramientas que cuenta cada unidad vehicular está conformada por: 1 escoba, 1 rastrillo y 1 costal.

FOTO 09: Camión recolector convencional

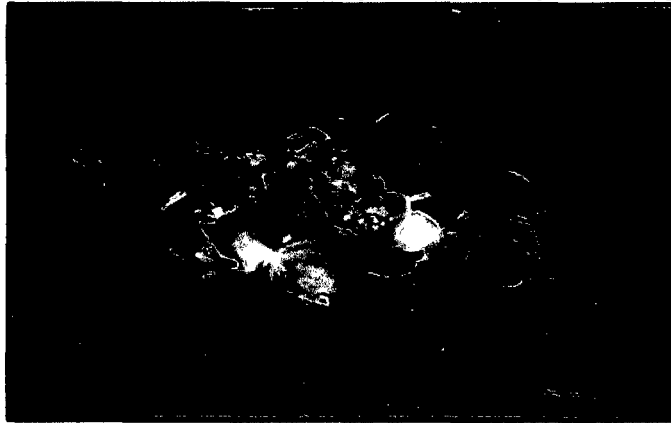


Fuente: MSVC

1.2.2.5 Problemas identificados

Las bolsas de residuos puestos en la vía a la espera que el vehículo la recoja en el horario establecido, genera de puntos críticos por presencia de perros vagos, que rompen las bolsas y desparraman su contenido, impactando en el ambiente y la salud, hasta que hayan sido recogidos.

FOTO 10: Contaminación por presencia de perros vagos



Fuente: MSVC.

1.2.3 Transferencia de residuos sólidos

No existe el servicio de transferencia de residuos sólidos, donde las unidades de recolección descarguen a un camión madrina o a un lugar temporalmente. Una vez culminado la ruta o se alcance la capacidad del vehículo, estos son transportados directamente al lugar de disposición final.

1.2.4 Recuperación de residuos sólidos reciclables

1.2.4.5 Demanda del servicio

Actualmente en el distrito de Punchana no existe empresa conocida que se dedique al rubro de los reciclables, sin embargo existen los recicladores informales que por lo general, son personas de mal vivir que se encargan de rebuscar los residuos sacados antes de tiempo, es menester informar que en otros distritos vecinos como el de San Juan Bautista existen empresarios conocidos que se dedican al negocio de reciclable, pudiendo mencionar a los siguientes:

Cuadro 34: Principales centros de acopio y de compra

N°	NOMBRE DEL ACOPIO DE COMPRA	UBICACIÓN	NIVEL DE FORMALIDAD
01	Sin datos de nombre	Calle San Martín Mz. Z, lote 17, AAHH ElianeKarp	-
02	Sr. Paco	Av. Quiñones cdra. 23, AAHH ElianeKarp (frente a la MDSJB))	Cuenta con Licencia Municipal de Funcionamiento
03	Reciclaje de metales y plásticos Mondragón SRL – REMEPLAS (Sr. Leonardo Tamani)	Carretera a Santo Tomás Km. 2.5, (frente al IPD) AAHH El Bosque	Cuenta con Licencia Municipal de Funcionamiento
04	Comprador de Jebe (Sr. Román Reyes)	Carretera Iquitos - Nauta y Carretera a San Roque	-
05	Multinegocios Perez EIRL	Carretera Iquitos – Nauta km. 5.8 con carretera Zungarococha	Cuenta con Licencia Municipal de Funcionamiento
06	Iquitos Servicios Industriales SA	Av. Quiñones Km. 2,5	Cuenta con Licencia Municipal de Funcionamiento
07	Servicios Brunner EIRL	Calle Las Camelias N° 350, Comunidad campesina san Juan de Miraflores	Cuenta con Licencia Municipal de Funcionamiento

Fuente: Estudio de caracterización de SJB

El precio de los materiales que se comercializan en la Provincia y se detallan a continuación.

Cuadro 35: Precios de comercialización de materiales reciclables

TIPO DE PRODUCTO	REMEPLAS MONDRAGON	RECICLADOR AAH ELIANE KARP	IQUITOS SERVICIOS INDUSTRIALES S.A.
	S/. / Kg	S/. / Kg	S/. / Kg
Plástico duro	S/. 0.30	S/. 0.10	S/. 0.40
Cobre	S/. 10.00 - S/ 13.00	-	S/ 3.00
Bronce	-	-	S/. 4.00
Papel blanco	S/. 0.30	S/. 0.10	S/. 0.30
PET	S/. 1.00	S/. 0.80	S/. 0.80 - S/1.00
Aluminio pesado (de olla)	S/ 3.00 - S/ 4.20	S/ 1.00	S/ 3.00
Aluminio liviano(de latas)	-	S/. 0.50	S/. 0.50
Jebe botas	S/. 1.00		S/. 0.70
Jebe zapatos	S/. 0.20	S/. 0.20	S/. 0.20
Latas	-	S/. 0.10	S/. 0.10

Fuente: Estudio de caracterización de SJB

1.2.5 Recuperación y tratamiento de materia orgánica

No existe recuperación y tratamiento en compost de la materia orgánica producida en el distrito, sin embargo es política de gestión desarrollar el perfil

del proyecto del futuro relleno sanitario, donde implicaría todo el sistema integral de residuos sólidos desde la generación hasta la disposición final.

1.2.6 Disposición final de residuos sólidos

1.2.6.1 Descripción del servicio

Hasta marzo del 2007, los residuos sólidos de Punchana y de otros distritos de la provincia de Maynas (Iquitos, Belén y San Juan), disponían sus residuos en el botadero del Km. 1.5 de la carretera Iquitos – Nauta (a pocos metros del Aeropuerto Francisco Secada Vigneta, el único aeropuerto que cuenta la Provincia). Este botadero fue declarado en emergencia por el peligro aéreo ocasionado por la presencia de bandadas de “gallinazos”, aves de carroña que se alimentan de todo tipo de desechos. Lo que generaba la cancelación de la mayoría de vuelos comerciales hacia la ciudad de Iquitos, durante horas de la mañana y la tarde; y consecuentemente originando pérdidas económicas en el rubro turístico y empresarial.

Actualmente, la disposición final se realiza en un relleno sanitario del Km. 30.5³ de la carretera Iquitos – Nauta, el que es administrado por la empresa “MP Construcciones y Servicios SRL”. Este botadero está ubicado en la zona de amortiguamiento de la Reserva nacional Allpahuayo Mishana.

El área que abarca esta empresa es de 18.9 ha, cuyas coordenadas UTM en el sistema PSAD 56 son las siguientes:

Cuadro 36: Coordenadas de ubicación del botadero del Km. 30.5

VÉRTICES	COORDENADAS UTM PSAD 56	
	ESTE	NORTE
01	674592.2100	9557804.2500
02	674729.0662	9558406.0002
03	675029.1073	9558151.3793
06	674830.1073	9557619.3793

Fuente: Resolución Directoral N° 4443/2008/DIGESA/SA

Elaboración: Municipalidad Distrital de Punchana.

³ Este relleno sanitario privado, que entró en funcionamiento en abril del 2007.

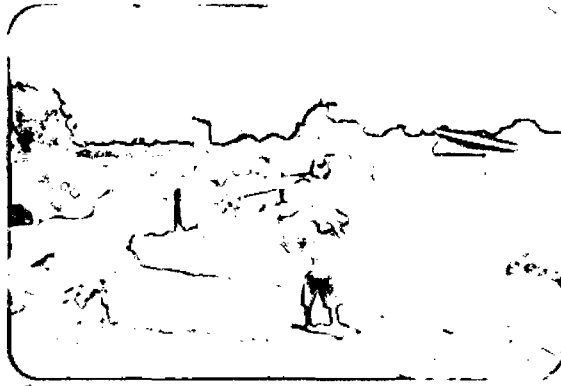
Al igual que los servicios de, recolección y transporte, el servicio de disposición final ha sido contratado por un período de 36 meses, que ha iniciado el 01 de enero del 2011, mediante las bases del Concurso Público N° 001-2010-CE-CP- MDP. En este lugar no se dispone de una balanza para el pesaje de los residuos, y éstos son dispuestos en celdas que han sido habilitadas sin considerar criterios técnicos, pues éstas no presentan geo membrana en la base. También es conocido que se realiza labores de segregación y recuperación informal de residuos. Sin embargo este lugar de disposición final si cuenta con un ingeniero residente, el Ing. Sanitario Victor Chinchay Barragan quien labora en dicha empresa desde enero del 2008.

FOTO 11: Recicladores informales en el Botadero controlado



Elaboración: Municipalidad Distrital de Punchana.

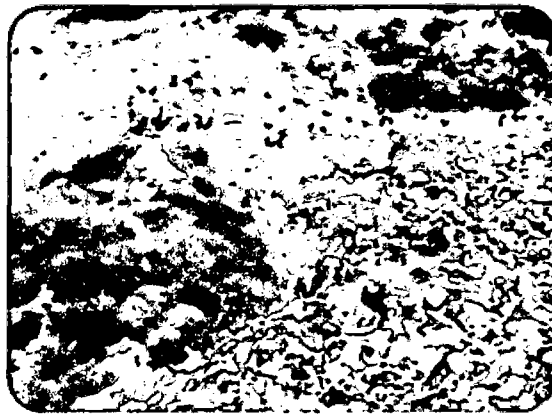
FOTO 12: Botadero del Km. 30.5 de la Carretera Iquitos - Nauta



Lugar de acceso al botadero controlado



Botadero del Km. 30.5 de la carretera Iquitos-Nauta



Botadero del Km. 30.5 de la carretera Iquitos-Nauta.

Fuente: Elaboración: Municipalidad Distrital de Punchana

La empresa MP Construcciones y Servicios SRL se encuentra debidamente registrada como Empresa Prestadora de servicios de residuos sólidos en la DIGESA con Registro N° EPOA- 447.09, en la que precisa que está autorizada para prestar los siguientes servicios:

Cuadro 37: Servicios de disposición final que puede realizar la empresa MP.

N°	SERVICIO A PRESTAR	CÓDIGO
AMBITO MUNICIPAL		
01	Disposición final de residuos sólidos de origen domiciliario	MD-6
02	Disposición final de residuos sólidos de origen comercial	MC-6
03	Disposición final de residuos sólidos de limpieza de espacios públicos	ML-6
04	Disposición final de residuos sólidos de otras actividades	MO-6
AMBITO NO MUNICIPAL		
05	Disposición final de residuos sólidos no peligrosos de origen de establecimientos de salud	ES-6
06	Disposición final de residuos sólidos no peligrosos de origen industrial	IN-6
07	Disposición final de residuos sólidos no peligrosos de origen de las actividades de construcción.	CO-6

Fuente: Registro N° EPOA – 447-09 de EPS.
Fuente: Municipalidad Distrital de Punchana

Asimismo la Gerencia de Saneamiento y Salud Ambiental de la Municipalidad Provincial de Maynas, le ha otorgado a la empresa MP Construcciones y Servicios SRL, la Autorización de Operador de Centro de Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales.

La empresa ha optado por cerrar sus puertas y no permitir el ingreso de algún representante de instituciones locales.

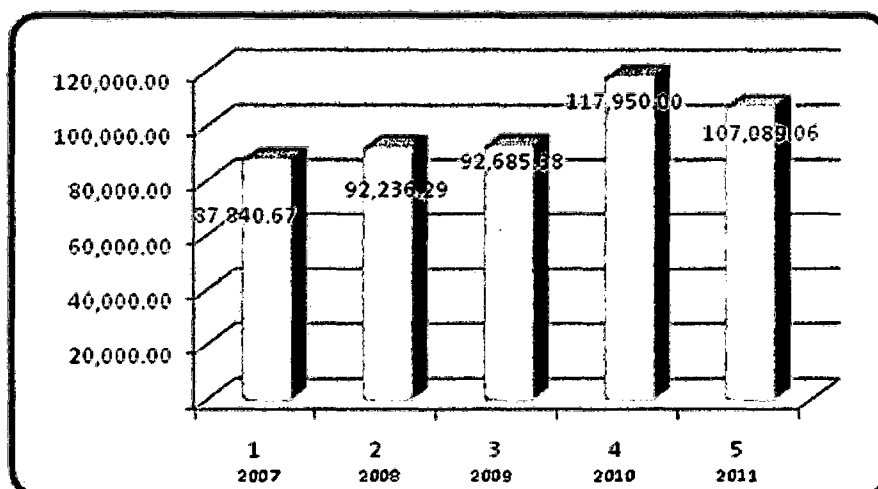
En el botadero recibe los vehículos de limpieza pública, de los distritos de Belén, Iquitos, San Juan Bautista y Punchana. La distancia y tiempo de recorrido realizado por los vehículos de limpieza pública desde la ciudad de Punchana es 31 Km con un tiempo de 1hr. 55 min.

1.2.7 Presupuesto del servicio de Limpieza Pública

1.2.7.1 Gastos

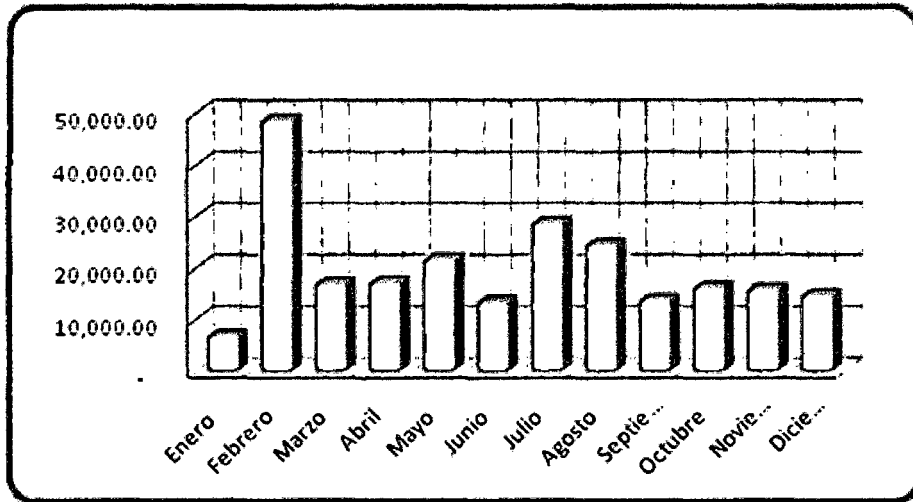
El gráfico siguiente muestra el promedio de gasto por concepto de limpieza pública en los últimos años (2007-2011), que por lo general se ha venido incrementando en el tiempo, a excepción de esta nueva gestión, que para el año 2011, se efectivizó el gasto por este concepto ascendiendo a un monto de S/107,089.06 nuevos soles a diferencia del año 2010 en el que se produjo un mayor gasto público ascendiendo a la suma de S/ 117,950.00 nuevos soles en el servicio de recolección y disposición final.

Gráfico N° 24: Gasto promedio (S/.) por concepto del Servicio de Recolección y Disposición Final de Residuos Sólidos.



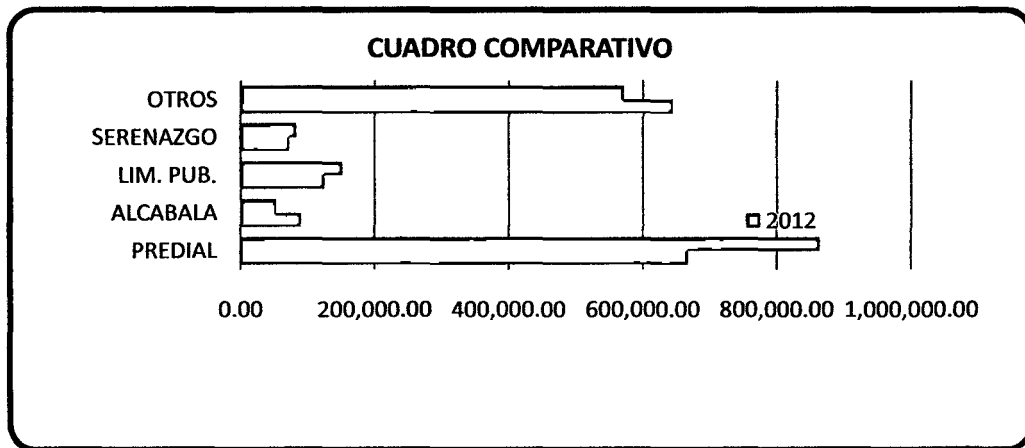
Fuente: Municipalidad Distrital de Punchana

Gráfico N° 25: Recaudación Anual en (S/.) por concepto del Servicio de Recolección y Disposición Final.



Fuente: Municipalidad Distrital de Punchana

Gráfico N° 26: Comparativo de Recaudación Anual en (S/.) por diversos servicios prestados.



Fuente: Municipalidad Distrital de Punchana

1.2.7.2 Financiamiento

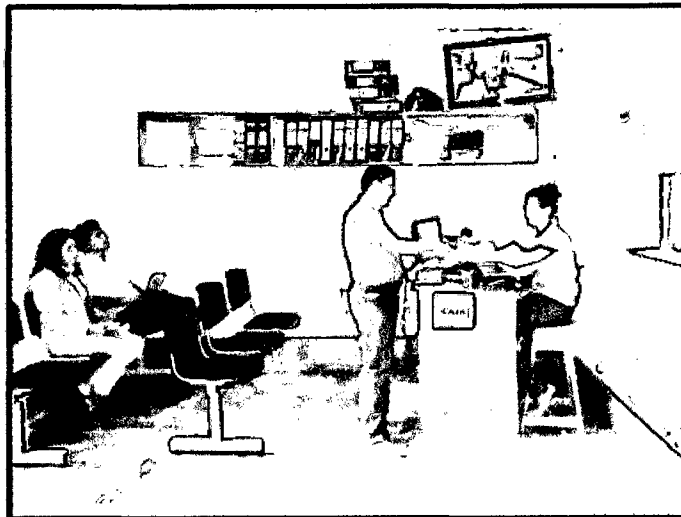
Se puede apreciar que la principal fuente de financiamiento para el gasto del servicio de limpieza pública son los gastos determinados, que comprende los Rubros:

- Fondo de Compensación Municipal.

- Recursos directamente recaudados.
- Recursos ordinarios.
- Impuestos municipales.
- Canon petrolero.

Los medios de recaudación principalmente son a través del pago voluntario y la fiscalización. Siendo la SUBGERENCIA DE REGISTRO TRIBUTARIO Y RECAUDACION la encargada de la misma, asimismo dentro de la Municipalidad existe una ventanilla de pago en la que los contribuyentes se acercan para efectuar el pago del servicio.

FOTO 13: Caja para efectuar el pago de arbitrios



Fuente: MSVC.

2. POLÍTICAS DEL PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS

Las políticas para el desarrollo sostenible del presente Plan a seguir tienen relación con lo señalado en la Política Nacional del Ambiente, Decreto Supremo N° 12-2009-MINAM del 23/05/09 y a la Ley General de Residuos Sólidos y comprende:

- Fortalecer la gestión del gobierno local en materia de residuos sólidos de ámbito municipal, priorizando su aprovechamiento.
- Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
- Impulsar campañas nacionales de educación y sensibilización ambiental para mejorar las conductas respecto del arrojo de basura y fomentar la reducción, segregación, rehusó, y reciclaje; así como el reconocimiento de la importancia de contar con rellenos sanitarios para la disposición final de los residuos sólidos.
- Promover la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje y otros
- Promover el manejo adecuado de los residuos sólidos peligrosos por las municipalidades en el ámbito de su competencia, coordinando acciones con las autoridades sectoriales correspondientes.
- Asegurar el uso adecuado de infraestructura, instalaciones y prácticas de manejo de los residuos sólidos no municipales, por sus generadores.
- Promover la minimización en la generación de residuos y el efectivo manejo y disposición final segregada de los residuos sólidos peligrosos, mediante instalaciones y sistemas adecuados a sus características particulares de peligrosidad.

La Municipalidad Distrital de Punchana enmarcados en la Política Nacional del Ambiente, y siguiendo los lineamientos del Plan de desarrollo urbano, presenta su visión y misión institucional

Misión

Somos una corporación con mística que brinda servicios públicos de excelencia, promoviendo el desarrollo integral de distrito, en armonía con el medio ambiente.

Visión

Punchana, es un distrito modelo, segura y saludable, que garantiza la calidad de vida de sus vecinos, haciendo de su localidad el mejor lugar para vivir”.

2.1 Objetivos del plan

Elaborar de forma participativa el Plan de Manejo de residuos sólidos Domiciliarias de la Municipalidad Distrital de Punchana, en el marco de la Política Nacional del Ambiente, a fin de mejorar el servicio integral de Limpieza Pública, y las condiciones de salud y ambiente del Distrito.

2.1.1 Objetivos estratégicos

Objetivo 1.- Minimizar los impactos negativos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de la población.

Objetivo 2.- Incrementar los niveles de educación y sensibilización ambiental en los diferentes grupos de interés de la población de Punchana”.

Objetivo 3.- Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración.

Objetivo 4.- Monitorear adecuadamente el plan de manejo de residuos sólidos domiciliarios para asegurar su cumplimiento.

2.2 Metas estratégicas del plan de manejo de residuos sólidos.

Las metas según cada objetivo propuesto, son los siguientes:

Metas en relación al objetivo 1: “Minimizar los impactos negativos generados por los desechos sólidos en el ambiente y la salud de la población”.

1. Consolidar una adecuada estructura orgánica municipal, con sus respectivos instrumentos como ordenanza, reglamento, manual de funciones entre otros.
2. Lograr una cobertura del 100% de recolección de residuos sólidos en todo el distrito de Punchana.

3. Disponer el 100% de los residuos recolectados y que no serán rehusados o reciclados en el relleno sanitario.
4. Implementar sistemas de disposición final de residuos sólidos en la Distrito.

Metas en relación al objetivo 2: “Incrementar los niveles de educación y sensibilización ambiental en los diferentes grupos de interés de la población de Punchana”.

1. Reducir la generación de los residuos que se producen en el Distrito de Punchana, principalmente de los inorgánicos y dentro de ellos el de plástico.
2. Promover el reciclaje así como el rehusó de los residuos en el distrito, de forma prioritaria los materiales reciclables por el alto valor económico en los mercados locales.
3. Desarrollar un programa de educación ambiental formal a nivel macro institucional, que desarrolle conciencia ambiental en todos los actores sociales.
4. Generar una corriente de opinión entre los pobladores de Punchana, favorable a la reducción, reciclaje y rehusó de los residuos, es decir “consumidores responsables”
5. Generar una cultura de pago del servicio de residuos sólidos en toda la población.
6. Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.

Metas en relación al objetivo 3: “Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración”.

1. Desarrollo del sistema de formalización de los recicladores informales y

manejar a través de la Municipalidad el Padrón Formalizado de los recicladores del distrito.

2. Promover la constitución de microempresas con el uso de tecnologías alternativas en todo el ciclo de manejo de residuos sólidos.
3. Desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado.

Metas en relación al Objetivo 4.- “Monitorear adecuadamente el plan de manejo de residuos sólidos para asegurar su cumplimiento”.

1. Utilizar instrumentos de valorización para el monitoreo de las actividades propuestas en el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
2. Implementar las comisiones ambientales (CAM) para que se convierta en un espacio de participación de la población.
3. Implementar sistemas de vigilancia ciudadana ambiental que permita la efectiva participación ciudadana en la prestación del servicio de residuos sólidos.
4. Promover la formación de los “Comité de limpieza barrial”, acorde a los lineamientos señalados en la Política Nacional del Ambiente.

3. LÍNEAS DE ACCIÓN Y METAS

Objetivos y metas estratégicas del Plan de Manejo de Residuos Sólidos con perspectivas a lograr una cobertura de servicios óptimos en un mediano plazo.

Cuadro 38: Objetivos y metas del Plan de manejo de residuos sólidos.

Objetivo	Meta
1. Minimizar los impactos negativos generados por los desechos sólidos en el ambiente y la salud de la población	1.1 Consolidar una adecuada estructura orgánica municipal, con sus respectivos instrumentos como ordenanza, reglamento, manual de funciones entre otros.
	1.2 Lograr una cobertura del 100% de recolección de residuos sólidos en todas las zonas incluidas en el PMRS.
	1.3 Disponer el 100% de los residuos recolectados y que no serán rehusados ni reciclados en el relleno sanitario.
	1.4 Implementar sistemas de disposición final de residuos sólidos en la Distrito.
2. Incrementar los niveles de educación y sensibilización ambiental en los diferentes grupos de interés de la población de Punchana".	2.1 Reducir la generación de los residuos que se producen en el Distrito de Punchana, principalmente de los inorgánicos y dentro de ellos el de plástico.
	2.2 Promover el reciclaje así como el rehusó de los residuos en el distrito, de forma prioritaria los materiales reciclables por el alto valor económico en los mercados locales.
	2.3 Desarrollar un programa de educación ambiental formal a nivel macro institucional, que desarrolle conciencia ambiental en todos los actores sociales.
	2.4 Generar una corriente de opinión entre los pobladores de Punchana, favorable a la reducción, reciclaje y rehusó de los residuos, es decir "consumidores responsables"
	2.5 Generar una cultura de pago del servicio de residuos sólidos en toda la población.
	2.6 Impulsar medidas para mejorar la recaudación de los arbitrios de limpieza y la sostenibilidad financiera de los servicios de residuos sólidos municipales.
3. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración	3.1 Desarrollo del sistema de formalización de los recicladores informales y manejar a través de la Municipalidad el Padrón Formalizado de los recicladores del distrito.
	3.2 Promover la constitución de microempresas con el uso de tecnologías alternativas en todo el ciclo de manejo de residuos sólidos.
	3.3 Desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización, que favorezcan la minimización o reaprovechamiento de los residuos sólidos y su manejo adecuado
4. Monitorear adecuadamente el plan de manejo de residuos sólidos para asegurar su cumplimiento".	4.1 Utilizar instrumentos de valorización para el monitoreo de las actividades propuestas en el PMRS.
	4.2 Implementar la Comisión Ambiental Municipal para que se convierta en un espacio de participación de la población.
	4.3 Implementar sistemas de vigilancia ciudadana ambiental que permita la efectiva participación ciudadana en la prestación del servicio de residuos sólidos.
	4.4 Promover la formación de los "Comité de limpieza barrial", acorde a los lineamientos señalados en la Política Nacional del Ambiente

4. MECANISMOS DE EJECUCIÓN

Para hacer más viable el presente documento se plantean los Sub Programas, que se proyectan como alternativas de ejecución a un corto, mediano y largo plazo, para el logro de los objetivos y metas propuestas en el PMRS.

4.1 Sub-programa de Educación y Sensibilización

- a. Sensibilización ambiental y tributaria. Institucionalizar las campañas de sensibilización de uso de la bolsa sana y la sensibilización tributaria en el marco de las políticas de gestión financiera de las municipalidades. s/. 15,000 / año.
- b. Campañas de limpieza y restauración de áreas degradadas. Consolidar las campañas de limpieza de puntos críticos, y terrenos abandonados, así como arborizar estas áreas degradadas con amplio impacto en la opinión pública local. s/. 15,000 / año.
- c. Segregación en la fuente y recolección selectiva de Residuos sólidos. Extender el programa de separación de residuos en la fuente, no sólo a nivel domiciliario, sino también a nivel de las instituciones y comercios. s/. 65,000.00 con costos recurrentes autofinanciados.

4.2 Sub-programa de Fortalecimiento de Capacidades de las Municipalidades.

- a. Elaboración del Perfil de Proyecto para construcción y Operación del relleno sanitario. s/. 50,000 / año.
- b. Elaboración, aprobación y difusión de una Ordenanza marco para el manejo de los residuos sólidos en el Distrito, acorde a la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su respectivo reglamentos/500.00.
- c. Capacitación y estímulo del personal. Continuar con el programa modular y sostenido de capacitación teórico-práctica al personal de las municipalidades. 10,000 por año, incorporando otros mecanismos de estímulo (premios y reconocimientos por eficiencia, etc.).

4.3 Sub-programa de Reforzamiento de Capacidades de Concertación

- a. Continuidad político-institucional y financiera. El Comité de Gestión de Residuos Sólido tendrá el gran desafío de propiciar el cumplimiento de las acciones del PMRS, así como de apoyar en la búsqueda de la sostenibilidad financiera del sistema de gestión de residuos sólidos. El costo estimado de este sub-programa para la operación del Comité es de s/.5000.00 por año.

Cuadro 39: Resumen de los sub-programas de puesta en marcha del Plan de Manejo de Residuos Sólidos en un horizonte de corto plazo, mediano.

Objetivo	Sub Programas	costo aproximado
1. Minimizar los impactos negativos generados por los desechos sólidos en el ambiente y la salud de la población	a. Sensibilización ambiental y tributaria. Institucionalizar las campañas de sensibilización de uso de la bolsa sana y la sensibilización tributaria en el marco de las políticas de gestión financiera de las municipalidades. s/. 15,000	15000
	b. Campañas de limpieza y restauración de áreas degradadas. Consolidar las campañas de limpieza de puntos críticos, y terrenos abandonados, así como arborizar estas áreas degradadas con amplio impacto en la opinión pública local. s/. 15,000 / año.	15000
	c. Segregación en la fuente y recolección selectiva de Residuos sólidos. Extender el programa de separación de residuos en la fuente, no sólo a nivel domiciliario, sino también a nivel de las instituciones y comercios. s/. 65,000.00 con costos recurrentes autofinanciados.	65000
Sub total		95000
2. Incrementar los niveles de educación y sensibilización ambiental en los diferentes grupos de interés de la población de Punchana".	a. Elaboración del Perfil de Proyecto para construcción y Operación del relleno sanitario. s/. 10,000 / año	10000
	b. Elaboración, aprobación y difusión de una Ordenanza marco para el manejo de los residuos sólidos en el Distrito, acorde a la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su respectivo reglamentos/500.00.	500
	c. Capacitación y estímulo del personal. Continuar con el programa modular y sostenido de capacitación teórico-práctica al personal de las municipalidades. 10,000 por año, incorporando otros mecanismos de estímulo (premios y reconocimientos por eficiencia, etc.).	10000
sub total		20500

3. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración	a. Continuidad político-institucional y financiera. El Comité de Gestión de Residuos Sólido tendrá el gran desafío de propiciar el cumplimiento de las acciones del PMRS, así como de apoyar en la búsqueda de la sostenibilidad financiera del sistema de gestión de residuos sólidos. El costo estimado de este sub-programa para la operación del Comité es de s/.5000.00 por año.	5000
Sub total		5000
total		SI. 120,500.00

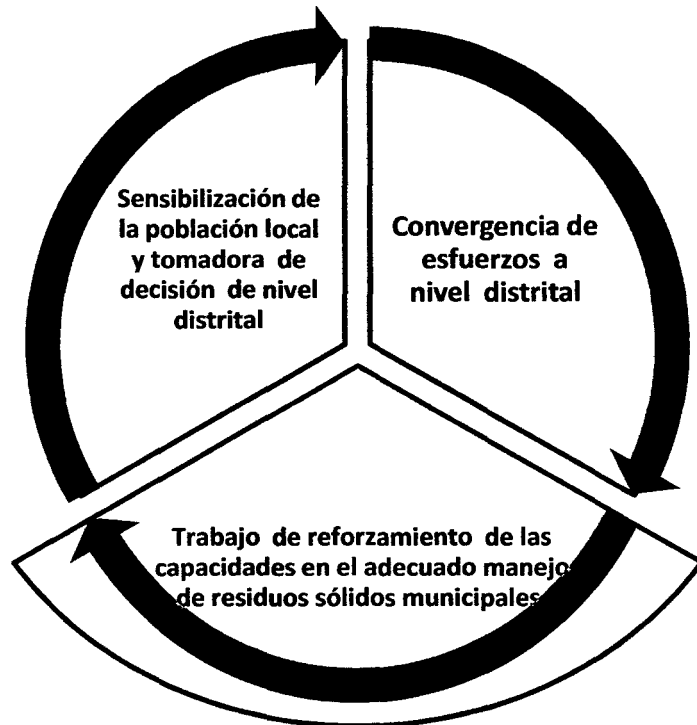
5. ESTRATEGIAS PUESTA EN MARCHA A CORTO PLAZO

Las estrategias del PMRS se han establecido teniendo en cuenta las recomendaciones recibidas al interior del comité técnico de planta, es importante precisar que estas responden a la problemática identificada de manera técnica e individual (por cada institución) y luego concertada en las reuniones de trabajo.

Cabe destacar que este documento netamente técnico trata de lograr mediante la ejecución de estas estrategias el aval institucional a través de políticas fortalecidas, viables participativas y sostenibles.

Las acciones prioritarias de corto plazo se han agregado en tres campos de acción complementarios entre si, las acciones prioritarias demandaran mediana inversión económica y se han conciliado con los resultados de la acción conjunta de la sociedad civil legalmente organizada.

Grafico N° 27: Estrategias del Plan de Manejo de Residuos Sólidos del Distrito de Punchana.



6. MONITOREO Y EVALUACIÓN

La entidad responsable de la ejecución del Plan de Manejo es la Municipalidad Distrital de Punchana a través de la Gerencia de Servicios Municipales. Será la encargada de coordinar y articular los esfuerzos con el conjunto de las instituciones locales involucradas directa e indirectamente en la gestión de los residuos sólidos. En el caso del monitoreo del plan de manejo de los sub-programas se sugiere lo siguiente:

Cuadro 40: Plan de monitoreo e indicadores de avance de la primera fase del Plan de Manejo de R°S°.

Actividad	Indicador	Unidad
Sub-programa de Educación y Sensibilización		
Sensibilización ambiental y tributaria. Institucionalizar las campañas de sensibilización de uso de la bolsa sana y la sensibilización tributaria en el marco de las políticas de gestión financiera de las municipalidades.	% de morosidad	%
Campañas de limpieza y restauración de áreas degradadas. Consolidar las campañas de limpieza de puntos críticos, y terrenos abandonados, así como arborizar estas áreas degradadas con amplio impacto en la opinión pública local.	% de reducción de puntos críticos	Ton/m ³
Segregación en la fuente y recolección selectiva de Residuos sólidos. Extender el programa de separación de residuos en la fuente, no sólo a nivel domiciliario, sino también a nivel de las instituciones y comercios. s/. 65,000.00 con costos recurrentes autofinanciados.	Reporte al Minan	Informe
Sub-programa de Fortalecimiento de Capacidades de las Municipalidades		
Elaboración del Perfil de Proyecto para construcción y Operación del relleno sanitario. s/. 10,000 / año	Gestión	unidad
Elaboración, aprobación y difusión de una Ordenanza marco para el manejo de los residuos sólidos en el Distrito, acorde a la Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos y su respectivo reglamentos.	Ordenanza aprobada y publicada	unidad
Capacitación y estímulo del personal. Continuar con el programa modular y sostenido de capacitación teórico-práctica al personal de las municipalidades.	Número de funcionarios capacitados	funcionarios

Sub-programa de Reforzamiento de Capacidades de Concertación		
Continuidad político-institucional y financiera. El Comité de Gestión de Residuos Sólido tendrá el gran desafío de propiciar el cumplimiento de las acciones del PMRS, así como de apoyar en la búsqueda de la sostenibilidad financiera del sistema de gestión de residuos sólidos.	Calidad del servicio	Ton/dispuestas/día Riesgo sanitario

