



FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

TESIS

**“PROPUESTA DE MANEJO ADECUADO DE
RESIDUOS SÓLIDOS EN LA COMUNIDAD DE
CONCHACALLA DEL DISTRITO DE SAN
JERÓNIMO, REGION CUSCO”**

PRESENTADO POR EL BACHILLER

QUISPE ESPINOZA, PHLACIDO JUNIOR

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AMBIENTAL

LIMA - PERÚ

2016

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mis padres por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Mis hermanos, Rholmy y Rhoddy, por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

Todo este trabajo ha sido posible gracias a ellos.

AGRADECIMIENTO

A Dios, que siempre me acompaña. A mis queridos padres Plácido y Eva, mis hermanos Rholmy y Rhoddy por su apoyo incondicional y sus valiosos consejos.

Así también son muchas las personas que han sido parte de mi formación profesional y mi vida personal a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todos sus buenos deseos. Para ellos:

Muchas gracias y que Dios los bendiga siempre.

RESUMEN

El presente estudio, parte del análisis de la situación que vive un pueblo del Cuzco, la comunidad de Conchacalla en el distrito de San Jerónimo en la región Cusco, cada uno de los pueblos empieza a demostrar preocupación por su situación, y si ese no fuera el caso, es la decisión de gestores o promotores, que parten del análisis para alcanzar una propuesta de manejo adecuado de residuos sólidos.

Es el caso del presente estudio, que luego de realizar la caracterización del mismo, enfoca luego la situación que se vive y se decide de qué manera se debe enfrentar esta situación, por ello se alcanza como parte del mismo un Plan de Manejo de Residuos Sólidos que involucre hechos como el compromiso de la comunidad, la participación de autoridades, la campaña a cada persona para asumir su responsabilidad.

En el estudio entonces se muestra estos aspectos y se analiza la concepción de los residuos sólidos desde la perspectiva de la comunidad, en el contexto o entorno en el que se produce y como este se perfila para que sea integral al momento de gestionar el manejo óptimo de los residuos sólidos.

Es responsable del manejo de los residuos sólidos a nivel comunal, el alcalde y es quien debe organizar a la comunidad para que el manejo sea óptimo y favorable, esa es la premisa de la que parte del presente trabajo y en ello decanta el mismo, de tal suerte que será la posibilidad abierta para proponer un modelo de gestión innovadora.

ABSTRACT

This study, part of the analysis of the situation in a town of Cuzco, the community of Conchacalla in the district of San Jeronimo in Cusco region, each of the peoples begin to show concern for their situation, and if that was not the case is the decision of managers or promoters, based on an analysis to achieve a proposal for proper management of solid waste.

It is the case of this study, after performing the characterization of it, then focuses the situation that exists and decide how you should deal with this situation, it is achieved as part of a Plan of Solid Waste Management facts involving the commitment of the community, the participation of authorities, the campaign each person to take responsibility.

The study then these aspects shown and design of solid waste is analyzed from the perspective of the community, in the context or environment in which it is produced and how it is shaping up to be comprehensive when managing the optimal management solid waste.

It is responsible for the management of solid waste at the community level, the mayor and who should organize the community to manage optimal and positive, that is the premise on which part of this work and it decant the same, of such a way that will open the possibility to propose an innovative management model.

INTRODUCCIÓN

Actualmente uno de los problemas que se presentan en las diversas comunidades del país es el incremento de los residuos sólidos, siendo los responsables el crecimiento poblacional acelerado, hábito consumista, factores climáticos entre otros. El cual trae como resultado la acumulación de los residuos, ocasionando efectos colaterales a la salud de las personas y el medio ambiente.

La propuesta del manejo de los residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla tendrá como primer paso el estudio de la caracterización de los residuos sólidos, el cual nos permitirá analizar las características físicas de los residuos sólidos (Producción de residuos sólidos por habitante, densidad y composición física entre otras propiedades). Dentro de los cuales se considera como la mayor fuente de generación a los residuos provenientes de las actividades domésticas.

La comunidad de Conchacalla no es ajeno a este problema, a pesar de contar con un número reducido de habitantes (43 Familias). Esta Comunidad no cuenta con un manejo adecuado de residuos sólidos, el cual involucraría la articulación de los actores con los procesos de manejo adecuado de los residuos desde su generación hasta la disposición final.

Para ello la tesis se ha organizado de acuerdo a las disposiciones existentes, en tres partes, en la primera, considera las páginas iniciales como son: Carátula, Dedicatoria, Agradecimiento, Resumen, Abstract, Introducción e Índice; el contenido temático dividido en cuatro capítulos; y las páginas complementarias: Conclusiones, Sugerencias, Bibliografía y Anexos.

Esperando que la presente merezca la atención de los lectores, queda al análisis y criterio para las recomendaciones que propicie mejoras en su contenido.

El autor.

ÍNDICE

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
ABSTRACT	iv
INTRODUCCIÓN	v

CAPÍTULO I

PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.	Descripción de la realidad problemática	01
1.1.1.	Caracterización del problema.	02
1.1.2.	Definición del problema	02
1.2.	Formulación del problema	04
1.2.1.	Problema general	04
1.2.2.	Problemas específicos	04
1.3.	Objetivo de la investigación	05
1.3.1.	Objetivo general	05
1.3.2.	Objetivos específicos	05
1.4.	Justificación de la investigación	05
1.4.1.	Justificación teórica	05
1.4.2.	Justificación metodológica	06
1.4.3.	Justificación practica	07
1.5.	Importancia	07
1.6.	Limitaciones	08

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.	Marco referencial	09
2.1.1.	Antecedentes de la Investigación	09
2.1.2.	Referencias teóricas	16

2.2.	Marco legal	17
2.2.1.	Normas Internacionales que influyen en la Gestión de los Residuos Sólidos.	17
2.2.2.	Constitución Política del Estado Peruano.	19
2.2.3.	Ley N° 28611, Ley General del Ambiente	19
2.2.4.	Ley General de Residuos Sólidos del Perú (Ley N° 27314-2000) y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065-2008.	19
2.2.5.	La Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2005	21
2.2.6.	D.S. N° 009 – 2009 – MINAM	22
2.2.7.	Decreto Legislativo N' 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.	22
2.2.8.	Ley General de Salud (Ley N° 26842-1997).	22
2.2.9.	Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas	23
2.3.	Marco conceptual	24
2.4.	Marco teórico	28
2.4.1.	Clasificación de los Residuos Sólidos	28
2.4.2.	Manejo de Residuos Sólidos	32
2.4.3.	Riesgo asociado al Manejo de los Residuos Sólidos	33
2.4.4.	Generación de los Residuos Sólidos	35
2.4.5.	Composición de los Residuos Sólidos	40

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1.	Tipo y nivel de Investigación	42
3.1.1.	Tipo de la investigación	42
3.1.2.	Nivel de la investigación	42
3.2.	Método	43
3.3.	Diseño de investigación	43
3.4.	Hipótesis de la investigación	44
3.4.1.	Hipótesis general	44

3.4.2. Hipótesis específicas	44
3.5. Variables	44
3.5.1. Variable independiente	44
3.5.2. Variable dependiente	45
3.6. Cobertura del estudio de investigación	45
3.6.1. Universo	45
3.6.2. Población	45
3.6.3. Muestra	45
3.6.4. Muestreo	46
3.7. Técnicas de instrumentos y fuentes de recolección de datos	46
3.7.1. Técnicas de la investigación	46
3.7.2. Instrumentos de la investigación	47
3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos	47
3.8. Procesamiento estadístico de la información	54
3.8.1. Estadísticos	54
3.8.2. Representación	54

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Presentación de resultados	55
4.1.1. Resultados parciales	55
4.1.2. Resultados generales	93
4.2. Contrastación de hipótesis	104
4.3. Discusión de resultados	104
CONCLUSIONES	106
RECOMENDACIONES	107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	108
ANEXOS	109
Anexo N° 1: Ficha – Encuesta a pobladores de la comunidad de Conchacalla del Distrito de San Jerónimo.	110
Anexo N° 2: Ficha de Monitoreo	115

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA.

Los residuos sólidos generados por los comuneros y comuneras de la Comunidad de Conchacalla del distrito de San Jerónimo de la provincia de Cusco, son recolectados y transportados en faenas por los comuneros (as) sin ninguna clasificación o separación, al botadero que abrieron sin ningún control, este transporte lo realizan a través de faenas comunales aproximadamente cada 15 días. Este botadero está ubicado en la ladera de la parte baja de la comunidad, a 30 metros aproximadamente de la Microcuenca del río Huanacauri.

Esta disposición final de los residuos sólidos no considera los parámetros mínimos de funcionamiento, como la impermeabilización, el tratamiento de lixiviados, no cuenta con los respectivos respiraderos y menos se tratan los gases generados en el proceso de descomposición, por lo que contribuye a la generación de gases de efecto invernadero por la generación de gas metano, debido a la fermentación anaeróbica que se desarrolla en el tiempo y produce el discurrimento de los lixiviados. Los efectos inmediatos son la contaminación del aire, de los suelos, aguas y además atenta contra la salud de la población.

La entidad gestora y responsable de la gestión de los residuos sólidos generados en la comunidad de Conchacalla es la municipalidad distrital de San Jerónimo, la cual no cuenta con ninguna propuesta orientada al manejo de los residuos sólidos en dicha comunidad.

Con el desarrollo del presente estudio, se contribuirá con brindar información científica (teórica y práctica), respecto a las posibilidades de aprovechamiento de los recursos que normalmente se desechan, esto es, la utilización de los residuos sólidos reaprovechables, evitando la contaminación del ambiente y bajando los costos en la gestión de los residuos sólidos.

Implementar la gestión de los residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla, es una alternativa viable y apropiada para la población alto andina, que mediante la gestión podrán aprovechar los residuos sólidos, que contribuirían ampliamente al desarrollo rural.

1.1.1. Caracterización del problema.

Actualmente en la comunidad de Conchacalla se genera una gran cantidad de residuos de diversos orígenes. Algunos de ellos se han visto incrementados debido a los cambios en el hábito de consumo de la población. Los residuos sólidos constituyen casi el 50% del total de residuos que se originan, estos, al ser dispuestos en el lugar de disposición final, ocupan gran espacio innecesario y por consiguiente disminuyen el tiempo de vida útil del botadero.

Es necesario emplear un conjunto de técnicas que permitan aprovechar adecuadamente los residuos sólidos de tal manera que los beneficios ambientales y económicos que se obtengan sean revertidos a la población.

1.2.2. Definición del problema.

La comunidad de Conchacalla genera los siguientes residuos sólidos:

Tabla N° 1
Clasificación de residuos sólidos

Fuente	Ejemplos	Comentarios	Porcentaje típico
Habitacional	Viviendas familiares	Desperdicios de alimentos, papel, plástico, vidrio, latas, metal, heces de cuy, heces de vacunos, heces de aves de corral.	60%
Comercial	Tiendas	Desperdicios de alimentos, papel, cartón, plástico, vidrio	2%
Institucional	Escuela y Posta de salud	Desperdicios de alimentos, papel, plástico, vidrio, desperdicios de salud (peligrosos)	20%
Agrícola	Terrenos de cultivo	Alimentos echados a perder, abonos, pajas, desperdicios peligrosos	12%

Fuente: Elaboración propia.

Estos residuos sólidos en su mayoría son llevados a un botadero, estos materiales están considerados como desperdicios o residuos sólidos, siendo la sociedad en general la que considera que ya no tienen valor.

El mal manejo de ellos genera un problema medio ambiental, donde la salud pública es la primera en sufrir sus consecuencias, así como el medio ambiente.

Las posibilidades de un buen manejo de residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla es posible si caracterizamos bien los residuos sólidos y planteamos un buen sistema de manejo de los residuos sólidos, desde el almacenaje, recolección, transporte, procesamiento y desecho. La recuperación de materiales, compostaje, reciclaje son importantes en la etapa de procesamiento y desecho.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

1.2.1. Problema general.

¿Podrá desarrollarse el manejo adecuado de los residuos sólidos que se generan en la comunidad de Conchacalla del distrito de San Jerónimo?

1.2.2. Problemas específicos.

- ¿Se podrá realizar un estudio adecuado de la situación actual del manejo de residuos sólidos de los pobladores de la comunidad de Conchacalla?
- ¿Se podrá lograr que la generación de residuos sólidos sea la menor posible en la comunidad de Conchacalla?
- ¿Podrá mejorarse el almacenaje de los residuos sólidos generados en la comunidad de Conchacalla?
- ¿Se podrá mejorar la recolección y transporte de los residuos sólidos que se generan en la comunidad de Conchacalla?
- Se podrá realizar un buen procesamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la comunidad de Conchacalla?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.

1.3.1. Objetivo general.

Elaborar una propuesta de manejo adecuado de residuos sólidos que se generan en la comunidad de Conchacalla del distrito de San Jerónimo.

1.3.2. Objetivos específicos.

- Realizar el diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos de los pobladores de la comunidad de Conchacalla.
- Obtener que la generación de residuos sólidos sea la menor posible en la comunidad de Conchacalla.
- Alcanzar un buen almacenaje de residuos sólidos.
- Lograr una buena recolección y transportación de los residuos sólidos.
- Lograr un buen procesamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la comunidad de Conchacalla.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

1.4.1. Justificación teórica.

Un manejo inadecuado y una mala disposición de los residuos sólidos es un problema común, presente en los países en vías de desarrollo, esto desencadena una gran cantidad de efectos adversos tanto en los medios abióticos y bióticos, como la proliferación de vectores como ratas, moscas, perros, causantes de la transmisión de distintas enfermedades provocadas por bacterias, virus, protozoos patógenos, entre otros.

Las condiciones de la calidad del agua y del suelo en la Microcuenca Huanacauri se ven afectadas de manera directa e indirecta por factores como la deforestación, el uso excesivo de agroquímicos, desecho de actividades productivas y domésticas, la acumulación de basura y la proliferación de vertederos informales, por tanto hay que aplicar soluciones reales a esta problemática que afecta las condiciones de salud y calidad ambiental.

Para el año 2015, la Comunidad de Conchacalla, ubicada en el Distrito de San Jerónimo, no cuenta con un servicio de recojo de residuos sólidos, por parte de la Municipalidad, quien brinda un servicio enfocado más en las áreas urbanizadas, debido a diferentes factores: insuficientes vehículos, insuficiente personal, limitado presupuesto entre otros.

El crecimiento de la población en el mundo, la globalización económica, social y cultural, las inadecuadas políticas orientadas al consumismo, el desequilibrio en los modos y hábitos de consumo, entre otros, propician un incremento en la generación de residuos sólidos. Esta situación es motivo de preocupación de las autoridades mundiales, nacionales, locales y de la ciudadanía que buscan dar solución a esta difícil situación.

1.4.2. Justificación metodológica.

La investigación científica fáctica como las ciencias ambientales, utiliza el método deductivo-inductivo puesto que conduce a la verificación de la hipótesis planteada y al logro de los objetivos propuestos; por lo tanto este método científico de investigación se inicia con el planteamiento del problema, la

formulación de la hipótesis, continua con el levantamiento de información de campo, el análisis de datos, la contrastación y correlación de los resultados con otras investigaciones análogas y culmina con las conclusiones y recomendaciones. Las conclusiones han de constituir la deducción de los alcances respecto de los objetivos y la comprobación de la hipótesis propuesta.

La forma de investigación a realizar es mixta debido a que se recopilarán datos de campo y también se apelara a fuentes de investigación documental o indirecta, las que nos permitirán confirmar la información recogida

El tipo de investigación a realizar es exploratoria porque se realizará encuestas, un estudio de caracterización de residuos sólidos en la comunidad debido a que existen limitados estudios en comunidades rurales.

1.4.3. Justificación práctica.

Se realizará primeramente las coordinaciones con el Presidente de la comunidad y con el Presidente de la JASS (Junta Administradora de los servicios de Saneamiento) para el desarrollo de las fichas de monitoreos y el estudio de caracterización de los residuos sólidos, con lo que podré definir el manejo de los residuos sólidos desde la generación, almacenaje, recolección, transporte y la disposición final, para el logro de los objetivos y la comprobación de la hipótesis.

1.5. IMPORTANCIA.

La implementación de la gestión de residuo sólidos contribuirá a que la comunidad de Conchacalla cuente con un medio ambiente

saludable, seguro, con una calidad de vida optima libre de riesgos de contaminación al agua, suelo, aire, biodiversidad y a la salud de las personas.

1.6. LIMITACIONES:

Metodológicamente la tesis no tiene limitaciones de tipo científico, tecnológico ni metodológico; específicamente empleando la metodología adecuada, es posible el logro de los objetivos y la comprobación de la hipótesis planteada. De otro lado, se podría identificar como una limitante la falta de transporte hacia la zona de estudio y el limitado conocimiento de los comuneros(as) en el manejo de los residuos sólidos.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. MARCO REFERENCIAL.

2.1.1. Antecedentes de la Investigación.

Existen antecedentes al respecto pero no en comunidades, en esta ocasión se resaltara los trabajos más importantes. Estos son:

A. JARAMILLO HENAO, Gladys y ZAPATA MÁRQUEZ, Liliana María. (2008). **“APROVECHAMIENTO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS EN COLOMBIA”**, presentado en la Universidad de Antioquía – Colombia, que presenta las siguientes conclusiones:

- Se identificaron ocho (8) categorías de análisis, las cuales contienen la información más relevante a cerca del tema, las cuáles fueron: los residuos sólidos y su clasificación, generación de los residuos sólidos orgánicos, aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos, experiencias sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos, normatividad, la Gestión Integral de los Residuos Sólidos, impactos ambientales y costos ambientales y económicos. Éstas se definieron con el objeto de congregar la información en el documento de una forma precisa y clara partiendo de una temporalidad y localidad que precisaron la investigación documental.
- Se realizó una fase heurística donde se procedió a la búsqueda y recopilación de las fuentes de información

relacionadas con las categorías de análisis identificadas. Las fuentes fueron de diferente naturaleza, tales como: monografías, trabajos de grado, revistas, artículos, documentos privados, investigaciones aplicadas, filmaciones, entre otros. Posterior al rastreo bibliográfico se pasó a una fase hermenéutica donde cada una de las fuentes investigadas se leyó, se analizó, se interpretó y se clasificó de acuerdo a su importancia; luego se sistematizó la información bibliográfica acopiada en una matriz que contenía todos los conceptos necesarios para proceder al desarrollo del estado del arte.

- Se construyó un estado del arte sobre el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos en Colombia en los últimos 10 años, a partir del cual se realizó un análisis crítico y reflexivo que contiene puntos de convergencia enmarcados en todo el proceso, partiendo de la generación hasta llegar a la transformación del residuo y su rearticulación a la cadena productiva, dentro de los puntos más relevantes se encontró:
 - El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos es una actividad deseable desde el punto de vista ambiental, siempre y cuando se realice adecuadamente, ésta no es rentable ni obligatoria para todas las ciudades. De acuerdo con las normas vigentes (Decreto 1713 de 2002), la actividad de aprovechamiento no es de carácter obligatorio, únicamente aquellos municipios de más de 8000 usuarios están obligados a realizar análisis de viabilidad de proyectos de aprovechamiento, y en aquellos casos en que dichos análisis demuestren

- ser sostenibles económica y financieramente, el municipio estará en la obligación de promoverlos.
- Las plantas de aprovechamiento no son sostenibles desde el punto de vista financiero, debido a que no se tiene en cuenta los costos de ahorro. Los ingresos obtenidos, incluidos los aportes municipales cubren el 65% de los costos operacionales, quedando un déficit del 35%. Los aportes municipales representan el 29% de los costos, mientras que los ingresos operacionales (conformados por la venta de los residuos aprovechables y la tarifa del servicio de disposición final) cubren en promedio el 36% de los costos.
 - De acuerdo con la visita realizada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, ninguna de las plantas de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos en nuestro país, cumple con todas las normas técnicas y operativas previstas en el Decreto 1713 de 2002 y la Resolución 1096 de 2000.
 - Los proyectos para el aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos en Colombia son descentralizados, en los cuales existe la participación de ONG, universidades, la empresa privada, los municipios y las organizaciones comunitarias; sin embargo las generalizadas condiciones existentes sobre la Gestión para el manejo de residuos, impide que los proyectos tengan mejores resultados y un mayor impacto.
 - El aprovechamiento de los residuos sólidos orgánicos urbanos en Colombia se enmarca en un alto porcentaje en la producción de compost y

humus, siguiéndolo en un rango más bajo la producción de gas y de biocombustibles, caso que se atribuye a el bajo nivel tecnológico para la aplicación de éstas técnicas bajo el cumplimiento de la normatividad.

- No existe un marco legal nacional e institucional para el manejo de residuos sólidos orgánicos urbanos que asegure la participación de todos los actores en el proceso. Los proyectos que cuentan con el apoyo municipal tienen inconvenientes con la organización interna de los municipios, la burocracia en algunos casos intereses políticos.
- Los factores claves que influyen en el logro efectivo de programas de aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos urbanos son: participación efectiva de todos los actores que intervienen en el proceso, apoyo e intervención directa de las Municipalidades como instituciones activas de recolección, transporte, gestión y control de los proyectos, planificación del proceso con una clara visión de los objetivos y los logros a obtenerse a corto y largo plazo, estudios de factibilidad, diseños previos que establezcan estrategias que permitan una mayor permanencia temporal del proyecto en la comunidad ,educación y capacitación interna y externa al proyecto.

B. SÁNCHEZ OLGUÍN, Gabriela (2007), en la tesis “**GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN LOS MUNICIPIOS DE ACTOPAN, SAN SALVADOR Y EL ARENAL DEL ESTADO DE HIDALGO**” presentada en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, para optar el grado de Doctora en Química, de la que se citan las siguientes conclusiones:

- La zona de estudio presenta las características de un manejo tradicional de residuos sólidos, situación que ya no resulta conveniente en la actualidad por el problema que representa en todos los aspectos. Por lo que se hace necesario la jerarquización en la gestión de Residuos Sólidos de los procesos de minimización y reciclaje.
- Es recomendable, de acuerdo a las características socioeconómicas y culturales de la zona de estudio se gestione un manejo integral de RSU compartido entre municipios, es decir, regional bajo la jerarquía de minimización, también es importante considerar la instalación de un relleno sanitario común con sus respectivas estaciones de transferencia, y centros de acopio de papel y PET.

C. VELÁSQUEZ PATIÑO, Ana Carolina (2006), en la tesis **“GESTIÓN AMBIENTAL Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS URBANOS”**, presentada en la Universidad Complutense de Madrid y propuesta para la zona metropolitana de Guadalajara a partir de las experiencias de la Unión Europea, de ella se extrae el siguiente resumen: *“La tesis es un análisis comparativo sobre la problemática actual en cuanto a la generación y gestión de los residuos urbanos dentro de los países de la Unión Europea y México, con el objetivo de ofrecer a la Zona Metropolitana de Guadalajara una propuesta con líneas específicas de acción para corregir el actual sistema de gestión de los residuos. Dicho análisis se ha realizado atendiendo a diversos enfoques teóricos que consideran los cambios sociales, educativos, políticos y económicos como elementos clave para comprender el fenómeno de los residuos como un problema*

de dimensión global. El desarrollo del discurso presta atención especial al uso de principios, gravámenes y tarifas relacionados con los residuos que han comenzado a realizarse en algunos de los países más desarrollados, pero simultáneamente se resalta la importancia que ha significado la educación y concienciación ambiental de la sociedad para contrarrestar las nuevas necesidades de consumo con la excesiva generación de residuos, principalmente los provenientes del empaçado y envasado de los productos. Los métodos de investigación utilizados pueden dividirse en tres: un análisis exploratorio multidisciplinar relativo a la generación de residuos y la revaloración del medio ambiente. En segundo término, se establece un análisis crítico comparativo que contrasta la literatura en este campo. Finalmente existe un análisis evaluativo que retoma los factores más relevantes para la formulación de una propuesta a manera de conclusiones del trabajo”.

D. DULANTO TELLO, Andrés (2013) en la tesis: **“ASIGNACIÓN DE COMPETENCIAS EN MATERIA DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ÁMBITO MUNICIPAL Y SUS IMPACTOS EN EL AMBIENTE”**, presentado en la Pontificia Universidad Católica del Perú, para optar el título profesional de Abogado, presenta las siguientes conclusiones:

- La generación de residuos sólidos siempre ha tenido un impacto en el ambiente y en la salud de las personas. El problema no radica solo en la generación de residuos, ya que toda transformación o utilización de bienes genera desechos, la gestión de residuos sólidos implica también manejar tareas con un alto nivel de complejidad

como el transporte o la disposición final de los mismos. A dicha complejidad se suma los cambios en la composición y toxicidad de los residuos que ha ido en aumento a lo largo de la historia de la humanidad.

- (5) La gestión integral de los residuos sólidos supone conjunto de operaciones encaminadas a dar a los residuos producidos el destino global más adecuado, desde el punto de vista ambiental y sanitario, mediante el cual se toma en cuenta las etapas previas a la generación de residuos sólidos. Esta concepción tiene impactos positivos en la minimización de la cantidad de residuos y en un mejor tratamiento de los mismos.
- (10) Existe una separación entre los roles que cumplen la municipalidad provincial y distrital. En el primer caso, tiene un rol normativo, fiscalizador y de gestión en materia de infraestructura para la disposición final de residuos sólidos. Las municipalidades distritales están principalmente encargadas del aseguramiento de la prestación de los servicios de residuos sólidos a través de empresas prestadoras de servicios de residuos sólidos en las fases de limpieza, recolección y transporte.
- (11) Los informes realizados a nivel nacional comprueban que el estado de la gestión de los residuos sólidos es alarmante, teniendo que solo el 26 % de los residuos sólidos en el país son ubicados en infraestructuras adecuadas de disposición final de residuos sólidos. La situación de inadecuada gestión se da tanto en el ámbito distrital como en el municipal y tiene que ver no solo con la prestación de los servicios de residuos sólidos, sino con la planificación y el financiamiento.

2.1.2. Referencias teóricas.

- A. LOZANO F. (2001), **“DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN”**, determina la generación per cápita, composición física de los residuos sólidos y presenta propuesta de soluciones.

- B. JORGE & ARELLANO M. (2002), **“DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS DISTRITOS DE SAYLLA, OROPESA, LUCRE Y EL ANEXO DE HUACARPAY – CUSCO”** muestra la producción per cápita y la composición física de los residuos sólidos.

- C. QUISPE R. (2000), El trabajo desarrollado es **“RESIDUOS SÓLIDOS EN EL DISTRITO DE SAN JERÓNIMO PROBLEMÁTICA Y PROPUESTA DE MANEJO”**. La información que alcanza es la producción per cápita y total, en el distrito, la composición física y en base a ello propone alternativas de solución a los problemas. Realiza una zonificación del área de estudio de acuerdo a criterios de accesibilidad, nivel de ingreso, servicios básicos, y servicios de limpieza, el estudio se realizó únicamente en la zona urbana. La propuesta que plantea para mejorar el recojo de residuos sólidos es poner contenedores en aquellas zonas inaccesibles.

- D. CENTRO GUAMAN POMA DE AYALA (2005), **“DIAGNÓSTICO DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL VALLE DE CUSCO”**. La información que alcanza son las condiciones higiénicas sanitarias y

ambientales de la ciudad del Cusco, además información sobre la generación, servicio de recogida, transporte y la disposición final de los residuos sólidos y propone estrategias y propuestas de la situación del manejo de los residuos sólidos en el mediano plazo.

Como se aprecia, la mayoría de autores se dedicaron a desarrollar y profundizar sus estudios en torno a los componentes de la gestión de los residuos sólidos, incidiendo en el tema de generación per cápita y la composición. Es de señalar a que los aspectos de gestión, manejo, operación, disposición final y educación ambiental no han sido investigados a profundidad.

2.2. MARCO LEGAL

2.2.1. Normas Internacionales que influyen en la Gestión de los Residuos Sólidos.

En el plano internacional hay varias disposiciones que dictan pautas para la gestión ambiental, que repercuten directa e indirectamente en la gestión de los residuos sólidos, fundamentalmente, a partir de principios como:

1. **El Desarrollo Sostenible:** que promueve un crecimiento económico armonizado en condiciones de igualdad, con la protección ambiental y la equidad social.
2. **El Principio Contaminador Pagador:** acuñado por los países industrializados en 1972. Este principio se plasma en una serie de instrumentos a través de los cuáles se promueve la internacionalización de los costos ambientales, es decir, que el titular de las actividades contaminantes

asume, incluyendo en el precio de su producto o servicio, el costo de los impactos o daños causados al ambiente y a la población, y además, el costo de las actividades desplegadas para la prevención y el control de la actividad potencialmente contaminante, que es desarrollada con fines lucrativos de beneficio particular.

3. **Principio de Prevención:** Tiene por objeto proteger al hombre y su ambiente no sólo de los daños y peligros inminentes cuya erradicación absoluta se establece a través de una prohibición, sino de los posibles riesgos que deben evitarse para no exponer innecesariamente a la población, a daños ambientales que pueden tener efectos irreversibles.

Estos principios se recogen de una serie de instrumentos internacionales como:

A. La Declaración de Río

Que a través de 27 principios establece un conjunto de derechos y responsabilidades que deben ser asumidos por la comunidad internacional a fin de alcanzar el desarrollo sustentable.

B. La Agenda 21

Que establece un plan de acción para orientar la estrategia mundial del próximo siglo hacia el desarrollo sustentable. Este es un instrumento de gran importancia, porque define en sus aproximadamente 700 páginas y 115 áreas de programas agrupados en 40 capítulos, los lineamientos de las principales actividades que deberían realizarse con el fin de perfilar el desarrollo sustentable de la comunidad internacional, entre los cuales se encuentran capítulos referidos a: el consumismo, la salud humana y el manejo de los residuos sólidos.

2.2.2. Constitución Política del Estado Peruano.

Artículo 2º. Toda persona tiene derecho:

Inciso 22: A la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

2.2.3. Ley N° 28611, Ley General del Ambiente

Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

2.2.4. Ley General de Residuos Sólidos del Perú (Ley N° 27314-2000) y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065-2008.

Esta ley y su modificatoria tratan exclusivamente del tema de residuos sólidos.

La ley general de residuos sólidos establece “derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión de manejo de residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada”.

En ella se pretende establecer un concepto único de los "residuos sólidos", y una clasificación uniforme de los mismos, para facilitar el tratamiento legal de los distintos aspectos involucrados en la gestión de los residuos sólidos. En ella se trata de regular de alguna manera todo el ciclo de vida de los residuos. Sin embargo existen algunos vacíos importantes que introducen distorsiones para la puesta en operación de un sistema integrado de gestión.

De todas formas es fundamental resaltar esta ley, ya que regula todo el manejo de los desechos en el país. Los cuales no brindan temas importantes y fundamentales respecto a la gestión de residuos sólidos como por ejemplo:

- **Artículo 3°**, nos habla de la finalidad de la gestión de los residuos sólidos en el país, es decir, su manejo integral y sostenible, mediante la articulación, integración y compatibilización de las políticas, planes, programas, estrategias y acciones de quienes intervienen en la gestión y el manejo de los residuos sólidos.
- **Artículo 4°**, nos presenta lineamientos de política, que tienen los puntos que vale la pena resaltar tales como:
 - 1) Desarrollar acciones de educación y capacitación para una gestión de los residuos sólidos eficiente, eficaz y sostenible.
 - 2) Adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosidad.
 - 3) Establecer un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.
 - 4) Fomentar el reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.
- **Artículo 5, incisos 4 y 5**, dentro de las competencias del Ministerio del Ambiente, lo siguiente: Incluir en el Informe Nacional sobre el Estado del Ambiente en el Perú, el

análisis referido a la gestión y el manejo de los residuos sólidos, así como indicadores de seguimiento respecto de sus gestión e Incorporar en el Sistema Nacional de Información Ambiental, información referida a la gestión y manejo de los residuos sólidos.

- **Artículo 7**, establece que: el Ministerio de Salud a través de la DIGESA es competente, para normar los aspectos técnicos - sanitarios del manejo de residuos sólidos, incluyendo los correspondientes a las actividades de reciclaje, reutilización y recuperación.
- **Artículo 10**, establece que: Las municipalidades provinciales son responsables por la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario, comercial y de aquellas actividades que generen residuos similares a éstos, en todo el ámbito de su jurisdicción, efectuando las coordinaciones con el gobierno regional al que corresponden, para promover la ejecución, revalorización o adecuación, de infraestructura para el manejo de los residuos sólidos, así como para la erradicación de botaderos que pongan en riesgo la salud de las personas y del ambiente.

2.2.5. La Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2005

Aprobado por el Instituto de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento de residuos sólidos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de los mismos. Siendo los colores siguientes: Amarillo (metales), Verde (vidrio), Azul (papel y cartón), Blanco (plástico), Marrón (orgánico), Rojo (residuos peligrosos) y Negro (residuos generales que no se pueden reciclar)

2.2.6. D.S. N° 009 – 2009 – MINAM

Que establece la implementación de medidas de ecoeficiencia que permitirán mejorar la calidad del servicio, ahorrar recursos materiales, energía, y permitirán minimizar la generación de residuos, lo que traducirá en la liberación de recursos económicos que puedan destinarse a otros fines primordiales de la institución.

2.2.7. Decreto Legislativo N° 613, Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales.

Tiene como objetivo la protección y conservación del medio ambiente y de los recursos naturales a fin de hacer posible el desarrollo integral de la persona humana con el fin de garantizar una adecuada calidad de vida.

Además involucra directamente al Estado y los gobiernos locales en el tema de una adecuada de la gestión de los residuos sólidos.

Artículo 102°. Es obligación del Estado, a través de los gobiernos locales, controlar la limpieza pública en las ciudades y todo tipo de asentamiento humano, considerando necesariamente las etapas de recolección, transporte y disposición final de los desechos domésticos, así como la educación de sus habitantes.

2.2.8. Ley General de Salud (Ley N° 26842-1997).

Esta ley menciona en dos de sus artículos, aspectos vinculados a la protección y vigilancia del medio ambiente, debido a una inadecuada disposición de residuos sólidos.

- **Art. N° 104.** Toda persona natural o jurídica, está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, el aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señalan las normas sanitarias y de protección al ambiente.
- **Art. N° 107.** El abastecimiento de agua, alcantarillado, disposición de excretas, reusó de aguas servidas y disposición de residuos sólidos quedan sujetos a las disposiciones que dicta la autoridad de salud competente, la que vigilara su cumplimiento.

La institución fundamental de las poblaciones indígenas de la sierra del Perú, es la comunidad, reconocida por la Constitución vigente de 1993 con el nombre de comunidad campesina y definida por ésta como “organizaciones tradicionales estables de interés público, constituidas por personas naturales y cuyos fines se orientan al mejor aprovechamiento de su patrimonio, para beneficio general y equitativo de los comuneros, promoviendo su desarrollo integral.”

2.2.9. Ley N° 24656, Ley General de Comunidades Campesinas

A partir de 1987, esta norma estipula que las comunidades campesinas son organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integradas por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país.

Reconoce la autonomía de la comunidad en la organización, trabajo comunal, uso de la tierra, así como en lo económico y administrativo. Señala, entre otras cuestiones, lo relativo a los comuneros y las comuneras y su régimen administrativo, regula la asamblea general y la directiva comunal; también establece que las comunidades ejercen actividad empresarial a través de las siguientes modalidades: empresas comunales, empresas multicomunales y participando como socias en empresas del sector público, asociativo o privado. Indica que son órganos de gobierno de la comunidad campesina los comités especializados por actividad y los anexos. Establece que las comunidades elaborarán su propio estatuto, que regirá su organización y funcionamiento, considerando sus particularidades, dentro del marco de la citada ley y su reglamento.

2.3. MARCO CONCEPTUAL.

- a) 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.

- b) Manejo de Residuos Sólidos:** Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

- c) Manejo Integral de Residuos Sólidos :**Es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica

a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios, ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos.

d) Residuos Sólidos: Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales.

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

e) Generador: Persona natural o jurídica que en razón de sus actividades genera residuos sólidos, sea como productor, importador, distribuidor, comerciante o usuario. También se considerará como generador al poseedor de residuos sólidos peligrosos, cuando no se pueda identificar al generador real y a los gobiernos municipales a partir de las actividades de recolección.

- f) **Minimización:** 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.
- g) **Operador:** Persona natural que realiza cualquiera de las operaciones o procesos que componen el manejo de los residuos sólidos, pudiendo ser o no el generador de los mismos. 12.
- h) **Reaprovechar:** Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.
- i) **Reciclaje:** Toda actividad que permite reaprovechar un residuo sólido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.
- j) **Recuperación:** Toda actividad que permita reaprovechar partes de sustancias o componentes que constituyen residuo sólido.
- k) **Residuos Agropecuarios:** Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.
- l) **Residuos Sólidos Peligrosos:** Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Así mismo, se considera residuo peligroso los envases, empaques o embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Sin perjuicio de lo establecido en las normas internacionales vigentes para el país o las reglamentaciones nacionales específicas, se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características:

- m) Residuos Comerciales:** Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

- n) Residuos Domiciliarios:** Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.

- o) Residuos agropecuarios:** Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros.

- p) Reutilización:** Toda actividad que permita reaprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

- q) Segregación:** Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

- r) **Bolsa de residuos:** Instrumento de información cuyo propósito es fomentar la transacción y facilitar la valoración de los residuos que puedan ser reaprovechados.
- s) **Contenedor:** Caja o recipiente fijo o móvil en el que los residuos se depositan para su almacenamiento o transporte.
- t) **Tratamiento:** Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente.
- u) **Relleno Sanitario:** Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos en la superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental.
- v) **Botadero.** Acumulación inapropiada de residuos sólidos en vías y espacios públicos, así como en áreas urbanas, rurales o baldías que generan riesgos sanitarios o ambientales. Carecen de autorización sanitaria.

2.4. MARCO TEORICO

2.4.1. Clasificación de los Residuos Sólidos.

Según la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, se clasifican los residuos sólidos.

2.4.1.1. Clasificación por Estado Físico

Un residuo es definido por estado según el estado físico en que se encuentre. Existe por lo tanto tres tipos de residuos desde este punto de vista: sólidos, líquidos y gaseosos. Es importante notar que el alcance real de esta clasificación puede fijarse en términos puramente descriptivos o, como es realizado en la práctica, según la forma de manejo asociado: por ejemplo un tambor con aceite usado y que es considerado residuo, es intrínsecamente un líquido, pero su manejo va a ser como un sólido pues es transportado en camiones y no por un sistema de conducción hidráulica.

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

2.4.1.2. Clasificación por Origen o Característica de Generación

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

- **Residuos Sólidos Municipales:**

Los residuos sólidos de ámbito municipal son de responsabilidad del municipio desde el momento en que el generador los entrega a los operarios de la entidad responsable de la prestación del servicio de residuos sólidos, o cuando los dispone en el lugar

establecido por dicha entidad para su recolección; debiendo en ambos casos cumplirse estrictamente las normas municipales que regulen dicho recojo.

- **Residuos Sólidos no Municipales:**

El generador, empresa prestadora de servicios, empresa comercializadora, operador y cualquier persona que intervenga en el manejo de Residuos Sólidos no comprendidos en el ámbito de la gestión municipal es responsable por su manejo seguro, sanitario y ambientalmente adecuado, de acuerdo a lo establecido en la Ley, sus reglamentos, normas complementarias y las normas técnicas correspondientes.

2.4.1.3. Clasificación según su origen en:

- **Residuo domiciliario:** Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares.
- **Residuo comercial:** Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios.
- **Residuo de limpieza de espacios públicos:** Son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas.

- **Residuo de establecimiento de atención de salud:** Son aquellos Residuos generados en los procesos y en las actividades para la atención e investigación médica en establecimientos como: hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines.
- **Residuo industrial:** Materias primas o productos intermedios con propiedades físicas y químicas de las materias auxiliares empleadas, combustibles utilizados y los envases y embalajes del proceso.
- **Residuo de las actividades de construcción:** Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares.
- **Residuo agropecuario:** Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias.
- **Residuo de instalaciones o actividades especiales:** Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación.

2.4.2. Manejo de Residuos Sólidos.

Es el conjunto de procedimientos y políticas que conforman el sistema de manejo de los residuos sólidos. La meta es realizar una gestión que sea ambiental y económicamente adecuada y sostenible.

2.4.2.1. El Ciclo de Manejo de los Residuos Sólidos

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

Grafico N° 1: Ciclo de vida de los residuos sólidos



2.4.2.2. Generación.

Cualquier persona u organización cuya acción cause la transformación de un material en un residuo. Una

organización usualmente se vuelve generadora cuando su proceso genera un residuo, o cuando lo derrama o cuando no utiliza más un material.

2.4.2.3. Transporte.

Es aquel que traslada el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites internacionales (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula lodos u otros residuos del material transportado en lugares no apropiados.

2.4.2.4. Tratamiento y Disposición Final.

El tratamiento incluye la selección y aplicación de tecnologías apropiadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario.

2.4.2.5. Control y Supervisión.

Este sub sistema se relaciona fundamentalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas.

2.4.3. Riesgo asociado al Manejo de los Residuos Sólidos

2.4.3.1. Efectos e Impactos de una Gestión Negativa

- **Enfermedades Provocadas por Vectores Sanitarios.-** Existen varios vectores sanitarios de gran importancia epidemiológica cuya aparición y

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

- **Contaminación de Aguas.-** La disposición no apropiada de residuos puede provocar la contaminación de los cursos superficiales y subterráneos de agua, además de contaminar a la población que habita en estos medios.
- **Contaminación Atmosférica.-** El material particulado, el ruido y el olor representan las principales causas de contaminación atmosférica.
- **Contaminación de Suelos.-** Los suelos pueden ser alterados en sus estructuras debidas a la acción de los líquidos percolados dejándolos inutilizadas por largos periodos de tiempo.
- **Problemas Paisajísticos y Riesgo.-** La acumulación en lugares no aptos de residuos trae consigo un impacto paisajístico negativo, además de tener en algunos casos asociados un importante riesgo ambiental, pudiéndose producir accidentes, tales como explosiones o derrumbes.
- **Salud Mental.-** Existen numerosos estudios que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente afectadas.

2.4.3.2. Efectos e impactos de una Gestión Positiva

- **Conservación de los Recursos Naturales.-** El manejo apropiado de las materias primas, la minimización de residuos, las políticas de reciclaje y el manejo apropiado de residuos traen como uno de sus principales beneficios, la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico a través del compostaje, y este ser aprovechado en el mejoramiento de la textura de los suelos y la incorporación de nutrientes.
- **Reciclaje.-** Un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de restos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser transformados en materia prima o ser utilizados nuevamente.
- **Recuperación de Áreas.-** Otros de los beneficios de disponer los residuos en forma apropiada en un relleno sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor y convertirlas en parques y áreas de esparcimiento, acompañado de una posibilidad real de obtención de beneficios energéticos (biogás).

2.4.4. Generación de los Residuos Sólidos

La generación de residuos es una consecuencia directa de cualquier tipo de actividad desarrollada por el hombre; hace años un gran porcentaje de los residuos eran reutilizados en muy diversos usos, pero hoy en día nos encontramos en una

sociedad de consumo que genera gran cantidad y variedad de residuos procedentes de un amplio abanico de actividades. En los hogares, oficinas, mercados, industrias, hospitales, etc. se producen residuos que es preciso recoger, tratar y eliminar adecuadamente.

La Ley General de Residuos Sólidos Ley N° 27314, define la generación como una acción no intencional de generar residuos.

2.4.4.1. Producción de Residuos Sólidos.

Los ratios de producción de residuos de una población responden a varios parámetros: nivel socioeconómico, tamaño de la población, época del año, etc.

2.4.4.2. Producción Per-Cápita (PPC)

Una variable necesaria para dimensionar el sitio de disposición final es la llamada producción per-cápita (PPC). Este parámetro asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día).

2.4.4.3. Estimación Teórica de Producción Per-Cápita (PPC)

Para la realización del estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliarios se realizarán los siguientes pasos:

Paso 1: Sensibilización y capacitación a la población seleccionada

Para iniciar las actividades de la recolección de las muestras, se solicitara a las familias su confirmación de participación en el estudio.

Paso 2: Toma de muestras

La toma de las muestras se realizará normalmente durante 8 días, donde se entregara una bolsa plástica (marcada con un código de identificación) a cada representante de la vivienda codificada a cambio de la bolsa con residuos.

Luego se procedió a la recolección diaria de las bolsas de residuos de los domicilios en cada uno de los lugares de las zonas seleccionadas. Terminada la recolección de las bolsas generadas en las viviendas se trasladará al área designada para el pesaje, la medición de la densidad y la caracterización de los residuos.

Cabe señalar que las muestras del primer día no se tomaron en cuenta en el análisis, debido a que se desconoce la cantidad de residuos que se han almacenado en días anteriores.

Paso 3: Determinación de la generación per cápita

La PPC es un parámetro que evoluciona en la medida que los elementos que la definen varían. En términos gruesos, la PPC varía de una población a otra, de acuerdo principalmente a su grado de urbanización, su

densidad poblacional y su nivel de consumo o nivel socioeconómico. Otros elementos, como los periodos estacionales y las actividades predominantes también influyen en la PPC.

Para obtener la generación per-cápita (Kg./hab. día), se divide (para cada vivienda muestreada) el peso de las bolsas entre el número de habitantes.

$$\text{PPC.} = \frac{\text{Kg de residuos recolectados}}{\text{N}^\circ \text{ de habitantes del Municipio}}$$

Finalmente se calcula la generación per-cápita promedio de todas las viviendas.

Otra alternativa de estimación es comparar con comunas de situación similar de la cual se disponga información fidedigna.

Paso 4: Determinación de la composición física de los residuos sólidos

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

A. Residuos aprovechables (A1 + A2): Estos pueden ser compostificables y con precio en el mercado.

A.1 Compostificables: estos pueden ser:

- Restos de comida
- Follaje (restos de jardín)
- Guano

A.2 Reciclables con precio en el mercado: estos pueden ser:

- Metales
- Papel cara blanca
- Papel Color
- Cartón
- Periódico
- Plásticos 1 (botellas de gaseosa)
- Plásticos 2 (yogurt, aceites)
- Plásticos duros
- Vidrios

B. Residuos no aprovechables: tenemos:

- Caucho
- Cuero
- Huesos
- Plásticos común (Bolsas plásticas)
- Papel inservible (Higiénico)
- Pañales y apósitos
- Cerámicos y losa
- Tejas
- Material fino < 10 mm.
- Madera
- Pilas
- Tetrapack
- Textiles (tela , lana y algodón)
- Otros
- Tecknopor

2.4.5. Composición de los Residuos Sólidos

Dentro de los residuos urbanos pueden englobarse un sinnúmero de materiales que deben conocerse en profundidad para gestionarlos correctamente. La evolución experimentada por la sociedad ha hecho que los residuos orgánicos, tradicionalmente la fracción mayoritaria, hayan dado paso a otros productos nuevos, especialmente procedentes de los envases y embalajes.

El grupo de los residuos sólidos urbanos engloba una serie de productos, que se podrían clasificar de la siguiente manera:

2.4.5.1. Materia Orgánica.

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

2.4.5.2. Vidrio.

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

2.4.5.3. Papel y Cartón.

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

2.4.5.4. Plásticos.

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

2.4.5.5. Inertes.

Tierra, ceniza, etc.

2.4.5.6. Otros Componentes.

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

Usualmente los valores de composición de residuos sólidos municipales o domésticos se describen en términos de porcentaje en masa.

La utilidad de conocer la composición de residuos sirve para una serie de fines, entre los que se pueden destacar estudios de factibilidad de reciclaje, factibilidad de tratamiento, investigación, identificación de residuos, disposición final, estudio de políticas de gestión de manejo, entre otras.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

3.1. TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN.

3.1.1. Tipo de la Investigación.

La investigación científica de línea diversos tipos de investigación de conformidad al logro de los objetivos y de acuerdo al objeto de estudio; en el caso de la presente tesina la investigación a ser utilizada es de tipo analítica, aplicada y de campo; es aplicada por cuanto se emplea los conocimientos adquiridos en la Escuela Académico Profesional y aplicada a un problema concreto como es el inadecuado manejo de los residuos sólidos; es analítica debido a que la información obtenida será correlacionada y analizada mediante estudios patrones y análogas el análisis de los resultados serán útiles para las conclusiones y recomendaciones y, es de campo, pues la aplicación de fichas de monitoreo, el estudio de caracterización de los residuos sólidos , y otros, serán consecuencia de los trabajos de campo periódicos.

De otro lado, la investigación recae también en una investigación de tipo experimental, puesto que será necesario considerar la relación entre las variables es decir se analizará si una o más variables independientes afectan a la variable dependiente.

3.1.2. Nivel de la Investigación.

La tesina se enmarca en el nivel de investigación explicativa, puesto que buscar el porqué de los hechos mediante el

establecimiento de relaciones causa-efecto durante la investigación planteada. En este sentido, la investigación explicativa puede ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación postfacto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis.

3.2. MÉTODO.

La investigación científica fáctica como las ciencias ambientales, utiliza el método deductivo-inductivo puesto que conduce a la verificación de la hipótesis planteada y al logro de los objetivos propuestos; por lo tanto este método científico de investigación se inicia con el planteamiento del problema, la formulación de la hipótesis, continua con el levantamiento de información de campo, el análisis de datos, la contrastación y correlación de los resultados con otras investigaciones análogas y culmina con las conclusiones y recomendaciones. Las conclusiones han de constituir la deducción de los alcances respecto de los objetivos y la comprobación de la hipótesis propuesta.

De otro lado, para el logro de los objetivos y la comprobación de la hipótesis, se empleó la metodología estandarizada por el Ministerio del Ambiente para los estudios de caracterización de los residuos sólidos.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

Teniendo en consideración que las variables a ser analizadas han de ser consideradas en los estudios y observaciones de campo y en lo posible, mensuradas en campo, el diseño es de tipo experimental; de otro lado, lo que interesa plantear con la es lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos.

3.4. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

3.4.1. Hipótesis General

Es posible elaborar la propuesta de manejo adecuado de los residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla del distrito de San Jerónimo.

3.4.2. Hipótesis Específicas

- Se desarrollará el diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos de los pobladores de la comunidad de Conchacalla.
- Se podrá lograr que la generación de residuos sólidos sea la menor posible en la comunidad de Conchacalla
- Se podrá alcanzar el buen almacenaje de residuos sólidos
- Se podrá lograr una buena recolección y transporte de los residuos sólidos.
- Se podrá lograr un buen procesamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la comunidad de Conchacalla.

3.5. VARIABLES

3.5.1. Variable Independiente

- Almacenamiento
- Recolección
- Procesamiento
- Transporte
- Disposición final

3.5.2. Variable Dependiente

- Segregación

3.6. COBERTURA DEL ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

3.6.1. Universo.

El universo de estudio y análisis es la comunidad de Conchacalla en toda su extensión. Este universo, será dividido de forma simple aleatoria a fin de obtener muestras domiciliarias representativas en toda la comunidad.

3.6.2. Población.

El número de pobladores de la comunidad es de 43 familias, el número de habitantes por familia es de 4 habitantes.

3.6.3. Muestra.

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1)E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Para determinar el número de muestras se aplicó la siguiente ecuación

n=	Muestra de las viviendas	29
N=	Total de viviendas	43
Z=	Nivel de confianza 96%	1.96
σ=	Desviación estándar	0,25
E=	Error permisible	0.053

Para aplicar la fórmula, se requiere la estimación de todas las variables antes mencionadas. En tal sentido se considera para E = error permisible el valor de 0.053 Kg. Para σ = desviación estándar el valor de 0,25 Kg./hab./día. De esta manera se ha calculado el tamaño de muestra para la comunidad de Conchacalla.

Cuadro N° 2: Tamaño de Muestra

Comunidad	Total de empadronados 2015	Número de Muestras
Conchacalla	43	29

3.6.4. Muestreo.

El muestro utilizado es probabilístico y la selección de la muestra utilizada es simple aleatoria

3.7. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y FUENTES DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

3.7.1. Técnicas de la Investigación.

Las técnicas a utilizar en la investigación son las siguientes:

- Observación experimental.
- Observación en campo.
- Aplicación de encuestas de forma escrita u oral
- Estudio de caracterización de los residuos solidos
- Revisión de información secundaria y Estudio bibliográfico.

3.7.2. Instrumentos de la Investigación.

- Encuestas con preguntas abiertas y cerradas
- Observación en campo.
- Caracterización de los residuos sólidos
- GPS

3.7.3. Fuentes de Recolección de Datos.

Se realizó mediante un cuestionario de monitoreo y el estudio de caracterización de los residuos sólidos generados. Se menciona a continuación las etapas de diseño del estudio de caracterización de residuos sólidos.

Paso 1: Coordinaciones previas y durante el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos de la comunidad de Conchacalla

Para realizar el Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos (ECSR). Las coordinaciones fueron desarrolladas con el Presidente de la comunidad, con el Presidente de la JASS y otros actores implicados en el manejo de los residuos sólidos.

Paso 2: Logística usada en el proceso del estudio

Para el cumplimiento de los propósitos se utilizaron los siguientes recursos y materiales:

a) Recursos Humanos:

Los recursos humanos asignados fueron:

- 01 coordinadora del estudio de caracterización de residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla y responsable del estudio.
- 02 asistentes para la recolección y caracterización de los residuos sólidos generados en la comunidad.

b) Equipos y materiales utilizados:

Los materiales empleados durante el proceso, fueron los siguientes:

- 01 balanza
- Bolsas de plástico de 20 x 30 pulgadas de color amarillo
- Guantes gruesos
- Mascarillas
- Cuestionarios para las encuestas
- Fichas de registro de datos
- Materiales de escritorio: cintas masking , lapiceros, tableros, otros
- Escobas
- Recogedor
- Equipo fotográfico
- Wincha de 03 metros
- Vehículo para movilizar al personal

Paso 3: Determinación del tamaño muestra

Considerando que en el análisis por muestreo, la primera y más importante interrogante a responder está referida al número de muestras. Para determinar el número de muestras se aplicó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 N \sigma^2}{(N-1) E^2 + Z_{1-\alpha/2}^2 \sigma^2}$$

Dónde:

n = Número de muestras de viviendas

N = Número total de viviendas

Z = Nivel de confianza 95% = 1,96

σ = Desviación estándar = 0,25

E = Error permisible = 0,053

Para aplicar la fórmula, se requiere la estimación de todas las variables antes mencionadas. En tal sentido se considera para E= error permisible el valor de 0.053 Kg. Para σ = desviación estándar el valor de 0,25 Kg./puesto de venta/día. De esta manera se ha calculado el tamaño de muestra para la comunidad de Conchacalla

Cuadro N° 3: Tamaño de Muestra

Comunidad	Total comuneros empadronados, 2015	Número de Muestras
Conchacalla	43	29

Fuente: Elaboración propia, ECRS, en base al padrón de comuneros proporcionados por la Comunidad de Conchacalla

En la cuadro N° 3 se puede observar el total de comuneros empadronados durante el presente año 2015.

Paso 4: Distribución de las muestras

Haciendo uso de planos e imágenes sobre la distribución de las viviendas de la comunidad de Conchacalla se procedió a distribuir las muestras aleatoriamente.

Es importante señalar que se realizó también una visita de campo a la comunidad de Conchacalla con el objetivo de definir in situ las zonas de muestreo para el estudio.

Paso 5: Determinación y proyección de la población actual

Para determinar la población actual de la comunidad se ha considerado la población del último Censo INEI 2007 y las tasas de crecimiento señaladas para tal fin.

Paso 6: Sensibilización y capacitación de la población seleccionada

Para iniciar las actividades de la recolección de las muestras, se solicitó a las familias seleccionadas su confirmación de participación en el estudio. A las familias que mostraban su predisposición a participar se les preguntó el número de personas que habitan en la casa y se les entregó bolsas codificadas.

Paso 7: Toma de muestras

La toma de las muestras se realizó normalmente durante 9 días, donde se entregó una bolsa plástica (marcada con un

código de identificación) a cada representante de la vivienda codificada a cambio de la bolsa con residuos.

En cada vivienda seleccionada se indicó al jefe o jefa de familia que depositen dentro de la bolsa todos los residuos generados en el día como consecuencia de las diferentes actividades generadas en el hogar.

Luego se procedió a la recolección diaria de las bolsas de residuos de los domicilios en cada una de las viviendas seleccionadas. Terminada la recolección de las bolsas generadas en las viviendas se trasladó al área designada para el pesaje, la medición de la densidad y la caracterización de los residuos.

Cabe señalar que las muestras del primer día no se tomaron en cuenta en el análisis, debido a que se desconoce la cantidad de residuos que se han almacenado en días anteriores. Sin embargo se realizó el procedimiento completo para que el equipo de campo ajuste de manera efectiva sus funciones, tiempos y actividades.

Paso 8: Determinación de la generación per cápita (PPC)

Para el análisis de la producción de los residuos sólidos domésticos en la comunidad de Conchacalla se realizará lo siguiente:

- Una vez concluido con la recolección de bolsas correspondiente, se llevaron las muestras a un área designada para realizar el pesaje.

- El pesaje se realizó previa identificación del código o número de cada muestra, registrándose el peso en el formato correspondiente.
- Una vez obtenidos los pesos promedios de los residuos, de cada vivienda, en gabinete se procesarán los resultados obtenidos para obtener los PPC promedio de cada estrato.
- Luego de obtenidos los resultados, se determinará la PPC de la Comunidad, para lo cual se aplicará la fórmula de la media ponderada.

$$PPC_{\text{distrital}} = \frac{PPC_1 * \%NSE_1 + PPC_2 * \%NSE_2 + PPC_3 * \%NSE_3}{\%NSE_1 + \%NSE_2 + \%NSE_3}$$

Paso 9: Determinación de la composición física de los residuos sólidos

Para la determinación de la composición física de los residuos sólidos se realizó lo siguiente:

- Vaciado del contenido de las bolsas para luego separar los componentes de acuerdo al tipo de residuo.
- Los componentes diferenciados, se depositarán en bolsas; mientras que, los residuos restantes se tamizarán para obtener la materia inerte; y, a la vez seguir rescatando los materiales segregables.
- Concluida la clasificación de los componentes, se realizará el pesaje y registro de los datos en el formato correspondiente.

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

Residuos aprovechables (A1 + A2): estos pueden ser compostificables y con precio en el mercado (demandados en el mercado).

A.1 Compostificables: estos pueden ser:

- ✓ Restos de comida
- ✓ Maleza y follaje (residuos de jardinería y huertas)
- ✓ Estiércol de animales

A.2 Reciclables con precio y demanda en el mercado: estos pueden ser:

- ✓ Metales
- ✓ Papel cara blanca
- ✓ Papel Color
- ✓ Cartón
- ✓ Periódico
- ✓ Plásticos 1 (botellas de gaseosa)
- ✓ Plásticos 2 (yogurt, aceites)
- ✓ Plásticos duros
- ✓ Vidrios
- ✓ Tetrapack

A.3 Residuos no aprovechables: tenemos:

- ✓ Huesos
- ✓ Plásticos común (bolsas plásticas)
- ✓ Papel inservible (higiénico)
- ✓ Pañales y apósitos
- ✓ Madera
- ✓ Pilas
- ✓ Textiles (tela, lana y algodón)
- ✓ Tecknopor
- ✓ Otros

Paso 10: Disposición final

Una vez finalizada la labor operativa de la caracterización de los residuos sólidos, éstos serán trasladados al lugar de disposición final.

3.8. PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.

3.8.1. Estadísticos.

Se codificarán los datos recolectados, luego se tabularán y en base a esta se elaborarán las tablas estadísticas

3.8.2. Representación.

Los valores numéricos que aparecen en las tablas estadísticas se representarán gráficamente en lo más importante.

CAPÍTULO IV

ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.

4.1.1. Resultados parciales.

- Resultado del diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos de los pobladores de la comunidad de Conchacalla.

**Cuadro N° 4: Lista de familias seleccionadas para el ECRS – C.C.
Chonchacalla.**

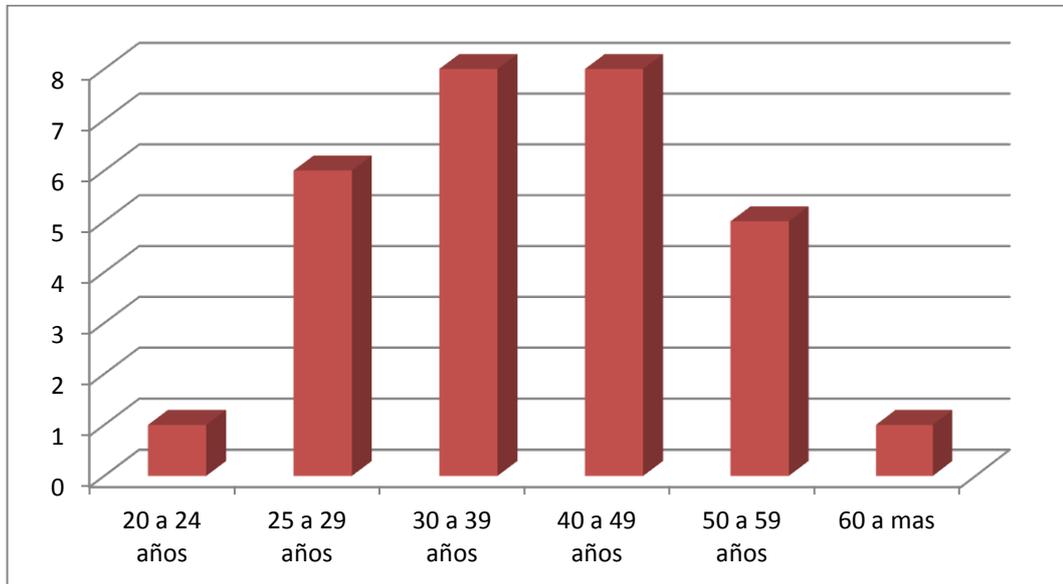
CODIGO	NOMBRE Y APELLIDOS	N° DE HABITANTES/FAMILIA		
		HOMBRE	MUJER	TOTAL
P01	Juan Chipana Achahui	4	3	7
P02	Albertina Halanocca Muñoz	4	3	7
P03	Isabel Vargas Huaman	2	2	4
P04	Cristina Hanco Flores	1	1	2
P05	Carla Ccopa Quispe	3	1	4
P06	Celia Espinoza Ramos	3	1	4
P07	Martin Flores Huaman	1	3	4
P08	Bruno Achahui Ccorimanya	3	1	4
P09	Nayda Quispe Cutipa	1	2	3
P10	Víctor Flores Yapura	2	4	6
P11	Paulina Ramos Yapura	3	2	5
P12	Héctor De La Cruz Atayupanqui	1	1	2
P13	Mariano Quispe De La Cruz	3	2	5

CODIGO	NOMBRE Y APELLIDOS	N° DE HABITANTES/FAMILIA		
		HOMBRE	MUJER	TOTAL
P14	Ricardo Quispe Gonzalo	3	1	4
P15	Paulino De La Cruz Auccapuri	1	1	2
P16	Luis Huamán Huamán	2	4	6
P17	Dominga Pacco Hanco	2	3	5
P18	Lucia Pacco Hanco	2	2	4
P19	Julia Flores Huaman	2	1	3
P20	Justina Cutipa Quispe	2	2	4
P21	Teodora Yapura Quispe	1	3	4
P22	Benigna Huaman Ramos	1	3	4
P23	Cirila Quispe Gonzalo	3	4	7
P24	Carmela Ramos Yapura	2	2	4
P25	Florencia Malliza Pacheco	3	4	7
P26	Silvia Huaman Quispe	3	2	5
P27	Aleja Yapura Quispe	2	3	5
P28	Matiasa Quispe De La Cruz	3	2	5
P29	Emilia Vargas Pacheco	4	1	5

Fuente: Elaboración Propia.

A. ENCUESTA A POBLADORES DE LA COMUNIDAD DE CONCHACALLA DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO.

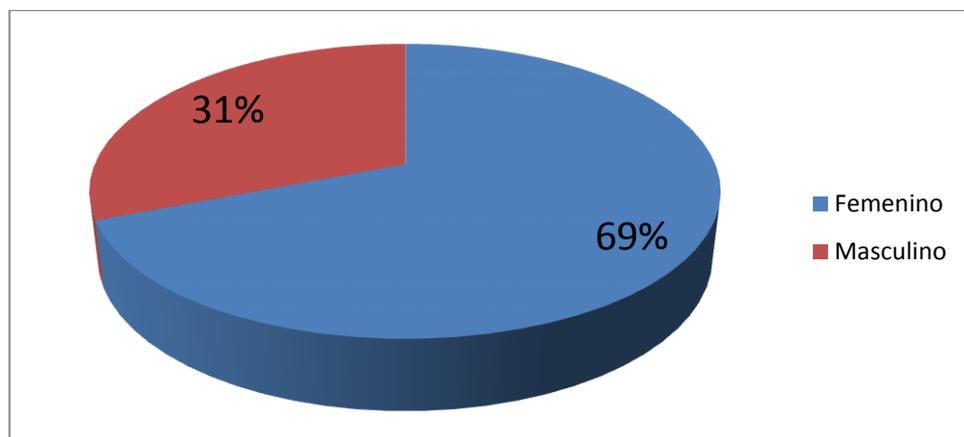
Grafico N° 2: Rango de edades de personas encuestadas.



Fuente: Elaboración propia

En grafico N° 2 da a conocer entre que edades fluctúan las personas encuestadas, así se encontró que 28% se encuentran entre 30 a 39 años, el 28% también varía entre 40 a 49 años, seguidos de un 21% que varía entre 25 a 29 años y en un menor porcentaje las otras edades.

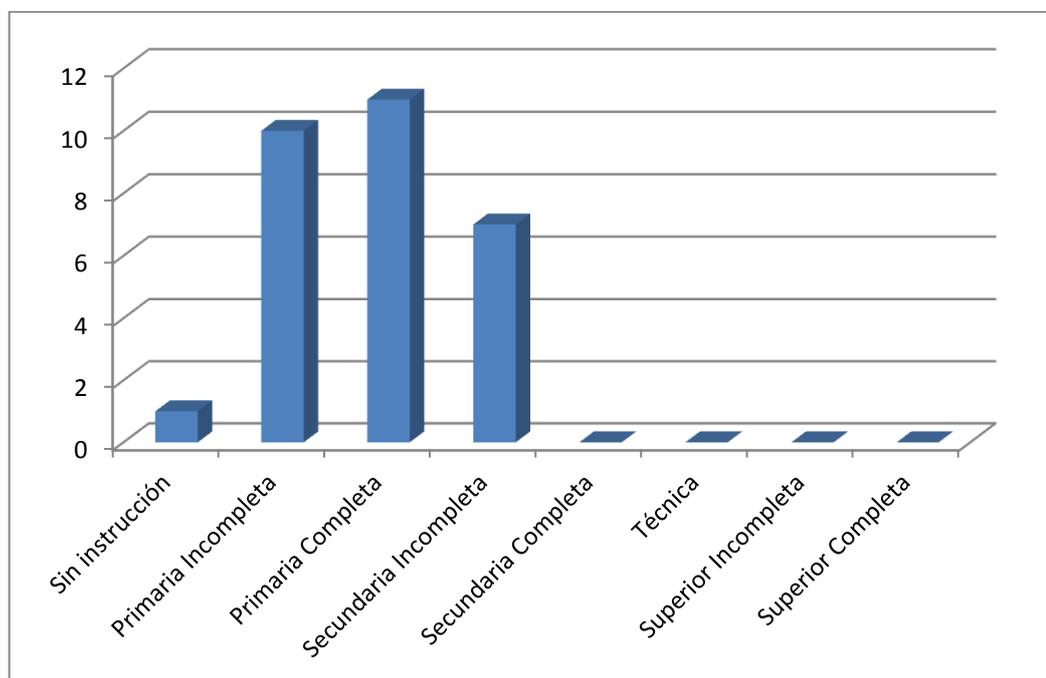
Grafico N° 3: Sexo en las personas encuestadas



Fuente: Elaboración propia

El mayor porcentaje de la población entrevistada pertenece al sexo femenino con un 69% de prevalencia sobre el sexo masculino 31%, esto principalmente se debe a que las mujeres se encargan de los trabajos de la casa mientras los varones se encargan de realizar otras actividades.

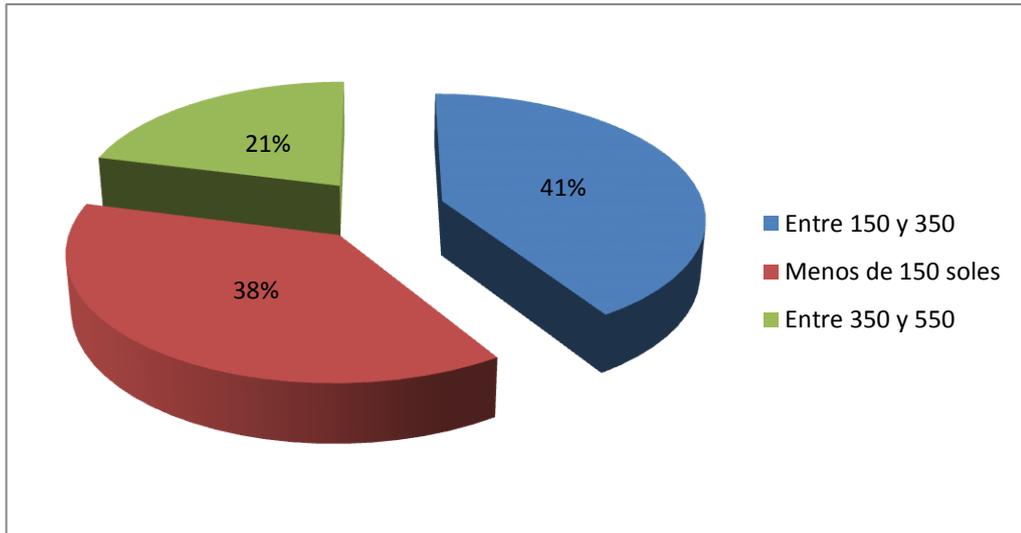
Grafico N° 4: Grado de instrucción de la persona encuestada



Fuente: Elaboración Propia

En el grafico N° 4 se observa el nivel de instrucción de las personas encuestadas, 38% tiene primaria completa, 34% primaria incompleta, 24% secundaria incompleta, y sin instrucción un 3. Esto se debe por la situación económica que se vive.

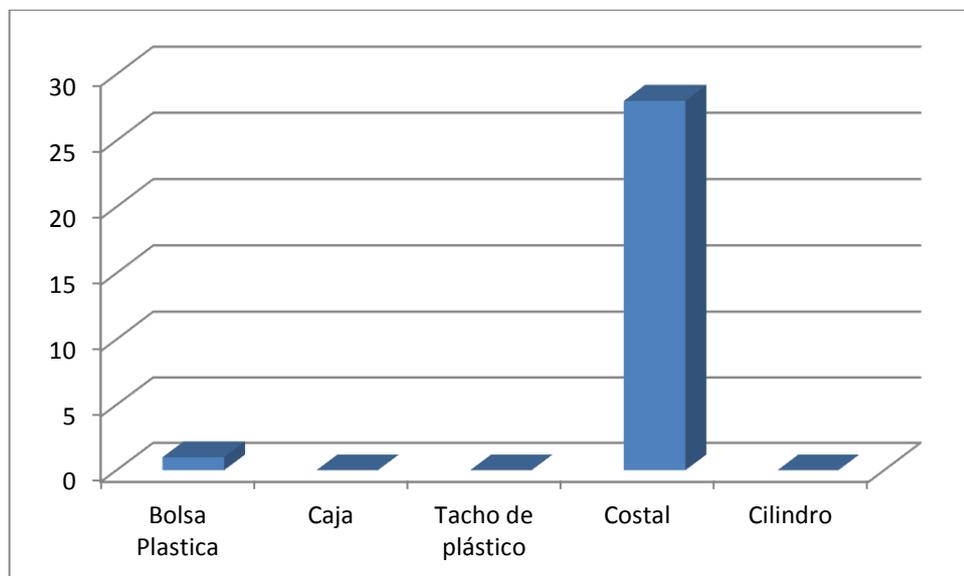
Grafico N° 5: Ingreso familiar



Fuente: Elaboración Propia

A la pregunta ¿Cuál es el ingreso familiar? 41% tiene un ingreso entre 150 y 350 nuevos soles, el 38% menos de 150 nuevos soles y el 21% entre 350 y 550 nuevos soles.

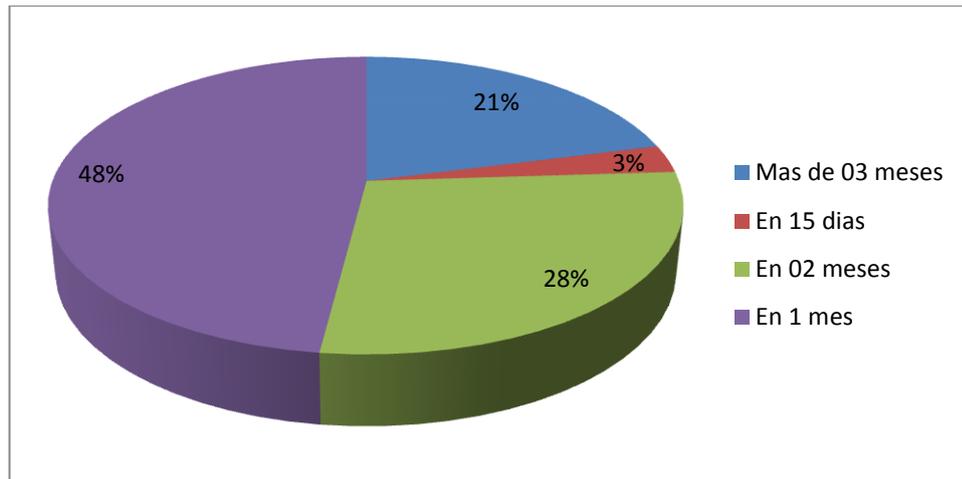
Grafico N° 6: ¿En qué tipo de envase deposita la basura?



Fuente: Elaboración propia

Se preguntó a los comuneros respecto al tipo de recipiente que utilizan para almacenar los residuos, la gran mayoría manifiesta hacerlo en costales 97% y un 3% en bolsas de plásticos.

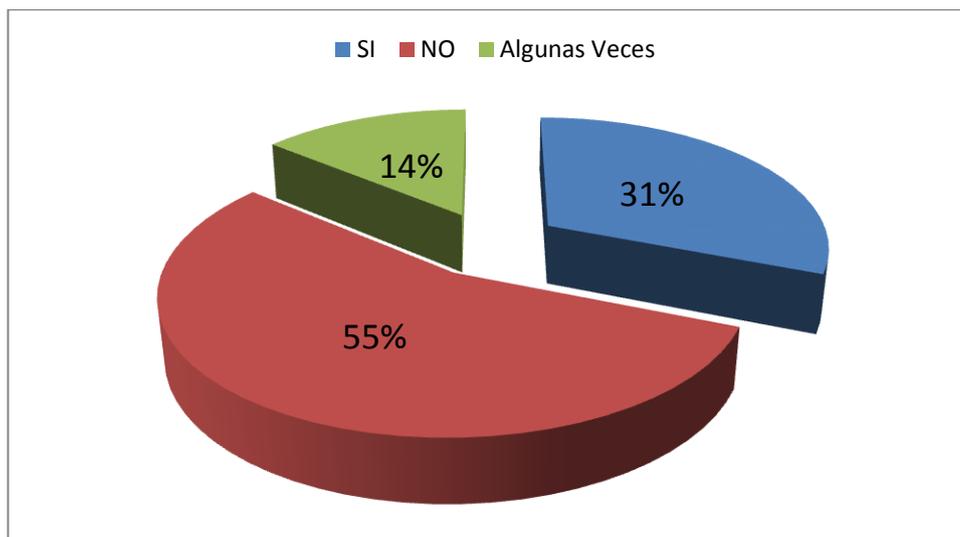
Grafico N° 7: En cuanto tiempo llena su tacho de basura



Fuente: Elaboración propia

Los comuneros manifiestan que llenan sus tachos de basura, un 48% llena 1 vez al mes, el 28% lo llena en 2 meses y en más 3 meses un 21%.

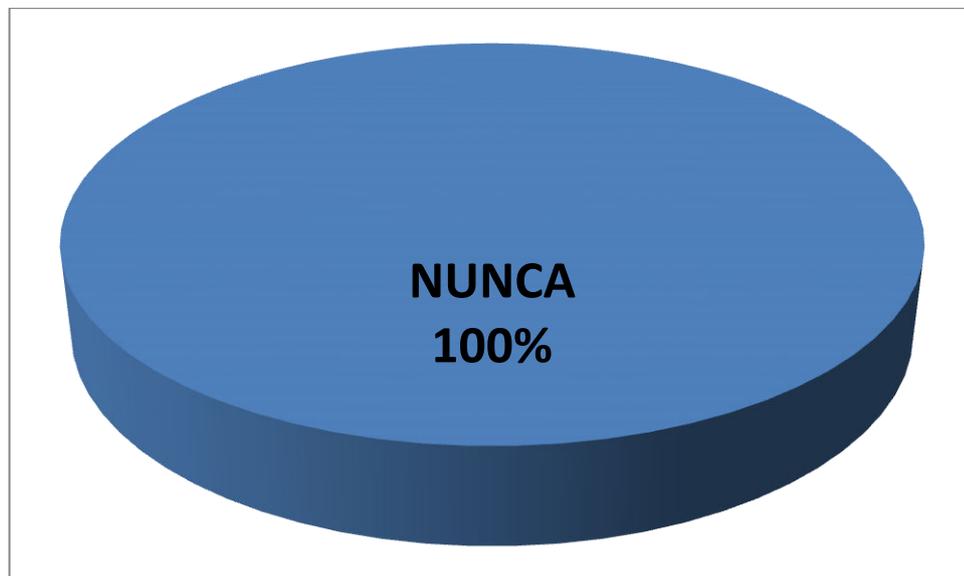
Grafico N° 8: El recipiente se mantiene tapado.



Fuente: Elaboración propia

Para poder garantizar la salud de los comuneros (a) y asegurar las condiciones sanitarias de la comunidad, los residuos sólidos deben ser almacenados adecuadamente, los recipientes deben tener tapas para evitar la proliferación de vectores. En la comunidad el 55% de los comuneros manifestaron que no mantienen los recipientes de basura tapados, el 31% mencionan que si lo mantienen tapado y el 14% que algunas veces lo mantienen tapados.

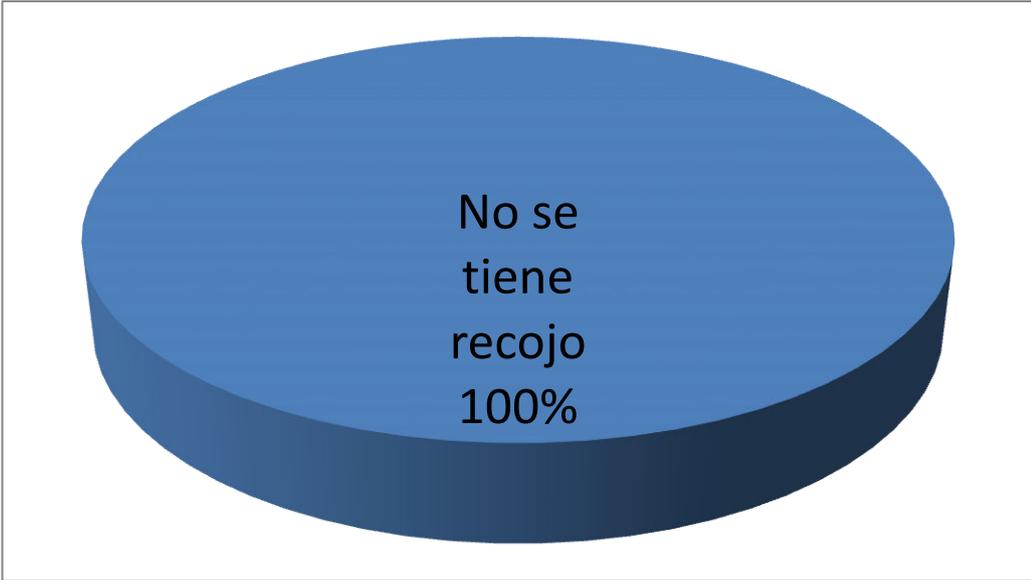
Gráfico N° 9: Cada cuanto tiempo recogen la basura de su comunidad



Fuente: Elaboración propia

El 100% de los encuestados manifiestan que nunca recogen la basura en su comunidad.

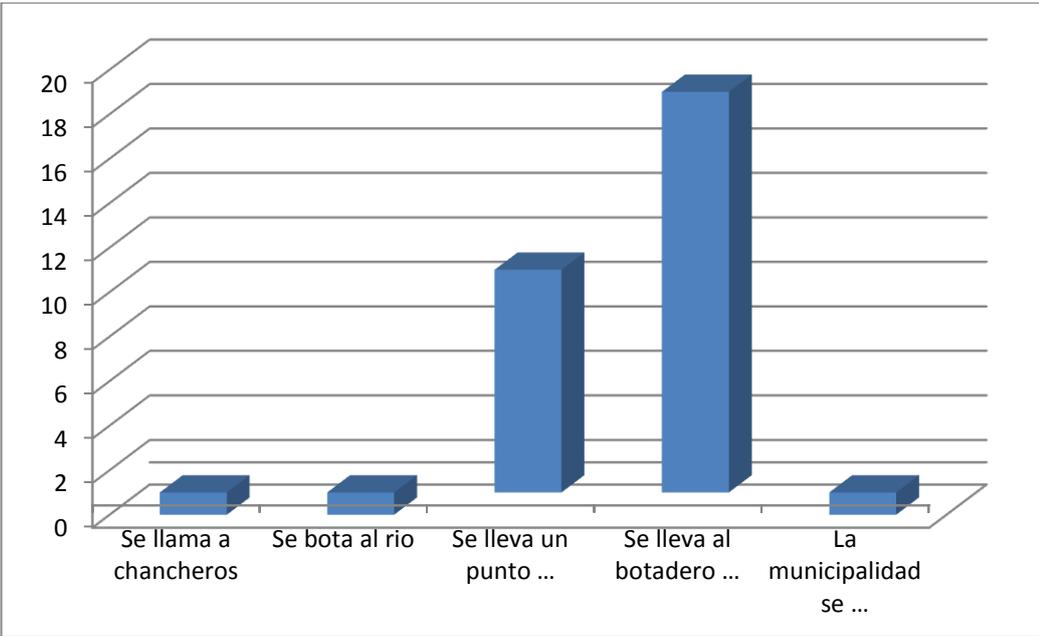
Grafico N° 10: Quien se encarga de recoger la basura en su comunidad



Fuente: Elaboración propia

Respecto al servicio de recolección del total de encuestados, todos manifestaron que no cuenta con el servicio de recolección de los residuos sólidos por parte de la municipalidad.

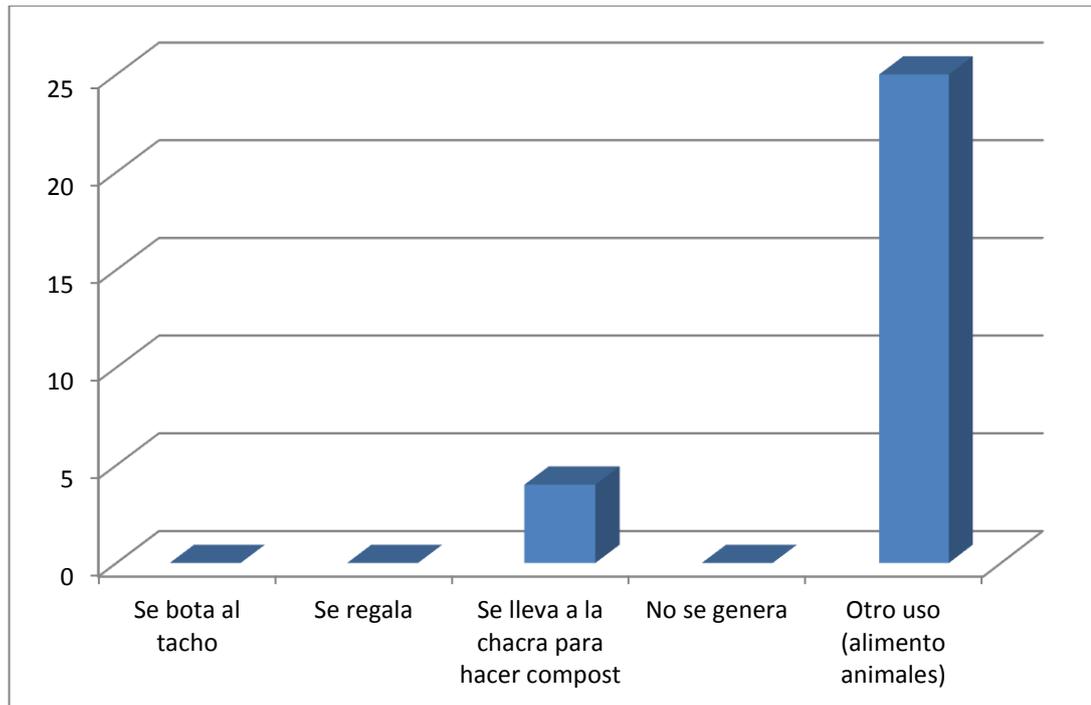
Grafico N° 11: Cuando se acumula varios días la basura en su vivienda, ¿Qué se hace con esta basura?



Fuente: Elaboración propia

A lo cual la mayoría indico, un 69% manifestó que se lleva al botadero más cercano y un 31% que lo lleva a un punto de acopio.

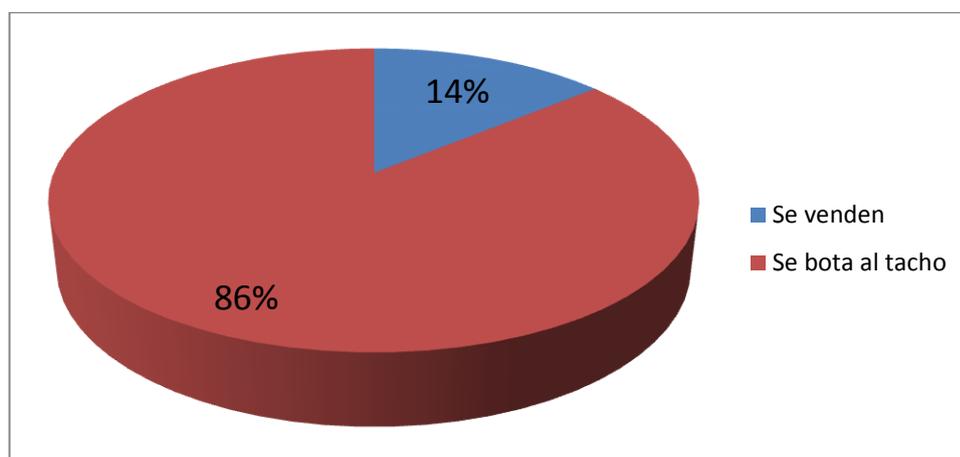
Grafico N° 12: ¿Qué se hace con los residuos orgánicos que se genera en su vivienda?



Fuente: Elaboración propia

Más de la mitad de los encuestados manifiestan que los residuos orgánicos lo usan como alimento para sus animales (86%) y el 14% de los entrevistados manifiestan que lo llevan a sus chacras.

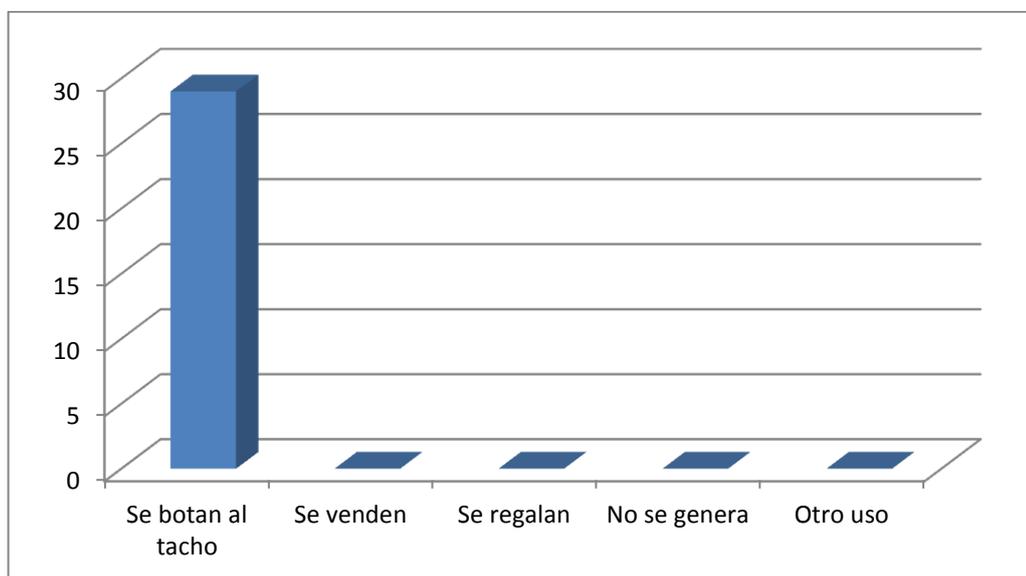
Grafico N° 13: ¿Qué se hace en su vivienda con las botellas de plástico vacías?



Fuente: Elaboración propia

Las respuestas fue que el 86% la bota al tacho de basura, y el 14% las venden.

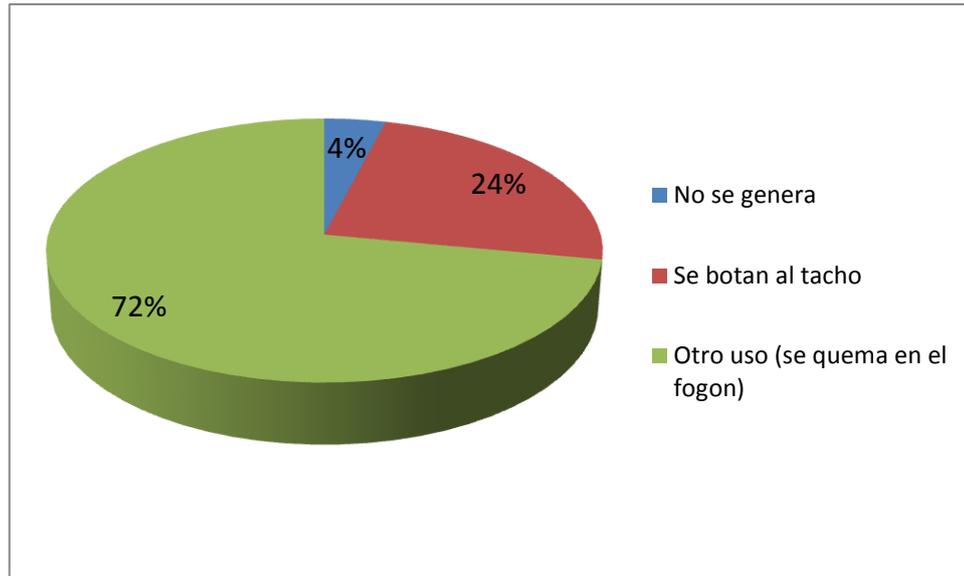
Grafico N° 14: ¿Qué se hace en su vivienda con las bolsas de plástico?



Fuente: Elaboración propia

Se les pregunto a los comuneros sobre el uso que le dan a las bolsas de plástico, la respuesta fue que el 100% las botan al tacho de basura.

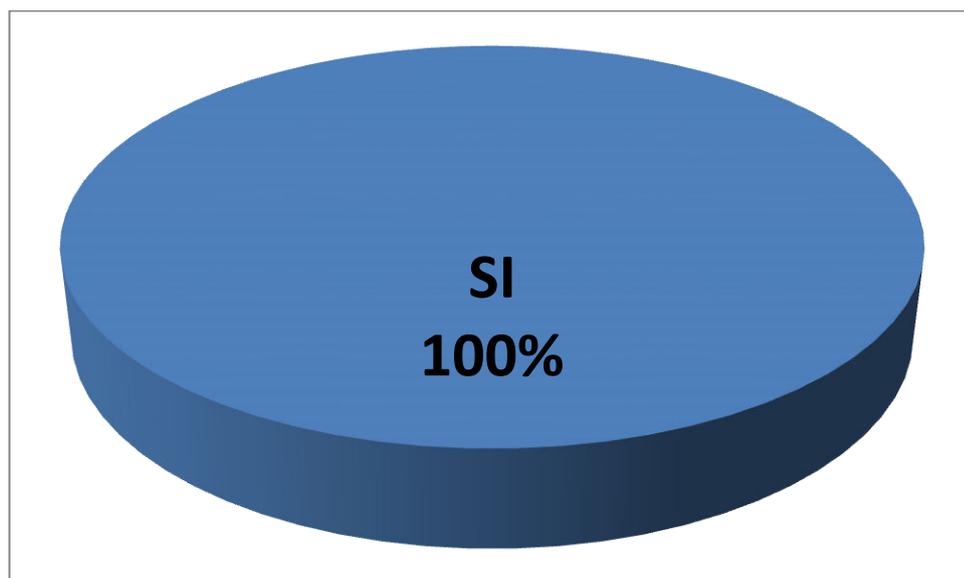
Grafico N° 15: ¿Qué se hace con el periódico y el cartón?



Fuente: Elaboración propia

En cuanto al destino que le dan al periódico y al cartón, los encuestados respondieron mayoritariamente que lo usan para encender sus fogones (72%), un 24% manifestó que lo bota al tacho y un 4% indicó que no se genera.

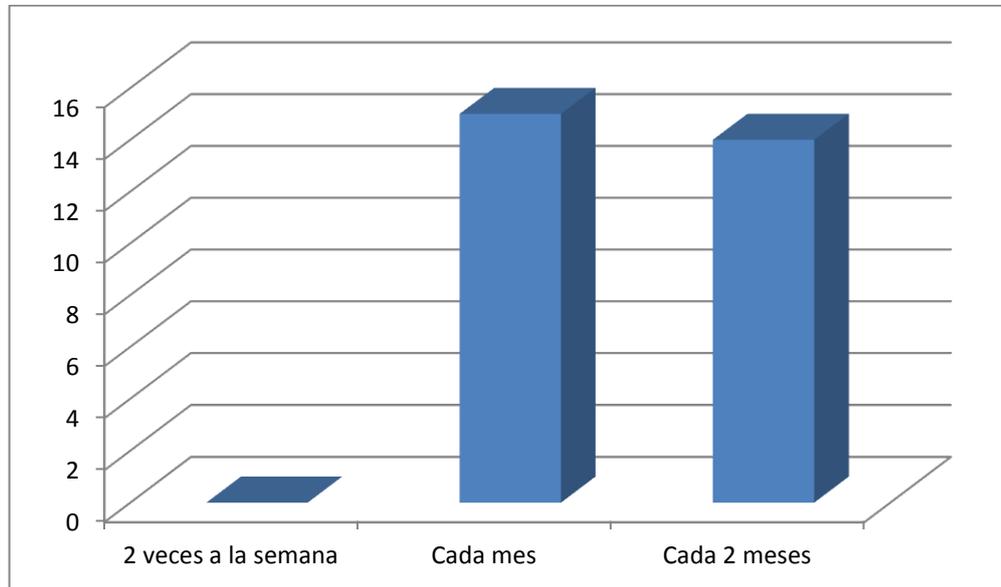
Grafico N° 16: ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos en su vivienda para facilitar su reaprovechamiento?



Fuente: Elaboración propia

El 100% de los encuestados manifestaron que estarían dispuestos a separar sus residuos sólidos generados.

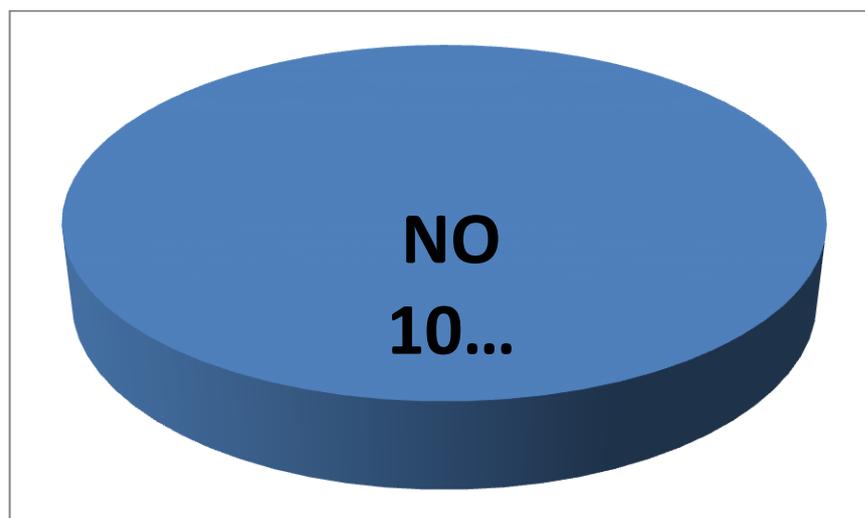
Grafico N° 17: ¿Con que frecuencia quisieras que se recoja la basura?



Fuente: Elaboración propia

Respecto a la frecuencia de recolección óptima es cada mes (55%), y cada 2 meses 45%, debido a que la generación diaria de residuos inorgánicos es muy poca.

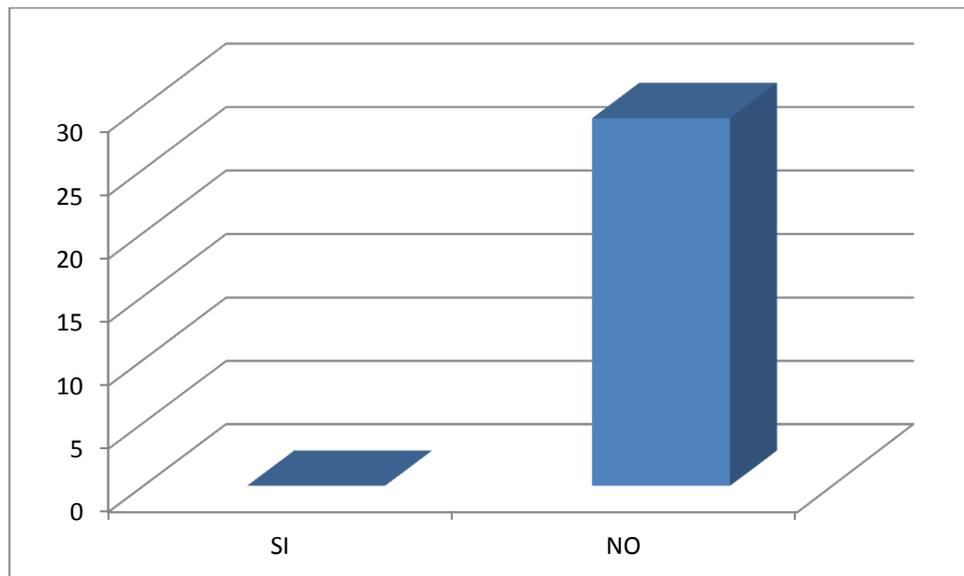
Grafico N° 18: ¿Ud. paga por el servicio de limpieza de su comunidad?



Fuente: Elaboración propia

Respecto al pago de servicio de limpieza del mercado los comerciantes manifestaron que no pagan por el servicio de limpieza con un 76% y el 24% que si realizan sus pagos.

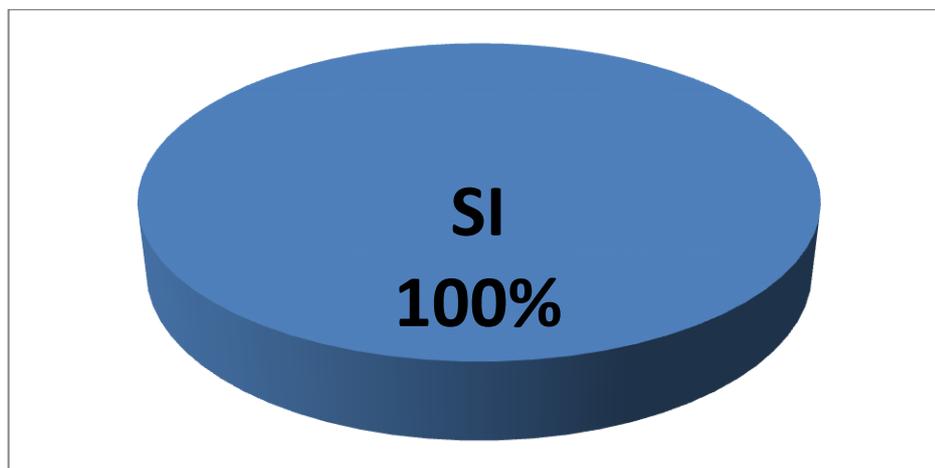
Grafico N° 19: ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?



Fuente: Elaboración propia

El 100% de los encuestados no están satisfechos, debido a que no cuentan con el servicio de recojo de sus residuos sólidos.

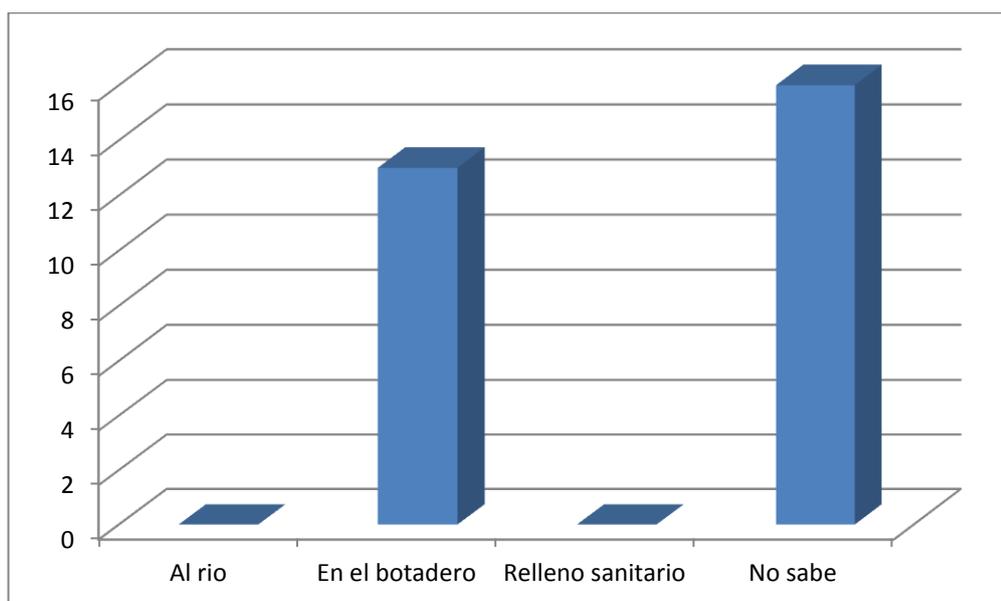
Grafico N° 20: Si, su respuesta es No. ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de basura, realizado por una empresa privada?



Fuente: Elaboración propia

El 100% de los encuestados mencionaron que si estarían de acuerdo en contar con un servicio de recolección de los residuos sólidos y también estarían dispuestos a pagar S/. 2.00 el 79% y S/. 4.00 el 21% de los comuneros.

Grafico N° 21: Conoce donde la municipalidad realiza la disposición final de los Residuos Sólidos.



Fuente: Elaboración propia

Un 66% de los encuestados no sabe donde llevan los residuos mientras que un 34% menciona que lo llevan al botadero.

B. ENCUESTA AL DIRECTOR DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 5079 DE CONCHACALLA DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO

El director de la institución educativa es el Lic. Samuel Ccopa Choque, el total de alumnos es de 59 (29 niñas y 30 niños), del área inicial son 24 alumnos (10 niñas y 14 niños), de primaria son 35 (19 niñas y 16 niños).

También se le aplico la encuesta los resultados obtenidos son los siguientes:

- Donde la edad promedio del director varía entre 30 y 39 años, los residuos sólidos generados son depositados en tachos con sus respectivas tapas, estos tachos se llenan en 15 días.
- Actualmente no se cuenta con un recojo por parte de la municipalidad, por lo que los residuos generados son llevados al botadero que aperturarán ellos mismos. Los residuos orgánicos generados, las botellas plásticas, bolsas plásticas y papeles son botados a los tachos y posteriormente llevado al botadero.
- Estarían dispuestos a separar sus residuos para un mejor manejo, además le interesaría recibir un recojo de basura por una empresa privada.

C. FICHA DE MONITOREO A LOS POBLADORES QUE GENERAN LOS RESIDUOS SOLIDOS

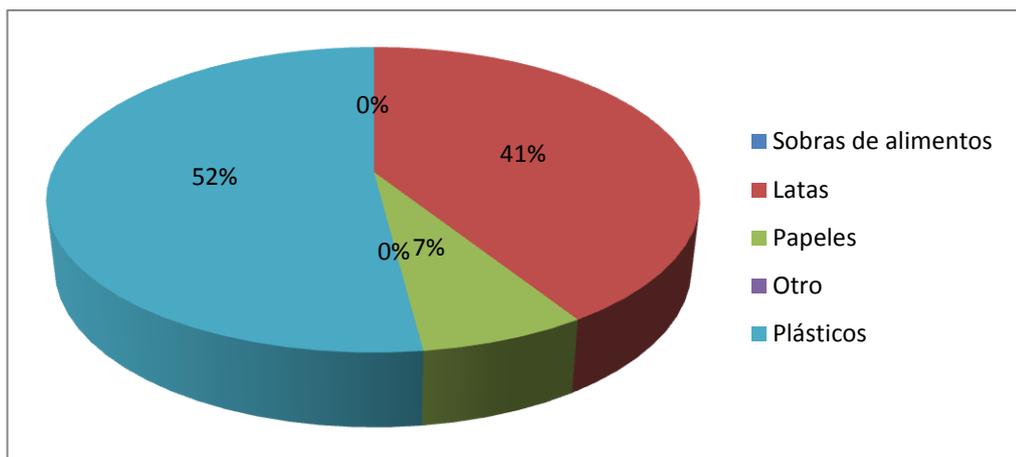
Se ha realizado una ficha de monitoreo a la gestión de los residuos sólidos domiciliarios en la comunidad rural de Conchalla del Valle de Cusco, para poder elaborar el diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos de dicha comunidad. La ficha estuvo compuesta por preguntas abiertas y cerradas.

1. ¿Qué es lo más bota al tacho de basura?

El diagnóstico considera necesario conocer que es lo más generan y botan al tacho de basura. Para conseguir esta información cualitativa se efectuó la pregunta y la respuesta se muestra en el siguiente gráfico.

	Número	Porcentaje
Sobras de alimentos	0	0%
Papeles	2	7%
Latas	12	41%
Plásticos	15	52%
Otro	0	0%
Total	29	100%

Grafico 22: ¿Qué es lo más bota al tacho de basura?



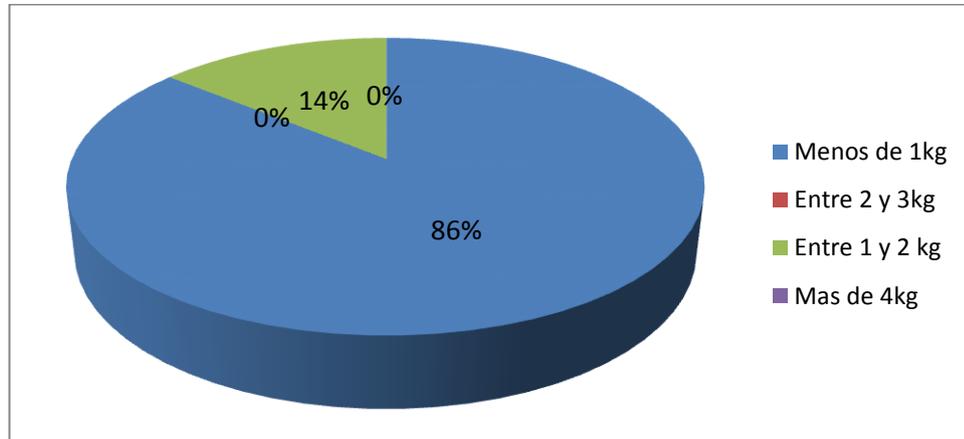
Fuente: Elaboración propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

El gráfico N° 22 da a conocer el residuo que más botan al tacho de basura, así el plástico en 52 % disponen más, seguido por las latas que es 41% y un 7 % papeles.

2. ¿Aproximadamente cuánto de basura se genera en su vivienda por día?

	Número	Porcentaje
Menos de 1kg	25	86%
Entre 1 y 2 kg	4	14%
Entre 2 y 3kg	0	0%
Mas de 4kg	0	0%
Total	29	100%

Grafico 13: ¿Aproximadamente cuánto de basura se genera en su vivienda por día?



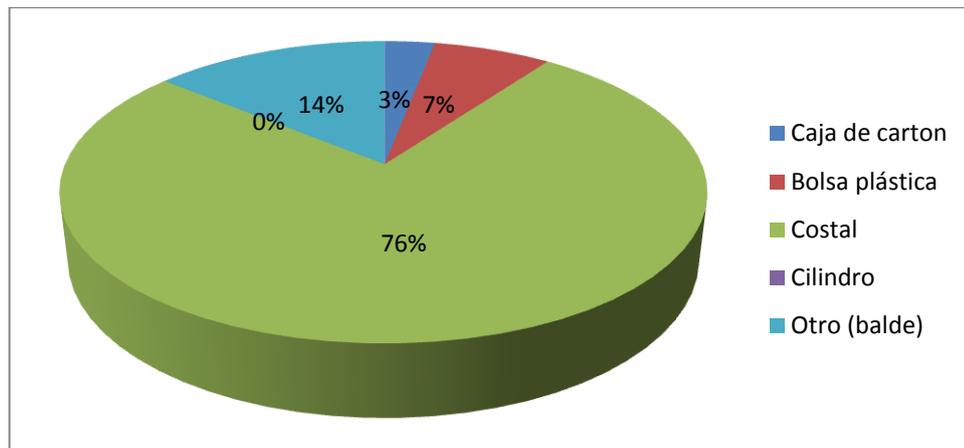
Fuente: Elaboración propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

El gráfico N° 23 da a conocer la generación de residuos en las viviendas de los encuestados por día, donde el 86% hacen mención que generan menos de 1kg diario seguido por un 14% que genera entre 1 y 2 kg residuo.

3. ¿En qué tipo de recipiente almacena la basura en su casa?

	Número	Porcentaje
Caja de cartón	1	3%
Bolsa plástica	2	7%
Costal	22	76%
Cilindro	0	0%
Otro (balde)	4	14%
Total	29	100%

Grafico 24: ¿En qué tipo de recipiente almacena la basura en su casa?



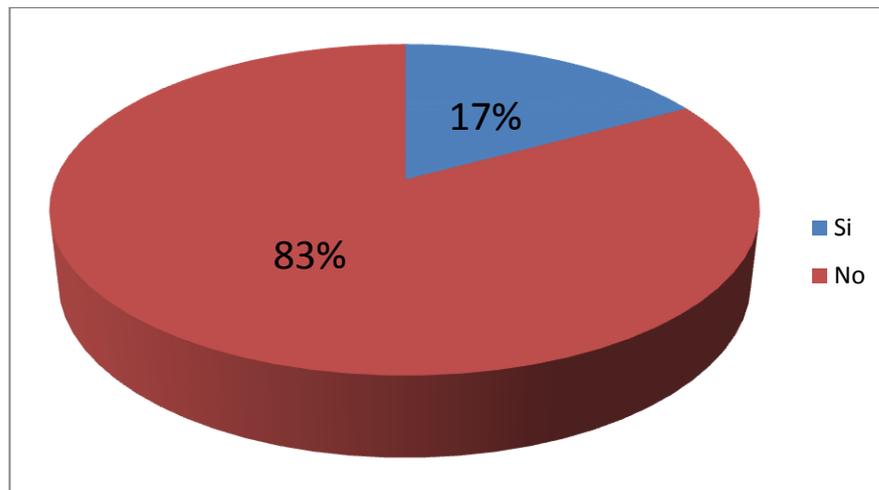
Fuente: Elaboración propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

El gráfico N° 24 Se preguntó a los comuneros respecto al tipo de recipiente que utiliza para almacenar los residuos, la gran mayoría manifiesta hacerlo en costalillos 76%, en baldes 14 %, en bolsas de plástico el 7% y por ultimo un 3% en caja

4. ¿El recipiente donde almacena la basura tiene tapa?

	Número	Porcentaje
Si	5	17%
No	24	83%
Total	29	100%

Grafico 25: ¿El recipiente donde almacena la basura tiene tapa?



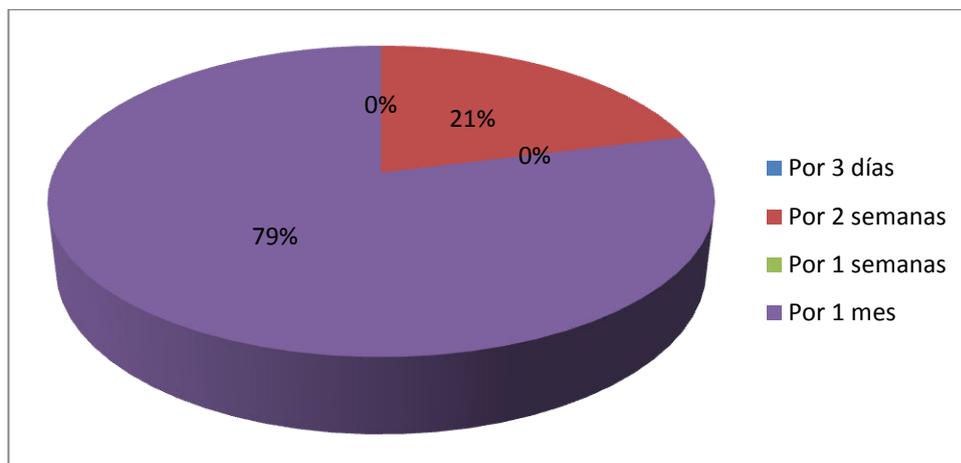
Fuente: Elaboración propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

El gráfico N° 25 nos muestra que el 17% de los envases donde almacena los residuos cuentan con tapa mientras que el 83% no cuentan con tapa.

5. ¿En promedio, por cuanto tiempo almacena la basura en su vivienda?

	Número	Porcentaje
Por 3 días	0	0%
Por 1 semanas	0	0%
Por 2 semanas	6	21%
Por 1 mes	23	79%
Total	29	100%

Grafico 26: ¿En promedio, por cuanto tiempo almacena la basura en su vivienda?



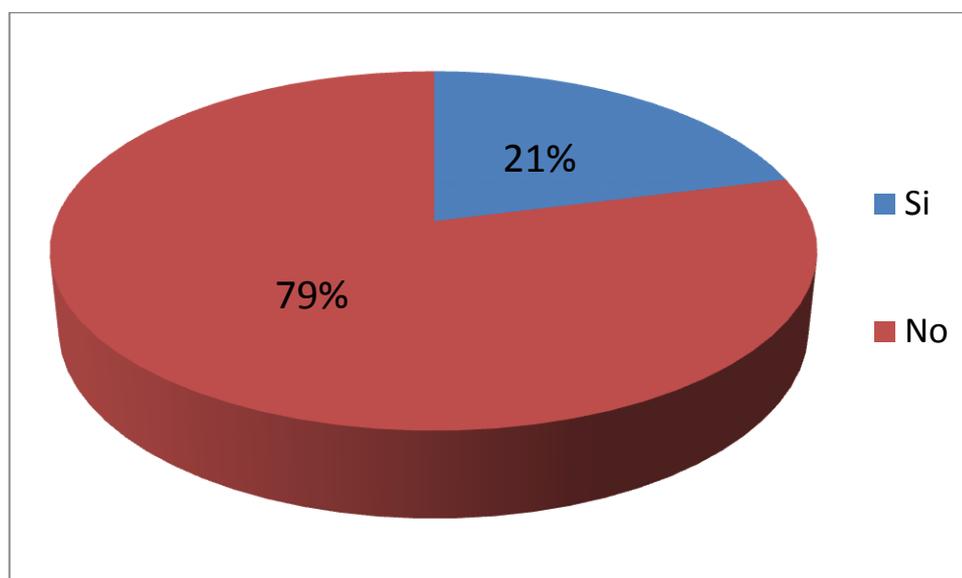
Fuente : Elaboracion propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

El gráfico N° 26 nos muestra que el 79% de los encuestados almacenan su basura durante un mes y un 18% que lo almacenan durante 2 semanas.

6. El recipiente de la basura lo mantiene tapado

	Número	Porcentaje
Si	6	21%
No	23	79%
Total	29	100%

Grafico 27: ¿En promedio, por cuanto tiempo almacena la basura en su vivienda?



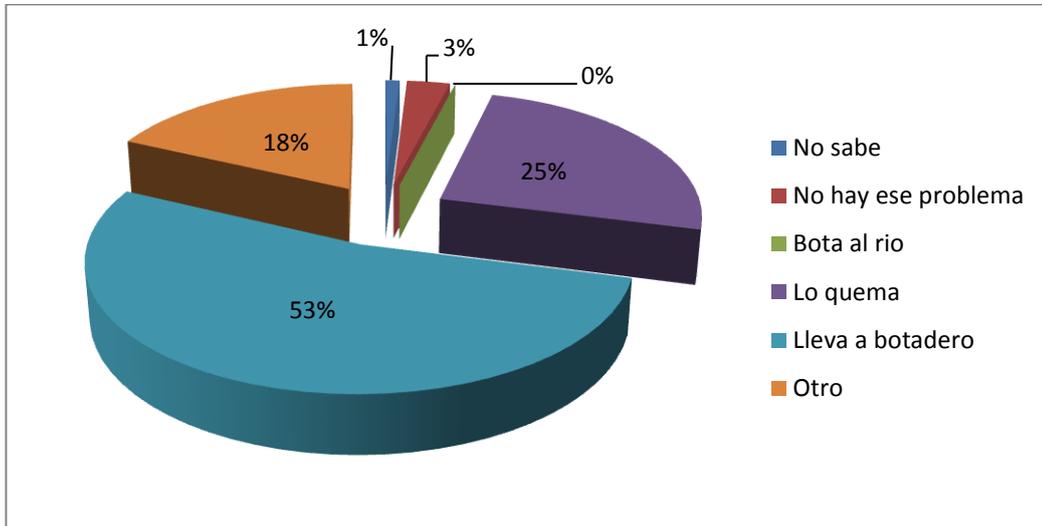
Fuente : Elaboracion propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

El gráfico N° 27 nos muestra que el 79% de los encuestados almacenan su basura durante un mes y un 18% que lo almacenan durante 2 semanas

7. ¿Cuándo se acumula varios días la basura en su vivienda? ¿Qué hace con esta basura?

	Número	Porcentaje
No sabe	1	1%
No hay ese problema	1	3%
Bota al rio	0	0%
Lo quema	7	25%
Lleva a botadero	15	53%
Otro	5	18%
Total	29	100%

**Grafico 28: ¿Cuándo se acumula varios días la basura en su vivienda?
¿Qué hace con esta basura?**



Fuente: Elaboración propia

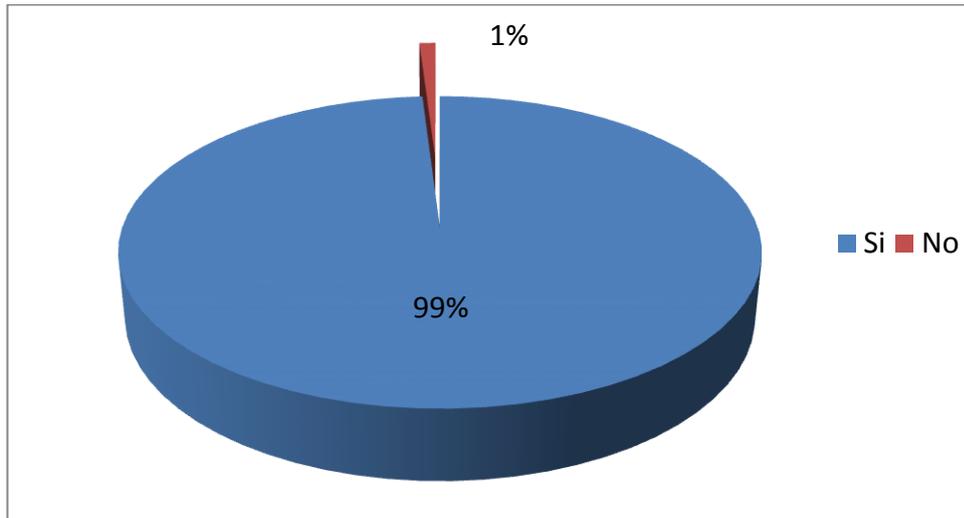
Como se aprecia en el grafico los residuos que son acumulados varios días son transportados en un 53% al botadero, el 25% aun queman los residuos que acumulan, el 18% hace otro uso con su basura, por otro lado el 3% menciona que no tiene ese problema y un 1% no sabe qué hace con sus residuos.

8. ¿Ud. Separa la basura orgánica de la inorgánica?

	Número	Porcentaje
Si	28	99%
No	1	1%
Total	29	100%

Se puede notar que las respuestas a esta pregunta son en un 99% parecida debido a que ya separan la basura orgánica de la inorgánica.

Grafico 29: ¿Ud. Separa la basura orgánica de la inorgánica?

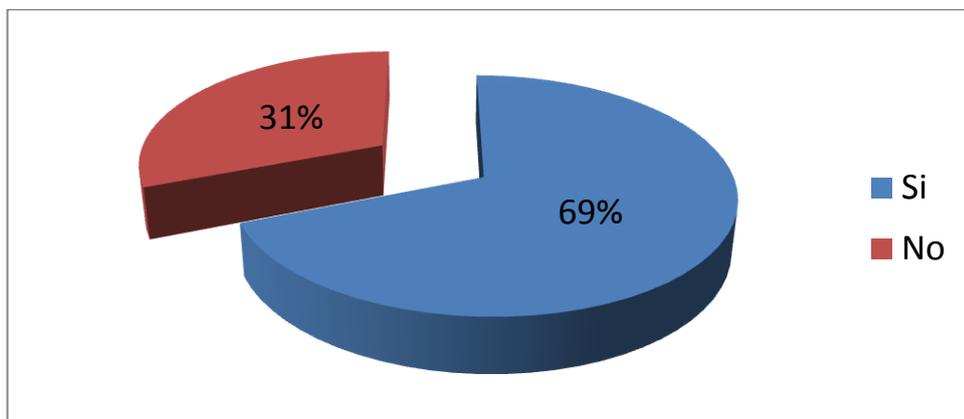


Fuente : Elaboracion propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

9. ¿Conoce Ud. Que hay basura que puede venderse?

	Número	Porcentaje
Si	20	69%
No	9	31%
Total	29	100%

Grafico 30: ¿Conoce Ud. Que hay basura que puede venderse?



Fuente : Elaboracion propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

En el grafico se puede observar que el 69% conoce la basura que puede ser vendida mientras un 31% aún no conoce los residuos comerciables.

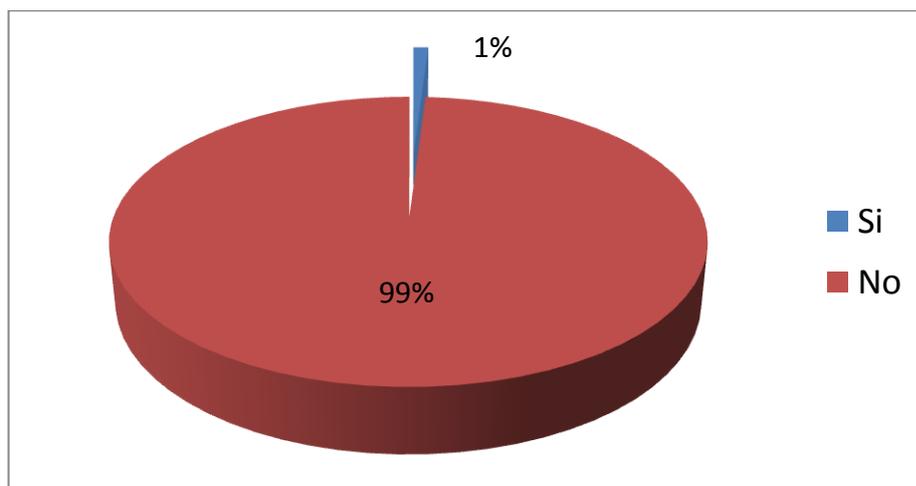
10. ¿Recibe el servicio de recojo de la basura en su comunidad?

El 100% de los encuestados afirman no contar con un servicio de recojo de la basura por parte de la municipalidad.

11. ¿En la comunidad hay lugares donde se amontona la basura?

	Número	Porcentaje
Si	1	1%
No	28	99%
Total	29	100%

Grafico 31: ¿En la comunidad hay lugares donde se amontona la basura?



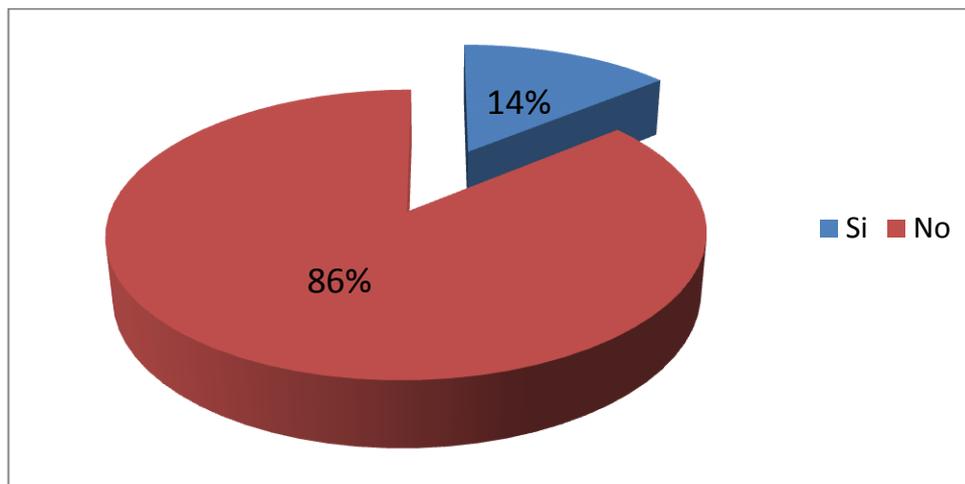
Fuente : Elaboracion propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

Un porcentaje alto 99% de la población menciona que en la comunidad de Conchacalla no existen puntos críticos de acumulación de residuos sólidos.

12. Alguna vez Ud. Ha vendido algún tipo de basura que haya separado

	Número	Porcentaje
Si	4	14%
No	25	86%
Total	29	100%

Grafico 32: ¿Alguna vez Ud. Ha vendido algún tipo de basura que haya separado?



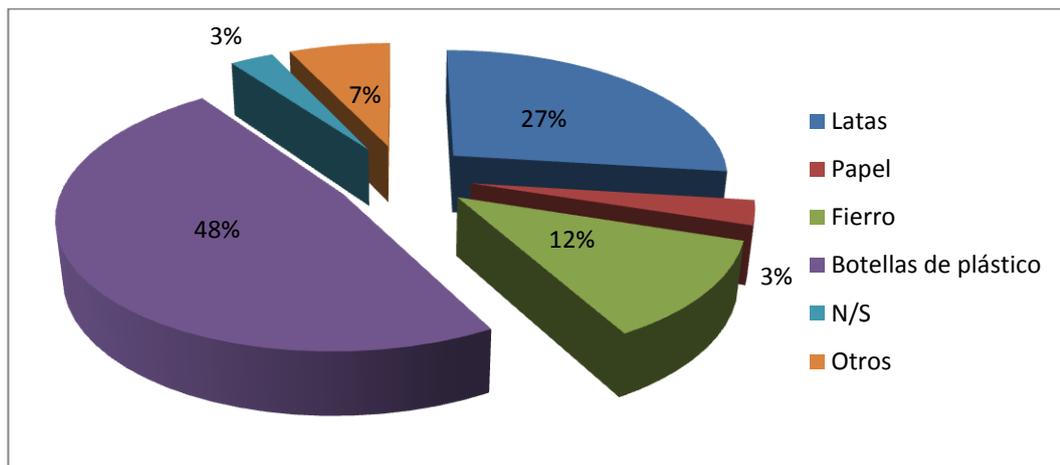
Fuente : Elaboracion propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

Un porcentaje alto 86% de la población no ha vendido ninguna vez la basura separada, en cambio un 14% si vendió alguna vez.

13.¿Qué tipo de basura tiene más demanda o aceptación por los recicladores?

	Porcentaje
Latas	27%
Papel	3%
Fierro	12%
Botellas de plástico	48%
N/S	3%
Otros	7%

Grafico 33: ¿Qué tipo de basura tiene más demanda o aceptación por los recicladores?



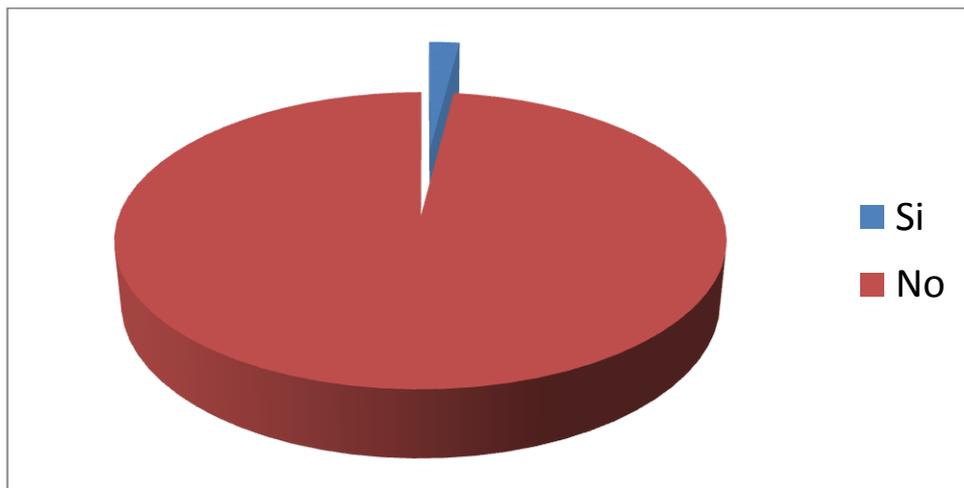
Fuente : Elaboracion propia en base a las fichas de monitoreo del C.E.C. GPA

Como se aprecia en el grafico el 48% manifiesta que las botellas de plástico tienen mayor aceptación por los recicladores, seguido por un 27% de latas, 13% de fierros, otros en un 7% y un 3% los papeles.

14. ¿Estaría dispuesto a separar la basura aprovechable?

Lo pobladores de la comunidad de Conchacalla estarían dispuestos a separar los residuos sólidos que se generan, desde ya se ha constatado que los pobladores recuperan los residuos orgánicos (estiércol, restos comida, etc.) para utilizarlos en alimentación para sus animales y también para la elaboración de compost

Gráfico N° 34: ¿Estaría dispuesto a separar la basura aprovechable?

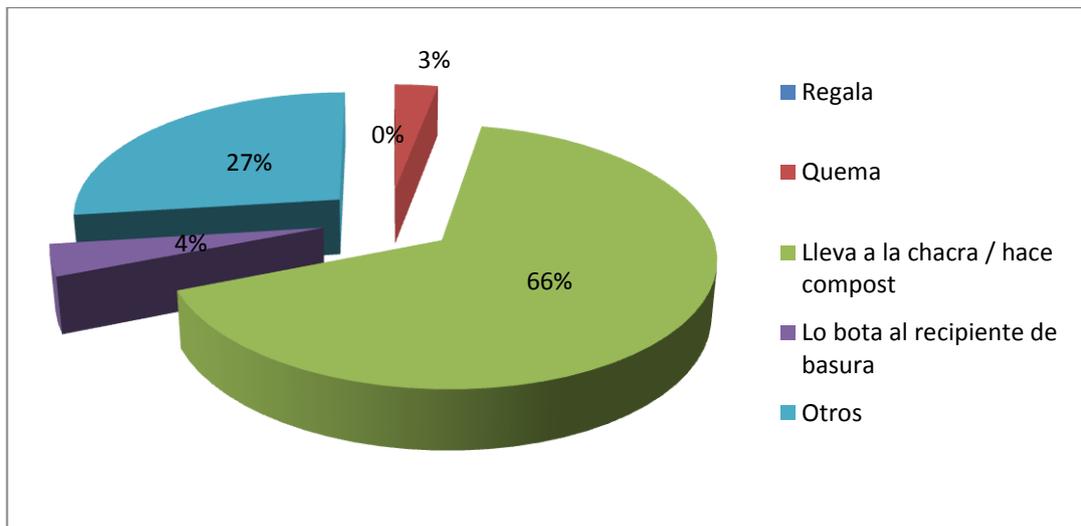


Fuente: Elaboración Propia

15. ¿Qué hace con los residuos de la actividad agrícola o restos de cosecha?

Como se aprecia en el grafico el 66% de los pobladores llevan sus residuos de la actividad agrícola a sus chacras para hacer compost.

Grafico 35: Qué hace con los residuos de la actividad agrícola o restos de cosecha?

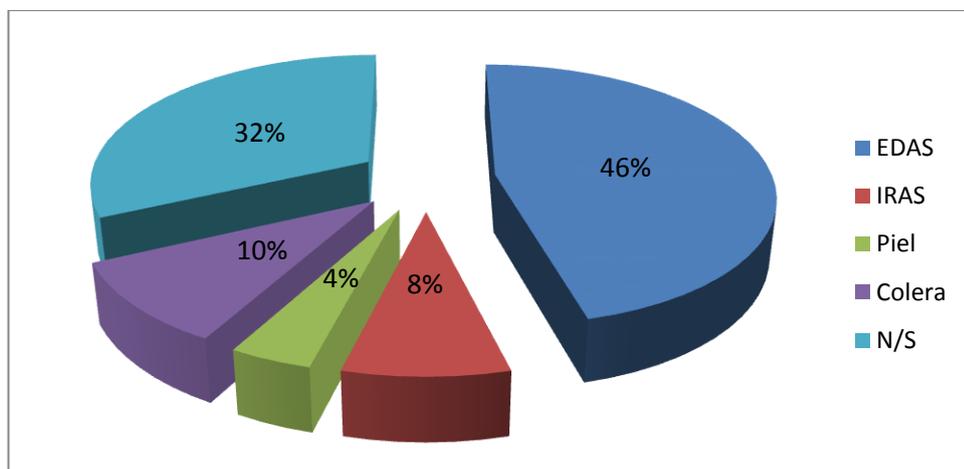


Fuente: Elaboración Propia

16. ¿conoce que tipo de enfermedades pueden estar asociadas al mal manejo de la basura ?

Los comuneros mencionan que cuando se hace un mal manejo de los residuos sólidos nos da las EDAS, seguido por otros, también lo asocian con las enfermedades de la piel, cólera e IRAS.

Grafico 36: ¿conoce que tipo de enfermedades pueden estar asociadas al mal manejo de la basura?



Fuente: Elaboración Propia

D. FICHA DE MONITOREO A LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 50709 DE CONCHACALLA

El director de la institución educativa es el Lic. Samuel Ccopa Choque, el total de alumnos es de 59 (29 niñas y 30 niños), del área inicial son 24 alumnos (10 niñas y 14 niños), de primaria son 35 (19 niñas y 16 niños).

También se le aplicó la ficha de monitoreo donde los resultados obtenidos son los siguientes:

- La producción de los residuos sólidos en mayor cantidad son las latas y los plásticos debido a que esta institución educativa cuenta con el programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma, el cual tiene como finalidad brindar un servicio de calidad cumpliendo los siguientes objetivos: Garantizar el servicio alimentario durante todos los días del año escolar a los usuarios del Programa de acuerdo a sus características y las zonas donde viven; Contribuir a mejorar la atención de los usuarios del Programa en clases, favoreciendo su asistencia y permanencia; Promover mejores hábitos de alimentación en los usuarios del Programa.
- La producción de residuos sólidos diarios aproximadamente está entre 1 y 2 kg.
- Los residuos sólidos generados son almacenados en 3 tachos de una capacidad aproximada de 120L los cuales se mantienen tapados donde disponen los papeles, plásticos y residuos orgánicos además cuentan con pequeños tachos de 16L los cuales no tienen tapas.

- El tiempo promedio de almacenamiento de estos residuos es de 1 mes tiempo en el cual se llenan los tachos y estos son depositados en el botadero. Debido a que no cuentan con un servicio de recojo de la basura por parte de la municipalidad
- Actualmente separan los residuos orgánicos de los inorgánicos pero no saben que uso darle de manera eficiente.
- Conocen los residuos que pueden venderse pero aún no han vendido sus residuos generados.

E. Resultado del análisis cuantitativo de la generación de residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla.

a. Producción per cápita total de los residuos sólidos

El siguiente cuadro muestra la producción per cápita (kg./hab/día) de residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla, teniendo en cuenta todos los tipos de residuos generados en los domicilios.

Cuadro N° 4: Generación Per-cápita y Generación Per-cápita Promedio de los domicilios

N°	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	PROM
	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	día 7	día 8	EDIO
	kg/ha	kg/hab	GPC						
	b/día	/día							
1	1.35	0.9	1	0.8	0.2	0.4	0.8	0.45	0.74
2	1.55	0.73	0.9	0.3	0.2	1.75	1	1.7	1.02
3	0.8	1.15	0.6	0.2	0.5	0.5	0.6	0.54	0.61
4	0.86	0.8	0.3	0.5	0.8	0.7	0.2	0.56	0.59

Nº	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	GPC	PROM
	día 1	día 2	día 3	día 4	día 5	día 6	día 7	día 8	EDIO	
	kg/ha	kg/hab	GPC							
	b/día	/día								
5	1.7	1.35	0.8	0.8	0.7	1	1.1	1.3	1.09	
6	1	1.4	1.15	0.8	0.2	0.3	0.3	0.8	0.74	
7	2.05	2.2	0.6	0.5	0.6	0.6	0.8	0.7	1.01	
8	0.9	0.5	0.5	0.4	0.3	0.85	0.6	0.5	0.57	
9	0.65	0.55	0.9	0.2	0.5	1	0.6	0.3	0.59	
10	1.15	0.7	0.9	1.2	1.2	1	1.1	0.91	1.02	
11	0.62	0.95	1	0.2	1	0.7	0.65	1.2	0.79	
12	1.3	0.85	0.4	0.2	0.2	0.4	0.3	0.15	0.48	
13	1.25	1.35	0.4	0.3	0.3	0.25	0.5	0.7	0.63	
14	1	1.3	0.7	0.2	0.1	0.3	0.2	0.5	0.54	
15	0.85	1.2	1.2	0.2	0.2	0.4	0.1	0.25	0.55	
16	1	0.7	0.35	0.3	0.2	0.4	0.5	0.8	0.53	
17	0.9	0.6	0.3	0.6	0.3	0.4	0.4	0.42	0.49	
18	1.45	0.6	0.3	0.6	0.7	0.6	0.6	0.66	0.69	
19	0.93	1.05	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.46	
20	0.85	0.6	0.4	0.6	0.75	0.5	0.9	0.5	0.64	
21	1.4	1.55	0.9	0.6	0.6	1.1	0.9	0.7	0.97	
22	1.06	0.55	0.6	0.2	0.3	0.4	1.75	0.35	0.65	
23	2.2	0.58	0.8	1.1	0.5	1	1.1	0.9	1.02	
24	0.65	0.5	0.4	0.7	1.3	1.2	1.3	0.74	0.85	
25	1.5	1.7	0.8	2.2	1	0.4	1.5	1.5	1.33	
26	2.1	0.6	0.5	0.2	0.5	0.8	1.65	1.25	0.95	
27	1.26	0.4	1.15	0.8	0.6	0.6	0.4	1.65	0.86	
28	0.92	0.35	0.5	0.3	0.2	0.2	0.6	0.55	0.45	
29	1	0.85	0.5	1	0.4	1	1	0.3	0.76	
Promedio =									0.74	

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 5: Generación per cápita diaria, mensual y anual

Población de Conchacalla	GPC promedio (kg/hab/día)	Generación diaria (t/día)	Generación mensual (t/mes)	Generación anual (t/año)
43	0.74	0.03	0.96	11.69

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 6: Generación Per-cápita de la I.E 50709 de Conchacalla

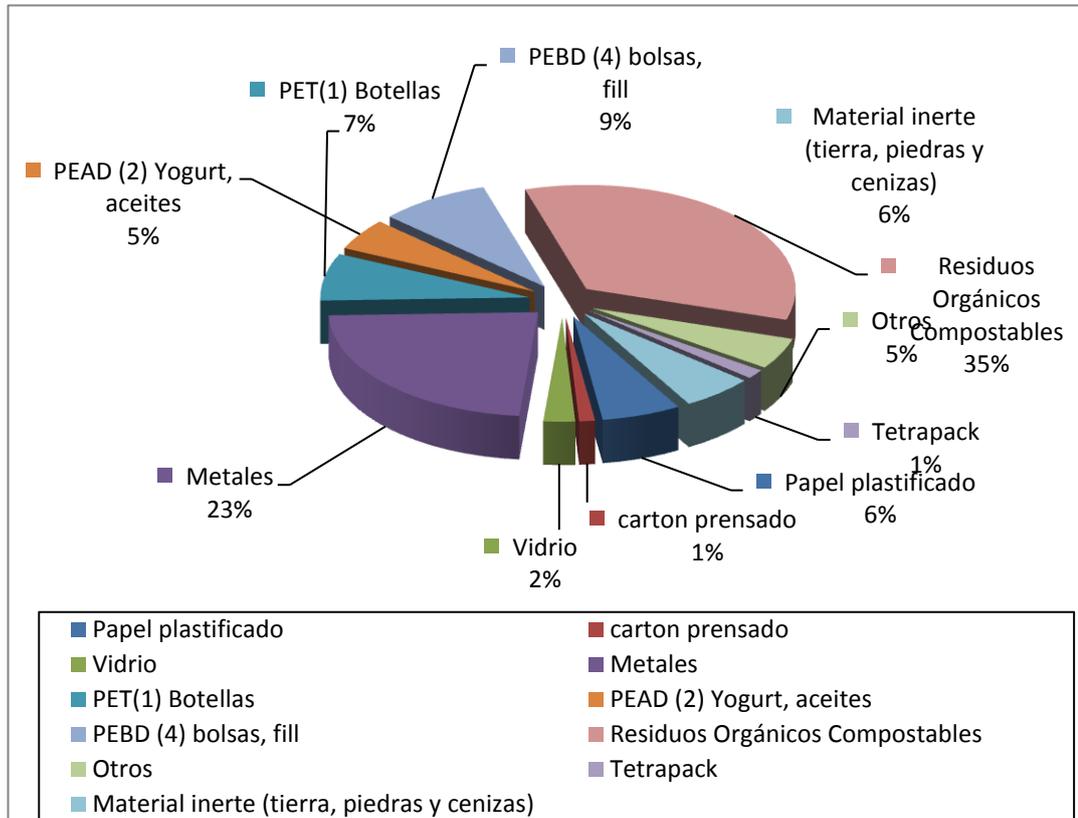
N°	Día1:	Día2:	Día3:	Día4:	Día5:	Día6:	Día7:	Día8:	Promedio (Kg) de generación por día	N° Alumnos	Kg/alumno/día
	Peso (Kg)										
1	0.64	0.80	0.60	0.45	0.78	0.35	0.15	0.75	0.57	59	0.01

Fuente: Elaboración propia

b. Composición física de los residuos sólidos en la comunidad Conchacalla

La composición física de los residuos sólidos domiciliarios de la Comunidad de Conchacalla es predominante la materia orgánica en una proporción mayor al 78.32%, le sigue el grupo de los plásticos y en tercer orden el material inerte no aprovechables.

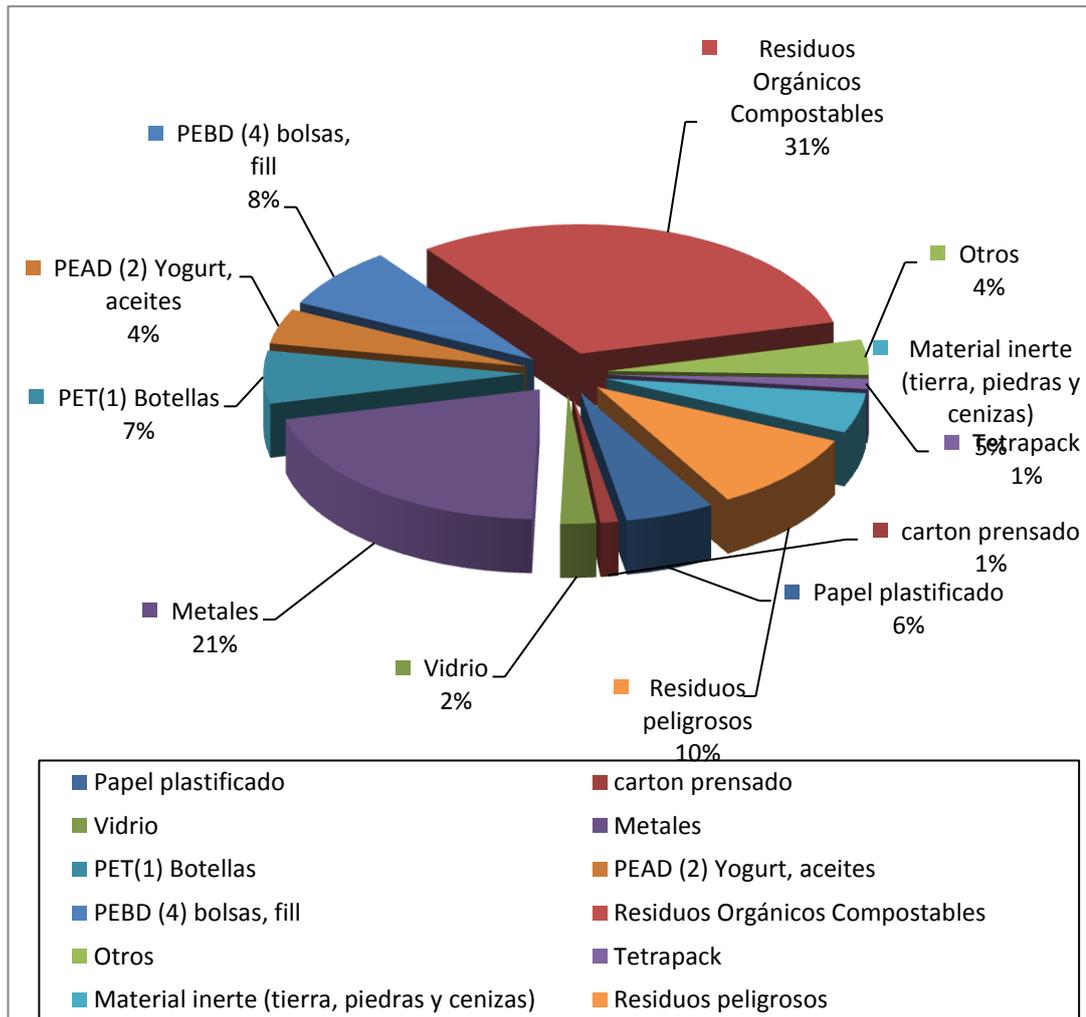
Grafico 37: Composición física de residuos sólidos de la comunidad de Conchacalla



c. Composición física de los residuos sólidos en la Institución educativa 50709 de Conchacalla

La composición física de los residuos sólidos producidos en la institución educativa de Conchacalla es predominante los metales (latas) en un 25.73%, le sigue el grupo de papeles (23.92%) y en tercer orden los residuos compostificables.

Grafico 38: Composición Física de Residuos Sólidos de la Institución educativa



Fuente: Elaboración propia

4.1.2. Resultados generales.

1. De los resultados de los diagnóstico situacional del manejo de los residuos sólidos por parte de los pobladores de la comunidad de Conchacalla, se constata que la producción de residuos orgánicos compostificables es de 78.03%, y en la institución educativa es de 21.79% por lo que se plantea tomar las siguientes acciones para lograr que la generación de residuos sólidos:

A. Elaboración de compost

También conocido como estiércol artificial, el compost está formado por todos los residuos orgánicos de origen vegetal y animal. Pueden ser hojas, malas hierbas, cascaras de verduras, frutas, forrajes estropeados, estiércol de animales, así como cualquier tipo de residuos orgánicos pero fermentados o la basura orgánica que produce la población

¿Cuáles son las ventajas del uso del compost?

- Mejora la estructura del suelo, modificando el espacio poroso del mismo, lo que favorece el movimiento del agua y del aire y el crecimiento de las raíces.
- Incrementa la retención de la humedad del suelo a casi el doble, con lo que las plantas resisten a la sequía.
- Incrementa la capacidad de retención de nutrientes en el suelo, además de liberar progresivamente los elementos que son necesarios para el crecimiento de las plantas.
- Favorece e incrementa el desarrollo y la actividad de los microorganismos del suelo.

¿Cómo construir una compostera?

Paso 1: Localizar un lugar adecuado y trazar el terreno



Paso 2: Colocar palos rollizos en los extremos para adecuar un techo de protección, y en el centro a modo de respiradero.



Paso 3: Picar los residuos orgánicos para una rápida y mejor descomposición.



Paso 4: Aplicar materia vegetal para acumular una altura de unos 20 centímetros



Paso 5: Incorporar unos cinco centímetros de estiércol fresco



Paso 6: Añadir un poco de cal o ceniza que actúa como desinfectante, eliminando microorganismos patógenos.



Paso 7: Regar con una pequeña cantidad de agua para mantener la humedad de la mezcla.



Paso 8: Tapar con tierra menuda a fin de evitar las moscas, y de vez en cuando remover los rollizos del respiradero.



Paso **9**: Añadir otra capa de vegetales, estiércol, cal y tierra humedecida, según lo indicado en los pasos anteriores. Las cantidades son referenciales, ya que dependen de los residuos disponibles. Una vez que se tenga el montón de compostaje, es necesario mover los palos del respiradero para comprobar si el compost tiene la humedad necesaria.



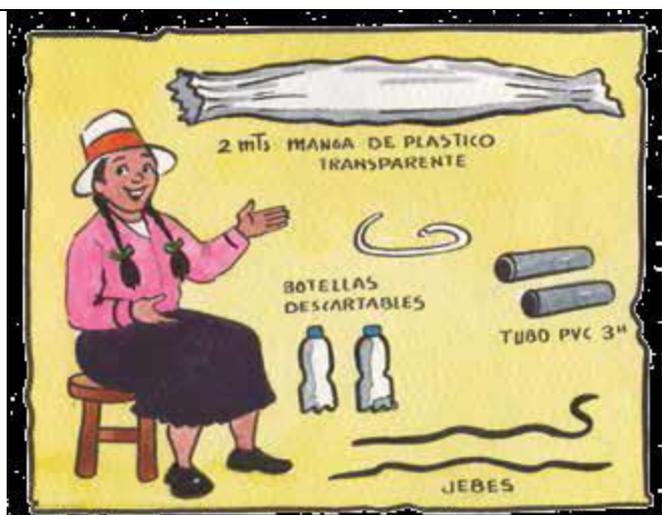
Paso **10**: Después de 4 a 6 meses se puede cosechar el compost. Comprobar que huele a tierra.

B. Abono foliar orgánico

Es un abono líquido orgánico, hecho a base de residuos animales y vegetales que se descomponen en ausencia de oxígeno (anaeróbico), enriquecido con minerales.

¿Qué materiales son necesarios?

- 2 m. de manga de plástico transparente.
- botellas descartables.
- Tubo PVC de 3".
- Tiras de jebe de cámara de llanta vieja.
- Unas romanas (dinamómetro).



¿Qué se necesita para prepararlo?

Insumos

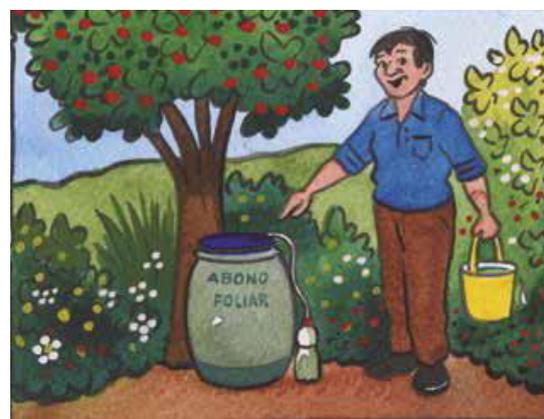
- 2 arrobas de estiércol de cualquier animal.
- 1/2 kg. de sal mineral comercial.
- 3 kg. de azúcar rubia.
- 3 litros de borra, chicha, leche o suero.
- Buena porción de ramínea verde picada (avena, cebada, grama, chala, etc.)
- Buena porción de leguminosa verde picada (alfalfa, trébol, tallos de habas o arvejas).

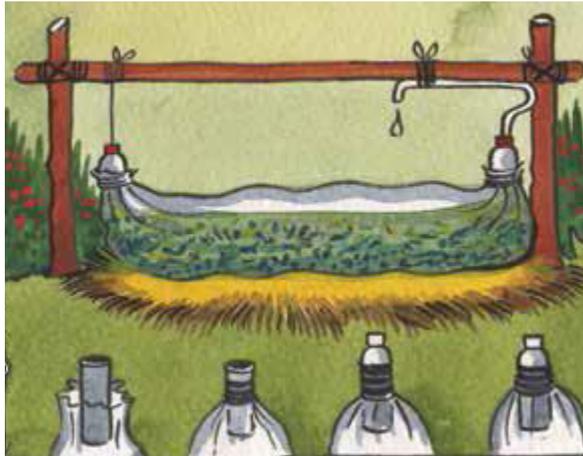
¿Cómo se prepara?

La preparación es muy fácil, los costos muy bajos y los resultados muy buenos:

- En un recipiente, balde o tina mezclar de forma homogénea todos los insumos sólidos añadiendo agua, evitando que se formen grumos.

- Cerrar herméticamente uno de los lados de la manga a fin de que quede momentáneamente como si fuera una bolsa.
- Rápidamente, embolsar poco a poco la mezcla moviendo despacio la bolsa hasta que el volumen sea de las tres cuartas partes de ésta. Cerrar la boca de la bolsa plisando el plástico en el molde (tubo), sujetando la botella descartable.
- Cada dos o cuatro días, mover lentamente por las bocas de la manga.
- Cuando el color se ennegrezca y los insumos estén diluidos, estará listo.
- Pasados de 45 a 60 días se podrá utilizar el líquido de la manga.





Además de las 2 técnicas mencionadas también se deben implementar una política de capacitación en el manejo de los residuos sólidos, enseñarles a reutilizar los restos de comidas para la alimentación de animales menores, así mismo promover la reducción, el reusó y el reciclaje de los residuos sólidos con cada residuo generado. Por ej. Con las latas generadas se puede usar para hacer almácigos, juegos entre otros.

2. Para alcanzar un buen almacenaje de residuos sólidos: se debe realizar las siguientes acciones:

- Implementar un programa de capacitación en la separación adecuada de los residuos orgánicos e inorgánicos y residuos aprovechables
- Adecuar sus propios envases, pintarlos y ponerle el nombre para que se puede iniciar con la cultura de segregación.

3. Para lograr una buena recolección y transportación de los residuos sólidos. Se debe considerar las siguientes acciones:

- Capacitar a los pobladores en preparar los depósitos adecuados para almacenar los residuos clasificados. En ello se tiene que priorizar el uso de envases de pinturas, aceites, costalillos, etc.



- Los residuos cuando ya estén en depósitos adecuados organizarse tanto la institución educativa y la comunidad para poder venderlo, reusarlo o reciclarlo y los desechos ya inservibles transportarlos en carretillas al botadero.
- Organizarlos para un trabajo ordenado de recolección clasificada mediante faenas comunales

4. Para lograr un buen procesamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la comunidad de Conchacalla.

- Recoger los residuos sólidos no aprovechables y aprovechable mediante faenas comunales de todas las viviendas y disponer en un relleno sanitario

- Realizar un programa permanente de capacitación y lograr un trabajo articulado entre los comuneros y la institución educativa
- Organizar a la población para el recojo y disposición final de todos los residuos que no sean aprovechables
- Programar el recojo de los residuos sólidos en base a los residuos ya seleccionados, mediante la constatación en un acta comunal e incorporándolo en el POA de la comunidad.

4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.

- Si se ha logrado elaborar la propuesta de manejo adecuado de los residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla del distrito de San Jerónimo.
- Se logró contar con un buen diagnóstico situacional de cómo se manejan los residuos sólidos en la comunidad de Conchacalla.
- De acuerdo a la propuesta de manejo de residuos sólidos se lograra que se disminuya en la generación de estos.
- Por la disposición de trabajar en el mejoramiento de la comunidad, se puede lograr almacenar, recolectar y transportar eficientemente los residuos sólidos y lograr que lo menor posible de residuos sólidos sean dispuestos en un relleno sanitario.

4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El manejo de los residuos sólidos los realizan de manera deficiente, tanto los pobladores como en la institución educativa, además los residuos que se generan en mayor cantidad son los residuos orgánicos Compostificables en un 58% por los pobladores y en un 31.1% en la institución educativa, seguido por el grupo de los plásticos 20.34% y en tercer orden el material inerte 5.38% debido a

que los pobladores se cocinan en fogones mejorados. En comparación a las instituciones educativas que producen en el segundo orden el grupo de metales en un 20.8% y en tercer orden los plásticos 18.6%. debido a que esta institución educativa cuenta con el programa Nacional de Alimentación Escolar Qali Warma.

En la comunidad de Conchacalla, la propuesta de manejo adecuado se basará en lo siguiente:

- Una buena elaboración de compost en el centro educativo y en algunas viviendas familiares que cuenten con crianza de animales y desarrollo de agricultura, así como generación de residuos alimentarios.
- Una buena elaboración de Abono foliar orgánico, en base a residuos animales y vegetales, con los habitantes que cuenten con animales y plantas en sus propiedades.
- Alcanzar un buen almacenaje de residuos sólidos, en base a la Implementación de un programa de capacitación en la separación adecuada de los residuos orgánicos e inorgánicos y residuos aprovechables, adecuar sus propios envases, pintarlos y ponerle el nombre para que se puede iniciar con la cultura de segregación.
- El logro de un buen procesamiento y disposición final de los residuos sólidos generados en la comunidad de Conchacalla, estará basado en el sistema de recoger los residuos sólidos no aprovechables y aprovechables mediante faenas comunales de todas las viviendas y disponer eficientemente en el relleno sanitario.

CONCLUSIONES

- Se ha logrado elaborar una propuesta de manejo adecuado de los residuos sólidos generados en la comunidad de Conchacalla del distrito de San Jerónimo, incluye imágenes para su realizable implementación.
- Se ha podido verificar que existe un deficiente manejo de los residuos sólidos tanto de los comuneros y en la institución educativa, con lo planteado se lograra reducir los residuos sólidos generados en mayor proporción.
- Realizar un programa permanente de capacitación y lograr un trabajo articulado entre los comuneros y la institución educativa de la comunidad de Conchacalla.
- Organizar eficientemente a la población para el recojo y disposición final de todos los residuos que no sean aprovechables.
- Programar el recojo de los residuos sólidos en base a los residuos ya seleccionados, mediante la constatación en un acta comunal e incorporándolo en el POA de la comunidad.

RECOMENDACIONES

- En coordinación con las autoridades y comuneros, promover la implementación de la propuesta planteada.
- Que los programas de capacitación sean programados en una primera etapa con expertos en el manejo de residuos sólidos y después con técnicos que los municipios capaciten.
- Es necesario que el municipio de San Jerónimo tome en cuenta la propuesta que se está haciendo para aplicar en otras comunidades pequeñas a donde no llega a asistir.
- Incrementar la segregación previa de papel y plástico en la institución educativa, de manera que se eduque también a los estudiantes sobre conciencia ambiental.
- Implementar sistemas de recolección selectiva, que garantice una separación y comercialización de los residuos sólidos entregados por la institución educativa y la comunidad.
- Implementar un microrelleno manual en la comunidad de Conchacalla.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- LOZANO F. (2001). “Diagnóstico y propuesta de manejo de residuos sólidos en el Distrito de San Sebastián”
- JORGE B. & ARELLANO M. (2002), “Diagnostico y propuesta de manejo de residuos sólidos en los distritos de Saylla, Oropesa, Lucre y el Anexo de Huacarpay – Cusco”
- QUISPE R. (2000), El trabajo desarrollado es “Residuos sólidos en el Distrito de San Jerónimo problemática y propuesta de manejo”.
- CENTRO GUAMAN POMA DE AYALA (2005), Diagnostico de la gestión de residuos sólidos en el Valle de Cusco.
- MUNICIPALIDAD DE JABOATAO DE OS GUARADES 2000, proyecto de recogida selectiva y reciclaje de residuos sólidos, Recife (Brasil), en: habitat.aq.upm.es/bpa/onu/bp042.html.
- LEY GENERAL DE RESIDUOS SOLIDOS, Ley N° 27314 – 2000 y su modificatoria Decreto Legislativo N° 1065-2008 y su reglamento.
- LEY GENERAL DEL AMBIENTE, Ley N° 28611.
- LA NORMA TECNICA PERUANA (NTP 900.058.2005), INDECOPI.
- LEY GENERAL DE SALUD, Ley N° 26842-1997
- LA NORMA JURIDICA QUE REGULA LAS COMUNIDADES, Ley N° 24656, ley General de Comunidades Campesinas.

ANEXOS

**ANEXO N° 1: FICHA – ENCUESTA A POBLADORES DE LA COMUNIDAD
DE CONCHACALLA DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO.**

**CENTRO DE EDUCACION Y COMUNICACIÓN GUAMAN POMA DE
AYALA**

**ESTUDIO DE CARACTERIZACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS
GENERADOS EN LA COMUNIDAD DE CONCHACALLA**

**FICHA: ENCUESTA A POBLADORES DE LA COMUNIDAD DE
CONCHACALLA DEL DISTRITO DE SAN JERONIMO**

Código:

INFORMACIÓN GENERAL:

Nombres y Apellidos del entrevistado:

DATOS GENERALES

1. Edad (años)

- | | | | |
|------------|-----|-------------|-----|
| a) 20 a 24 | () | d) 25 a 29 | () |
| b) 30 a 39 | () | e) 40 a 49 | () |
| c) 50 a 59 | () | f) 60 a mas | () |

2. Sexo

- | | | | |
|-------------|-----|--------------|-----|
| a) Femenino | () | b) Masculino | () |
|-------------|-----|--------------|-----|

3. Instrucción

- | | | | |
|------------------------|-----|--------------------------|-----|
| a) Sin instrucción | () | e) Primaria Incompleta | () |
| b) Primaria completa | () | f) Secundaria Incompleta | () |
| c) Secundaria completa | () | g) Técnica | () |
| d) Superior completa | () | h) Superior incompleta | () |

4. ¿Cuánto es el ingreso promedio de ventas al mes?

- a) Menos de 150 nuevos soles ()
- b) Entre 350 y 550 nuevos soles ()
- c) Más de 800 nuevos soles ()
- d) Entre 150 y 350 nuevos soles ()
- e) Entre 550 y 800 nuevos soles ()

SOBRE EL ALMACENAMIENTO Y RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS

5. ¿En qué tipo de envase deposita la basura?

- a) Caja ()
- b) Bolsa plástica ()
- c) Tacho de plástico ()
- d) Cilindro ()
- e) Costal ()
- f) Otro ¿Cuál?

6. ¿En cuanto tiempo se llena el tacho de basura en su vivienda?

- a) En 15 días ()
- b) En 01 mes ()
- c) En 02 meses ()
- d) Mas de 03 meses ()

7. ¿En qué recipiente almacena sus residuos sólidos?

- a) Tacho plásticos ()
- b) Saquillo ()
- c) Bolsa plástica ()
- d) Caja de cartón ()

8. ¿El recipiente se mantiene tapado?

- a) Si ()
- b) No ()
- c) Algunas veces ()

9. ¿Cada cuánto tiempo recogen la basura en su comunidad?

- a) Todos los días ()
- b) Dejando 2 o 3 días ()
- c) Nunca ()
- d) Dejando 1 semana ()
- e) Muy pocas veces ()

21. ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de basura que recibe?

a) Si () b) No ()

¿Porque?

22. Si, su respuesta es NO ¿Le interesaría tener un servicio de recojo de basura, realizado por una empresa privada?

a) Si () b) No ()

¿Porque?

23. Si, su respuesta es SI ¿Estaría dispuesto (a) a pagar por este servicio de recojo de basura?

a) Si () ¿Cuánto?

b) No () ¿Porque?

24. ¿Le interesaría tener el servicio de recojo de basura, a través de un servicio municipal mejorado?

a) Si () b) No ()

¿Porque?

25. Si, su respuesta es SI ¿Cuánto estaría dispuesto (a) a pagar por este servicio de recojo de basura?

a) Si () ¿Cuánto?

b) No () ¿Porque?

26. ¿Conoce donde al municipalidad realiza la disposición final de los RRSS?

a) Al rio () c) Relleno sanitario ()

b) En el botadero ()

27. Sugerencias adicionales

.....
.....
.....

Fecha:

Nombre y firma del encuestador (a):

7. ¿El recipiente donde almacena la basura tiene tapa? (puede llenarse por observación)

Si

No

8. ¿En promedio, por cuanto tiempo almacena la basura en su vivienda?

Por 3 días

Por 1 semana

Por 2 semanas

Por 1 mes

9. ¿El recipiente de la basura lo mantiene tapado?

Si

No

10. ¿Recibe el servicio de recojo de basura por parte de la municipalidad?

Si

No

11. ¿Cuál es la frecuencia de recojo de basura en la comunidad?

Diario

Semanal

Quincenal

Mensual

A veces en el año

Nunca

12. ¿Cuándo se acumula varios días la basura en la comunidad? ¿Qué hace con esta basura?

No sabes

No hay problema

Bota al río

Lo quema

Lleva a botadero

13. ¿En la comunidad hay lugares donde se amontona la basura?

Si

No

14. ¿Ud. separa la basura orgánica de la inorgánica?

Si

No

15. ¿Conoce Ud. que hay basura que puede venderse?

Si

No

16. ¿Alguna vez Ud. ha vendido algún tipo de basura que haya separado?

Si

No

17. ¿Qué tipo de basura tiene más demanda o aceptación por los recicladores?

.....
.....

18. ¿Estaría dispuesto a separar la basura aprovechable?

Si

No

19. ¿Qué hace con los residuos de la actividad agrícola o restos de cosecha?

Lo bota al recipiente de basura

Regala

Quema

Lleva a la chacra / hace compost

20. ¿Conoce si la municipalidad tiene un programa de recojo de basura aprovechable?

Si

No

21. Si hay recojo de basura ¿Está usted satisfecho con el servicio de recojo de basura?

Si

No

22. ¿Cuánto paga por el servicio de recojo de la basura, por mes?

De 2 a 5 soles

Entre 5 a 10 soles

Más de 10 soles

No paga

23. ¿Conoce usted donde se hace la disposición final de la basura?

Si

No

