UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD CIENCIAS DE LA VIDA

CARRERA DE INGENIERIA AMBIENTAL

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

TEMA:

PROPUESTA DE UN SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA NACIONALIDAD KICHUA EN LA COMUNIDAD SAN JACINTO, PROVINCIA DE PASTAZA

AUTOR(ES):

Mercy Lizbeth Curay Llagua

DOCENTE - TUTOR:

Msc. Pedro Andrés Peñafiel Arcos

Puyo - Pastaza - Ecuador

2022

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	5/5	
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	15/15	
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	15/15	

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	25/25	
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	
VALORACIÓN TOTAL	100/100	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	100/100

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
SANTIAGO HOMERO CUICHAN PAUCAR

Ing. Santiago Cuichan Paucar M.Sc.
Docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los 25 días del mes de febrero de 2022.

FORMATO 4
APROBACIÓN DE LOS TRABAJOS DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
(Uno por cada evaluador)
TRABAJO 155

En el siguiente cuadro se detalla un conjunto de criterios a evaluar con un total de cien (100) puntos.		
Criterios	**Puntaje**	**Argumentos de la calificación**
1. TÍTULO		
El título es conciso e informativo de la idea principal del escrito. Genera expectativas de lectura que se cumplen.	5/5	Si cumple
2. RESUMEN		
Entrega información necesaria que oriente al lector a identificar de qué se trata la investigación y su relevancia. Incorpora los objetivos, metodología, principales hallazgos y conclusiones.	4/5	Las conclusiones requieren mejor sustento
3. INTRODUCCION		
Entrega información sobre la temática a tratar. Describe la relevancia del tema dentro de las temáticas de investigación, vinculación y docencia. Presentación del problema y objetivos del problema del artículo de manera clara y concisa.	20/20	Si cumple
4. MARCO TEÓRICO		
Marco teórico coherente y articulado con los objetivos. Entrega conceptos de términos que son empleados en el estudio. Sustenta el referente conceptual con adecuadas fuentes de autoridad.	13/15	Falta información de sistema de gestión
5. METODOLOGIA		
Describe el tipo de investigación a desarrollar. Expone con claridad el procesamiento de la información y obtención de los datos. Plantea los criterios de análisis con que se abordó la información.	14/15	No hace referencia a figuras empleadas

6. ANÁLISIS DE RESULTADOS		
Entrega los resultados de manera organizada a partir del problema planteado, objetivos específicos, etc. Los cuadros y figuras son pertinentes y están claramente representados. El texto no repite información entregada en los cuadros y figuras.	20/25	No hace referencia a las tablas empleadas. Formato de fuentes de tablas
7. CONCLUSIONES		
Las conclusiones deben ser claras y precisas, acorde a los objetivos trazados. Discute, reflexiona sobre los resultados obtenidos.	10/10	Si cumple
8. REFERENCIAS		
Atiende las normas APA en las citas, fuentes y referencias. Las referencias bibliográficas tienen la fuente en el texto y viceversa.	5/5	Si cumple
VALORACIÓN TOTAL	91	

DICTAMEN

Marque la casilla correspondiente a su criterio de evaluación respecto al documento revisado.

Recomendación	**Marque con X**
Aprobar	X
No Aprobar	
CALIFICACIÓN	91

Atentamente,

ANGELICA MARIA TASAMBAY SALAZAR

Firmado digitalmente por ANGELICA MARIA TASAMBAY SALAZAR
Fecha: 2022.02.25 08:27:16 -05'00'

MSc. Angélica María Tasambay Salazar
docente PAR CIEGO

Dado en la ciudad de Puyo, a los …25… días del mes de fabrero…… de 2022….

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
CARRERA DE AMBIENTAL

Puyo, 03 de febrero de 2022

Por medio del presente CERTIFICO que:

El Trabajo de Integración Curricular correspondiente al estudiante: Mercy Lizbeth Curay Llagua, con C.I. 1805257142, con el Tema: "**Propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos para la nacionalidad Kichua en la comunidad San Jacinto, provincia de Pastaza**", de la carrera de Ingeniería Ambiental. Docente- director del Trabajo de Integración Curricular, Pedro Andrés Peñafiel Arcos, ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 1%, Informe generado con fecha 03 de febrero de 2022 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Firmado electrónicamente por:
PEDRO ANDRES PENAFIEL ARCOS

Pedro Andrés Peñafiel Arcos

Docente-director del Trabajo de Integración Curricular

Curiginal

Document Information

Analyzed document	PROYECTO FINAL DE INTEGRACIÓN CURRICULAR MERCY CURAY.doc (D126998431)
Submitted	2022-02-04T01:36:00.0000000
Submitted by	Pedro Peñafiel
Submitter email	ppenafiel@uea.edu.ec
Similarity	1%
Analysis address	ppenafiel.uea@analysis.urkund.com

Sources included in the report

W URL: https://riunet.upv.es/handle/10251/88510#Constituci
Fetched: 2022-02-04T01:36:00.0000000 1

W URL: http://saber.ucv.ve/bitstream/10872/21263/1/Trabajo%20Dalia%20Plata%20y%20Luz%20Maritza%20Reyes%20%20Gesti%C3%B3n%20de%20Residuos%20Solidos.pdf
Fetched: 2022-02-04T01:36:56.2970000 1

W URL: https://www.academia.edu/42810050/MANUAL_T%C3%89CNICO_SOBRE_GENERACI%C3%93N_RECOLECCI%C3%93N_Y_TRANSFERENCIA_DE_RESIDUOSSoto,
Fetched: 2022-02-04T01:36:00.0000000 1

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA VIDA
Trabajo de integración curricular

Propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos para la nacionalidad Kichua en la comunidad San Jacinto, Provincia de Pastaza

Mercy Lizbeth Curay Llagua 1[1]
amb2017031@uea.edu.ec

Pedro Andrés Peñafiel Arcos, M. Sc[2]
ppenafiel@uea.edu.ec

Universidad Estatal Amazónica, Facultad de ciencias de la vida, Carrera de Ingeniería Ambiental (1)

Resumen

El presente trabajo tiene como finalidad establecer un sistema de gestión integral de residuos sólidos domésticos para el año 2022, en la comunidad San Jacinto, provincia de Pastaza. Gran parte de su población está conformada por personas indígenas pertenecientes a la nacionalidad Kichua, por lo que, su alimentación se concentra en productos orgánicos conformando el 75% de la bolsa, mismos que, presentan inconvenientes a la hora de reciclar, clasificar y disponer los residuos sólidos generados en sus domicilios. Por ende, la metodología utilizada consiste en diagnosticar las condiciones socioambientales de la comunidad a través de encuestas, posteriormente, se determina la producción per cápita (PPC) para la población actual y futura de 10 años, obteniendo una PPC promedio de 0.27 kg/Hab*día y un componente mayoritario perteneciente a la materia orgánica con un 62.3% con el cual, se elabora compost, mientras que, el 25.7% de residuos inorgánicos aprovechables serán enviados a una recicladora en la ciudad de Puyo. Finalmente, el 12% de los residuos inorgánicos no aprovechables serán dispuestos al relleno sanitario. Este método es beneficioso porque contribuye a la reducción de los impactos ambientales negativos y, sobre todo, mantienen limpios los recursos naturales hacia las futuras generaciones.

Palabras Clave: contaminación, residuos sólidos, basura, compost, reciclaje

Abstract

The purpose of this work is to establish a comprehensive management system for

domestic solid waste by the year 2022, in the San Jacinto community, Pastaza province. A large part of its population is made up of indigenous people belonging to the Kichua nationality, so their diet is concentrated in organic products, making up 75% of the bag, which present inconveniences when it comes to recycling, classifying and disposing of waste. solid waste generated in their homes. Therefore, the methodology used consists of diagnosing the socio-environmental conditions of the community through surveys, subsequently, the per capita production (PPC) is determined for the current and future population of 10 years, obtaining an average PPC of 0.27 kg/Inhabitant *day and a majority component belonging to organic matter with 62.3% with which compost is made, while 25.7% of usable inorganic waste will be sent to a recycler in the city of Puyo. Finally, 12% of non-usable inorganic waste will be disposed of in the landfill. This method is beneficial because it contributes to the reduction of negative environmental impacts and, above all, it keeps natural resources clean for future generations.

***Keywords**:* pollution, solid waste, garbage, compost, recycling

1. INTRODUCCIÓN

El principal problema de la generación de los residuos sólidos se debe al crecimiento poblacional. El desarrollo industrial, aumenta las extensiones demográficas, generan más consumo de recursos naturales e intensifican los desperdicios sólidos (Carreño, 2018). Entre uno de los referentes causantes sobre esta problemática, se debe a la baja tasa de reciclaje y al aumento de desechos sólidos (Hernández & Corredor, 2016).

Por lo cual, a los habitantes de la comunidad San Jacinto, se ha convertido en un reto la clasificación y disposición final de los residuos sólidos. Por ende, se estima que la presente propuesta se establecerá para el año 2022, para que la comunidad cuente con un sistema de gestión integral de residuos sólidos domésticos.

Los residuos sólidos generados en la comunidad corresponden a características doméstico-orgánico en gran parte de su composición, debido a que su alimentación proviene de productos como: yuca, plátano, papa china, etc. Además, los residuos orgánicos forman parte del 75% de la bolsa de basura. (Hernández & Corredor, 2016).

En este contexto, se elabora un sistema de gestión integral de residuos sólidos domésticos para reducir el nivel de contaminación ambiental en la comunidad San Jacinto, en la provincia de Pastaza. En esta investigación, se realizó un diagnóstico de la situación actual del manejo de los residuos sólidos domésticos generados en la comunidad San Jacinto. Además, se determinó la producción per cápita (PPC) diaria total y de cada categoría de residuos sólidos domésticos generados en la comunidad de San Jacinto, a través de la metodología propuesta por la Organización Panamericana de la Salud y finalmente se establece las diferentes etapas del sistema de gestión de los residuos sólidos domésticos generados en la comunidad San Jacinto, mediante revisión bibliográfica y acompañamiento de expertos.

Con la implementación del sistema de gestión integral de residuos sólidos la comunidad obtendrá beneficios sociales, económicos y ambientales (Hernández, 2018). Puesto que, ciertos residuos se reincorporarán a las cadenas productivas como materias primas, o en el sector agrícola para la elaboración del compost (Vilatuña, Villalba & Buenaño, 2015).

Esta propuesta plantea resolver problemas reales de la vida cotidiana a través de distintos enfoques como: reducción de residuos abandonados, disminución de malos olores, disminución de la contaminación atmosférica, eliminación de roedores y mosquitos entre otros (Sáez, Urdaneta & Joheni, 2014).

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Área de estudio

La comunidad San Jacinto comprende las parroquias de Tarqui y Madre Tierra, localizadas en los cantones de Mera y Pastaza, en la provincia de Pastaza, región Amazónica. La comunidad San Jacinto se encuentra en la parte alta de la cuenca hidrográfica del río Pastaza, con temperaturas medias anuales que difieren entre 17,9° a 22,6 °C. y una pluviosidad entre los 1.251 mm a 4.746 mm, corresponde a la formación vegetal bosque siempre verde montano bajo.

Figura 1: Mapa de ubicación del área de trabajo



Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

2.2 Metodología

El presente trabajo se realizó en base a un diseño metodológico exploratorio con enfoque mixto, ya que, según el tema, "Propuesta de un sistema de gestión integral de residuos sólidos para la nacionalidad Kichua en la comunidad San Jacinto, Provincia de Pastaza", se identifica los causantes principales sobre la falta de gestión de residuos sólidos, además, con la información obtenida de encuestas realizadas a los habitantes de San Jacinto se determinó el porcentaje mayoritario de los desechos sólidos y sobre la disposición final de los residuos gracias aquello, se calculó la producción per cápita.

2.2.1 Diagnóstico de la situación actual

En primer lugar, se tuvo un acercamiento con las autoridades de la comunidad San Jacinto, para que den la aprobación y continuar con el proceso. Después, con el método aleatorio simple se recolectó una muestra representativa de 44 hogares dando un total de 185 habitantes donde se les aplicó las respectivas encuestas y dando como resultados que la materia orgánica es el residuo que en mayor abundancia que producen.

Posteriormente, para la recolección de los residuos sólidos se realizó durante siete días, para el cual, se entregó a cada habitante una funda de basura industrial para la recolección de los residuos. Una vez recolectado los desechos de las viviendas se procede a pesar y

determinar el PPC, de igual manera a clasificar los residuos sólidos domésticos en materia orgánica, papel y cartón, plásticos, metales(latas) y residuo sanitario.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Determinación de la PPC, volumen, densidad y porcentajes de cada componente

Para determinar la producción per cápita se aplicó la siguiente fórmula:

PPC= (Peso diario de residuos (Wt)) / (Número de personas (n¡))

Tabla 1. Producción per cápita promedio diaria de la comunidad San Jacinto

Fecha	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 5	Día 7	Promedio
Peso diario kg	46,8	43,5	57,3	39,8	52,8	68,3	47,6	
PPC Kg/hab /día	0,25297297	0,23513514	0,30972973	0,21513514	0,28540541	0.36918919	0.2572973	0.27498069

Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

También se determinó el volumen y la densidad de los residuos sólidos con las siguientes ecuaciones:

V=3,1415*((D/2) ^2) *(Hf-H0)

Densidad (d)= (Peso del residuo (W)) / (Volumen del recipiente (V))

Tabla 2. Volumen y densidad diaria de los residuos sólidos de la comunidad San Jacinto

	Diámetro	Ho (m)	Hf(m)	Vol.(m3)	Peso (kg)	Densidad (kg/m3)
DÍA 1	0,6	0,42	0,9	0,14	46,8	344,846
DÍA 2	0,6	0,39	0,9	0,14	43,5	301,675
DÍA 3	0,6	0,51	0,9	0,11	57,3	519,649
DÍA 4	0,6	0,35	0,9	0,16	39,8	255,942
DÍA 5	0,6	0,47	0,9	0,12	52,8	434,296
DÍA 6	0,6	0,61	0,9	0,08	68,3	832,996

DÍA 7	0,6	0,43	0,9	0,13	47,6	358,203

Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

Finalmente se procedió a determinar los porcentajes de cada componente aplicando la siguiente ecuación:

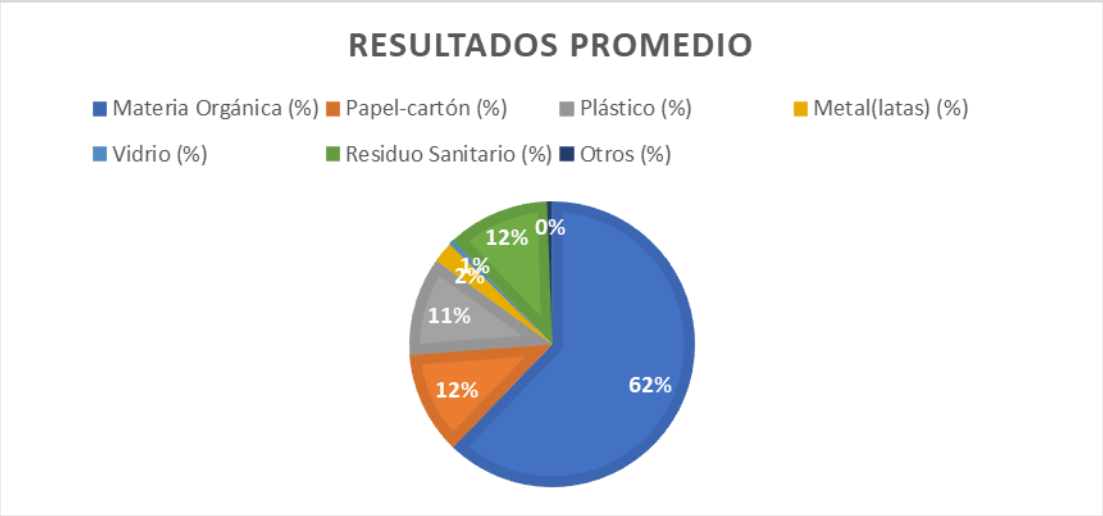
Porcentaje (%) = (Peso de cada componente (P ¡)) / (Peso total de residuos recolectados en un día (Wt)) *100

Tabla 3: Tabla porcentual de los residuos sólidos de la comunidad San Jacinto

TIPO DE RESIDUO	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Promedio
Materia Orgánica (%)	64,5	57,5	67,4	55,0	60,6	68,8	62,0	62,3
Papel-cartón (%)	11,5	13,8	8,9	18,3	9,5	9,2	10,1	11,6
Plástico (%)	10,3	11,5	13,4	12,6	7,6	10,2	12,6	11,2
Metal(latas) (%)	1,7	0,9	1,0	1,0	7,2	2,9	2,1	2,4
Vidrio (%)	0,6	0,7	0,7	0,8	0,8	0,4	0,2	0,6
Residuo Sanitario (%)	10,7	16,1	8,4	12,6	13,3	7,3	12,6	11,6
Otros (%)	0,9	0,0	0,5	0,0	0,8	0,6	0,6	0,5
	100	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**	**100**

Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

Gráfico 1: Porcentajes promedio de cada componente de los residuos sólidos



Fuente: Elaborado por (Curay,2022)

Como se pudo apreciar en el gráfico 1, se muestran los porcentajes promedios de cada componente. El componente con mayor porcentaje corresponde a la materia orgánica con un 62%, seguido del papel y cartón con 12%, residuo sanitario 12%, plástico 11%, metal 2%, vidrio 0.6% y otros 0.5%.

3.2 Etapas del sistema de gestión de residuos

3.2.1 Generación

3.2.1.1 Educación Ambiental

Para el diseño de educación ambiental propuesto en la comunidad San Jacinto se ha tomado de referencia a la Propuesta de un modelo de gestión integral de residuos sólidos domésticos en áreas rurales amazónicas: comunidad del milenio Dureno cofán en la provincia de Sucumbíos, Ecuador, donde se puede contemplar la educación y concientización al ambiente impulsando, a la correcta recolección y clasificación de los residuos sólidos (Quilligana & Pasquel, 2020). Además, se puede fundamentar con la información de la tesis de grado de la Universidad Internacional Sek con el tema diagnóstico integral de residuos sólidos urbanos de la cabecera parroquial de Perucho (Pichincha), para elaborar una propuesta de manejo óptimo de sus desechos.", la cual, tiene la finalidad de mejorar el estilo de vida de los habitantes y poner en práctica acciones y

procedimientos sobre la recolección de los residuos sólidos (Molina, 2019). Por ende, se elabora un cronograma con las actividades a ejercer en la presente fase.

Tabla 4. Cronograma con actividades a ejecutar en la comunidad San Jacinto

	DÍA 1	DÍA 2	DÍA 3
Actividades	Inauguración	Bienvenida	Bienvenida
	Clasificación de los desechos domiciliarios	Gestión de los desechos domiciliarios	Conceptualización de la materia orgánica
	Reciclaje de los residuos sólidos	Reciclaje “Basura Cero”	¿Qué es compostaje?
	Reciclaje de los residuos aprovechables	Importancia del reciclaje	Importancia del compostaje
	Reciclaje de los residuos no aprovechables	Cierre	Ventajas del compostaje y cierre

Fuente: Elaborado por (Curay,2022)

3.3 Almacenamiento

Para el almacenamiento de los residuos sólidos producidos en la comunidad San Jacinto se va a dotar de tres recipientes que sean seguros, resistentes, compactos y de fácil manipulación. Para la adquisición de los contenedores se realizará una petición al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Tarqui. En lo que respecta a color, tamaño, posibilidad de ser cerrado e imposibilitar que los líquidos de los residuos pasen con fluidez al ambiente (Ordenanza para la gestión integral de residuos sólidos del cantón Pastaza, 2014). Para las viviendas, la capacidad de los recipientes será de aproximadamente 50 litros, según consulta a expertos de la Universidad Estatal Amazónica menciona que la proyección será de 10 años con una tasa de crecimiento poblacional de 2.65% (Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Tarqui, 2014).

$$Pf=Po*(1+r)^n$$

Dónde:

$$Pf=185*(1+2.65\%)^{10}$$

Pf= Población futura Pf= 240

Po = Población inicial

r = Tasa de crecimiento

n = Intervalo de tiempo

Tabla 5. Producción de residuos sólidos (Kg) para la población actual y futura de la comunidad San Jacinto

Población	**Actual 185 hab.**		**Proyectada 240 hab.**	
RESIDUO/PROYECCIÓN	**Semanal**	**Mensual**	**Semanal**	**Mensual**
Materia Orgánica	224,2	896,80	290,85	1163,42
Papel-Cartón	39,9	159,60	51,76	207,04
Plástico	39,05	158,00	51,24	204,97
Metal (Incluido latas)	9,0	36,00	11,67	46,70
Vidrio	2,1	8,4	2,72	10,89

Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

En la tabla 5 se puede visualizar la producción de residuos sólidos semanales y mensuales de la materia orgánica, papel y cartón, plástico, metal y vidrio para la población actual y futura, como se puede apreciar, la generación de materia orgánica es el componente con mayor demanda puesto que, estos desechos forman parte mayoritaria del consumo diario de alimentos.

A continuación, se puede visualizar cada componente con su respetiva estandarización. Además, para evitar derrames de residuos y lixiviados por deterioro o descomposición de los contenedores la renovación de los mismos se realizará cada 2 años para su mejor funcionamiento (Tello, 2018). Todos aquellos costes serán obtenidos de la venta del compost orgánico.

Tabla 6: Contenedores para el almacenamiento de los residuos sólidos en la comunidad San Jacinto

Contenedor	Descripción
Materia Orgánica 	Según el del manual técnico sobre la recolección y transferencia de residuos sólidos municipales. El recipiente a utilizar contiene las siguientes características: Material: plástico Color: verde Dimensiones: 62x40x33.5 cm
Materia Inorgánica Aprovechable 	De igual manera el siguiente recipiente presenta las siguientes características: Material: plástico Color: azul Dimensiones: 62x40x33.5 cm
Materia Inorgánica no Aprovechable 	El recipiente que almacene la materia inorgánica no aprovechable tiene las siguientes características: Material: plástico Color: negro Dimensiones: 62x40x33.5 cm

Fuente: Adoptado de (Secretaría de desarrollo social, 1997)

3.4 Recolección y transporte

3.4.1 Materia orgánica

Los residuos orgánicos que generan los habitantes de la comunidad San Jacinto, en su gran porcentaje son residuos biodegradables como, por ejemplo: cáscaras de yuca, plátano,

papa china y vísceras de pescado.

En la comunidad San Jacinto los biorresiduos son recolectados diariamente, puesto que, con la intervención de los factores climáticos tienden a producir mal olor y la aparición de mosquitos. Por ende, lo recomendable es realizarlo diariamente, caso contrario, aceleraría la descomposición biológica debido a las elevadas temperaturas (Aguilar, 2020).

Por el motivo, se propone delegar un representante de la comunidad para que, diariamente recolecte los residuos orgánicos de las viviendas y posteriormente lo deposite en el área de compostaje. La persona encargada recibirá una mensualidad de 30 dólares, además, anualmente se elegirá un nuevo representante si el encargado ya no desea continuar con sus actividades.

Para la correcta recolección de los residuos orgánicos, se realizará una reunión en la comunidad San Jacinto una semana antes de iniciar con el proceso, dónde se capacitará y se compartirá todas las directrices para la eficaz clasificación de estos residuos y se informará el horario de recolección que será a partir de las 06:00 pm, horario en que los comuneros retiran los biorresiduos de sus domicilios

Tabla 7. Triciclo de carga para 240 habitantes en la comunidad San Jacinto

Triciclo de carga	Valor proyectado para 240 habitantes
	Peso: 51.76 kg Dimensiones: 77 x 82 x 60 cm. Capacidad de carga:150 kg.

Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

3.4.2 Materia inorgánica aprovechable

A este grupo pertenecen todos los residuos que se les puede dar un segundo uso como plásticos, cartón, papel, latas, etc. Para el cual, los habitantes de la comunidad San Jacinto almacenarán estos residuos por siete días, se utilizará el mismo sistema de recolección antes mencionado, para posteriormente ser transportados a la recicladora, la empresa

encargada en recibir los residuos inorgánicos aprovechables será la empresa que está ubicada en la Av. Alberto Zambrano, alado de la subestación eléctrica Puyo.

Para el transporte desde la comunidad San Jacinto al lugar de reciclaje se contratará una camioneta que se le cancelará el valor de 5 dólares.

Tabla 8. Valor económico de los residuos

Papel - Cartón	$0,10	**kg**
Plástico	$0,50	**kg**
Metal (Incluido Latas)	$0,55	**kg**
Vidrio	$0,10	**kg**

Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

Tabla 9. Rentabilidad de los residuos sólidos ($)

Población	**185 hab.**	**240 hab.**
RESIDUO/PROYECCIÓN	Mensual	
Papel-Cartón	15,96	20,70
Plástico	79,0	102,48
Metal (Incluido latas)	19,8	25,68
Vidrio	0,84	1,08
TOTAL (valor monetario $)	**115,6**	**149,94**

Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

En la tabla 9 se detallan los costos de cada residuo, para una población actual de 185 habitantes. Para el cual, se consideraron los valores mensuales de cada componente y se multiplicaron por el valor económico del mismo (Tabla 8) arrojando los siguientes datos. Se obtendrán 115,6 dólares de la venta de papel y cartón, plástico, metal y vidrio, de igual manera, con una población de 240 habitantes se obtendrán ingresos de 149,94 dólares.

3.4.3 Materia inorgánica no aprovechable

Este grupo abarca a todos los residuos sanitarios, cortopunzantes plásticos o cartones

que se encuentren en mal estado, para aquello se elegirá a una persona representante para que recolecte todos los residuos cada tres días y los deposite en la plazoleta donde se encuentra un recipiente de basura. El sueldo mensual de la persona recaudadora será de 30 dólares. Para la adquisición del contenedor se realizará un oficio al Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Tarqui para que done un contenedor de basura, con características similares a los "ECOTACHOS" con las siguientes dimensiones largo: 1.1 m. ancho: 1 m y alto de 1m, mismo que se encuentre en la plazoleta de la comunidad San Jacinto, posteriormente estos desechos cada 4 días serán trasladados al relleno sanitario ubicado en el kilómetro 7 de la vía principal Puyo-10 de agosto, al este de la ciudad de Puyo. Se realiza a los cuatro días debido a los factores climáticos que intervienen en la generación de malos olores y la atracción de mosquitos y roedores (Sánchez, 2015), mientras que, al séptimo día el recolector de basura designado se encarga de su traslado. Para el transporte se necesita una camioneta que se le cancelará el valor de 5 dólares. Todos los rubros se cubrirán con el dinero recaudado de la venta de los residuos orgánicos aprovechables.

Para determinar el contenedor que almacene temporalmente los residuos sanitarios y otros desechos se realiza tomando la proporción directa con los habitantes, de esta manera se proyectará la cantidad total de residuos para los tres días.

16.8 kg (residuos sanitarios) + 0.7 kg (categoría "otros") =17.50kg

17.50kg → 185 hab.

x kg → 240 hab.

kg (sanitarios +"otros") proyectados=22.70kg*3 días

kg (sanitarios +"otros" proyectados=68.10kg

3.5 Tratamiento

3.5.1 Materia orgánica

Se propone realizar compost con la materia orgánica residual originada en la comunidad San Jacinto el mismo que, principalmente está compuesto de cáscaras de yuca, plátano, papa china, verduras, legumbres, vísceras de pescado, etc. En el proceso de compostaje se excluirán las vísceras de pescado puesto que generan mal olor de degradabilidad y

presentan falencias en su transformación (Oviedo, Marmolejo & Torres, 2017).

Sin embargo, se recauda todos los residuos provenientes del pescado y se procede a enterrarlo. Mientras que con el resto de residuos se va a elaborar compost, según decisión tomada por los comuneros se decidirá el sitio a construir el sistema de compostaje, mismo que, se realizará mediante una minga convocada por el presidente de la comunidad, para el cual se va a necesitar cañas guaduas y hojas de toquilla.

Para el diseño de la compostera, se utilizará el manual de compostaje del agricultor y la herramienta virtual *H2O life* (2016). Experiencias en América de Román et al. (2013) , las cuales mencionan lo siguiente:

Se trabaja con la población futuro que es de 240 habitantes. Según (Sáez, Urdaneta & Joheni, 2014) mencionan que, la densidad de los residuos orgánicos domiciliarios es de 165.93 kg, y el total de kg mensuales es de 930.74 kg, valor que se obtiene restando el 20% de residuos orgánicos pertenecientes a vísceras de pescado, gracias a estos datos se determina las medidas correctas de la compostera, para el cual, se realiza el siguiente cálculo:

$$\text{total de kg mensuales} * 〖1\text{m}〗^{\wedge}3 / (\text{densidad})$$

$$930.74\ \text{kg} * 〖1\text{m}〗^{\wedge}3 / (165.93\text{kg}) = 〖5.60\ \text{m}〗^{\wedge}3 \approx 6\text{m}3$$

Tomado de estudios realizados anteriormente se determina que la altura (Y) y el ancho (X) tendrán dimensiones de 1 y 2 metros respectivamente, y la longitud (Z) se determina mediante la siguiente ecuación:

$$6\ m^{\wedge}3 = y * x * z$$

$$z = (6\ m^{\wedge}3) / (1\ m * 2\ m)$$

$$L = 3\ m$$

Dado que, el compost llega a su fase de madurez en un lapso de tres meses, se propone la construcción de tres composteras con mediciones: largo 3 metros, ancho 2 metros y alto 1 metro.

Posteriormente se calcula la capacidad de la pila, mediante la siguiente ecuación.

$$\text{capacidad de cada pila} = v * d$$

$$\text{capacidad de cada pila} = 6m^{\wedge}3 * 165.93\ \text{kg}/m^{\wedge}3$$

capacidad de cada pila=995.58 kg

Finalmente se determina que la capacidad de la pila es de 995.58 kg compuesta de materia orgánica, materia nitrogenada, materia carbonada y óxido de calcio (cal), teniendo en cuenta que la comunidad genera 930.74 kg mensuales de materia para compost. Según consulta a expertos Ingeniero agropecuario Edwin Salas menciona que, debido a los diversos factores climáticos que presenta la ciudad de puyo el sistema de compost necesita 90 días para su comercialización. Por lo cual, se debe construir dos pilas adicionales para su funcionamiento.

Después de la obtención de las mediciones de la compostera, se empieza a elaborar el compost, para el cual, se necesita una relación carbono-nitrógeno, lo más recomendable es utilizar una relación de 25 unidades de carbono por una unidad de nitrógeno (Sztern & Pravia, 1999). Para la obtención de la energía nitrogenada se necesita el 0.3%, es decir, que se formará un colchón con ramas secas de aproximadamente 2 cm de grosor en todo el área de la pila (Aguilar, 2020) mientras que, para la energía carbonada se necesita el 80% de materia orgánica, finalmente la energía se la conseguirá a través de gallinaza, la misma que proveerá el almacén agropecuario "Agropecuarios Camilita" ubicada en la Av. Alberto Zambrano el cual, aporta con 10% de energía en cada pila (Aguilar, 2020) y el precio del quintal de la gallinaza es de 5 dólares. Además, se va a necesitar cal agrícola para controlar el PH de la pila, y así controlar la emisión de malos olores (Ramos, 2014). En puyo las 25 lb de cal está a un valor de 6 dólares.

En lo que respecta en la construcción del sistema de compostaje se realizará mediante una minga general convocada por el presidente de la comunidad y construirá en base a los residuos y población proyectada. El número total de pilas en proyección serán 3, por ende, se toma este valor, con las dimensiones de cada uno de los sistemas, además, se estimó que la separación entre pilas y extremos del compost será de 1 metro. En la ilu, se puede visualizar las dimensiones que tendrá el sistema de compostaje.

- Largo: 4 metros
- Ancho: 8 metros
- Altura debido a las Condiciones climáticas: 2.5 metros.

Figura 2: Dimensiones del sistema de compostaje



Fuente: Elaborado por (Curay,2022)

Del total de residuos orgánicos solo el 30% se genera compost (Soto, 2019), para la obtención del porcentaje se utiliza la siguiente fórmula:

total kg al 30%=(1163,49kg*30%) / (100%)

total kg al 30%=349.07kg

El total de compost a obtenerse será de 349.07 kg. Además, según el GAD Municipal del Cantón Pastaza mencionó que la venta es de 6 dólares por cada saco de 35 kg.

Número de sacos = (349.07 kg) /35kg

Número de sacos=10 sacos de 35kg

El valor monetario a recaudarse es de 60 dólares. Para el control del compost se delegará a una persona encargada el mismo que mantendrá control de la pila y también será el encargado de comercializar el abono al mismo que se le pagará un mensual de 30 dólares y la camioneta para transportar el abono se cancelará un valor de 10 dólares.

Tabla 10. Descripción de los ingresos y egresos requeridos en la ejecución del proyecto en la comunidad San Jacinto

Tabla 10.	EGRESO	DETALLE	INGRESO
Sueldo del recaudador de la	30.00	Venta del material	115.6

M. O		aprovechable	
Sueldo del recaudador de la M. I aprovechable	30.00	Venta del compost	60.00
Transporte de la M. I aprovechable	5.00		
Sueldo del recaudador de la M. I no aprovechable	30.00		
Transporte de la M. I no aprovechable	5.00		
Gallinaza (q)	5.00		
Cal	6.00		
Responsable del cuidado del compost	30.00		
Transporte del compost	10.00		
TOTAL	151.00$	TOTAL	175.6$

Fuente: Elaborado por (Curay, 2022)

Se puede evidenciar que hay una ganancia de 24.6 dólares mensuales el mismo que será utilizado para gastos de la comunidad San Jacinto a su vez, las utilidades serán utilizados en la implementación de servicio internet gratuito y mantenimiento de canchas etc.

4. CONCLUSIONES

Se pudo desarrollar exitosamente la encuesta a los miembros de la comunidad San Jacinto, donde se pudo diagnosticar la situación actual sobre el manejo de los residuos sólidos domésticos producidos en sus domicilios. Dando como resultado lo siguiente: el

55% de los habitantes realizan compras para su vivienda una vez a la semana, mismos que no tienen el conocimiento necesario para clasificar y reciclar los residuos sólidos. Así mismo, el 43% de la población procede a enterrar los desechos, seguido de un 34% que lo acumulan, un 18% lo queman y un 5% lo arrojan al río, principalmente esto acontece debido que en la comunidad no cuentan con un sistema de gestión integral de residuos y según los comuneros inconscientemente optan por lo más viable, que con el transcurrir el tiempo perjudica la salud y el equilibrio ecosistémico.

Por consiguiente, se pudo elaborar eficazmente el sistema de gestión integral de residuos sólidos domésticos, gracias a la determinación de la producción per cápita para la materia orgánica, materia inorgánica aprovechable y no aprovechable. De ahí que se pudo establecer las diferentes etapas como son la generación, almacenamiento, recolección y transporte y disposición final. Siendo un método importante y beneficioso para la comunidad San Jacinto ya que contribuye a la reducción y mitigación de los impactos ambientales negativos, reduce niveles de infecciones a las personas y sobre todo mantienen limpios los recursos naturales hacia las futuras generaciones.

En lo que respecta a materia orgánica se elaborará compost, mientras que para el material inorgánico aprovechable se procederá a la venta, donde se depositará en la recicladora que se encuentra alado se la subestación eléctrica puyo, y finalmente con el material inorgánico no aprovechable se depositará en el relleno sanitario.

REFERENCIAS

Aguilar, M. (2020). Aprovechamiento de los desechos orgánicos en la elaboración de compost mediante la implementación de un sistema mecánico amigable con el ambiente. (Tesis de grado). Universidad Agraria del Ecuador, Guayaquil, Ecuador.

Arthuz, L., & Pérez, W. (2019). Alternativas de bajo impacto ambiental para el reciclado del poliestireno expandido a nivel mundial. *Informador técnico, 83(2)*, 209-219. Doi: https://doi.org/10.23850/22565035.1638.

Bernache, G. (2019). Evaluación de los sistemas de manejo de residuos en cuatro municipios de Jalisco. *Internacional de contaminación ambiental, 35(1)*, 19-27.

Campos, V., & López, C. (2019). El papel de las mujeres indígenas en la conservación ambiental. El caso de las artesanas de “Artemali Ocoxal, S.R.L.” y la Matlalcuéyetl. *Regiones y Desarrollo Sustentable, 19(36)*, 138-156.

Carreño, C. (05 de 06 de 2018). Relación entre los procesos de urbanización, el comercio

internacional y su incidencia en la sostenibilidad urbana. *Javeriana, 11(22)*, 1-29.

Cebrián, A. (2017). *Estudio de Impacto Ambiental de una estación de transferencia de residuos de papel y cartón*. Obtenido de https://riunet.upv.es/handle/10251/88510#

Constitución de la República del Ecuador. Art.14. (2008). Ecuador.

Estrada, A., & Gallo, M. (2016). Contaminación ambiental, su influencia en el ser humano, en especial; el sistema reproductivo femenino. *Universidas y sociedad, 8(3)*, 80-86.

Ferrer, J., & Martínez, A. (2018). *Tratamientos biológicos de aguas residuales.* Valencia: Editorial Universitat Politècnica de València.

Hernández et al. (2016). Generación y composición de los residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe. *Internacional de contaminación ambiental , 32(2)*, 11-20. DOI: http://dx.doi.org/10.20937/RICA.2016.32.05.02.

Hernández, C. (2018). Beneficios económicos, sociales y ambientales en el aprovechamiento de los residuos sólidos urbanos. *Revista de investigación agropecuaria y desarrollo. 3(2)*, 30-35.

Hernández, S., & Corredor, L. (2016). Reflexiones sobre la importancia económica y ambiental de manejo de resiudos en el siglo XXI. *Revista de Tecnología, 15(1)*, 57-76.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2018). *Gestión de residuos sólidos.* Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Municipios_2017/Residuos_solidos_2017/PRESENTACION_RESIDUOS_2017.pdf

López, M., Purihuamán, & Leonardo. (2018). Impacto Ambiental Generado por el Botadero de Residuos Sólidos en un caserío de la ciudad de Chota. *Investigación y cultura, 7(2)*, 25-34. ISSN: 2305-8552.

Molina, D. (2019). Diagnóstico integral de residuos sólidos urbanos de la carrera parroquial de Perucho(Pichincha), para elaborar una propuesta de manejo óptimo de los desechos. [Tesis de titulación, Universidad Internacional Sek]. https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/3351/1/Tesis%20final.pdf.

Niño, Á., Trujillo, J., & Niño, A. (2017). Gestión de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de villavicencio, una mirada desde los grupos de interés: empresa, estado y comunidad. *Luna azúl,(44)* , 177-187.

Ordenanza para la gestión integral de residuos sólidos del cantón Pastaza. (2014). Obtenido de https://puyo.gob.ec/wp-content/uploads/documentos/gaceta/ordenanzas/2014/151-ordenanza-para-la-gestion-integral-de-residuos-solidos-del-canton-pastaza.pdf

Oviedo, E., Marmolejo, L., & Torres, P. (2017). Avances en investigación sobre el compostaje de biorresiduos en municipios menores de países en desarrollo. *Ingeniería Investigación y tecnología. 17(1)*, 31-42.

Pintor et al. (2020). Conocimiento de la composición y efectos secundarios de las bebidas energéticas en alumnos de medicina: estudio transversal. *Revista de la Fundación*

Educación Médica, 23(5), 281-285.

Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Tarqui. (2014). Obtenido de http://www.gadprtarqui.gob.ec/wp-content/uploads/2014/07/PDOT-PARROQUIA-TARQUI.pdf

Quilligana, A., & Pasquel, A. (2020). Propuesta de un modelo de gestión de residuos sólidos domésticos en áreas rurales amazónicas: comunidad del Milenio Dureno cofán en la provincia de Sucumbíos. (Tesis de grado), Universidad Estatal Amazónica. Puyo.

Ramos, D. T. (2014). Generalidades de los abonos orgánicos: Importancia del bocashi como alternativa nutricional para suelos y plantas. *Revista cultivos tropicales. 35(4)*, 52-59.

Sáez, A., Urdaneta, G., & Joheni, A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina y el Caribe. *Omnia, 20(3)*, 121-135.

Sánchez, M. (2015). ¿Le apuestan los sistemas de manejo de residuos sólidos en el mundo al desarrollo sostenible? *Revista Mexicana de ciencias agrícolas. 1(1)*, 447.

Sanmartín, G., Zhigue, R., & Alaña, T. (2017). El reciclaje. *Universidad y sociedad, 9(1)*, 36-40.

Santos, T. (2016). Importancia de la materia orgánica en el suelo. *Agroproductividad, 9(8)*, 56-58.

Secretaría de desarrollo social. (1997). *Manuel técnico sobre generción, recolección y transferencia de residuso sólidos municipales.* Obtenido de https://www.academia.edu/42810050/MANUAL_T%C3%89CNICO_SOBRE_GENERACI%C3%93N_RECOLECCI%C3%93N_Y_TRANSFERENCIA_DE_RESIDUOS

Soto, G. (2019). Manual para el tratamiento de desechos orgánicos, inorgánicos y no aprovechables (Teses de pregrado). Universidad de los Hemisferios. Quito.

Sztern, D., & Pravia, M. (1999). *Manual para la elaboración de compost bases conceptuales y procedimientos.* Obtenido de http://www.ingenieroambiental.com/newinformes/compost.pdf

Tello, P. (2018). *Gestión integral de residuos ´sólidos urbanos.* Obtenido de https://aidisnet.org/wp-content/uploads/2019/08/GESTION-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-SOLIDOS-URBANOS-LIBRO-AIDIS.pdf

Vera, J., & Cañón, J. (2018). El valor agregado de un sistema de gestión ambiental más allá de la certificación. *Revista de la facultad de ciencias básicas, 16(1)*, 86-91.

Vilatuña, E., Villalba, F., & Buenaño, X. (2015). *Ventajas del manejo integral de los residuos sólidos en el cantón Rumiñahui.* Obtenido de http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/bitstream/21000/6348/1/AC.SGA-ESPE-047051.pdf

ANEXOS

MARCO TEÓRICO

En la comunidad San Jacinto el principal problema sobre el reciclaje y la reutilización de los residuos sólidos domiciliarios, se debe a la falta de educación ambiental, al crecimiento poblacional y a la inconsciencia de ciertos comuneros (Hernández & Corredor, 2016). Por lo cual, se ha convertido en un reto la clasificación y disposición final de los residuos sólidos. Dado que son grandes volúmenes de acumulación estas son de características orgánicos e inorgánicos. Otro de los inconvenientes que tolera la comunidad San Jacinto, es que el recolector de basura únicamente circula un día a la semana, es decir, solo transita los días domingos lo que obliga a los habitantes del sector a optar por quemar sus residuos.

Por ende, es necesario proponer un sistema integral de gestión de residuos sólidos domésticos para la localidad, ya que presenta una oportunidad de obtener resultados rentables que favorecerán a todos los habitantes de la comunidad San Jacinto. Al implementar un sistema de gestión de residuos se garantiza el derecho de la población de vivir en un ambiente más limpio, sano y ecológicamente equilibrado (Constitución de la República del Ecuador. Art.14, 2008). Además, la comunidad obtendrá beneficios sociales, económicos y ambientales. Puesto que, algunos residuos se reincorporarán a las cadenas productivas, elaboración del compost, etc. (Vilatuña, Villalba & Buenaño, 2015).

Según la normativa NTE INEN 2841, los recipientes se colocarán en las áreas destinadas bajo el siguiente criterio:

- Sector domiciliario: Reciclables, no reciclables y orgánicos.
- Sector turístico: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Sector educativo en todos sus niveles: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Sector público: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.

- Centros comerciales: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.

Residuo sólido doméstico

Los residuos sólidos domésticos son todos los objetos, materiales o sustancias que se han generado en el hogar como cartones, restos de comida, ropa usada, latas, restos de pintura, muebles entre otros desechos (Hernández et al., 2016). En consecuencia, (Niño, Trujillo, & Niño, 2017) mencionan que, la falta de disposición de los residuos sólidos se debe a la falta de cultura, conciencia ciudadana y la falta de intervención pública en la gestión de los residuos.

Según (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2018) afirma que, una persona genera 0.58 kilogramos de residuos orgánicos e inorgánicos. Los residuos orgánicos están distribuidos de la siguiente manera: cáscaras de plátano, papas, cebolla, yuca, restos de comida, huesos, etc. Los residuos inorgánicos abarcan: papel encerado, cartón, madera, material ferroso, aparatos eléctricos, focos, plásticos, etc. (Hernández et al., 2016)

Sistema de gestión de residuos sólidos

El sistema de gestión de residuos sólidos es la selección y aplicación de diferentes técnicas y programas que direccionan a lograr metas y objetivos específicos con la finalidad de disminuir la contaminación ambiental (Vera & Cañón, 2018). Para elaborar un sistema de gestión de residuos sólidos se aplica las leyes medioambientales vigentes en la recolección, clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos sólidos (Rondón et al., 2016). Según Gonzáles (2016), es recomendable utilizar recipientes de colores para la disposición de los desechos, para su posterior aprovechamiento.

Clasificación de los residuos sólidos

a) Materia orgánica

Son aquellos residuos que son biodegradables, que se desintegran y se descomponen rápidamente (Santos, 2016). Además, la materia orgánica juega un papel fundamental en el suelo, mejorando la producción de los sembríos y a su vez, aporta servicios ecosistémicos a la población (Ferrer & Martínez, 2018). Los residuos orgánicos están en función de sus características y composición, de acuerdo, a su origen, estructuras socioculturales y sistema

de recolección (Santos, 2016).

b) **Materia inorgánica**

Posees un origen biológico y tardan miles de años en desintegrarse, liberando sustancias contaminantes al ambiente (López, Purihuamán, & Leonardo, 2018). El residuo inorgánico puede ser clasificado de acuerdo a su fuente de origen o su composición, en residuos urbanos industriales, municipales, institucionales, etc., y por su estado material en sólido, líquido o gaseoso (Bernache, 2019).

c) Plástico

Tarda entre 100 y 1000 años en descomponerse, si está enterrado el proceso de desintegración es más lento, convirtiéndose en sustancias tóxicas (Santos, 2016). En su gran porcentaje el plástico está compuesto por polietileno, policloruro de vinilo y el poletilentereftalato. Según estudios realizados por García, Bracho, & López. (2017), mencionan que aproximadamente el 50% de los plásticos es aprovechado en un solo uso. El plástico es un material muy utilizado en la vida cotidiana, por lo que surgen varias alternativas como: las cajas de plásticos que reducirá el 25% de impacto ambiental (Arthuz & Pérez, 2019).

d) **Latas**

Las latas son residuos potencialmente perjudiciales para el ambiente, tardan de 10 años en descomponerse produciendo óxido de hierro al combinarse con otras sustancias (Soto, 2019). Según Flores (2020), menciona que, un kilogramo de aluminio produce nueve kilogramos de dióxido de carbono. En los últimos años del siglo XX, los adolescentes incrementan el consumo de bebidas y alimentos enlatados (Pintor et al., 2020).

Las latas están compuestas por sustancias químicas como el Bisfenol A. Según investigaciones realizadas por la Revista de la Asociación Médica Americana determinaron que el bisfenol A está relacionado con la diabetes tipo 2 encontrados en personal adultas (Estrada & Gallo, 2016).

e) Cartón

Este tipo de residuo es considerado no peligroso y su tiempo de degradación es un año,

ya que mayoritariamente está compuesto de celulosa, además, se lo puede utilizar como abono para cultivos (Sanmartín, Zhigue & Alaña, 2017). El papel y cartón están constituidos por fibras entrecruzadas de vegetales principalmente de la madera de árboles de pino (Cebrián, 2017).

El cartón es un residuo amigable con el ambiente, puesto que, no genera grandes impactos ambientales, en comparación con los residuos inorgánicos, limitando la emisión de dióxido de carbono de aproximadamente 60% (Campos & López, 2019).

ENCUESTAS SOBRE ESTUDIO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA NACIONALIDAD KICHUA EN LA COMUNIDAD SAN JACINTO PROVINCIA DE PASTAZA

1. ¿Cuántas personas habitan en su hogar?		
a)	3 personas	10
d)	4 personas	15
c)	5 personas	19



2. ¿Con qué frecuencia realizan compras para su vivienda o su hogar?		
a)	Una vez a la semana	24
b)	Una vez al mes	9
c)	Otros	11



3. ¿Clasifica usted los residuos sólidos que genera en su hogar?		
a)	Sí	28
b)	No	16



4. Si a la anterior pregunta respondió "NO". ¿Qué aspectos cree que dificulta la clasificación de los residuos sólidos?		
a)	Falta de espacio	2
b)	Desconocimiento	9
c)	Lo considera una pérdida de tiempo	5



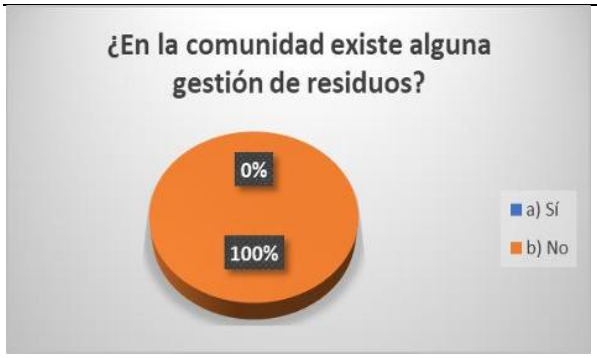
5. ¿Cuál es la disposición final de los residuos sólidos generados en su hogar?		
a)	Lo entierran	19
b)	Lo queman	8
c)	Lo arrojan al río	2
d)	Lo acumulan	15



6. ¿Con qué frecuencia usted dispone los residuos sólidos según la opción elegida en la pregunta anterior?		
a)	Diario	15
b)	Pasando 2 días	23
c)	Semanal	6



7. ¿En la comunidad existe alguna gestión de residuos?		
a)	Sí	0
b)	No	44



FOTOFRAFÍAS DE TRABAJO DE CAMPO, ENCUESTAS, RECOLECCIÓN DE BASURA, CLASIFICACIÓN, PESAJE DE MUESTRAS











