



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-Compartirigual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO**

**FACULTAD DE ECOLOGÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA**



**Optimización del manejo de residuos sólidos en Institución Educativa Pública,  
mediante la implementación de un Plan de Gestión  
Integral de Residuos Sólidos**

**Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Sanitario**

**AUTOR:**

**Iván Zamora Lucana**

**ASESOR:**

**Ing. M. Sc. Santiago Alberto Casas Luna**

**Código N° 6056418**

**Moyobamba – Perú**

**2019**

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN -TARAPOTO

## FACULTAD DE ECOLOGÍA

### ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA




**Optimización del manejo de residuos sólidos en Institución Educativa Pública,  
mediante la implementación de un Plan de Gestión  
Integral de Residuos Sólidos**


**AUTOR:**

**Iván Zamora Lucana**

**Sustentada y aprobada el 20 de diciembre del 2019, por los siguientes jurados**

  
.....  
**Ing. M. Sc. Gerardo Cáceres Bardález**  
**Presidente**

  
.....  
**Ing. M. Sc. Marcos Aquiles Ayala Díaz**  
**Secretario**

  
.....  
**Ing. Ángel Tuesta Casique**  
**Miembro**

  
.....  
**Ing. M. Sc. Santiago Alberto Casas Luna**  
**Asesor**

## Declaratoria de autenticidad

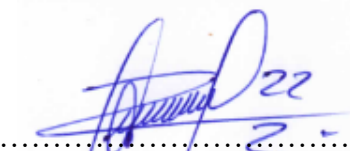

**Iván Zamora Lucana**, con DNI N° 42535083, bachiller de la Escuela Profesional de Ingeniería Sanitaria, Facultad de Ecología de la de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, autor de la tesis titulada: **Optimización del manejo de residuos sólidos en Institución Educativa Pública, mediante la implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Moyobamba, 20 de diciembre del 2019.

**Bach. Iván Zamora Lucana**

DNI N° 42535083

**Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis.**

**1. Datos del autor:**

Apellidos y nombres:	Zamora Lucana, Iván.	
Código de alumno :	42535083	Teléfono: 979850670
Correo electrónico :	ivanz1051280@gmail.com	DNI: 42535083

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

**2. Datos Académicos**

Facultad de:	Ecología
Escuela Profesional de:	Ingeniería sanitaria.

**3. Tipo de trabajo de investigación**

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

**4. Datos del Trabajo de investigación**

Título:	Optimización del manejo de residuos sólidos en Institución Educativa Pública, mediante la implementación de un plan de gestión integral de residuos sólidos.
Año de publicación:	2019

**5. Tipo de Acceso al documento**

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:


**6. Originalidad del archivo digital.**

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

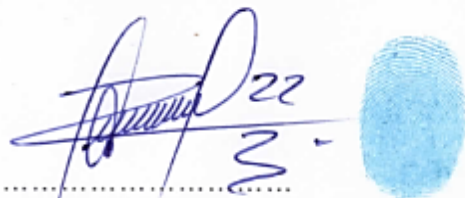
## 7. Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS*

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín - Tarapoto, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegra a todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI "Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".



Firma del Autor

## 8. Para ser llenado en la Oficina de Repositorio Digital de Ciencia y Tecnología de Acceso Abierto de la UNSM - T.

Fecha de recepción del documento.

15, 06, 2020



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN - T.  
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e  
Innovación de Acceso Abierto - UNSM-T.

Ing. M. Sc. Alfredo Ramos Perea  
Responsable

\***Acceso abierto:** uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

\*\* **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

## **Dedicatoria**

### **A mi esposa:**

*A mi amada esposa Nancy Vela Noriega de Zamora, por su apoyo incondicional y ánimo que me brinda día a día para alcanzar nuevas metas, tanto profesionales como personales.*

### **A mis hijos:**

*A mis adorados hijos, Ángel Sebastián y Solange de Guadalupe, a quienes siempre cuidaré para verlos hechos personas capaces y que puedan valerse por sí mismos.*

### **A mis padres:**

*A mis queridos padres Hermer Zamora Malca y Luz Elena Lucana Tejada, quienes son mi guía desde mi infancia.*

## **Agradecimiento**

### ***A Dios:***

*Por estar presente no solo en esta etapa tan importante de mi vida, sino en todo momento, brindándome lo mejor para mi persona.*

### ***A la Institución Educativa Shucshuyacu:***

*Por brindarme las condiciones y facilidades en el proceso de planificación y ejecución de la presente tesis y, de manera particular, al director Profesor Nerio M. Chávez Acosta, por su apoyo.*

### ***A mi asesor Ing. M.sc. Santiago Alberto Casas Luna:***

*Por su tiempo, dedicación y valioso aporte desde el inicio de la planificación de esta investigación.*

*El autor*





1.2.7. Estrategía participativa para la implementación de planes de manejo en instituciones educativas.....	15
1.2.8. Fases de la implementación de planes de manejo en instituciones educativas .....	15
1.2.9. Marco Legal .....	15
1.3. Definición de términos básicos.....	17
<b>CAPÍTULO II: MATERIAL Y MÉTODOS.....</b>	<b>20</b>
2.1. Materiales de investigación .....	20
2.2. Métodos y técnicas.....	20
2.2.1. Técnicas de procesamiento y análisis de datos .....	25
<b>CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>26</b>
3.1. Resultados.....	26
3.1.1. Determinación de las características actuales de los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Pública Shucshuyacu.....	26
3.1.2. Concientización a la comunidad educativa sobre la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos de la Institución Educativa. ....	30
3.1.2.1. Resultados de la aplicación de la encuesta .....	30
3.1.2.2. Implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos .....	35
3.1.3. Evaluación del nivel de optimización del manejo de residuos sólidos mediante la implementación del plan de gestión integral de los residuos sólidos.....	36
3.2. Contrastación de la hipótesis .....	37
3.2.1. Pruebas estadísticas para la contrastación de la hipótesis de investigación. ..	37
3.3. Discusión de resultados .....	39
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>41</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>42</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>43</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>47</b>
<b>PANEL_FOTOGRAFICO .....</b>	<b>78</b>

## Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Prueba T pareada para: Sin intervención – Con intervención.....	38
<b>Tabla 2:</b> Población de estudio.....	48
<b>Tabla 3:</b> Generación diaria de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu. ....	48
<b>Tabla 4:</b> Generación per cápita diaria de la I.E. Shucshuyacu. ....	48
<b>Tabla 5:</b> Generación total de residuos sólidos domiciliarios en la I.E. Shucshuyacu. ....	49
<b>Tabla 6:</b> Registro de la densidad de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.....	49
<b>Tabla 7:</b> Composición Física de Residuos sólidos. ....	50
<b>Tabla 8:</b> ¿Cuál es tu sexo?.....	51
<b>Tabla 9:</b> En tu hogar, ¿separas los residuos sólidos?.....	51
<b>Tabla 10:</b> ¿Qué tipo de residuos (basura) generó más en esta semana en la Institución Educativa?.....	51
<b>Tabla 11:</b> Registro de tipos de residuos sólidos más generados en la I.E. Shucshuyacu ...	52
<b>Tabla 12:</b> Lugar donde depositas los residuos sólidos que generas a diario en tu Institución Educativa.....	52
<b>Tabla 13:</b> Segregación de residuos sólidos.....	52
<b>Tabla 14:</b> ¿Sabes que son las 3R?.....	53
<b>Tabla 15:</b> ¿De quién crees que es la responsabilidad de mantener limpia la Institución Educativa?.....	53
<b>Tabla 16:</b> ¿Has recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos dentro de la Institución educativa?.....	53
<b>Tabla 17:</b> ¿Con qué frecuencia reutilizas un elemento reciclado? .....	53
<b>Tabla 18:</b> ¿Te gustaría participar en el desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu?.....	54
<b>Tabla 19:</b> Reducción de residuos no aprovechables.....	55
<b>Tabla 20:</b> Gestión integral (Reducir, Reusar y Reciclar).. ....	56
<b>Tabla 21:</b> Características físicas de los residuos sólidos (con intervención del PGIRS) ...	58
<b>Tabla 22:</b> Comparación en kilogramos de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu sin intervención Vs con intervención.....	59



## Índice de fotografías

<b>Fotografía 1:</b> Pesaje de cada bolsa con residuos sólidos domiciliarios.....	78
<b>Fotografía 2:</b> Clasificación de los residuos sólidos según su naturaleza física.....	78
<b>Fotografía 3:</b> Pintado de los contenedores. ....	79
<b>Fotografía 4:</b> Ubicación de los puntos ecológicos en lugares estratégicos dentro de la Institución. ....	79
<b>Fotografía 5:</b> Toma de encuesta de entrada a estudiantes.....	80
<b>Fotografía 6:</b> Capacitación a estudiantes sobre las 3R.....	80
<b>Fotografía 7:</b> Capacitación a estudiantes sobre el uso de los contenedores de reciclaje....	81
<b>Fotografía 8:</b> Capacitación a docentes y personal administrativo.....	81
<b>Fotografía 9:</b> Adorno de cisne, hecho con papel reciclado. ....	82
<b>Fotografía 10:</b> Trabajos hechos con papel y cartón reciclado.....	82
<b>Fotografía 11:</b> Murales, hecho con papel y cartón reciclado .....	83
<b>Fotografía 12:</b> Contenedor de botellas, hecho con botellas recicladas. ....	83
<b>Fotografía 13:</b> Contenedor para papel, hecho con tapas recicladas .....	84
<b>Fotografía 14:</b> Jardines verticales, hecho con botellas y latas recicladas. ....	84
<b>Fotografía 15:</b> Hortalizas con bordes de botellas recicladas.....	85
<b>Fotografía 16:</b> Mini Hortalizas, hechas con cascara de huevo.....	85
<b>Fotografía 17:</b> Compostera al natural.....	86
<b>Fotografía 18:</b> Abono Orgánico. ....	86

## Resumen

El Plan de Manejo de Residuos Sólidos en la Institución Educativa Pública es un instrumento de gestión ambiental e institucional conformado por acciones técnicas y legales efectuadas por la comunidad educativa en su conjunto. Su principal objetivo es optimizar el manejo de los residuos sólidos generados en las instituciones educativas, así como, promover la participación activa y sostenida de la comunidad educativa en el cuidado y la protección del ambiente, a través de charlas y talleres ambientales vivenciales para lograr su concientización y el fortalecimiento y la aplicación de capacidades sobre gestión ambiental de los residuos sólidos. En el presente trabajo de investigación se realizó los siguientes pasos para la gestión y manejo de los residuos sólido en la Institución Educativa: Diagnóstico: identificar el tipo de residuo, Minimización: reducir, reusar, reciclar, Segregación, Reaprovechamiento: reciclaje, taller de manualidades, abonos orgánicos y Almacenamiento temporal: recolección selectiva para rellenos sanitarios o para reaprovechamiento y comercialización; cumpliendo la finalidad de eliminar, mitigar y controlar los efectos adversos que puede generar la mala gestión de los residuos dentro de la Institución Educativa Shucshuyacu perturbada por la actividad educativa diaria, para que este alcance características de un ambiente saludable y sin riesgo a la salud de los estudiantes, trabajadores y comunidad educativa en general. La prueba estadística demuestra que si existe diferencia significativa entre los valores pre y post tratamiento.

**Palabras clave:** residuos sólidos, plan de manejo, caracterización, minimización.

## Abstract

The Solid Waste Management Plan in the Public Educational Institution is an environmental and institutional management tool made up of technical and legal actions carried out by the educational community as a whole. Its main objective is to optimize the management of solid waste generated in educational institutions, as well as to promote the active and sustained participation of the educational community in the care and protection of the environment, through lectures and experiential environmental workshops to achieve awareness and the strengthening and implementation of capacities on environmental management of solid waste. In this research work, the following steps were taken for the management and handling of solid waste in the Educational Institution: Diagnosis: identify the type of waste, Minimization: reduce, reuse, recycle, Segregation, Reuse: recycling, handicraft workshop, organic fertilizers and Temporary storage: selective collection for sanitary landfills or for reuse and commercialization; fulfilling the purpose of eliminating, mitigating and controlling the adverse effects that can be generated by poor waste management within the Shucshuyacu Educational Institution disturbed by the daily educational activity, so that this reaches characteristics of a healthy environment and without risk to the health of students, workers and educational community in general. The statistical test shows that there is a significant difference between pre- and post-treatment values.

**Key words:** solid waste, management plan, characterization, minimization.



## **Introducción**

La generación de basura, es uno de los principales problemas ambientales más graves generado por la humanidad desde mucho tiempo, generando un gran impacto de contaminación sobre los recursos naturales, los ecosistemas, la salud y la calidad del ambiente, ya que el mismo es causado por el crecimiento de la población, el consumismo, la ignorancia, el desconocimiento de una educación ambiental que promueva la cultura del reciclaje y la gestión integral de los residuos sólidos, el cual tiene como consecuencia fundamental el deterioro del medio ambiente, la salud humana y la calidad de vida de las futuras generaciones. (Marshall, 2013).

Factores como el aumento de la población, cambios en el estilo de vida y en las formas de producción de los últimos años, han generado un incremento en la producción de residuos sólidos urbanos y como consecuencia de esto una composición cada vez más heterogénea. En la actualidad, en el Perú se generan, aproximadamente, por día 20.000 toneladas de basura, de los cuales solo el 15% se logra reciclar. Cada persona en promedio genera 0.61 kilos al día, la cual supone un incremento significativo de los residuos sólidos. (MINAM 2009).

Ante esta situación, y según Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Decreto Legislativo N° 1278, son las municipalidades provinciales 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. Los municipios se hacen cargo a través de la implementación de proyectos integrales que buscan desarrollar capacidades de educar a los ciudadanos y ciudadanas asignando recursos que permitan reducir, reusar y reciclar residuos sólidos, así como educarlos para rechazar su generación y reflexionar acerca de estos temas. Sin embargo, a pesar de la formalización de las reglas para el tema de tratamiento de residuos sólidos, aún en el siglo XXI el manejo de estos últimos sigue siendo inadecuado (MINAM, 2017).

En ese contexto, la Institución Educativa Shucshuyacu del centro Poblado Menor de Shucshuyacu no es ajena a esta realidad, puesto que el manejo de residuos sólidos aún es inadecuada afectando las condiciones ambientales, laborales y de salud, tanto de los estudiantes como de la comunidad educativa en general, ya que toda la basura generada por



la comunidad educativa se coloca en tachos, sin tener en cuenta algún tipo de clasificación, y mucho menos una reutilización y/o reciclaje de los mismos, para posteriormente, ser depositados en el botadero de basura de la localidad, contribuyendo de esta manera a la contaminación progresiva del ambiente y, por ende, a la salud, , esta problemática me permitió formular la siguiente interrogante: ¿Cómo optimizar el manejo de residuos sólidos en Institución Educativa Pública, mediante la implementación de un plan de gestión integral de los residuos sólidos?

El objetivo principal de esta investigación fue: Optimizar el manejo de residuos sólidos en Institución Educativa Pública, mediante la implementación de un plan de gestión integral de los residuos sólidos; mientras que los objetivos específicos fueron: Determinar las características actuales de los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Pública Shucshuyacu, Concientizar a la comunidad educativa sobre la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos de la Institución Educativa y Evaluar el nivel de optimización del manejo de residuos sólidos mediante la implementación de un plan de gestión integral de los residuos sólidos; así mismo se planteó la siguiente hipótesis: La implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos optimiza el manejo de residuos sólidos generados en la Institución Educativa Pública.

El presente informe de investigación consta de tres capítulos, cada uno de ellos contiene lo siguiente:

**Capítulo I:** Antecedes internacionales, nacionales, locales y las bases teóricas de la investigación.

**Capítulo II:** Materiales y métodos empleados en la ejecución de la investigación.

**Capítulo III:** Resultados obtenidos en el desarrollo de la ejecución de la investigación, interpretación y análisis de los resultados, contrastación de la hipótesis mediante pruebas estadísticas y la discusión de los resultados.

Para finalizar, se presentan las conclusiones de la investigación, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos. En esta última parte también se puede encontrar con un panel fotográfico en donde se evidencian las actividades más importantes realizadas durante el desarrollo de la presente investigación.

# CAPÍTULO I

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

### 1.1. Antecedentes de la investigación

#### **Antecedentes internacionales.**

**Quintero y Teutli (2003)**, en su trabajo de investigación concluyo que se logró mejorar el manejo y disposición de los residuos sólidos en el Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (CONALEP), así como el fomentar una conciencia ambiental en la comunidad escolar, para esto uno de los pasos importantes fue, el disponer adecuadamente los residuos sólidos en la Institución educativa, lo cual se logró con la implementación y ubicación 8 de contenedores funcionales para el almacenamiento y evacuación final de los residuos sólidos.

**Vargas y López (2016)**, en su trabajo de investigación concluyo que los residuos que se detectaron como prioridad, debido a su mayor generación en peso, fue la materia orgánica, papel, papel sanitario y cartuchos de impresora como de manejo especial. Éste último no puede ser reciclado, pues se le debe dar el tratamiento adecuado y puede lograrse entregándolo a empresas especializadas, sin embargo, pueden ser reutilizados. El papel sanitario tampoco puede ser reciclado, ya que puede transmitir agentes biológico-infecciosos de los usuarios por lo que no sería seguro depositarlos en los rellenos sanitarios puesto que se mezclaría con los lixiviados contaminando agua, suelo y aire, como sugerencia, pueden ser llevado a una incineradora que reúna las características necesarias para generar la mínima contaminación posible.

#### **Antecedentes nacionales.**

**Chalco (2012)**, en su trabajo de investigación, sugiere que el Ministerio de educación debe implementar la currícula y considerar como un curso “Educación ambiental” desde el nivel inicial para enfocar en toda su magnitud el tema, de manera que fomenten actitudes favorables al cuidado del ambiente desde temprana edad con niños, con cultura ambiental. La educación ambiental intenta proponer una nueva información que aumente los conocimientos sobre el medio ambiente y que de esta ampliación surja una reflexión que nos permita mejorar la calidad de vida, mejorando la calidad ambiental y que nos lleve necesariamente a una acción a favor del medio.

**Velásquez, Carlos y Pacheco (2018)**, en su trabajo de investigación, proponen un programa de gestión de manejo de residuos sólidos a las instituciones educativas como solución ante los efectos contaminantes ocasionados por la incorrecta disposición final de estos residuos en sitios denominados botaderos abiertos que cuenta la municipalidad distrital, y que esto genera los gases de efectos invernaderos causantes de la destrucción de la capa de ozono. Los problemas principales son resumidos en tres categorías: un trato inadecuado de los desechos que se generan dentro de la organización, la disposición final e inadecuada de estos residuos orgánicos e inorgánicos y una cultura irresponsable y no sostenible de manejo de residuos sólidos.

### **Antecedentes locales.**

**Sánchez (2010)**, en su trabajo de investigación resume que el proyecto de mejoramiento de los residuos sólidos en Instituciones Educativas permite realizar un rehúso y manejo adecuado de la basura, fomentar una conciencia ecológica en la población estudiantil, prevenir la contaminación del medio ambiente, así como disminuir el impacto ambiental a largo plazo. Finalmente se aplicó el sistema de manejo de residuos sólidos en dicha Institución Educativa, el cual se percibió resultados satisfactorios. Todos estos aspectos permiten que el presente documento mantenga una estructura funcional y sobre todo técnica, con un enfoque holístico actual realidad del manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa "Jesús Alberto Miranda Calle con Áreas técnicas".

**Vásquez (2017)**, es su trabajo de investigación, tiene la finalidad de contribuir al desarrollo de la conciencia ambiental de los estudiantes y docentes de las Instituciones Educativas de todos los niveles del ámbito local, regional y nacional, especialmente de la Unidad de Gestión Educativa Local de Moyobamba-Soritor. Así como también difundir y compartir conocimientos sobre los diferentes problemas ambientales causados por la generación de residuos y la relación existente entre el ambiente en que vivimos y los residuos sólidos, haciendo énfasis por ejemplo el reto es que lo que generamos dentro de una Institución Educativa pasen a formar parte del ciclo de vida y que no se acumulen en montañas de basura, reduciendo la cantidad que generamos, cambiando nuestros hábitos y actitudes de consumo, para tener una Institución limpia y sana, en beneficio nuestro y de nuestras futuras generaciones.

## **1.2. Bases teóricas**

### **1.2.1. 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. Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales. En otras palabras, residuos sólidos son todas aquellas sustancias o productos que ya no necesitamos pero que algunas veces pueden ser aprovechados. Se clasifica de varias formas, tanto por estado, origen o característica. (Ministerio del Ambiente, 2016).

#### **1.2.1.1. Residuos no peligrosos**

Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y el medio ambiente, siendo:

##### **Residuos aprovechables**

Cualquier material, objeto, sustancia o elemento que tiene o no valor de uso directo o indirecto para quien lo genere o que es susceptible de incorporarse a un proceso productivo o de reciclaje, tales como: papel, cartón, vidrio, plástico, materia orgánica, entre otros. (Tamblyn, 1999)

##### **Residuos no Aprovechables**

Es todo material de origen orgánico e inorgánico provenientes de actividades domésticas, que no ofrecen ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo o de reciclaje, tales como: papel químico de fax, papel con residuos orgánicos o aceites, servilletas, pañuelos, papel celofán, papel de adhesivos, papel plastificado, papel carbón, papel sanitario, restos de cerámica, madera, textiles, cauchos, residuos de barrido. (Tamblyn, 1999)

#### **1.2.1.2. Residuos peligrosos.**

El término comprende a los desechos peligrosos derivados de todos los productos químicos tóxicos, materiales radiactivos, biológicos y de partículas infecciosas. Es decir, son aquellos

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. Se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, radiactividad o patogenicidad. (Tamblyn, 1999)

### **1.2.2. Gestión integral de residuos sólidos.**

Es una herramienta que nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos en este caso municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuánto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades que se producen en el distrito, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios.

Como tal representa un insumo fundamental para elaborar una serie de instrumentos de gestión ambiental de residuos sólidos, así como proyectos de inversión pública referidos a gestión de residuos sólidos y otros que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo. (MINAM, 2016)

#### **1.2.2.1. Riesgo asociado al manejo de los residuos sólidos.**

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 problemática de 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. (MINAM, 2016).

#### **Gestión negativa.**

La mala gestión de los residuos constituye uno de los factores que lideran la degradación ambiental, incluyendo igualmente la alteración de los ecosistemas, el cambio climático, la desigualdad, la urbanización no planificada y los estilos de vida poco saludables, además de los patrones de consumo y producción insostenibles, así como: Enfermedades provocadas

por vectores sanitarios, contaminación de aguas, contaminación atmosférica. contaminación de suelos, problemas paisajísticos y riesgo. (Tamblyn, 1999)

### **Gestión positiva.**

El desarrollo de buenas prácticas medioambientales, entre ellas una correcta gestión de los residuos, beneficia a la sociedad en su conjunto, ya que, un 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 beneficios principales la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales, asimismo, un beneficio directo de una buena gestión lo constituye la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente. (Tamblyn, 1999)

#### **1.2.2.2. Estudio de caracterización de residuos sólidos.**

Es una herramienta que nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos en este caso municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico. Esta información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuánto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades que se producen en el distrito, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios.

Como tal representa un insumo fundamental para elaborar una serie de instrumentos de gestión ambiental de residuos sólidos, así como proyectos de inversión pública referidos a gestión de residuos sólidos y otros que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo. Para elaborar e implementar un estudio de caracterización de residuos sólidos, se debe tener en cuenta las siguientes etapas: planificación, diseño, ejecución y gabinete. (MINAM, 2009)

#### **1.2.3. La sensibilización ambiental.**

Es la actuación correcta y responsable del hombre con cada uno de los elementos naturales, sin embargo, el desconocimiento de las consecuencias negativas, el predominio y

explotación de los diversos elementos naturales por parte del hombre a pesar de ser otro elemento de la naturaleza, dado como resultado la contaminación ambiental. La sensibilización implica la solidaridad, cooperación, integración, participación y desarrollo del sentido de pertenencia para cuidar y proteger, para armonizar y utilizar los recursos naturales, "es pasar de persona no sensibilizadas y dispuestas a participar en la resolución de los problemas ambientales.

Debemos, por lo tanto, planear actividades específicas para trabajar las actitudes y los comportamientos. El cambio de actitud y comportamiento debe garantizar la calidad de vida de todas las personas, para lo cual es necesario informar, difundir, es decir llegar a la conciencia ciudadana para modificar su pensamiento y actitud. Se debe recordar que la transformación debe surgir desde el interior del ser humano, nunca esperar el cambio desde el exterior. En nuestro medio, lamentablemente el cambio de actitud no es significativo por cuanto no se enfoca desde la educación para la formación de individuos que respetan y convivan con el entorno natural. Al parecer este cambio de actitud está siendo modificado por una publicidad consumista que incentiva una falsa comodidad y el incremento de residuos. (Peralta y Encalada, 2012)

### **1.2.3.1. Estrategias para la sensibilización ambiental.**

En años anteriores mucho se habló de las estrategias ambientales de las 3R. hoy se considera las 10R como las estrategias para evitar la exagerada generación de desechos y por ende un cambio de comportamiento y compromiso a un diáfano convivir con la naturaleza sin olvidar que el hombre es el constructor del presente y futuro, estos son: reordenar, formular, reducir, reutilizar, refabricar, reciclar, revalorizar, rediseñar, recompensar, y renovar. (Peralta y Encalada, 2012)

### **Participación ciudadana.**

La participación debe ser considerada como un "derecho humano fundamental, que debe ser aceptado y promovido por sí mismo y no por sus consecuencias. Los procesos de educación y transformación de la participación y la integración de todos los actores sociales y las mejores células para lograr este objetivo son la familia y la escuela.

Uno de los objetivos de la Educación Ambiental es la participación, es decir, ayudar a las personas y los grupos sociales a desarrollar su sentido de responsabilidad que tomen

conciencia de la urgencia necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para garantizar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

La participación activa y efectiva de la población se puede lograr a través del conocimiento y la comprensión de los problemas ambientales como producto de los hábitos errados de cada persona, identificar las causas, analizar cada una de las acciones y plantear las soluciones. La toma de conciencia es un proceso que debe ser alimentado en forma consecutiva, porque el cambio de actitud y aptitud no se da de un día al otro, y la mejor alternativa es contar con la voluntad y decisión antes que el control con medidas coercitivas que inducir a una actuación obligada en un determinado espacio generando de manera inconsciente el rechazo a la aplicación de las normas de control. (Peralta y Encalada, 2012)

### **Comunicación e información.**

Son las herramientas básicas para un cambio de actitud y deben estar dirigidas desde diferentes puntos para llegar a toda la colectividad. El manejo de la comunicación e información como los ejes estratégicos de la sensibilización ambiental deben ser tratados como una política integradora de los controles educativos, de salud, economía, estética, etc.

La información al ser un proceso planificado y organizado debe ser concreta, verídica, variada y focalizada de acuerdo a la colectividad a la que se dirige de tal forma que no origina confusión o rechazo, ya que lo esencial es motivar a la ciudadanía a participar e integrarse en busca del buen vivir, siempre se debe recordar que "una de las dificultades para determinar los problemas de una comunidad es la fuerza de la costumbre, por lo que estas impedimentos percibirlos" lo que significa que un cambio de actitud es un proceso y no una imposición. La información al constituirse en la base del conocimiento requiere un plan de trabajo conjunto con todos los actores para evitar la multiplicación de acciones. (Peralta y Encalada, 2012)

#### **1.2.3.2. Características de un plan de sensibilización.**

Considerar que todo avance material debe ser impulsado y validado por el ser humano para su permanencia en el tiempo, es precisa la práctica de una serie de destrezas que afectan un cambio de actitud a través de la participación activa e integración de todos los actores sociales.



La educación ambiental es una herramienta que permite una interrelación armónica del hombre con la naturaleza. para lo cual es menester la concienciación, el fortalecimiento de valores, el cambio de actitud y el estilo de vida. La nueva Constitución dispone de un sistema educativo permanente para toda la sociedad y en todas las edades. razón por la cual consideramos que esta propuesta de sensibilización debe ser un proceso educativo que se fundamente en a través de estrategias para proporcionar conocimiento. (Peralta y Encalada, 2012)

#### **1.2.4. Manejo de Residuos Sólidos en Instituciones Educativas.**

Es un Proyecto de Educación Ambiental Integrado que busca contribuir en la tarea del docente para que promueva la transversalidad del enfoque ambiental y se pueda desde la escuela lograr la formación de ciudadanos ambientalmente responsables, teniendo en cuenta: Desarrollar competencias para el manejo de residuos sólidos y Propiciar la reflexión crítica y la toma de decisiones favorables al cuidado de los recursos naturales. El cual nos exige Promover la reflexión y la conciencia crítica en relación a los hábitos de consumo, acompañar y gestionar el conocimiento y el análisis de las cadenas de producción de bienes y productos que se consumen, de las cadenas de gestión de los residuos sólidos, ayudar a promover vínculos y alianzas con el gobierno local, organizaciones privadas y de la sociedad civil, para asegurar la gestión integral de los residuos sólidos. (MINEDU, 2016)

##### **1.2.4.1. El enfoque ambiental en la gestión escolar.**

El enfoque ambiental se relaciona principalmente con los principios de conciencia ambiental, calidad y ética. La transversalidad del enfoque ambiental “implica el desarrollo permanente de la conciencia crítica sobre la problemática ambiental y la condición del cambio climático a nivel local y global, así como su relación con la salud, la pobreza, la desigualdad social, la migración, los conflictos, la seguridad alimentaria, la pérdida de biodiversidad, el agotamiento de los recursos naturales, entre otros. (MINEDU, 2016)

##### **1.2.4.2. Implementación del enfoque ambiental desde el manejo de residuos sólidos en la gestión escolar.**

La gestión escolar es el conjunto de acciones, articuladas entre sí, que emprende el equipo directivo en una escuela, para promover y posibilitar la consecución de la intencionalidad

pedagógica en y con la comunidad educativa” En esos sentido desde la gestión escolar se desarrollan acciones a nivel institucional y pedagógico, haciendo uso de diversos documentos de gestión como los Proyectos Educativos Institucionales (PEI), Los Planes Anuales de Trabajo (PAT), entre otros.

Especifica además que la educación ambiental es transversal a los documentos de gestión y que se materializa a través de los PEAI. Finalmente establece que se debe conformar y sostener el trabajo del Comité Ambiental que a su vez coordinará las acciones referidas a la educación ambiental con los especialistas de las DRE y UGEL. (MINEDU, 2016)

### **1.2.4.3. Proceso de gestión y manejo de los residuos sólidos en Instituciones Educativas.**

#### **Generación de residuos.**

Se refiere a los residuos sólidos que se generan en los ambientes de las instituciones educativas, como son: salones de clase, patio de recreo, servicios higiénicos, oficinas administrativas, quioscos, etc. Cuando se consume una botella con agua nos queda el envase de plástico vacío que es un residuo sólido inorgánico reaprovechable y que se utiliza como materia prima para producir más plástico; además puede ser empleado para hacer manualidades como porta lapiceros, maceteros para plantas pequeñas, etc.

#### **Diagnóstico.**

Es identificar la situación actual de la gestión de los residuos y las características del área de la IE (contexto geográfico, social, económico, salud, educación y ambiental) con la finalidad de disponer de una línea base que permita plantear en forma estratégica las soluciones de la problemática del manejo de residuos sólidos., para luego analizar posibles alternativas de solución.

#### **Minimización.**

Evita también el uso excesivo de productos de usar y tirar, por ejemplo, evitar las botellas de plástico en el quiosco escolar; sustituye el vaso de plástico por vaso de vidrio, el plato de tecnopor por plato de vidrio. Práctica las 3R

### **Segregación (Puntos Ecológicos)**

Clasificar los residuos en distintos recipientes. Se puede separar papel, cartón, plástico, vidrio y metales, los cuales se almacenan en distintos recipientes para luego reusarlos o transformarlos en algún elemento útil. Tener en cuenta el código de colores para la segregación de residuos sólidos. Según la Norma Técnica Peruana - NTP 900.058 (2005) aprobada por INDECOPI.

### **Reaprovechamiento.**

En las instituciones educativas se debe incentivar una cultura de reuso, reaprovechando los residuos sólidos segregados, por ejemplo: las botellas de plástico para la elaboración de material pedagógico, manualidades, de reciclaje cuando utilizamos los residuos orgánicos y los transformamos en abono orgánico como el compost, así también, con el papel se elabora papel reciclado. También es posible coordinar con empresas que compran.

### **Almacenamiento temporal (Puntos de acopio)**

Esta actividad la realizan una o más personas responsables nombradas por la institución educativa, esta actividad consiste en recoger los residuos segregados de los puntos ecológicos para llevarlos hasta el punto de acopio o almacén temporal. Luego de acondicionarlos convenientemente, se espera la llegada de la unidad recolectora de la municipalidad para su traslado.

### **Entrega final (Recolección y transporte)**

Los residuos sólidos recolectados son transportados hacia los lugares de disposición final. (MINEDU, 2016)

## **1.2.5. Plan de manejo de los residuos sólidos en instituciones educativas.**

### **1.2.5.1. Concepto.**

Los Planes de Manejo son instrumentos que tienen como objetivo minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica,

económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos. (MINAM, 2013)

#### **1.2.5.2. Fines.**

Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración y que faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo.

Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan (por ejemplo, residuos de alimentos y jardinería, papel, plásticos, vidrio, metales)

Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares (por ejemplo, instituciones educativas)

Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados (por ejemplo, para el retorno de cartuchos de tinta de impresoras y fotocopiadoras o acumuladores usados al productor para su reciclado)

Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible. (Sánchez, 2010).

#### **1.2.6. Prácticas de consumo sustentable.**

##### **Practica de consumo sustentable.**

Evitar el exceso de envases y embalajes escogiendo productos que contengan menos o cuyos empaques se regresen al proveedor o que se compren a granel. Utilizar el papel por los dos lados, emplear anuncios en pizarrones o enviar mensajes electrónicos para reducir el uso de papel. Si les quedan hojas limpias a cuadernos, usarlas en el ciclo escolar siguiente. Comprar solo los alimentos perecederos necesarios, cocínelos, consérvelos y haga composta con los restos. Usar canastas o "redes" al ir al mercado para que no les den productos en bolsas de plástico. Consumir vasos, tazas y otros utensilios que se puedan reutilizar. (Velásquez, 2018)

### **Valoración al Reutilizar.**

No tire, regale, intercambie, repare o convierta los productos usados que puedan ser aprovechados. Aproveche ropa dañada como trapos de limpieza Done libros y revistas a bibliotecas. Algunos tipos de vidrio no se pueden reciclar: vidrios de ventanas, cristales de automóvil, espejos, lentes, focos, cerámica y porcelana, cristal de plomo, pírex, cinescopios, faros de automóvil. Existen siete clases de plásticos, entre ellas el PET (Tereftalato de Polietileno) de los envases de bebidas se puede reciclar y convertir en muchos tipos de productos. Plásticos contaminados no se pueden mezclar con los reciclables. (Velásquez, 2018)

### **Reglas básicas para la Valoración.**

Separar desde el punto de origen los distintos materiales que se buscan valorizar. Para saber si el papel es reciclable, mójese un poco los dedos y frote el papel y el cartón con las yemas de los dedos, si empieza a deshacerse quiere decir que es reciclable. Diferenciar entre el papel blanco y el de colores ya que en el proceso de reciclaje la fibra teñida contamina la del papel blanco Desarmar y aplanar las cajas de cartón. Remover aquellos desechos que contengan otro tipo de materiales que no sean papel y cartón como plástico cordón, alambre, madera, cinta adhesiva, etiquetas engomadas. Cuidar que el material no se moje o se manche con restos de comida. Separar y atar en paquetes manejables el cartón, el periódico y el papel.

El vidrio se separa de acuerdo con su coloración: cristalino, verde, ámbar o azul. (Limpiar los envases, quitar las tapas o cualquier otro material que no sea vidrio, desprender las etiquetas, tener mucho cuidado al manejar vidrio, evitar accidentes, es mejor colocarlo en contenedores resistentes, transportar de manera cuidadosa en cajas de madera o costales y evitar el manejo de envases rotos o astillados), enjuagar y retirar los residuos de alimentos de las latas para evitar que los malos olores atraigan fauna nociva. reducir el volumen de las latas aplastándolas por los extremos. para otros objetos, se deberán quitar las asas o cualquier aditamento que sea de otro material.

Para separar el plástico se recomienda: (Clasificar y separar los plásticos por número, Enjuagar con agua para evitar que se acumulen malos olores e insectos, Retirar la tapa, etiquetas y cualquier otro material que no sea de plástico y Reducir su volumen aplastándolos) (Velásquez, 2018)

### **1.2.7. Estrategia participativa para la implementación de planes de manejo en instituciones educativas.**

Se considera a toda la comunidad educativa, tales como: autoridades del Plantel (Obtención de apoyo institucional y presupuestario), personal del Área de Adquisiciones (Orientación de prácticas de consumo), personal del Área de Contratación de Servicios (Comercialización y manejo de residuos), profesores (e investigadores) (Orientación de la enseñanza y ejercicios de planeación y ejecución de planes de manejo), estudiantes (Aprendizaje y labor social de difusión de planes de manejo)

### **1.2.8. Fases de la implantación de planes de manejo en instituciones educativas.**

Convocatoria de las autoridades ambientales a directivos de instituciones para que desarrollen planes de manejo. Reunión de información a las autoridades administrativas y profesorado para dar a conocer la nueva legislación, propósito y forma de elaboración y ejecución de planes de manejo. Conformación de un equipo de planeación y coordinación de los planes de manejo al interior del plantel con actores claves. Diseño de la ruta crítica a seguir Elaboración y presentación del plan a las autoridades. Ejecución del plan. (Sánchez, 2010).

### **1.2.9. Marco legal.**

#### **Ley N° 28611 - General del Ambiente.**

Artículo III.- Del derecho a la participación en la gestión ambiental.

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concerta con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.

#### **Reglamento del decreto legislativo N° 1278. Ley de gestión integral de residuos sólidos.**

Artículo 11.- Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos.

El Programa de Segregación en la Fuente y Recolección Selectiva de Residuos Sólidos es un instrumento técnico elaborado por las municipalidades, a través del cual se formulan estrategias para la segregación en fuente y el diseño de la recolección selectiva de los residuos sólidos generados en su jurisdicción, teniendo en consideración un enfoque que incluya la participación de las organizaciones de recicladores formalizados.

#### **D.S 009-2009-MINAM, Medidas de ecoeficiencia para el sector público.**

Artículo 4º.- Medidas de Ecoeficiencia.

Las Medidas de Ecoeficiencia en las entidades del sector público son:

Para lograr la ecoeficiencia las entidades del sector público deberán implementar las operaciones de segregación en fuente, a fin de agrupar residuos con características y propiedades similares, realizando como mínimo la segregación de: papeles; cartones; plásticos; cartuchos de tinta y tóner de impresión; aluminio y otros metales; vidrios y otros a consideración de la entidad.

Artículo 7º.- Implementación de las Medidas de Ecoeficiencia.

La Oficina General de Administración dispondrá la implementación de las Medidas de Ecoeficiencia de acuerdo a los siguientes pasos:

7.3. Buenas prácticas. Las buenas prácticas institucionales para la ecoeficiencia se constituyen en una serie de medidas que permitan el cambio de comportamiento de los servidores públicos, así como de la sociedad en su conjunto en su relación con el Estado. Para la implementación de las buenas prácticas debe diseñarse una estrategia de difusión y sensibilización cuyos lineamientos generales serán publicados en la página institucional del MINAM.

#### **D.S. 011- 2010-MINAM. Modifican artículos del Decreto Supremo.**

Artículo 1º.- Modificación del artículo 4º del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM. Modifíquese el artículo 4º del Decreto Supremo N° 009-2009-MINAM, “Medidas de

Ecoeficiencia para el Sector Público”, incorporando el numeral 4.1.5, el mismo que quedará redactado como sigue:

“4.1.5 Uso obligatorio de productos reciclados y biodegradables.

Las Entidades del Sector Público deberán utilizar obligatoriamente plásticos, papeles, cartones con un porcentaje de material reciclado. Dicho porcentaje será determinado por el Ministerio del Ambiente mediante Resolución Ministerial, en un plazo no mayor de treinta (30) días calendario contados a partir de la vigencia del presente Decreto Supremo.

### **Ley N° 26842 – Ley general de salud.**

#### Capítulo VIII de la protección del ambiente para la salud

Art. 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.

Artículo 105°.- Corresponde a la Autoridad de Salud competente, dictar las medidas necesarias para minimizar y controlar los riesgos para la salud de las personas derivados de elementos, factores y agentes ambientales, de conformidad con lo que establece, en cada caso, la ley de la materia.

### **1.3. Definición de términos básicos.**

**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. Esta definición incluye a los residuos generados por eventos naturales. (Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana, p.106)

**Clasificación de los residuos:** Atendiendo al estado y al soporte en que se presentan, se clasifican en sólidos, líquidos y gaseosos. La referencia al soporte se debe a la existencia de numerosos residuos aparentemente de un tipo, pero que están integrados por varios (gaseosos formados por partículas sólidas y líquidas, líquidos con partículas sólidas, etc.) por lo que se determina que su estado es el que presenta el soporte principal del residuo. (Aguilar, 1998, p.56)



**Compost o compuesto:** El compost es un compuesto relativamente estable que resulta de la resíntesis de la materia orgánica durante el proceso de descomposición o compostaje. (Aguilar, 1998, p.58).

**Compostaje:** Reciclaje completo de la materia orgánica mediante el cual ésta es sometida a fermentación controlada (aerobia) con el fin de obtener un producto estable, de características definidas y útil para la agricultura. (Aguilar, 1998, p.60).

**Contaminante ambiental:** Toda materia o energía que al incorporarse o actuar en el ambiente degrada o altera su calidad a niveles no adecuados para la salud y el bienestar humano y/o ponen en peligro los ecosistemas. (Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana, p. 61)

**Disposición final:** Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (Alcántara, 2003).

**Educación Ambiental:** La educación ambiental es el instrumento para lograr la participación ciudadana y base fundamental para una adecuada gestión ambiental. La educación ambiental se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo, y que busca generar en éste los conocimientos, las actitudes, los valores y las prácticas, necesarios para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país. (Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana, p.67)

**Granza de plástico de recuperación:** Producto obtenido de reciclar plásticos usados y que equivale a los productos plásticos de primera transformación o "granza virgen". Normalmente se presenta en forma de fino "macarrón" troceado. (Alcántara, 2003, p. 66).

**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 del ámbito de gestión municipal o no municipal, tanto a nivel nacional, regional como local. (Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana, p.77)

**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 usado desde la generación hasta su disposición final. (Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana, p.86)

**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. (Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana, p.86)

**Reaprovechamiento:** En la gestión de los residuos sólidos, el reaprovechamiento está referido al proceso por el cual se obtiene un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye un residuo sólido. Son técnicas de reaprovechamiento: el reciclaje, la recuperación y la reutilización. (Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana, p.98)

**Reciclaje:** Técnica de reaprovechamiento de residuos sólidos consistente en realizar un proceso de transformación de los residuos para cumplir con su fin inicial u otros fines a efectos de obtener materias primas, permitiendo la minimización en la generación de residuos. (Glosario de Términos de la Gestión Ambiental Peruana, p.98)

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

#### **2.1. Materiales de investigación.**

##### **Materiales**

- Copias de encuesta, se utilizó para recoger información de entrada y salida.
- Lapiceros (rojo, azul y negro), se usó para llenar las encuestas.
- Folder. se usó para guardar las encuestas de entrada y salida.
- Memoria USB. se utilizó para guardar información.
- Gorro. se usó para el trabajo bajo el sol.
- Mascarilla. se usó como protección al manipular residuos sólidos.
- Fichas de observación. se utilizaron para realizar el seguimiento del proyecto.
- Afiches. se utilizaron para motivar y concientizar en los puntos ecológicos.
- Guantes. se usaron para la manipulación de residuos sólidos.
- Mandil. se usó como indumentaria obligatoria.
- Baldes. se utilizó para la segregación.
- Pintura. se usaron tres colores blanco, azul y amarillo para los baldes.

##### **Equipos**

- Laptop. se usó en la capacitación a estudiantes, personal administrativo y docente, así como en la redacción del informe.
- Proyector multimedia. se usó para la capacitación con estudiantes, personal administrativo y docente.
- Cámara fotográfica. se usó para la toma de fotos como evidencias.
- Impresora de tinta. se usó para imprimir las encuestas, fichas de observación y el informe.

#### **2.2. Métodos y técnicas.**

##### **Recopilación y análisis de información bibliográfica.**

Se recopiló y analizó información referido a: Plan de manejo de residuos sólidos, método de cuarteo para la caracterización estática de residuos sólidos, diseño de la capacidad y cantidad de contenedores de residuos sólidos, charlas de sensibilización sobre las 3R.

### **Caracterización de residuos sólidos.**

La medición y caracterización de los residuos se realizó tomando en cuenta la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales, formulada por el Ministerio del ambiente, cuya metodología fue adaptada para el desarrollo de las siguientes fases:

#### **a. Fase de Campo.**

El trabajo de campo se desarrolló en las instalaciones de la I.E. “Shucshuyacu”, el cual se encuentra ubicado en el Jr. Ricardo Palma S/N, en el Centro Poblado de Shucshuyacu, distrito de Jepelacio. En dicho lugar se llevó a cabo la caracterización y medición de los residuos, previamente se entrevistó al personal administrativo de la institución para recoger las características generales del plantel, el número de alumnos y personal docente y administrativo, así como la distribución de áreas del plantel, empleándose el formato de registro de datos de la Institución Educativa. (Ver anexo E).

Se identificó el área y las actividades que generan residuos dentro del colegio las cuales comprenden los 11 salones de clases, sala de profesores, patio del colegio, una oficina de secretaria, una de dirección y una biblioteca.

El muestreo se realizó durante 8 días útiles, una vez cada día al finalizar el horario escolar, se recolectaban las bolsas de residuos de todas las áreas del colegio, para ser trasladadas hacia el patio del colegio donde eran pesadas y caracterizadas de la siguiente manera:

- Se colocó los residuos sobre la loza deportiva. formando un montón y se separaron los componentes, clasificándolos en: papel y cartón, restos orgánicos, plásticos, vidrio y otros (tierra, restos de cables, cds, madera, etc.)
- Los componentes se clasificaron por componente y fueron llenadas en bolsas de 70 litros
- Con ayuda de una balanza analógica se pesaron las bolsas con los componentes y se registraron los pesos de los residuos sólidos.
- Para determinar la densidad se utilizó un contenedor cilíndrico con una capacidad de 0.12m<sup>3</sup>, se midió la altura (H) y el diámetro del contenedor y se registraron los datos de acuerdo al formato de registro para determinar la densidad de los residuos sólidos.

- Se procedió a vaciar cada componente en el contenedor previa compactada a fin de eliminar espacios vacíos, luego se procedió a medir la altura libre del cilindro (h) que se refiere a la altura que se deja libre de residuos dentro de este, con la finalidad de calcular la altura útil del cilindro - Se realizó y registro este proceso durante los 8 días del estudio, descartándose el día uno según las recomendaciones de la metodología del EC-RSM, debido a que desconocíamos la existencia de basura de días anteriores a la primera toma de muestra, los siguientes cálculos se hicieron en base a los 7 días posteriores.

#### **b. Fase de Gabinete.**

- Determinación del porcentaje por cada componente.

Se calculó el porcentaje de cada componente teniendo en cuenta los datos del peso total de los residuos recolectados en un día (G) y el peso de cada componente (Gi).

$$Ps = \frac{Gi}{G} \times 100$$

Donde:

Ps = Porcentaje del componente considerado

Gi = Peso del componente considerado

G = Peso total de los residuos

- Determinación de la generación Per cápita.

Para el cálculo de la generación Per cápita de los residuos sólidos, se empleó el siguiente procedimiento: Se dividió el peso total de residuos (kg) generados en los 7 días entre el número total de personas generadoras de residuos, y se obtuvo la generación per cápita diaria promedio.

Para realizar este cálculo se empleó la siguiente formula:

$$Gt = Gpc \times Nt$$

Donde:

Gpc= Generación per cápita (kg/persona/día)

Gt= Peso total de los residuos.

Nt= Número total de personas.

- Determinación de la densidad de los residuos.

La densidad es un parámetro que indica la cantidad de residuos en peso (Kg) con relación al volumen que ha ocupado (m<sup>3</sup>). Para el cálculo de este parámetro, se procedió de la siguiente manera:

- 1) Se acondiciono un recipiente cilíndrico de 0.12m<sup>3</sup> de capacidad.
- 2) Al azar se escoge una de las bolsas que forman parte de la muestra y se procede a vaciar el contenido dentro del recipiente.
- 3) Se llena el cilindro o en su defecto dejando una altura libre, posteriormente, se procede a levantar unos 20 cm. sobre el suelo y se deja caer tres veces, para uniformizar la muestra por cuatro veces consecutivas. Por último, se mide nuevamente la altura libre generada, después de la fase de compresión. El cálculo de la densidad se realiza haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$S = \frac{w}{\pi \left(\frac{D}{2}\right)^2 \times (H - h)}$$

Donde:

S: Densidad de los residuos sólidos

W: Peso de los residuos sólidos

D: Diámetro del cilindro

H: Altura total del cilindro

h: Altura libre de residuos sólidos

$\pi$ : Constante (3.1416)

El cálculo de la densidad se debe estimar empleando todos los residuos sólidos separados por componente.

### **Aplicación de la encuesta.**

Para tener una idea general de la percepción actual de estudiantes, profesores y personal administrativo frente al manejo de los residuos en el plantel y sus hogares, se llevó a cabo una encuesta donde se realizaron 10 preguntas a alumnos de 1° a 5° de secundaria, estos fueron elegidos aleatoriamente, mediante las listas de asistencia. Para la determinación del tamaño la muestra (n), se empleó un método estadístico con un nivel de confianza de 95%, según lo que recomienda la guía de buenas prácticas de una encuesta de muestreo de INEI.

Se tomó en cuenta factores como el tamaño total de la población estudiantil, el intervalo de confianza y el margen de error aceptable.

La fórmula para el cálculo del tamaño de muestra para una población finita se muestra a continuación:

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

Dónde:

N = población total del plantel (267 personas)

Z = valor estándar para intervalo de confianza de 95% ( $1-\alpha = 0.95$ ,  $z = 1.96$ )

p = probabilidad estimada ( $p = 0.98$ )

q = probabilidad estimada ( $q = 0.02$ )

e = margen de error aceptable ( $d = 0.05$ )

(Ver Anexo E)

### **Formulación del plan de gestión integral de residuos para la I.E. Shucshuyacu.**

Para la presente se consideró la guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos, emitido por Ministerio del Ambiente, se adopta la metodología que sugiere para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos” asimismo, se implementan las actividades, los tiempos de ejecución, los responsables y los recursos requeridos, definiendo responsabilidades por cada acción programada. (Ver Anexo F)

Asimismo, se consideró talleres de sensibilización dirigido a los 234 estudiantes, los cuales fueron desarrollados al inicio del desarrollo del plan de gestión integral de residuos sólidos, con temas relacionados a la segregación e importancia de reciclar, reusar y reducir, el segundo taller se implementó hacia los 21 docentes y 12 administrativos, con actividades referidas al aprovechamiento de los residuos sólidos aprovechables y a su manejo adecuado

y el tercero fue dirigido a toda la comunidad educativa (267 personas) con temas referidos a la sostenibilidad y compromiso para el plan perdure en el tiempo.

### **2.2.1. Técnicas de procesamiento y análisis de datos**

Para contrastar la hipótesis y validar los resultados, se usó la prueba estadística t- Student pareada entre los valores del pre tratamiento y post tratamiento para cada uno de los parámetros estudiados, con  $\alpha = 5\%$ . Se hizo uso del programa estadístico IBM SPSS.



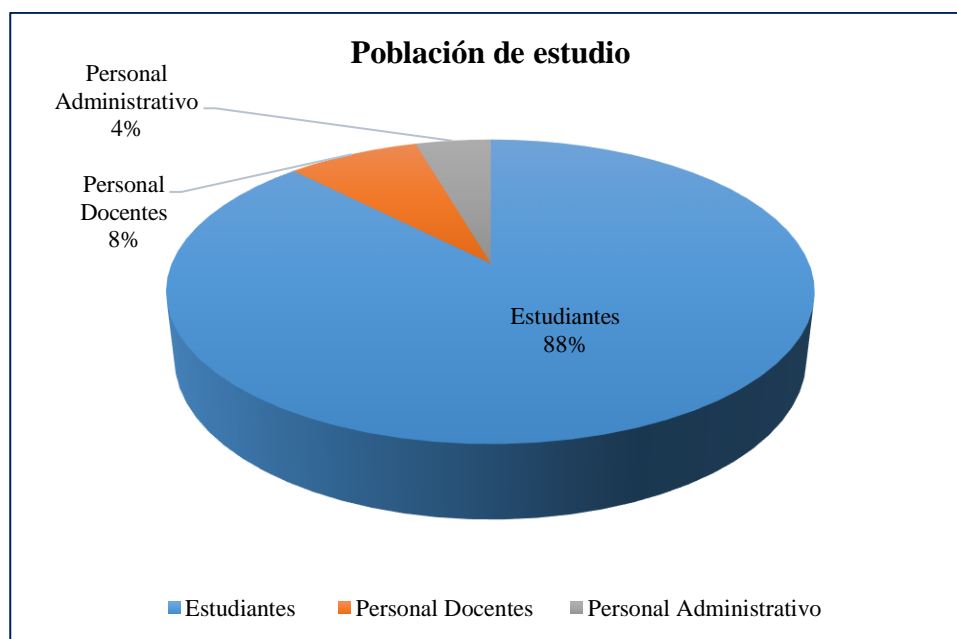
## CAPÍTULO III

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados.

##### 3.1.1. Características actuales de los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Pública Shucshuyacu.

###### Población de estudio.

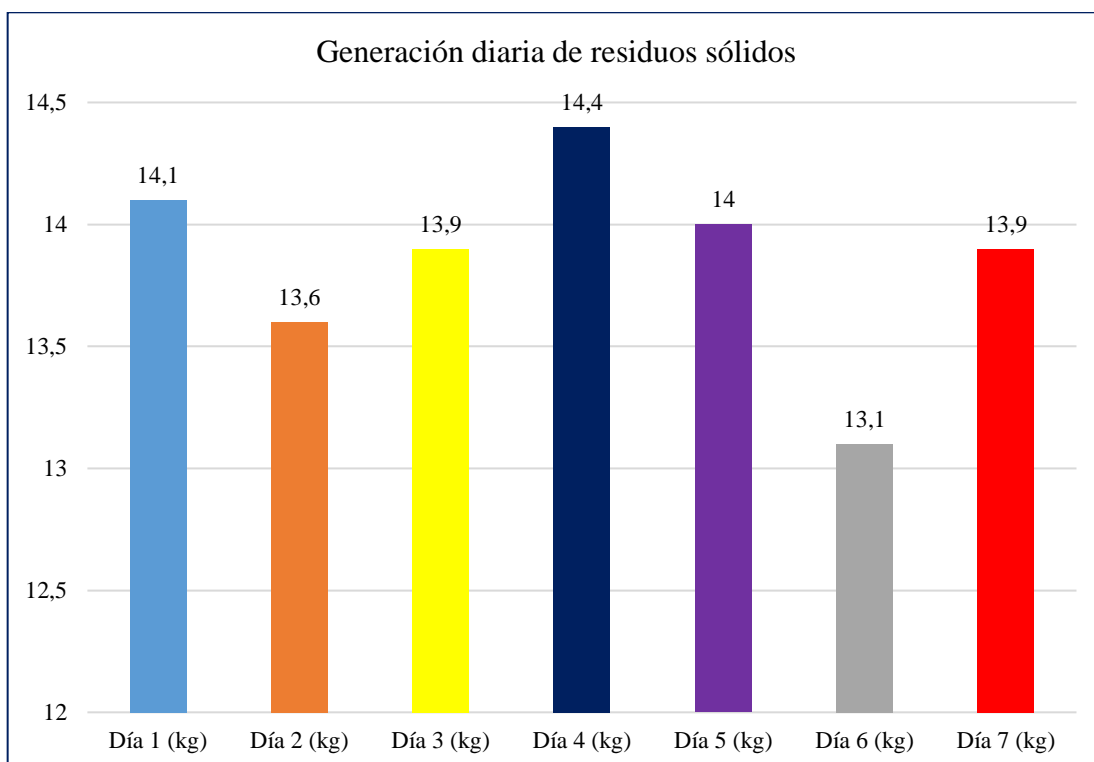


**Figura 1:** Población de estudio. (Ver anexo A, tabla 2).

###### Interpretación:

Se consideró a toda la comunidad educativa del año escolar 2019 de la Institución Educativa Shucshuyacu, el cual por su naturaleza educativa está conformada en su gran mayoría por estudiantes, siendo el 88% del total (234 estudiantes desde el primer grado hasta el quinto grado de secundaria), el personal docente representa el 8% (21 docentes de diferentes áreas) y el personal administrativo un 4% (12 personas), conformando de esta manera toda la comunidad educativa de 267 personas.

### Generación diaria de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.

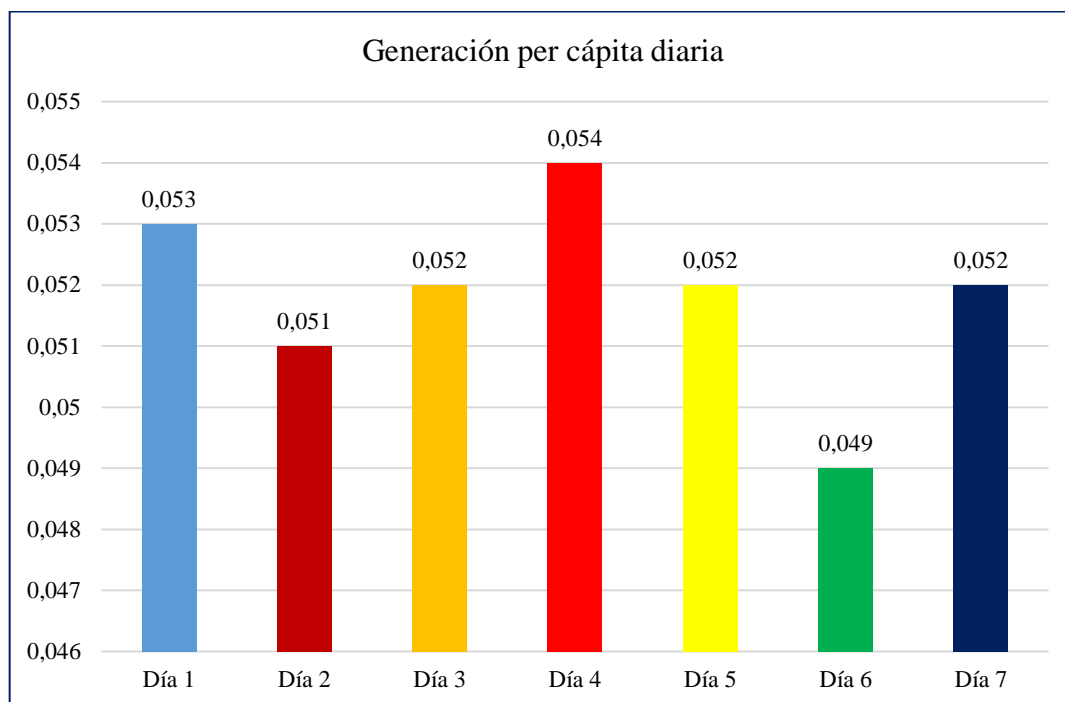


**Figura 2:** Generación diaria de residuos sólidos. (Ver Anexo A, tabla 3).

#### Interpretación:

Se observa que la mayor generación diaria de residuos sólidos se registró el día 4 con 14.4 Kg y la menor generación se registró el día 6 con 13.1 Kg. Este parámetro fue muy importante para conocer la generación diaria de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu, con promedio diario de 13,99 kg de residuos sólidos, de esta manera se puede dimensionar el equipamiento para su recolección, transporte e infraestructura de acopio temporal.

### Generación per cápita diaria de la I.E. Shucshuyacu.



**Figura 3:** Generación per cápita diaria de la I.E. Shucshuyacu. (Ver Anexo A, tabla 4)

#### Interpretación:

Se observa que la mayor generación per cápita diaria de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu se registró el día 4 con un total de 0.054 kg/hab/día y la menor generación se registró el día 6 un total de 0.049 kg/hab/día, y con una generación per cápita diaria promedio 0.052 (kg/hab/día)

#### Generación total de residuos sólidos domiciliarios.

La generación per capita promedio para la I.E. Shucshuyacu es de 0.052 kg/hab/día, la generación total de residuos al día es de 13.884 kg/día; Así mismo, la generación total de residuos sólidos al año asciende a 2.55 Ton/año, el cual, me permitió conocer qué componentes tienen los residuos, para tener un criterio técnico y así establecer programas de recuperación y/o reciclaje de residuos dentro del plan de manejo de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.

(Ver Anexo A, tabla 5)

### Densidad de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.

La densidad de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu es de 40,03 Kg/m<sup>3</sup>, es decir, el peso de los residuos sólidos por unidad de volumen. Los datos de la densidad fueron necesarios para valorar la masa y el volumen total de los residuos que tienen que ser gestionados en el plan de manejo adecuado de residuos sólidos.

(Ver Anexo A, tabla 6)

### Composición física de los Residuos Sólidos de la I.E. Shucshuyacu (Sin intervención).



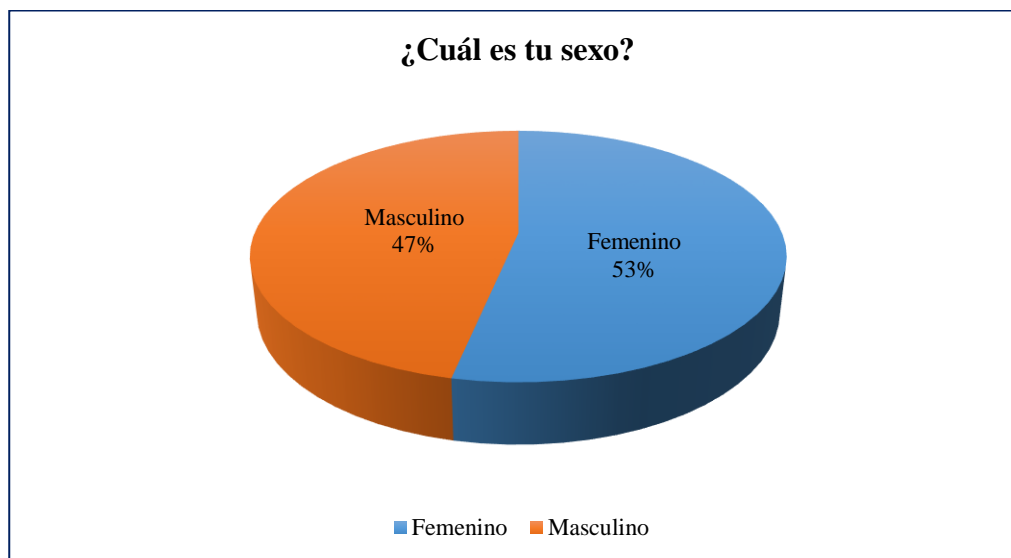
**Figura 4:** Composición Física de Residuos sólidos. (Ver Anexo A, tabla 7)

### Interpretación:

Se observa la composición física de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu agrupados en tres zonas, de los cuales se identifica una mayor producción de residuos reciclables, cuyo valor porcentual es del 54%, así mismo, en segundo lugar están los residuos de tipo compostable con 29%, estos dos grupos conforman los residuos aprovechables ascendiendo al 83% del total, siendo así un indicador aceptable de existencia de residuos aprovechables de forma directa e indirecta y por último se encuentra los residuos no aprovechable con el 17%, formado en gran parte por papel sanitario, el cual, se reducirá su generación mediante técnicas adecuadas, mas no se dará un tratamiento a estos residuos por contener residuos infecciosos.

### 3.1.2. Concientización a la comunidad educativa sobre la reducción, reutilización y reciclaje de residuos sólidos de la Institución Educativa.

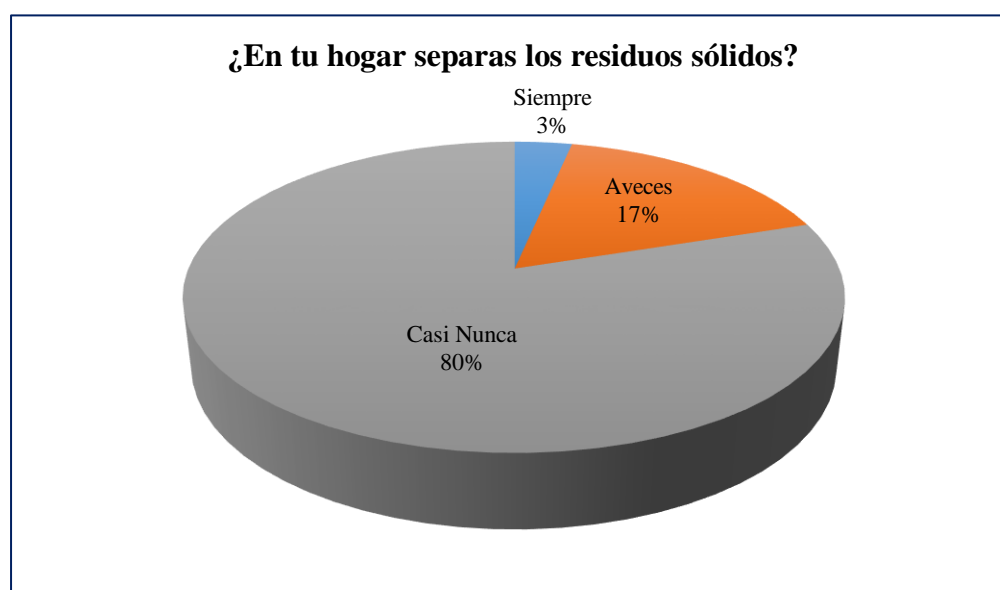
#### 3.1.2.1. Resultados de la aplicación de la encuesta.



**Figura 5:** Sexo de los encuestados. (Ver Anexo B, tabla 8)

#### **Interpretación:**

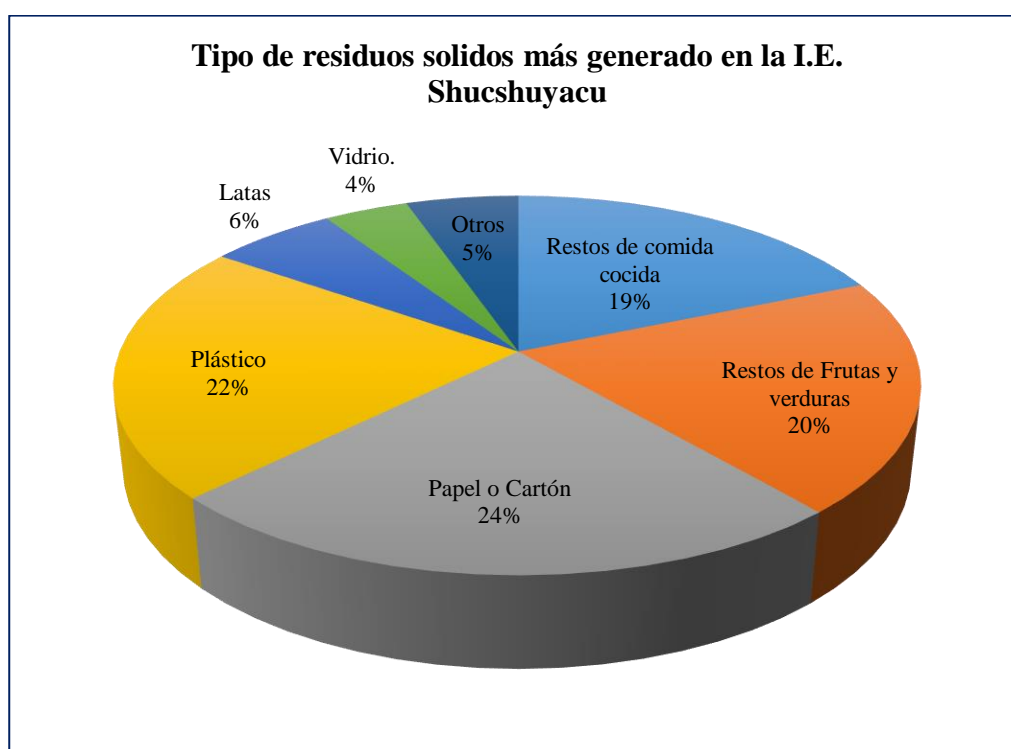
Se observa que el mayor número de estudiantes que fueron encuestados son mujeres ascendiendo al 53%, conformado por 16 estudiantes y el número de varones el 46,67%, el cual representa a 14 estudiantes, siendo en total 30.



**Figura 6:** Separación de residuos sólidos. (Ver Anexo B, tabla 9)

### Interpretación

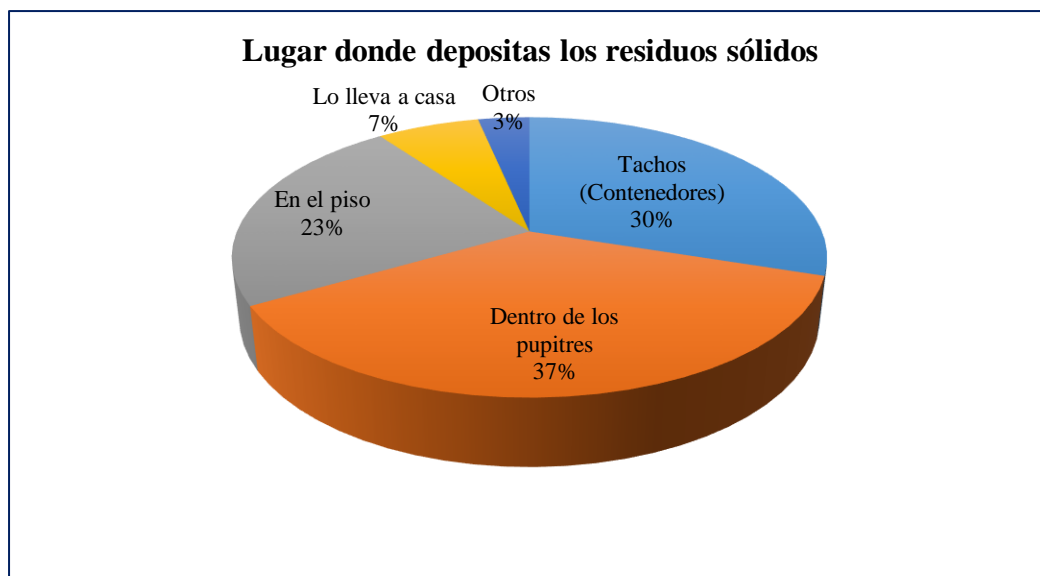
Se observa que el 80% (24 estudiantes) marcaron la alternativa casi nunca, es decir, no tienen una práctica constante de separación de los residuos sólidos en sus hogares, el cual refleja una escasa cultura de segregación en la fuente, y esa misma actitud se ve reflejada ante los residuos generados en el plantel, el 17% de encuestados respondieron a veces, es decir, realizan esta actividad solo cuando hay alguna campaña de segregación y solo el 3,33 % (01 estudiante) realiza esta actividad de manera constante, concluyendo de esta manera a que si es necesario realizar talleres de sensibilización.



**Figura 7:** Separación de los residuos sólidos. (Ver Anexo B, tabla 10 y 11)

### Interpretación

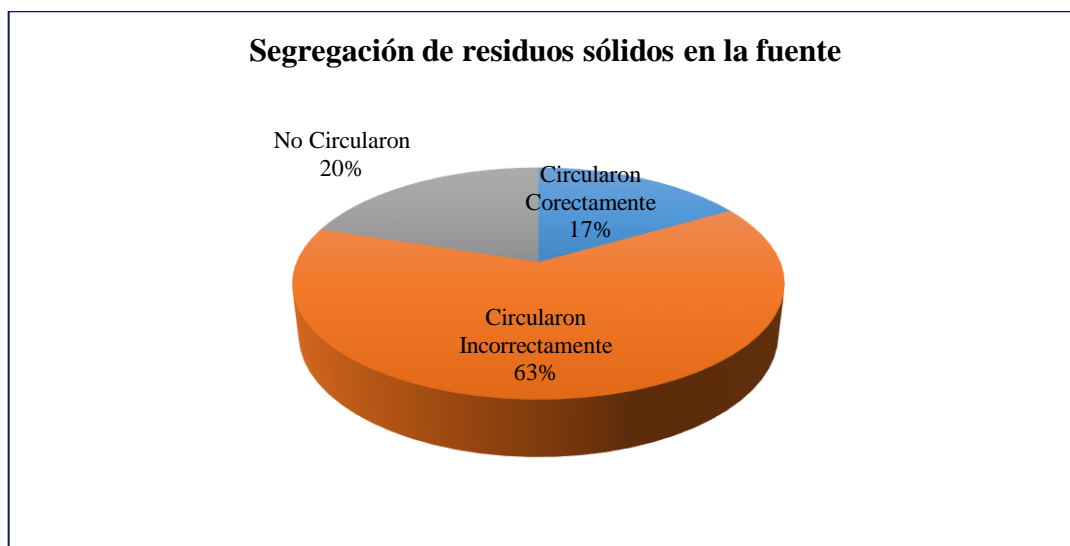
Se puede observar que los valores mayores que desechan los estudiantes, son datos de tendencia homogénea, ya que el 24% desechó papel o cartón, el 22% plástico, el 20% restos de frutas y el 19% restos de comida cocida, el cual me permite afirmar que aplicando técnicas de reciclable y reutilización de residuos sólidos se puede aprovechar estos insumos de manera eficiente.



**Figura 8:** Lugar donde se deposita los residuos sólidos. (Ver Anexo B, tabla 12)

### Interpretación

Se puede visualizar que el 37% de encuestados (11 estudiantes), dejan la basura dentro de sus carpetas, el 23% (7 estudiantes), lo tiran al piso, el 30% (10 estudiantes), lo colocan en los contenedores de basura y solo el 7% (2 estudiantes) los regresan a su casa, pudiendo concluir de esta manera que si es necesario la implementación de acciones de concientización y compromisos de buenas prácticas de limpieza.

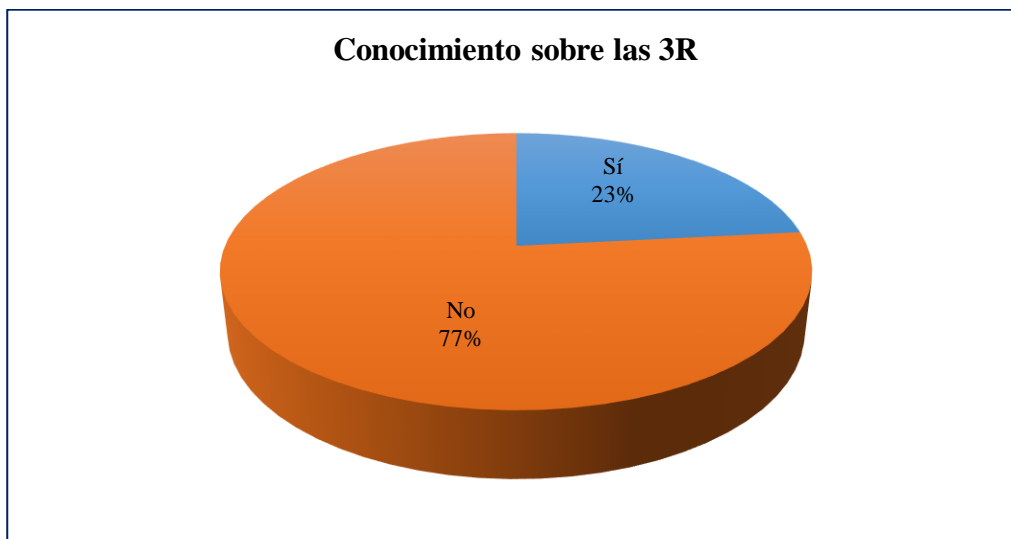


**Figura 9:** Segregación de residuos sólidos. (Ver Anexo B, tabla 13)

### Interpretación:

Se puede observar que el 63% (19 estudiantes) circularon el contenedor incorrecto, el 20% (6 estudiantes), no circularon y solo el 17% (5 estudiantes), circularon el contenedor de

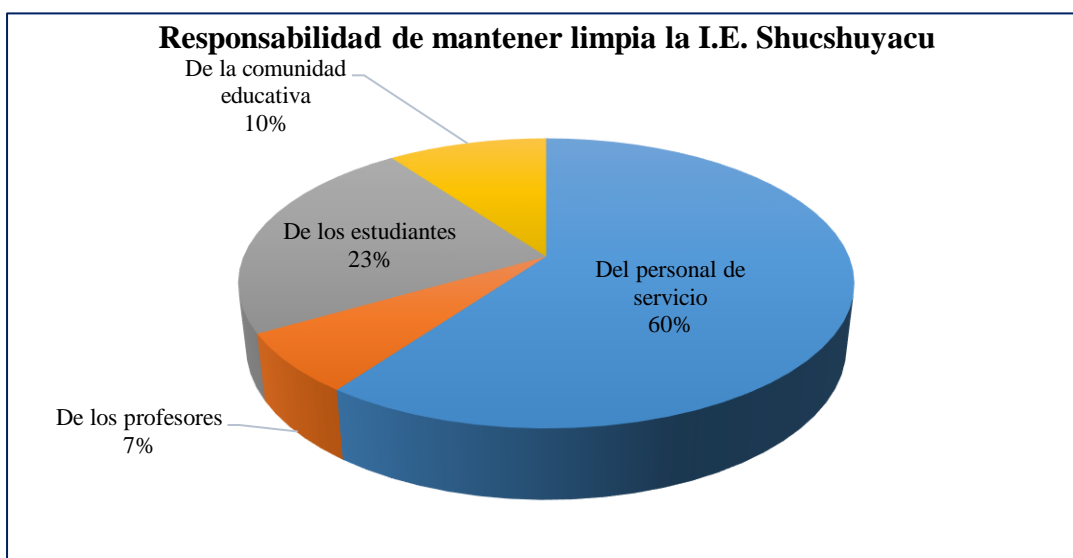
color azul, el cual corresponde a papel, esto me evidencia el escaso conocimiento sobre la segregación de residuos en la fuente, concluyo de esta forma que si es necesario realizar charlas informativas y demostrativas sobre la segregación en la fuente por contenedores de colores.



**Figura 10:** Conocimiento de las 3R. (Ver Anexo B, tabla 14)

### Interpretación

Se puede observar que el 77% (23 estudiantes), dicen no conocer las 3R, de reducir, reusar y reciclar y solo el 23% (7 estudiantes) dice que sí, esta información corrobora a que existe un insuficiente conocimiento sobre temas de consumo responsable de nuestros recursos, y de protección y conservación del medio ambiente.



**Figura 11:** Responsabilidad de mantener limpia la Institución Educativa. (Ver Anexo B, tabla 15)



**Interpretación:**

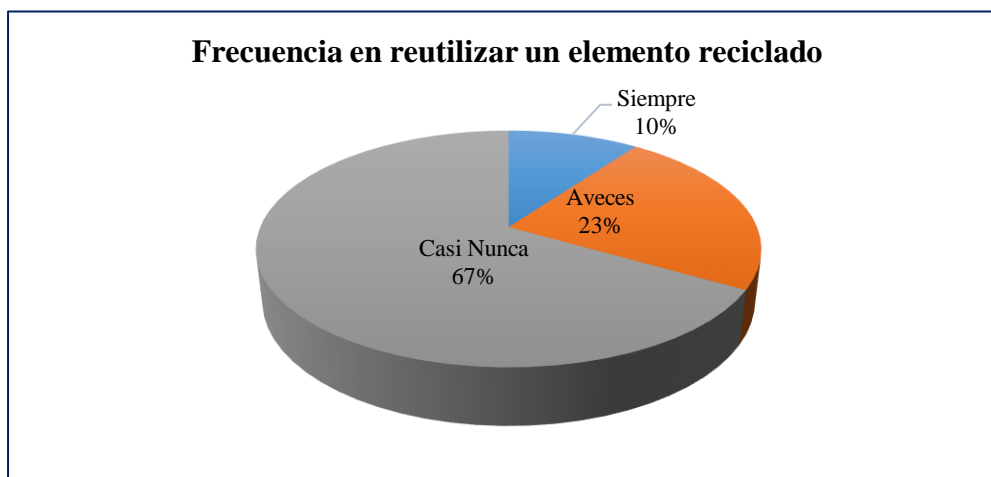
Se puede observar que el 60% de estudiantes piensan que la limpieza es solo responsabilidad del personal de servicio, el 23% manifiesta que la labor es de los estudiantes, el 7% dice que es de los docentes, refleja claramente que existe en cada estudiante el desconocimiento y escasa responsabilidad con respecto a la limpieza del plantel.



**Figura 12:** Capacitación para manejar adecuadamente los residuos sólidos. (Ver Anexo B, tabla 16)

**Interpretación:**

Se puede observar que el 83% (25 estudiantes), no ha recibido capacitación sobre cómo manejar adecuadamente residuos sólidos y solo 17% (5 estudiantes), manifiesta que, si lo hizo, el cual, me permite afirmar que si es pertinente realizar actividades y acciones que optimicen el manejo de los residuos sólidos generados en la I.E. Shucshuyacu.



**Figura 13:** Reutilización de elementos reciclados. (Ver Anexo B, tabla 17)

### Interpretación

Se puede observar que el 67% (20 estudiantes), tiene escasa frecuencia de reutilizar los residuos sólidos, el 23% (7 estudiantes), dice que a veces utiliza un objeto reciclado y únicamente el 10% (3 estudiantes), manifiesta que siempre utiliza materiales reciclados, esta información, me permite inferir que si es necesario aplicar estrategias y actividades educativas que permitan reutilizar los diferentes materiales y residuos sólidos aprovechables.



**Figura 14:** Deseo de participación en el desarrollo del plan de gestión de integral de manejo de residuos sólidos. (Ver Anexo B, tabla 18)

### Interpretación:

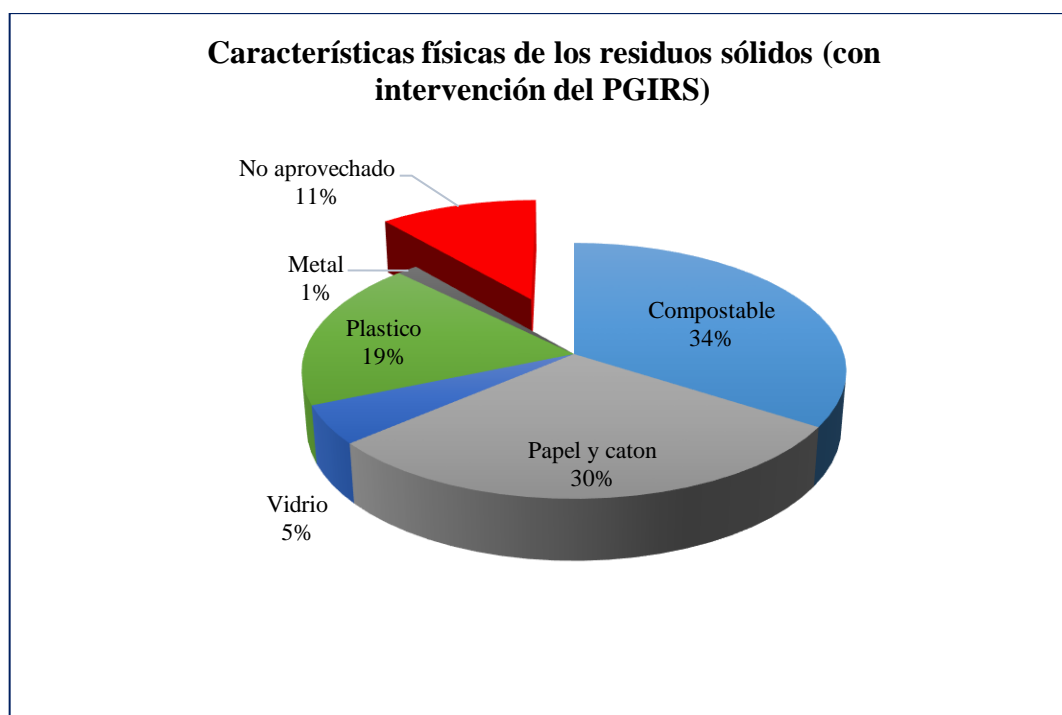
Se puede observar que el 93% (28 estudiantes) y únicamente el 7% (2 estudiantes), manifiestan que no, esto quiere decir, que, si existe una buena predisposición por parte de los estudiantes para desarrollar temas y actividades relacionadas al manejo adecuado de residuos sólidos, contribuyendo de esta manera a una educación ambiental consciente y participativa.

#### 3.1.2.2. Implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos.

La Implementación del Plan de residuos sólidos permitió proponer diversas alternativas que permitan reducir, reusar y reciclar los residuos sólidos que se generan en la I.E. Shucshuyacu, conllevando de esta manera a una minimización de la producción de residuos sólidos y a un manejo adecuado de los mismos. (Ver Anexo C, tabla 19 y 20).

### 3.1.3. Evaluación del nivel de optimización del manejo de residuos sólidos mediante la implementación del plan de gestión integral de los residuos sólidos.

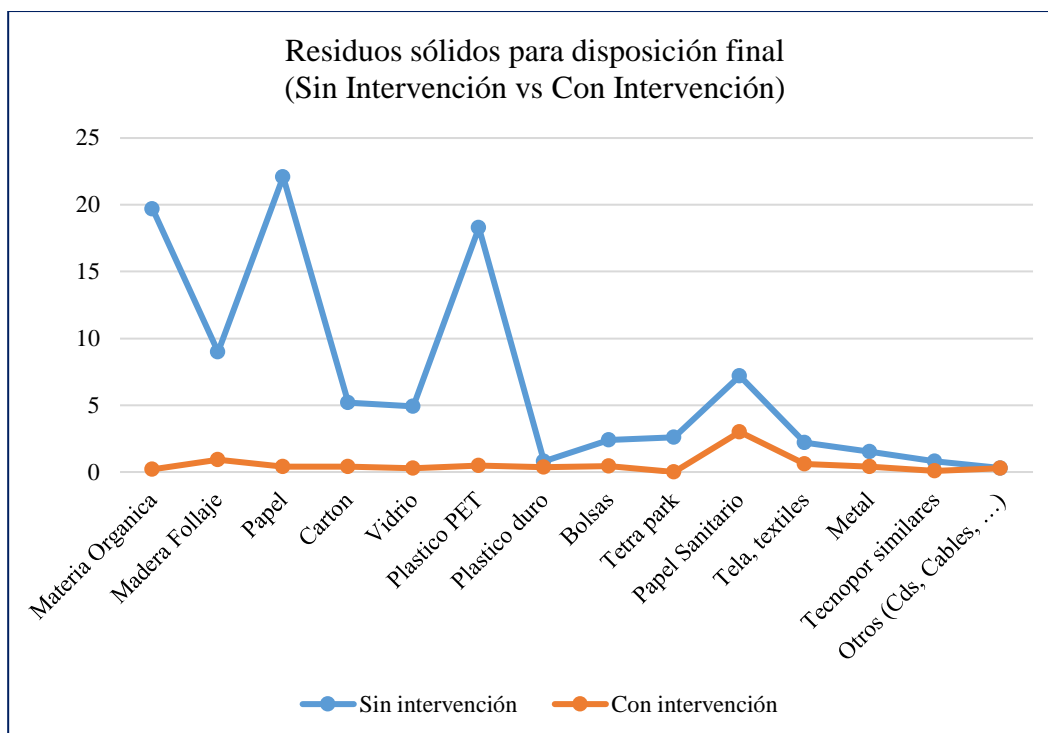
Luego de la implementación del Plan de Gestión integral de los residuos sólidos en la I.E. Shucshuyacu, se volvió a recoger por siete días la producción de residuos no aprovechables en el plantel, obteniendo los siguientes resultados, según detalle:



**Figura 15:** Residuos sólidos aprovechados en la I.E. Shucshuyacu. (Ver Anexo D, tabla 21)

#### **Interpretación:**

Se puede observar que después de la implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos (en 7 días), los residuos sólidos se agruparon en aprovechados: siendo el 34% en materia compostable, el 30% papel y cartón, 19% plástico, 5% vidrio y el 1% metal, conformando el 89% (62,25 kg/semana), de todo los residuos sólidos, producidos en el plantel, y únicamente el 11% (7,9 kg/semana), lo conforma los residuos no aprovechados, ya que en su mayoría éstos están contaminados con heces, grasas, aceites, restos de pintura y también hubo vidrios rotos, esto quiere decir, que si hubo una mejora significativamente en la producción y manejo de los residuos sólidos que produce a diario el plantel, siendo un indicador para validar de manera eficiente el plan de gestión integral de residuos sólidos.



**Figura 17:** Comparación en kilogramos de los residuos sólidos para disposición final de la I.E. Shucshuyacu sin intervención vs con intervención. (Ver Anexo D, tabla 22)

### Interpretación:

En la línea de sin intervención se puede observar que los valores de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu están por encima de los 0.30kg/semana y por debajo de los 23kg/semana, siendo valores superiores en comparación a la línea de con intervención que están por encima de 0.10kg/semana y por debajo de los 3kg/semana. Por lo tanto, comprobando los resultados de ambas líneas, se puede señalar con base estadística que existe una diferencia significativa entre ambas, esto indica que la implementación del plan de gestión integral de residuos sólidos es fructífero y excelente.

## 3.2. Contrastación de la hipótesis

### 3.2.1. Pruebas estadísticas para la contrastación de la hipótesis de investigación.

#### Hipótesis de la investigación:

#### Hipótesis nula ( $H_0$ ): $H_0: \mu d^- = 0$

$H_0$ : “La implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos no optimiza el manejo de los residuos sólidos generados en la Institución Educativa Pública.”

**Hipótesis alterna (H1):  $H_1: \mu d^- \neq 0$**

H<sub>1</sub>: “La implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos optimiza el manejo de residuos sólidos generados en la Institución Educativa Pública.”

**Regla de decisión:**

Si el valor T  $\geq$  valor T. tab, se acepta la hipótesis alterna (H<sub>1</sub>) y se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>).

Si el valor T < valor T. tab, se acepta la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se rechaza la hipótesis alterna (H<sub>1</sub>).

**Obtención del valor T por parámetros:**

Para un nivel de significación de  $\alpha = 5\%$  y un nivel de confianza:  $1 - \alpha = 95\%$  tenemos las siguientes pruebas estadísticas:

**Análisis estadístico.**

**Tabla 1**

*Prueba T pareada para: Sin Intervención – Con Intervención.*

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la				
					Inferior	Superior			
Par 1	Sin Intervención - Con_Intervención	636,429	756,204	202,104	199,810	1,073,048	3,149	13	0,008
Media CT inicial: : 6,9286 /Media CT final: 0,5643									
N CT inicial: 14/ N CT final: 14									
Valor T = 3,149 / valor T. tab = 1,7709 / valor P = 0,008									

Fuente: Software estadístico IBM SPSS

**Interpretación:**

Se observa que el valor T (3,149) > valor T. tab (1,7709), por lo tanto, se rechaza H<sub>0</sub> y se acepta H<sub>1</sub>; Es decir hay evidencia estadística para afirmar que existen diferencias significativas entre los valores de las concentraciones registrados antes del tratamiento con los valores obtenidos después del tratamiento, por tal motivo se concluye que la

Implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Optimiza el manejo de Residuos Sólidos en Institución Educativa Pública.

### **3.3. Discusión de resultados.**

La Implementación de un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la Institución Educativa “Shuchshuyacu”, si optimizó el manejo de Residuos Sólidos, ya que, mediante la aplicación de diversas estrategias educativas se pudo minimizar, reaprovechar y reciclar la producción de residuos sólidos de la Institución Educativa, asimismo, viéndose reflejado de manera significativa en los residuos sólidos no aprovechables que genera a diario el plantel.

Eche y Sánchez (2016), obtuvieron que menos del 50% de los alumnos encuestados tiene conocimiento de que los residuos pueden contaminar el ambiente y piensan que en el colegio hay los suficientes tachos para almacenar los residuos que se generan, y consideran que no se tocan temas relacionados al medio ambiente en clases; los residuos están conformados por un 25.77% de plásticos, 22.78 % residuos orgánicos, 22.33 % papel y cartón, 15.31 % otros residuos y de 13.81% de vidrios. De la caracterización se tuvo como resultado una generación per cápita de 0.06 kg/persona/día y una producción total diaria promedio de 11.79kg/día, de lo cual se estimó una producción de 4489.5 Kg de residuos al año y la generación per cápita de 0.06 kg/persona/día calculada en el presente estudio, sirve como referencia para un colegio de: nivel económico medio-bajo, infraestructura similar y de una población educativa de aprox. 200 personas.

Saavedra y Silva (2012), dicen que la aplicación de un programa de sensibilización ambiental contribuyó a promover significativamente una conciencia ambiental en los estudiantes de la muestra de estudio quienes al inicio de la investigación en el pre-test se obtuvo 71.81% deficiente y 28.13% regular, parecido al nuestro en donde se obtiene 75% y un 25%, respectivamente, así mismo en dicho estudio, en el post-test los resultados se ven ratificados por sus respectivos promedios alcanzando un efectivo estímulo en cuanto a su conciencia ambiental, en donde un 6.25% se ubicó en la categoría regular, 81.25% en la categoría buena y un 12.50% en la categoría muy bueno, resultados que se aproximan al nuestro, donde se alcanzan, 10%, 80% y 10%, respectivamente, demostrando una efectiva aplicación del Programa de Sensibilización Ambiental para la Formación de la Conciencia Ambiental en la muestra en estudio.

Salvatierra (2013), en su estudio establece que el nivel de eficacia del Programa de “ECOSALVA”, para mejorar las actitudes, respecto a la conservación del medio ambiente de los alumnos del II ciclo de la Facultad de Educación de la Universidad de Huancavelica (UNH), donde trabajó con los alumnos de las diferentes Escuelas Profesionales, donde también se utilizó el método cuasi experimental, empleando para tal fin una encuesta validada, sometida a la experimentación, se obtuvo como resultado la mejora de una actitud muy favorable hacia la conservación del medio ambiente.

Morales (2016) obtuvo en su trabajo de investigación realizado en postulantes a la Universidad, encuentra que el nivel de conocimientos de temas ambientales de un total de 524 postulantes, en el análisis del nivel de conocimiento de temas ambientales se encontró un 66.01% de respuestas correctas y un 33.99% de respuestas incorrectas; y en el caso del tema y gestión ambiental fueron el 66.81% de respuestas correctas y un 33.19% de respuestas incorrectas, con respecto al nivel de conocimientos e Instituciones educativas de procedencia de los postulantes se obtienen los siguientes resultados: Pública-Privada (parroquial) con un 68.70%, privadas con 67.68% y públicas con un 64.43%.

## CONCLUSIONES

- Los residuos sólidos producidos en la I.E. Shucshuyacu están conformados por un 29.59 % de residuos orgánicos, 28.14 % de papel y cartón, 18,87 % de plástico PET y 5.05% de vidrios, siendo estos los más relevantes. De la caracterización se tuvo como resultado una generación per cápita de 0.052 kg/persona/día y una producción total diaria promedio de 13.88 kg/día, de lo cual se estimó una producción de 2 554.66 Kg de residuos al año; la generación per cápita de 0.052 kg/persona/día calculada en el presente trabajo de investigación, sirve como referencia para una Institución Educativa Pública de nivel económico medio-bajo, infraestructura similar y de una población educativa de aprox. 250 personas.
- El desarrollo de talleres y actividades de sensibilización en temas de reducir, reusar y reciclar, así como el uso de técnicas de manejo adecuado de residuos sólidos, permite la participación activa y responsable de los estudiantes, docentes y administrativos de la I.E. Shucshuyacu, siendo los más representativos los estudiantes, ya que conforman el 88% de la comunidad educativa; asimismo, involucra al 100% de áreas curriculares mediante el uso de materiales reciclados para la elaboración de murales, hortalizas, trabajos de investigación y adornos, mostrando de esta manera cada agente una actitud consiente de conservación y producción sostenible de los recursos naturales.
- La implementación de un plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) optimiza el manejo de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu, puesto que a diario el plantel produce un promedio de 13,9 kg de residuos, y antes de la intervención, el 100% de estos residuos eran entregados para su disposición final; mientras que después de la post intervención, solo se entrega el 11%, siendo el 89% residuos reaprovechados en actividades de compostaje con 4,23kg/día y reciclaje con 7,66Kg/día; valores que son validados con la prueba de muestras pareadas “t” de Student, donde la “t” calculada 3,149 es mayor que la “t” de tabla 1,7709, demostrando así, que sí existe una diferencia significativa antes y después de la intervención.



## RECOMENDACIONES

- A los estudiantes de la facultad de ecología, escuelas profesionales de ingeniería ambiental y sanitaria que estén interesados en investigar sobre el manejo de residuos sólidos en instituciones educativas tengan en cuenta que para los procesos de caracterización de residuos se convierta en un programa crítico dentro de las diferentes organizaciones, debe ser estructurado desde el inicio con etapas de planificación, levantamiento de línea base, capacitación de personal y la ejecución del proyecto, recomendándose seguir los protocolos establecidos para obtener exitosos procesos de caracterización que servirán para implantar sistemas integrales de tratamiento de residuos.
- A los docentes de la Institución Educativa Shucshuyacu a seguir promoviendo en los años venideros el desarrollo y mejoramiento del plan de gestión integral de residuos sólidos, para seguir sensibilizando y concientizando a los estudiantes, ya que es un proceso que dura toda la vida cuyo objetivo es impartir conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el medio ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan por fin el uso racional de los recursos y poder lograr así un desarrollo adecuado y sostenible.
- Al director de la Institución Educativa Shucshuyacu para que gestione y firme alianzas estratégicas con instituciones y empresas públicas y privadas a mediano y largo plazo, garantizando de esta forma la sostenibilidad del plan de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) en el tiempo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGUILAR RIVERO, M. y SALAS VIDAL, H., 2016. La basura: manual para el reciclamiento urbano. México: Trillas., 64 pp. ISBN: X1910G05124.
- ALCÁNTARA CONCEPCIÓN, V., GAVILÁN GARCÍA, I.C. y SANTOS SANTOS, E. 2005. Caracterización y cuantificación de los residuos sólidos en ciudad universitaria. México: web bvsde.paho.org. [Fecha de consulta: 8 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.bvsde.paho.org/bvsaidis/mexico2005/alcantara.pdf>
- CHALCO RAMOS, L.N., 2012. Actitudes hacia la conservación del ambiente en alumnos de secundaria de una institución educativa de ventanilla. Tesis (magister en educación). Lima – Perú: Escuela de Post Grado Universidad San Ignacio de Loyola, 63 pp.
- D.S 009-2009-MINAM, Medidas de ecoeficiencia para el sector público. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 14 de mayo de 2009.
- D.S. 011- 2010-MINAM. Modifican artículos del Decreto Supremo. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 26 de agosto de 2010.
- ECHE GUERRA, K. M. y SÁNCHEZ MELCHOR, R.R., 2016. Plan de manejo de residuos sólidos del colegio avante. Tesis (título profesional de ingeniería ambiental). Lima – Perú: Universidad Nacional Agraria La Molina, 110 pp.
- ESPEJO MUNDACA W.A. y MORI PELÁEZ, E.C., 2015. Programa de intervención pedagógica para el uso de la técnica de reciclaje utilizando papel periódico y cartón en la opción ocupacional de artesanía y manualidades con estudiantes del 5° grado, sección “A” en la institución educativa “cristo rey” de José Leonardo Ortiz – Chiclayo. Tesis (título profesional de licenciado en Educación). Lambayeque – Perú: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, 85 pp.
- FERNÁNDEZ ROSAS, C.H., 2018. Comportamiento y actitud frente a los residuos sólidos en los estudiantes del primer grado de secundaria de la institución educativa n° 41061 “José Antonio Encinas” del distrito de Majes, Caylloma Arequipa, Tesis (título Profesional de Licenciado en Educación). AREQUIPA: Universidad Nacional San Agustín, 116 pp.

- GERENA MERCHAN M.A. y GÓNGORA AUNCA, J.L., 2016. Plan de gestión integral de residuos para el colegio Manuel del Socorro Rodríguez. Proyecto de grado modalidad monografía (título profesional de ingeniería en producción). Bogotá – Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 92 pp.
- LEY N° 1278. Ley de gestión integral de residuos sólidos. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 23 de diciembre de 2016.
- LEY N° 28611. Ley general del ambiente. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 15 de octubre de 2005.
- LEY N° 26842. Ley general de salud. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 9 de julio de 1997.
- LOPEZ GARRIDO, J., PEREIRA MARTÍNEZ, J. y RODRÍGUEZ ACOSTA, R., 1980. Eliminación de los residuos sólidos urbanos. Barcelona - España: Técnicos Asociados S.A. 351 pp. ISBN 10: 847146201X
- MARSHALL FARAHBAKHS, K., 2013. Enfoques de sistemas para la gestión integrada de residuos sólidos en países en desarrollo. Canada: Waste Management.. 988pp.ISBN:9213221819
- MINAM., 2012. Glosario de términos para la gestión ambiental peruana. [en línea]. Lima: web MINAM. [Fecha de consulta: 12 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://siar.minam.gob.pe/puno/download/file/fid/59577>
- MINAM., 2009. Informe anual de residuos sólidos municipales en el Perú, Gestión 2008. Lima – Perú: web del ministerio del ambiente. [Fecha de consulta: 15 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/informe-anual-residuos-solidos-municipales-peru-gestion-2008>
- MINAM., 2009. Manual de Residuos Sólidos. Lima – Perú: web del ministerio del ambiente. [Fecha de consulta: 15 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://sinia.minam.gob.pe/download/file/fid/39096>
- MINAM. 2016. Residuos y áreas verdes. Lima – Perú: web del ministerio del ambiente. [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://www.minam.gob.pe/educacion/wp->

content/uploads/sites/20/2017/02/Publicaciones-2.-Texto-de-consulta-M%C3%B3dulo-2.pdf

MINAM., 2015. Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización para Residuos Sólidos Municipales. Lima – Perú: web del ministerio del ambiente. [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302182233.pdf>

MINEDU., 2018. Guía de educación ambiental para el desarrollo sostenible Manejo de Residuos Sólidos (MARES). Lima – Perú: web del ministerio de educación. [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://www.perueduca.pe/documents/10179/259730663/manejo-residuos-solidos-mares.pdf?version=1.0&t=1557864114423>

PERALTA QUITO, C.I. y ENCALADA OCHOA, M.F. 2012. Propuesta para la sensibilización ambiental en el manejo de residuos sólidos en los cantones Girón y Santa Isabel en el periodo 2010 – 2012. Tesis (grado de maestría en desarrollo social con mención en formulación y evaluación de proyectos). Cuenca – Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 135 pp

QUINTERO B. C. y TEUTLI L. M. M., 2003. Manejo de Residuos Sólidos en Instituciones Educativas. México: web Universidad Autónoma de Puebla. [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2019]. Disponible en: [https://www.academia.edu/8209575/MANEJO\\_DE\\_](https://www.academia.edu/8209575/MANEJO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_EN_INSTITUCIONES_EDUCATIVAS)

[RESIDUOS\\_SOLIDOS\\_EN\\_INSTITUCIONES\\_EDUCATIVAS](https://www.academia.edu/8209575/MANEJO_DE_RESIDUOS_SOLIDOS_EN_INSTITUCIONES_EDUCATIVAS)

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 457-2018. Guía para la Caracterización de Residuos Sólidos Municipales”. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 04 de enero del 2019.

SÁNCHEZ PIÑA G.P. 2010. Aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Jesús Alberto Miranda Calle con Áreas Técnicas, Moyobamba 2010. Tesis (título profesional de ingeniería ambiental). Moyobamba – Perú: Universidad Nacional de San Martín, 119 pp.

TAMBLYN, DAVID., 1999. Diagnóstico del sistema de manejo de residuos sólidos Sechura - Parachique: Informe final. Canadá: web University Service of Canada. [Fecha de consulta: 10 de agosto de 2019]. Disponible en: <http://www.reibci.org/publicados/2015/septiembre/1200106.pdf>

- VARGAS O., ALVARADO E. y LÓPEZ, C., 2016. Plan de manejo de residuos sólidos generados en la Universidad Tecnológica de Salamanca. México: web reibci.org. [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2019]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/255992426\\_Diagnostico\\_del\\_sistema\\_de\\_manejo\\_de\\_residuos\\_solidos\\_Sechura\\_-\\_Parachique\\_informe\\_final](https://www.researchgate.net/publication/255992426_Diagnostico_del_sistema_de_manejo_de_residuos_solidos_Sechura_-_Parachique_informe_final).
- VÁSQUEZ LÓPEZ, M., 2017. Estudio comparativo de parámetros básicos de residuos sólidos de las instituciones educativas Alfredo Tejada Díaz y Germán Rojas Vela de la ciudad de Soritor 2015. Tesis (título profesional de ingeniería sanitaria). Moyobamba – Perú: Universidad Nacional de San Martín, , 110 pp.
- VELÁSQUEZ SALDAÑA, J.L., CARLOS TORRES F.J., PACHECO ZEGARRA, J.G. 2018. Propuesta para la implementación de un sistema de gestión de manejo de residuos sólidos para las instituciones educativas de cascás. Trabajo de investigación (bachiller en ingeniería industrial). Trujillo – Perú: Universidad Privada del Norte, 28 pp.

## **ANEXOS**

## Anexo A: Caracterización de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.

**Tabla 2**

*Población de estudio.*

<b>Población 2019</b>	
<b>Estudiantes</b>	234
<b>Personal Docentes</b>	21
<b>Personal Administrativo</b>	12
<b>Total</b>	267

**Tabla 3**

*Generación diaria de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.*

<b>Generación diaria de residuos sólidos.</b>							
<b>Día 0</b>	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
<b>(kg)</b>	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)
<b>14.9</b>	14.1	13.6	13.9	14.4	14	13.1	13.9

**Tabla 4**

*Generación per cápita diaria de la I.E. Shucshuyacu.*

<b>Generación per cápita de residuos sólidos.</b>							
<b>Día 1</b>	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7	Generación per cápita diaria promedio (kg/hab/día)
<b>0.053</b>	0.051	0.052	0.054	0.052	0.049	0.052	0.052

**Tabla 5***Generación total de residuos sólidos domiciliarios en la I.E. Shucshuyacu*

<b>Población</b> <b>(1)</b>	<b>Generación</b> <b>Per Cápita</b> <b>(GPC)</b> <b>(kg/hab/día)</b> <b>(2)</b>	<b>Generación</b> <b>total de</b> <b>residuos</b> <b>(kg/día)</b> <b>(3) = (1)x(2)</b>	<b>Total,</b> <b>días (año</b> <b>académic</b> <b>o 2019)</b> <b>(4)</b>	<b>Generación</b> <b>total de</b> <b>residuos</b> <b>(kg/Año)</b> <b>(5) = (3)x(4)</b>
<b>267</b>	0.052	13.884	184	2 554.656

**Tabla 6***Registro de la densidad de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.*

<b>N°</b>	<b>Fecha</b>	<b>Peso</b> <b>(Kg)</b>	<b>Altura</b> <b>libre del</b> <b>cilindro</b> <b>(m)</b>	<b>Altura</b> <b>libre del</b> <b>cilindro</b> <b>(m)</b>	<b>Altura</b> <b>libre del</b> <b>cilindro</b> <b>(m)</b>	<b>Altura</b> <b>libre</b> <b>del</b> <b>cilindro</b> <b>(m)</b>	<b>Volumen</b> <b>(m3)</b>	<b>Densidad</b> <b>(Kg/m3)</b>
<b>1</b>	21-Mar	14.1	0.05	0.08	0.05	0.35	0.33	42.31
<b>2</b>	22-Mar	13.6	0.09	0.07	0.09	0.25	0.34	39.87
<b>3</b>	25-Mar	13.9	0.12	0.08	0.08	0.22	0.34	40.75
<b>4</b>	26-Mar	14.4	0.09	0.11	0.09	0.15	0.36	40.35
<b>5</b>	27-Mar	14	0.07	0.12	0.08	0.30	0.32	43.38
<b>6</b>	28-Mar	13.1	0.11	0.09	0.1	0.15	0.35	36.98
<b>7</b>	29-Mar	13.9	0.09	0.07	0.07	0.12	0.38	36.53
							Promedio	40.03



**Tabla 7***Composición Física de Residuos sólidos*

Tipo de residuo sólido	Generación de Residuos sólidos								Composición Porcentual %
	Día 01	Día 02	Día 03	Día 04	Día 05	Día 06	Día 07	Total	
	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	kg	
<b>Materia Organica</b>	3.5	2.9	2.3	3.1	3.2	2.3	2.4	19.7	<b>20.31</b>
<b>Madera Follaje</b>	1.7	0.9	1.8	1.4	1.1	0.8	1.3	9	<b>9.28</b>
<b>Papel</b>	3.1	3.1	2.8	2.8	3.6	3.3	3.4	22.1	<b>22.78</b>
<b>Carton</b>	1.2	0.9	0.3	0.6	0.5	0.7	1	5.2	<b>5.36</b>
<b>Vidrio</b>	0.6	0.8	0.5	0.7	0.7	0.8	0.8	4.9	<b>5.05</b>
<b>Plastico PET</b>	2.1	2.3	3.4	3	2.6	2.5	2.4	18.3	<b>18.87</b>
<b>Plastico duro</b>	0	0.5	0	0.3	0	0	0	0.8	<b>0.82</b>
<b>Bolsas</b>	0.5	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	2.4	<b>2.47</b>
<b>Tetra park</b>	0.5	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	2.6	<b>2.68</b>
<b>Papel Sanitario</b>	0.7	0.9	1.3	0.9	0.8	1.4	1.2	7.2	<b>7.42</b>
<b>Tela, textiles</b>	0	0.2	0.4	0.6	0.3	0.3	0.4	2.2	<b>2.27</b>
<b>Metal</b>	0.1	0.3	0	0.3	0.4	0	0.4	1.5	<b>1.55</b>
<b>Tecnopor similares</b>	0	0	0.4	0	0	0.3	0.1	0.8	<b>0.82</b>
<b>Otros (Cds, Cables, ...)</b>	0.1	0	0	0	0.2	0	0	0.3	<b>0.31</b>
<b>Total</b>	<b>14.1</b>	<b>13.6</b>	<b>13.9</b>	<b>14.4</b>	<b>14</b>	<b>13.1</b>	<b>13.9</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

## Anexo B: Encuesta de Entrada.

**Tabla 8**

*¿Cuál es tu sexo?*

Opciones	Encuesta de entrada	Porcentaje
Femenino	16	53.33
Masculino	14	46.67
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Tabla 9**

*En tu hogar, ¿separas los residuos sólidos?*

Opciones	Encuesta de entrada	Porcentaje
Siempre	1	3.33
A veces	5	16.67
Nunca	24	80
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Tabla 10**

*¿Qué tipo de residuos (basura) generó más en esta semana en la Institución Educativa?*

Opciones	Promedio	Porcentaje
Restos de comida cocida	5.60	18.67
Restos de Frutas y verduras	6.00	20.00
Papel o Cartón	7.20	24.00
Plástico	6.60	22.00
Latas	1.80	6.00
Vidrio.	1.20	4.00
Otros (CD, madera, tela, tecnopor,...)	1.60	5.33
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Tabla 11***Registro de tipos de residuos sólidos más generados en la I.E. Shucshuyacu.*

Opciones	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Promedio	Porcentaje
Restos de comida cocida	4	8	6	4	6	5.60	18.67
Restos de Frutas y verduras	5	7	6	5	7	6.00	20.00
Papel o Cartón	7	6	6	9	8	7.20	24.00
Plástico	7	6	8	5	7	6.60	22.00
Latas	2	1	3	2	1	1.80	6.00
Vidrio.	3	1	0	2	0	1.20	4.00
Otros (CD, madera, tela, tecnopor,...)	2	1	1	3	1	1.60	5.33
	30	30	30	30	30	30	100

**Tabla 12***Lugar donde depositas los residuos sólidos que generas a diario en tu Institución Educativa.*

Opciones	Encuesta de entrada	Porcentaje
Tachos (Contenedores)	9	30.00
Dentro de los pupitres	11	36.67
En el piso	7	23.33
Lo lleva a casa	2	6.67
Otros (costado del tacho)	1	3.33
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

**Tabla 13***Segregación de residuos sólidos.*

Opciones	Encuesta de entrada	Porcentaje
Rodearon Correctamente	5	16.67
Rodearon Incorrectamente	19	63.33
No Circularon	6	20.00
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100.00</b>

**Tabla 14***¿Sabes que son las 3R?*

Opciones	Encuesta de entrada	Porcentaje
Sí	7	23.33
No	23	76.67
Total	30	100.00

**Tabla 15***¿De quién crees que es la responsabilidad de mantener limpia la Institución Educativa?*

Opciones	Encuesta de entrada	Porcentaje
<b>Del personal de servicio</b>	18	60.00
<b>De los profesores</b>	2	6.67
<b>De los estudiantes</b>	7	23.33
<b>De la comunidad educativa</b>	3	10.00
<b>Total</b>	30	100.00

**Tabla 16:***¿Has recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos dentro de la Institución educativa?*

Opciones	Encuesta de entrada	Porcentaje
Sí	5	16.67
No	25	83.33
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>100</b>

**Tabla 17***¿Con qué frecuencia reutilizas un elemento reciclado?*

Opciones	Encuesta de entrada	Porcentaje
Siempre	3	10.00
Aveces	7	23.33
Casi Nunca	20	66.67
<b>Total</b>	30	100.00

**Tabla 18**

*¿Te gustaría participar en el desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu?*

<b>Opciones</b>	<b>Encuesta de entrada</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sí</b>	28	93.33
<b>No</b>	2	6.67
<b>Total</b>	30	100.00

**Anexo C: Implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la I.E. Shucshuyacu.**

**Tabla 19**

*Reducción de residuos no aprovechables.*

FUENTE DE GENERACIÓN	TIPO DE RESIDUOS SOLIDOS	ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS
<b>I.E.</b>	Luminarias	Reducir	Disminuir la cantidad de luminarias en zonas innecesarias
<b>Secretaria y Biblioteca</b>	Equipos y Toners	Reducir	Disminuir la cantidad de Equipos dañados y toners almacenados para disposición final con la Secretaria de educación
<b>Botiquin</b>	Medicamentos y productos farmacéuticos	Reducir	Disminuir la cantidad de medicamentos innecesarios así evitar el almacenamiento de productos vencidos.
<b>Área de limpieza</b>	Envases de Productos de Aseo	Reducir	Disminuir la cantidad de envases vacíos almacenados y darles una correcta disposición final al terminar el producto.
<b>Baños</b>	Papel Higiénico	Reducir	Instalar dispensadores de papel más delgado que no obstruya las tuberías y pueda ser desechado por el sanitario y no necesite algún almacenamiento temporal, y promover el uso adecuado del mismo.
	Toallas Higiénicas	Reducir	Promover el uso adecuado de los productos

Tabla 20

*Gestión integral (Reducir, Reusar y Reciclar).*

Papel y cartón		
Reducir	Reutilizar	Reciclar
<b>Escribir y fotocopiar a dos caras</b>	Reutilizar el papel que ya ha sido usado por una cara.	Depositar el papel y el cartón usado en el contenedor indicado para ello.
<b>Evitar las comunicaciones escritas y usar correos institucionales.</b>	Recoger las guías, circulares comunicados que puedan ser reutilizados.	Hacer entrega al programa basura cero.
<b>Evitar el uso de guías por medio del uso de plataformas en internet.</b>	Utilizar clips en vez de grapar las hojas esto las puede dañar.	Utilizarlo en manualidades; como hacer máscaras, cajas de regalo,
<b>Imprimir a doble cara</b>	Reutilizar sobres de manila y carpetas de cartón así como los fólder.	No arrugar el papel, esto daña sus fibras.
<b>Utilizar las TIC's para nuevas plataformas y reducir el uso de papel.</b>	Utilizar el cartón (plegadizos) como embalajes para otros	
<b>Compartir documento, libros, revistas</b>	Reutilizar los carteleras (papelotes) de exposiciones.	
<b>Evitar el papel con agentes plastificados.</b>		
<b>Utilizar un tipo de letra más pequeña en impresiones.</b>		
<b>Evitar imprimir libros.</b>		
Plásticos		
Reducir	Reutilizar	Reciclar
<b>Evitar el uso de elementos de cafetería como vasos, mezcladores, cubiertos, pitillos,..</b>	Reutilizar los envases.	Depositar el plástico en el contenedor indicado.
<b>Utilizar envases de loza.</b>	Reutilizar las bolsas.	Hacer entrega al programa basura cero.

<b>Evitar el uso de bolsas.</b>	Promover la donación de juguetes a la comunidad estudiantil.	Utilizarlo en manualidades.
<b>Evitar los productos que vengan empaquetados con muchos plásticos.</b>	Reutilizar carpetas plastificadas y forros de cuadernos que aun tengan vida útil.	Usar la botellas de plástico en manualidades, jardines verticales, hortalizas
<b>Evitar los desechables.</b>		
<b>Evitar pararse en las sillas o mesas.</b>		
<b>Vidrios</b>		
<b>Reducir</b>	<b>Reutilizar</b>	<b>Reciclar</b>
	Usar recipientes de vidrio.	Depositar el vidrio en el contenedor indicado.
	Usar envases retornables.	Hacer entrega al programa basura cero.
<b>Madera</b>		
<b>Reducir</b>	<b>Reutilizar</b>	<b>Reciclar</b>
<b>Evitar rayar, pegar stickers, romper las sillas y mesas.</b>	Reparar los muebles que aún tienen vida útil.	Hacer entrega al programa basura cero.
<b>Evitar el contacto con aguas lluvias.</b>		Darles un nuevo uso para el aprovechamiento de la comunidad estudiantil.
<b>Orgánico</b>		
<b>Reducir</b>	<b>Reutilizar</b>	<b>Reciclar</b>
<b>Evitar botar los alimentos al suelo.</b>		Depositar los orgánicos (residuos de alimentos y de jardinería) en el contenedor indicado.
<b>Compartir los alimentos.</b>		Usarlos en proceso de compostaje.
<b>Metal</b>		
<b>Reutilizar</b>	<b>Reutilizar</b>	<b>Reutilizar</b>
<b>Evitar consumir bebidas en latadas.</b>		Depositar el metal en el contenedor indicado. Hacer entrega al programa basura cero. usar Latas de aluminio para hacer manualidades como portalápices, jardín botanico usar Latas de aluminio de manualidades, jardines verticales.



**Anexo D: Evaluación del nivel de optimización del manejo de residuos sólidos mediante la implementación del plan de gestión integral de los residuos sólidos.**

**Tabla 21**

*Características físicas de los residuos sólidos (post intervención del PGIRS)*

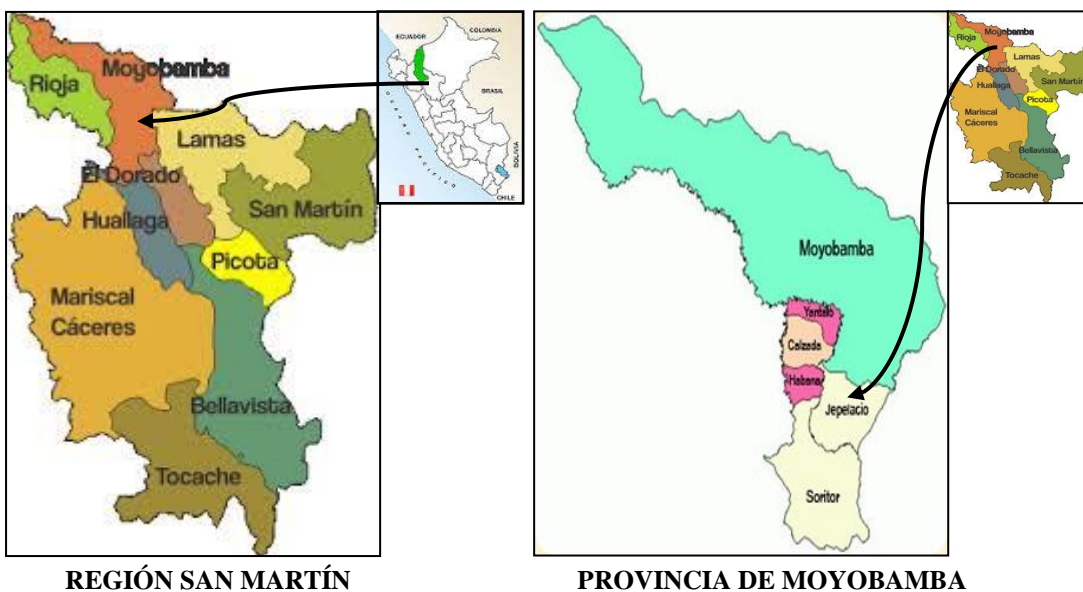
Tipo de residuo sólido	Generación de Residuos sólidos								Composición Porcentual
	Día 01 kg	Día 02 kg	Día 03 kg	Día 04 kg	Día 05 kg	Día 06 kg	Día 07 kg	Total kg	%
<b>Materia Organica</b>	2.4	1.9	1.8	3.1	2.3	1.9	2.5	15.9	22.38
<b>Madera Follaje</b>	1.2	1	1.3	1.6	0.95	1.2	1	8.25	11.61
<b>Papel</b>	2.2	2.4	3	2.6	2.5	3.1	2.8	16.4	23.08
<b>Carton</b>	0.5	0	0.9	0.7	1.1	0.8	0.6	4.6	6.47
<b>Vidrio</b>	0.5	0.5	0.3	0.3	0.7	0.8	0.4	3.5	4.93
<b>Plastico PET</b>	1.6	1.5	1.3	2.8	2	1.9	1,6	11.1	15.62
<b>Plastico duro</b>	0	0.4	0	0.3	0	0	0	0.7	0.99
<b>Bolsas</b>	0.2	0.2	0.1	0.1	0	0.4	0.5	1.5	2.11
<b>Tetra park</b>	0	0.3	0.4	0.2	0.3	0.2	0.2	1.6	2.25
<b>Papel Sanitario</b>	0.6	0.5	0.9	0.6	0.6	0.7	0.8	4.7	6.62
<b>Tela, textiles</b>	0	0.2	0	0.4	0.1	0.2	0	0.9	1.27
<b>Metal</b>	0	0.2	0	0.3	0.3	0	0.2	1	1.41
<b>Tecnopor similares</b>	0.1	0	0.2	0	0	0.3	0	0.6	0.84
<b>Otros (Cds, Cables, ...)</b>	0	0.1	0	0	0.1	0	0.1	0.3	0.42
<b>Total</b>	<b>7.1</b>	<b>9.2</b>	<b>10.2</b>	<b>13</b>	<b>10.95</b>	<b>11.5</b>	<b>9.1</b>	<b>71.05</b>	<b>100</b>

**Tabla 22**

*Comparación en kilogramos de los residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu Sin Intervención Vs con Intervención*

<b>Tipo de residuo sólido</b>	<b>Sin Intervención</b>	<b>Con Intervención</b>
<b>Materia Organica</b>	19.7	0.20
<b>Madera Follaje</b>	9	0.90
<b>Papel</b>	22.1	0.40
<b>Carton</b>	5.2	0.40
<b>Vidrio</b>	4.9	0.30
<b>Plastico PET</b>	18.3	0.50
<b>Plastico duro</b>	0.8	0.35
<b>Bolsas</b>	2.4	0.45
<b>Tetra park</b>	2.6	0.00
<b>Papel Sanitario</b>	7.2	3.00
<b>Tela, textiles</b>	2.2	0.60
<b>Metal</b>	1.5	0.40
<b>Tecnopor similares</b>	0.8	0.10
<b>Otros (Cds, Cables, ...)</b>	0.3	0.30
<b>Total</b>	97	7.90

### Anexo E: Ubicación de la I.E. Shucshuyacu.



**DISTRITO DE JEPELACIO – C.P.M. SHUCSHUYACU**

Fuente: Google Maps.

**Anexo F: Plan de Manejo de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.**

**PLAN DE MANEJO  
DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA  
INSTITUCIÓN EDUCATIVA SHUCSHUYACU**

## PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El presente plan pretende dar a conocer los lineamientos para la gestión de los residuos desde la generación hasta su disposición final, optimizando el manejo de los mismos a través de técnicas de reducción, reúso y reciclaje de los residuos que se generan en la I.E. Shucshuyacu.

### I. Antecedentes.

El manejo de los residuos sólidos en Instituciones Educativas es generalmente precario. Esto se debe a la escasa planificación de estrategias de manejo adecuado de residuos que se generan en las mismas. Además, el hecho de que el manejo de los residuos sólidos ha sido fragmentado solo al personal de servicio sin que sea visto desde un enfoque integral de la Institución, a ello se suma la falta de conocimiento y empoderamiento de toda la comunidad institucional.

Es así como se evidencia la necesidad de fortalecer la educación ambiental y los conceptos de desarrollo sostenible y buenas prácticas, como también un apoyo técnico que provea de las herramientas y el conocimiento necesario para un eficiente sistema de recolección y disposición final de los residuos sólidos. En este aspecto, la figura de una comisión de Manejo Adecuado de Residuos Sólidos, es clave, partiendo de su carácter representativo y de su potencial para incidir en planes de difusión, educación ambiental y manejo de los residuos sólidos generados, trabajando de manera coordinada con la Comunidad Educativa.

Para elaborar la propuesta del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se tomó en cuenta los resultados obtenidos en el diagnóstico (situación actual) del manejo de los residuos sólidos en la I.E. Shucshuyacu, se identificó el problema principal que es el arrojamiento de residuos en el patio y aulas del colegio, que es causada por lo siguiente:

- Los alumnos tienen malos hábitos de disposición de residuos
- Se generan residuos orgánicos, plásticos, papel y cartón que podrían ser reaprovechados
- Los tachos no tienen la capacidad que se necesitan y tampoco se cuenta con la cantidad necesaria.

El plan, por lo tanto, busca la reducción de los residuos mediante técnicas de minimización, como son: la reducción, reúso y reciclaje de los residuos sólidos, así como también mediante la sensibilización de los alumnos y personal que labora en la institución.

## **II. Objetivos.**

### **2.1. General.**

Disminuir la cantidad de residuos sólidos generados en la I.E. Educativa a partir del establecimiento de técnicas de minimización y sensibilización para un adecuado manejo de los residuos.

### **2.2. Objetivos específicos.**

- a) Implementar tachos de segregación, con el volumen y la cantidad adecuada
- b) Difundir las técnicas de reaprovechamiento de los residuos
- c) Fomentar en los alumnos los buenos hábitos en el manejo de los residuos a través de capacitaciones y talleres prácticos.

## **III. Visión del plan de manejo de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu**

“La I.E. Shucshuyacu, es una comunidad saludable. La gestión integral de los residuos sólidos de manera ecoeficiente, y participativa con enfoque de género y de corresponsabilidad de todos los actores involucrados”

## **IV. Líneas de acción y metas.**

### **4.1. Líneas de acción del plan de manejo de residuos sólidos.**

La formulación del plan de manejo ha sido guiada por la Política de gestión integral de residuos sólidos en el distrito de Jepelacio, para esto, se ha formulado el plan 01 Objetivo general, 03 Objetivos específicos, 08 líneas de acción, objetivos estratégicos y 03 actividades; se definen a continuación cada uno de estos ejes estratégicos, sus objetivos y actividades; posteriormente se definen los montos estimados de implementación por cada actividad y los plazos previstos.

**Línea de acción 1:** Gestión integral de Residuos Sólidos Esta línea de acción está orientado a la mejora del manejo de residuos sólidos, tiene como objetivo estratégico: Implementar de contenedores de colores para la segregación de los residuos sólidos generados en la institución, así como habilitar espacios para una compostera y reciclaje.

La obtención de este objetivo estará sujeta a las siguientes nuevas acciones:

Actividad 1: Conformación del comité técnico de gestión de residuos sólidos.

Meta1. 01 comité.

Actividad 2. implementar los pasillos de la Institución educativa con contenedores de colores (azul, verde, amarillo y negro), para el almacenamiento primario de residuos sólidos.

Meta2. 30 baldes

Actividad 3. Implementar una planta de compostaje de residuos orgánicos. Esta actividad será ejecutada a lo del año y siguientes del Plan.

Meta 3. 01 planta de compostaje de residuos orgánicos.

Actividad 4. Implementar un espacio para los residuos sólidos reciclados (papel, cartón, botellas de plástico, vidrio. Esta actividad será ejecutada a lo del año y siguientes del Plan.

Meta 4. 01 espacio para reciclaje.

**Línea de acción 2:** Impulsar la concientización ambiental e involucramiento de todos los actores. La sensibilización y el involucramiento de actores tienen por finalidad dar sostenibilidad a los procesos emprendidos en el Plan, de este modo, se genera educación ambiental, lo que a su vez permite dar continuidad a los procesos de manejo de residuos sólidos, tiene como objetivo estratégico, a la minimización de los residuos sólidos mediante la sensibilización ambiental. Este objetivo comprende las siguientes actividades:

Actividad 5. Realizar 03 talleres itinerantes para la capacitación y sensibilización en el manejo de residuos sólidos. Esta actividad será ejecutada de la siguiente manera: la primera en el mes de abril, la segunda en el mes de junio y la tercera en el mes de agosto.

Meta 5. 03 Talleres itinerantes

**Línea de acción 3:** Implantar actividades y proyectos de minimización, reaprovechamiento y fortalecimiento de la cadena de valor del Reciclaje, tiene

como objetivo estratégico: Reaprovechar mínimamente el 70% de los residuos sólidos reciclables y compostificables.

Actividad 06. Implementar la cobertura del Programa de segregación de residuos sólidos en la fuente al 70% de toda la Institución Educativa, será ejecutada a lo largo de los 08 meses del Plan.

Meta 6. 70% de reaprovechamiento de residuos solidos

Actividad 07. Implementar actividades y sesiones de aprendizaje para el reaprovechamiento de residuos sólidos generados en la institución. Esta actividad será ejecutada a lo largo de los 08 meses del Plan

Meta 7. 05 actividades de reaprovechamiento de residuos solidos

## **V. Estrategias del plan de manejo de residuos sólidos.**

La estrategia general para darle viabilidad administrativa, técnica, social y ambiental al presente Plan de Manejo de los Residuos Sólidos la I.E. Shucshuyacu, es la implementación y concientización, basada en el dialogo y la participación de los diversos actores en la construcción social de los objetivos, la implementación de las líneas de acción, los mecanismos de ejecución y sobre todo en el monitoreo y evaluación participativa. Donde este proceso adopta el enfoque de eco-eficiencia y participativo. Así mismo debemos realizar los arreglos institucionales que permitan la sostenibilidad institucional y el mejoramiento técnico, logístico y operativo. Las estrategias para la implementación del Plan son:

### **Aspecto Social**

- Instalar y fortalecer la Comisión Ambiental Institucional (CAI), particularmente en materia de ecoeficiencia y participación en la gestión integral de los residuos sólidos generados en la I.E. Shucshuyacu (Grupo Técnico de Residuos Sólidos).
- Promover la conciencia ambiental y la corresponsabilidad de la gestión de los residuos sólidos.
- Crear, articular e institucionalizar la Red de Brigadas Ecológicas Escolares



- Concertar iniciativas de normatividad sobre incentivos y sanciones para promover una comunidad Ecoeficiente e participativa.

### **Aspecto Ambiental**

- Establecer alianzas con la Municipalidad Distrital de Jepelacio, para la implementación concertada de los criterios y medidas de ecoeficiencia en el ámbito del distrito.
- Establecer alianzas con las instituciones de salud para implementar campañas de prevención y limpieza pública e implementar la ecoeficiencia y programas de reaprovechamiento de los residuos sólidos
- Establecer alianzas con la Municipalidad del CPM de Shucshuyacu para implementar campañas de limpieza pública e implementar la ecoeficiencia y programas de reaprovechamiento de los residuos sólidos y promover su formalización.

### **Aspecto Económico.**

- Implementar las Medidas de Ecoeficiencia Institucional
- Promover estímulos a las buenas prácticas ecoeficientes de los estudiantes.
- Gestionar la priorización de un fondo Institucional para la implementación del Plan de Manejo.

### **Aspecto Técnico.**

- Generar normatividad (Comisiones) para la gestión y manejo ecoeficiente y participativo de los residuos sólidos institucionales.
- Gestionar el Plan de mantenimiento preventivo y correctivo de contenedores, herramientas y equipos del área de gestión integral de residuos sólidos y ornato
- Fortalecer las capacidades y especialización del personal administrativo y de servicio, para mejorar su rendimiento y desempeño con los nuevos criterios de ecoeficiencia.
- Desarrollar actividades y campañas concertadas e interinstitucionales de educación y sensibilización ambiental y contenidos modulares priorizados para fortalecer la comunidad ambiental.

**Aspecto Institucional**

- Consolidar la comisión de manejo de residuos sólidos.
- Generar que los involucrados cumplan su responsabilidad frente a la gestión de los residuos sólidos.
- Promover el seguimiento y monitoreo.

**VI. Plan de acción.**

El plan de acción del presente Plan de Manejo de los Residuos Sólidos del Distrito de Ate, contiene las actividades necesarias para el logro de las líneas de acción planteadas. Lo que se desarrolla a continuación:

### Actividades para la Línea de Acción 1

ITEM	Actividad	Justificación Para que	Procedimiento Como	Recursos		TIEMPO Cuando	META Indicador
				Quien	Con que		
01	Conformación del comité técnico de gestión de residuos sólidos.	Coordinará con las demás comisiones de la institución la implementación del presente Plan.	En reunión de profesores se sustenta la necesidad de la conformación del comité.	Prof. Iván Zamora Lucana	Datos recogidos en la caracterización y encuesta de entrada	1 vez	1 RD de conformación de la comisión
02	Implementar los pasillos de la Institución educativa con puntos ecológicos.	Garantizar la separación en la fuente	Gestionar la adquisición de baldes y pintura.	Comité de Gestión y manejo de Residuos Sólidos	Baldes viejos, 17 baldes nuevas, pintura para marcar Recurso Humano	1 vez / periodo	Puntos ecológicos en buen estado/Total 7 puntos ecológicos
03	Implementar una planta de compostaje de residuos orgánicos.	Utilizar el compostaje para recuperar las zonas verdes, jardines verticales, hortalizas	Con el compost como materia prima, hacer campañas de recuperación de las zonas verdes involucrando a toda la comunidad educativa.	Comité de Gestión y manejo de Residuos Sólidos Prof. Educación para el trabajo Estudiantes	Compost, plantas, herramientas de jardinería 1 vez / periodo Cantidad de	1 vez / periodo	Cantidad de zonas verdes recuperadas (mt2) /Cantidad zona verde (mt2)
04	Implementar un espacio para los residuos sólidos reciclados	Garantizar la disposición final del material (Basura Cero)	Establecer un espacio que cumpla con las condiciones para almacenar el material reciclado (puede ser de dimensiones pequeñas)	Director Prof. Educación para el trabajo Estudiantes	Infraestructura, Recurso Humano	Siempre	Ocupación del espacio: volumen reciclado/volumen del lugar

**Actividades para la Línea de acción 2:**

ITEM	Actividad	Justificación	Procedimiento	Recursos		TIEMPO	META
		Para que	Como	Quien	Con que	Cuando	Indicador
05	Capacitaciones a la comunidad educativa: Separación en la fuente, Manualidades, Otros procesos desde el reciclaje, Indicadores de calidad de vida y como se ve afectada esta por el consumismo,5s	Reducir la cantidad de residuos No Aprovechables	Preparar el material de capacitación	Comité de Gestión y manejo de Residuos Solidos	Infraestructura, Recurso Humano, TIC'S	2semanas	Cantidad de reciclaje (Kg) / Cantidad de basura(Kg)
			Capacitar a los Profesores	Prof. Iván Zamora Lucana	Infraestructura, Recurso Humano, TIC'S	2 veces/mes	
			Capacitar a los estudiantes	Prof. Iván Zamora Lucana	Infraestructura, Recurso Humano, TIC'S	2 veces/mes	
			Capacitar administrativos y otros	Prof. Iván Zamora Lucana	Infraestructura, Recurso Humano, TIC'S	2 veces/mes	

**Actividades para la Línea de acción 3:**

ITEM	Actividad	Justificación	Procedimiento	Recursos		TIEMPO	META
		Para que	Como	Quien	Con que	Cuando	Indicador
06	Crear programa de reciclaje de botellas plásticas, vidrios, papel y cartón	Reducir y Reciclar. (Jardines verticales, adornos, ...)	Recolección de botellas plásticas, vidrios, papel y cartón	Comité de Gestión y manejo de Residuos Solidos	07 puntos ecológicos, distribuidos en lugares estratégicos.	Siempre	Cantidad de botellas plásticas, vidrios, papel y cartón/día
07	Activar el proyecto de compostaje	Reducir y reciclar los residuos orgánicos. Cantidad residuos	Crear un punto estratégico para la recolección de solo residuos orgánicos restos de comida y jardinería	Comité de Gestión y manejo de Residuos Solidos. Profesores del área de EPT	7 baldes/ubicados en los puntos ecológicos.	Siempre	Residuos orgánicos (Kg)/día
		Hacer compostaje Residuos de lluvias Siempre Cantidad compost de	Adecuar los antejardines para el compostaje, capacitar mas estudiantes y profesores en el tema	Comité de Gestión y manejo de Residuos Solidos. Profesores del área de EPT Estudiantes.	Residuos Orgánicos, Palas, Picos, otras herramientas de jardinería.	Siempre	Cantidad de compost (Kg)/semana

		(Kg)/semana					
		Utilizar el compostaje para recuperar las zonas verdes, jardines verticales.	Con el compost como materia prima, hacer campañas de recuperación de las zonas verdes involucrando a toda la comunidad educativa.	Comité de Gestión y manejo de Residuos Sólidos. Profesores del área de EPT. Estudiantes	Compost, plantas, herramientas de jardinería	1 vez / periodo	Cantidad de zonas verdes recuperadas (mt 2) /Cantidad zona verde (mt 2)
08	Disponer de un lugar para el almacenamiento del material reciclado	Garantizar la disposición final del material (Programa Basura Cero)	Establecer un espacio que cumpla con las condiciones para almacenar el material reciclado (puede ser de dimensiones pequeñas)	Comité de Gestión y manejo de Residuos Sólidos. Estudiantes	Infraestructura, Recurso Humano	Siempre	Ocupación del espacio: volumen reciclado/volumen del lugar
09	Solicitar bolsas rojas para las canecas de los baños	Separar adecuadamente los residuos higiénicos (Biológicos, Patógenos)	Solicitar a la empresa que presta el servicio de aseo	RECTOR	N/A	<b>Siempre</b>	Cantidad de baldes con bolsa/Cantidad de baldes sin bolsa

## VII. Mecanismos de ejecución

Los mecanismos de ejecución del presente Plan de Manejo son los siguientes:

- Por gestión del tesista Bach. Iván Zamora Lucana.
- Otros

Las Fuentes de Financiamiento, son:

- Donaciones, auspicios o patrocinios

Fortalecimiento de Capacidades Institucionales, con énfasis en:

- Mejora de la recaudación
- Modelo de gestión y manejo del servicio
- Inversiones para la implementación del modelo y mejora de la cobertura y calidad del servicio

Fortalecimiento de Capacidades Sociales

Segregación en la Fuente y recolección selectiva de los residuos re aprovechables.

## VIII. Monitoreo y evaluación.

La Dirección de la I.E. Shucshuyacu y el Comité de gestión y Manejo de Residuos Sólidos es la encargada de llevar adelante la ejecución de los planes de acción respecto a la gestión integral de los residuos sólidos. En razón de ello es a su vez es responsable del monitoreo institucional ordinario del cumplimiento del presente Plan. El Comité de gestión y Manejo de Residuos Sólidos es el órgano de coordinación y concertación ambiental responsable de impulsar y participar del Monitoreo-Evaluación Participativo del presente plan.

## IX. Cronograma de actividades.

N°	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	MESES						
			Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembr
	Conformación del comité de gestión y manejo de residuos sólidos.	Prof. Iván Zamora Lucana		X					
	Implementar los pasillos de la Institución educativa con puntos ecológicos.	Comité de Gestión y manejo de Residuos Solidos			X				
	Implementar una planta de compostaje de residuos orgánicos.	Comité de Gestión y manejo de Residuos Solidos Prof. Educación para el trabajo Estudiantes			X				

	Implementar un espacio para los residuos sólidos reciclados	Director Prof. Educación para el trabajo Estudiantes			<b>X</b>				
	Capacitaciones a la comunidad educativa: Separación en la fuente, Manualidades, Otros procesos desde el reciclaje, Indicadores de calidad de vida y como se ve afectada esta por el consumismo.	Comité de Gestión y manejo de Residuos Sólidos Prof. Iván Zamora Lucana			<b>X</b>		<b>X</b>		<b>X</b>
	Crear Actividades de reciclaje de botellas plásticas, vidrios, papel y cartón						<b>X</b>		<b>X</b>
	Reactivar el proyecto de compostaje				<b>X</b>				
	Disponer de un lugar para el almacenamiento del material reciclado				<b>X</b>				
	Solicitar bolsas rojas para los baldes de los baños				<b>X</b>				

## X. Presupuesto.

En el cuadro, se presenta el costo que llevaría implementar el plan de manejo de residuos.

### Cuadro: Costo estimado para implementar el plan de manejo de residuos sólidos en la I.E. Shucshuyacu.

N°	Descripción Bienes	Código Clasificación de Gasto	Unid.	Cant.	Precio Unitario	Precio Total
B1	Cuaderno de 100 hojas Académico	2.3.15.12	Docena	03	60,00	180,00
B2	Papel bond A-4 80 g Atlas	2.3.15.12	Millar	01	25,00	25,00
B3	Papel bulky	2.3.15.12	Millar	01	20,00	20,00
B4	Papelotes	2.3.15.12	Unidad	100	0.50	50.00
B5	Plumones	2.3.15.12	Unidad	12	3.50	42.00
B6	Lápiz	2.3.15.12	Unidad	100	0.50	50.00
B7	Borrador	2.3.15.12	Unidad	90	0.80	72.00
B8	Tajador	2.3.15.12	Unidad	100	0.50	50.00
B9	Cartulina de colores	2.3.15.12	Unidad	100	0.50	50.00
B10	Cartulinas	2.3.15.12	Unidad	20	0.50	10.00
B11	Guardapolvo	2.3.12.11	Unidad	01	50.00	50.00
B12	Gorro	2.3.12.11	Unidad	01	20.00	20.00
B13	Guantes quirúrgicos	2.3.15.31	Docena	02	40	40.00
B14	Mascarilla RP1500	2.3.15.31	Unidad	50	0.5	25.00
B15	Lentes de seguridad	2.3.12.11	Unidad	01	20.00	20.00
B16	Botas de seguridad	2.3.12.13	Unidad	01	80.00	80.00
B17	Tachos de colores	2.3.15.31	Unidad	03	60.00	180.00
<b>SUB TOTAL</b>						<b>964.00</b>

**Anexo G: Resolución Directoral de conformación del comité de gestión y manejo de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu.**



INSTITUCIÓN EDUCATIVA AGROPECUARIA  
 “SHUCSHUYACU”  
 “ALMA MATER EN EL ALTO GERA”  
 C.M. N<sup>RO</sup> 0878066  
 CENTRO POBLADO DE SHUCSHUYACU – JEPELACIO – MOYOBAMBA  
 Jr. Ricardo Palma S/N



**“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCION Y LA IMPUNIDAD”**

Shucshuyacu, 17 de Abril del 2019.

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N<sup>o</sup> 021 – 2019 – D.IES/SH**

**Visto**

El acta de fecha 15 de Abril del 2019 que consigna la Conformación del Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos de la Institución Educativa Agropecuario “Shucshuyacu” del Distrito de Jepelacio perteneciente a la UGEL MOYOBAMBA,

**CONSIDERANDO:**

Que, el Artículo 8° de la Ley No. 28044 - Ley General de Educación, establece que la educación peruana se sustenta entre otros, en el principio de la conciencia ambiental, el cual motiva el respeto, cuidado y conservación del entorno natural como garantía para el desenvolvimiento de la vida;

Que, conforme a lo dispuesto en el numeral 127.1. del Artículo 12T de la Ley No. 28611 - Ley General del Ambiente, la Educación Ambiental se convierte en un proceso educativo integral, que se da en toda la vida del individuo, y que busca generar en éste los conocimientos, las actitudes, los valores y las prácticas necesarias para desarrollar sus actividades en forma ambientalmente adecuada, con miras a contribuir al desarrollo sostenible del país;

Que, el D. S. No. 009-2009-MINAM, aprueba las medidas de ecoeficiencia que tiene como efecto el ahorro del gasto público de acuerdo a lo establecido en el numeral 7.5 del Artículo T de la Ley No. 29289, Ley de presupuesto del sector público para el año fiscal 2009;

Que, el D.S. No. 014-2011-MINAM Plan Nacional de Acción Ambiental 2011 - 2021, señala entre las acciones estratégicas y metas priorizadas la siguiente: "7.6. Fortalecer la aplicación del enfoque ambiental en las Instituciones Educativas, en el marco de la educación para el desarrollo sostenible", señalando como responsable al Ministerio de Educación en el logro de metas precisas en Instituciones Educativas Públicas de nivel Inicial, Primaria y Secundaria en los años 2012, 2017 Y 2021;

Que, el Plan Bicentenario: el Perú hacia el 2021, aprobado por Decreto Supremo No. 054-2011-PCM, establece como uno de sus programas estratégicos, la estrategia nacional de aplicación del enfoque ambiental "Instituciones Educativas para el desarrollo sostenible", cuyo resultado esperado es desarrollar procesos de Educación Ambiental orientados a construir una cultura ambiental que promueva la participación ciudadana activa e informada como base de la gestión ambiental a nivel local, regional y nacional;

Que, el Artículo 13° y su numeral 13.3. del Reglamento, aprobado con D. S. No. 048-2011-PCM – Ley General No. 29664 Sistema Nacional de Gestión de Riesgos, explica la



implementación de la gestión del riesgo de desastres en los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo, preparación, respuesta y rehabilitación en todos los sectores de gobierno;

Que, el D. S. No. 011-2012-ED, Reglamento de la Ley General de Educación, señala que "La Educación Ambiental promueve una conciencia y cultura de conservación y valoración del ambiente y de prevención frente a los riesgos de desastre en el marco del desarrollo sostenible, es transversal, se implementa e instrumenta a través de la aplicación del enfoque ambiental y sus componentes. Se desarrolla en los niveles, modalidades, ciclos y formas educativas e involucra como agentes de la educación a la comunidad educativa";

Que, el D.S. No 016-2016-MINEDU el cual tiene como misión promover una educación y cultura ambiental que permita formar ciudadanos y ciudadanas ambientalmente responsables que contribuyan al desarrollo sostenible y a hacer frente al cambio climático a nivel local, regional y nacional; para tal efecto se plantean diversas acciones estratégicas a cargo del Ministerio de Educación, del Ministerio del Ambiente, de los Gobiernos Locales y Regionales, incluyendo a las Direcciones Regionales de Educación o quien haga sus veces, Unidades de Gestión Educativa Local e instituciones educativas.

Que, en el marco señalado, es necesario aprobar el Comité de Gestión y Manejo de Residuos sólidos de la I.E.A. Shucshuyacu, a fin de planificar, organizar, ejecutar las acciones en los componentes de gestión y manejo de residuos sólidos con un enfoque de ecoeficiencia y participación, en el marco de la aplicación del enfoque ambiental de la Política Nacional de Educación Ambiental;

#### SE RESUELVE:

**ARTÍCULO 1°. CONFORMAR Y RECONOCER** a partir de la fecha de expedición de la presente resolución y sin exceder al 31 de diciembre del 2019, al **COMITÉ DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS** de la Institución Educativa Agropecuaria "Shucshuyacu" del distrito de Jepelacio, perteneciente a la UGEL MOYOBAMBA, el mismo que cumplirá sus responsabilidades y funciones según las normas legales de la parte considerativa; de acuerdo al siguiente detalle:

<b>PRESIDENTE</b>	Prof. Nerio Mercedes Chávez Acosta
<b>COORDINADOR DEL COMITÉ DE GESTIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS</b>	Prof. Iván Zamora Lucana.
<b>SECRETARIA</b>	Prof. Elisa Grey Flores Guevara
<b>COORDINADOR DE LA COMISIÓN DE ECOEFICIENCIA</b>	Prof. Antonio Rengifo Tuesta
<b>REPRESENTANTE DEL MUNICIPIO ESCOLAR</b>	Alumna: Norith Rojas Fernández
<b>REPRESENTANTE DE LA BIGRADA AMBIENTAL</b>	Alumna: Rocío del Pilar Requejo Sánchez
<b>APOYO PEDAGÓGICO</b>	José Lelis Terrones Gil

**ARTICULO 2°.- TRANSCRÍBASE** una copia de la siguiente Resolución a cada uno de los integrantes del comité de T. O. E. y remitirla a la UGEL MOYOBAMBA para su registro como tal.

#### REGISTRESE Y COMUNÍQUESE.


 DIRECCIÓN REGIONAL DE EDUCACIÓN - S.M.  
 UGEL - MOYOBAMBA  
 I.E.S. "SHUCSHUYACU"  
 .....  
 Prof. Nerio M. Chávez Acosta  
 DIRECTOR  
 C.M. 1000817128

**Anexo H: Encuesta de entrada.**

**ENCUESTA SOBRE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LA I.E.  
SHUCSHUYACU**

Shucshuyacu 22 de abril de 2019.

El objetivo de esta encuesta es conocer mejor la realidad particular de la institución sobre la gestión y manejo de residuos sólidos que se generan en la misma, a fin de poder elaborar un diagnóstico real y objetivo. Para ello, se le solicita, tenga a bien, proporcionar los datos de la manera más detallada y fidedigna posible. Gracias.

1. ¿Cuál es tu sexo?

Femenino        ( )

Masculino        ( )

2. En tu hogar, ¿separas los residuos sólidos?

Siempre ( ) Describe brevemente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A veces ( ) Describe brevemente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nunca ( ) Por qué: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3. ¿Qué tipo de residuos (basura) generó más en esta semana en la Institución Educativa?

Restos de comida cocida        ( )

Restos de frutas y verduras        ( )

Papel o Cartón        ( )

Plástico        ( )

Latas        ( )

Vidrio.        ( )

Otros        ( ) Especifique: \_\_\_\_\_

4. ¿Cuál es el lugar donde depositas los residuos sólidos que generas a diario en la Institución Educativa?

Tachos (Contenedores)        ( )

Dentro de los pupitres        ( )

En el piso        ( )

Lo lleva a casa        ( )

Otros  Especifique: \_\_\_\_\_

5. Lee el siguiente caso:

Juanito es un estudiante de primer grado de la I.E. Shucshuyacu y quiere desechar una hoja de papel de su cuaderno y lo quiere depositar en uno de estos contenedores de colores (Figura 1). Rodea la figura donde crees que lo depositará.

**Figura 1**



*Fuente: sp.depositphotos.com*

6. ¿Sabes que son las 3R?

Sí  Describa brevemente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

No

7. ¿De quién crees que es la responsabilidad de mantener limpia la Institución Educativa?

Del personal de servicio

De los profesores

De los estudiantes

De la comunidad educativa

8. ¿Has recibido algún tipo de capacitación para manejar adecuadamente los residuos dentro de la Institución Educativa?

Sí  Describa brevemente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

No

9. ¿Con qué frecuencia reutilizas un elemento reciclado?

Siempre  Describa brevemente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

A veces  Describa brevemente: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Nunca

10. ¿Te gustaría participar en el desarrollo de un plan de manejo de residuos sólidos de la I.E. Shucshuyacu?

Sí        (    ) Por qué: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

No        (    ) Por qué: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**¡MUCHAS GRACIAS POR TU COLABORACIÓN!**

## PANEL FOTOGRAFICO



*Fotografía 1:* Pesaje de cada bolsa con residuos sólidos domiciliarios.



*Fotografía 2:* Clasificación de los residuos sólidos según su naturaleza física.



*Fotografía 3:* Pintado de los contenedores.



*Fotografía 4:* Ubicación de los puntos ecológicos en lugares estratégicos dentro de la Institución.



*Fotografía 5:* Toma de encuesta de entrada a estudiantes.



*Fotografía 6:* Capacitación a estudiantes sobre las 3R.

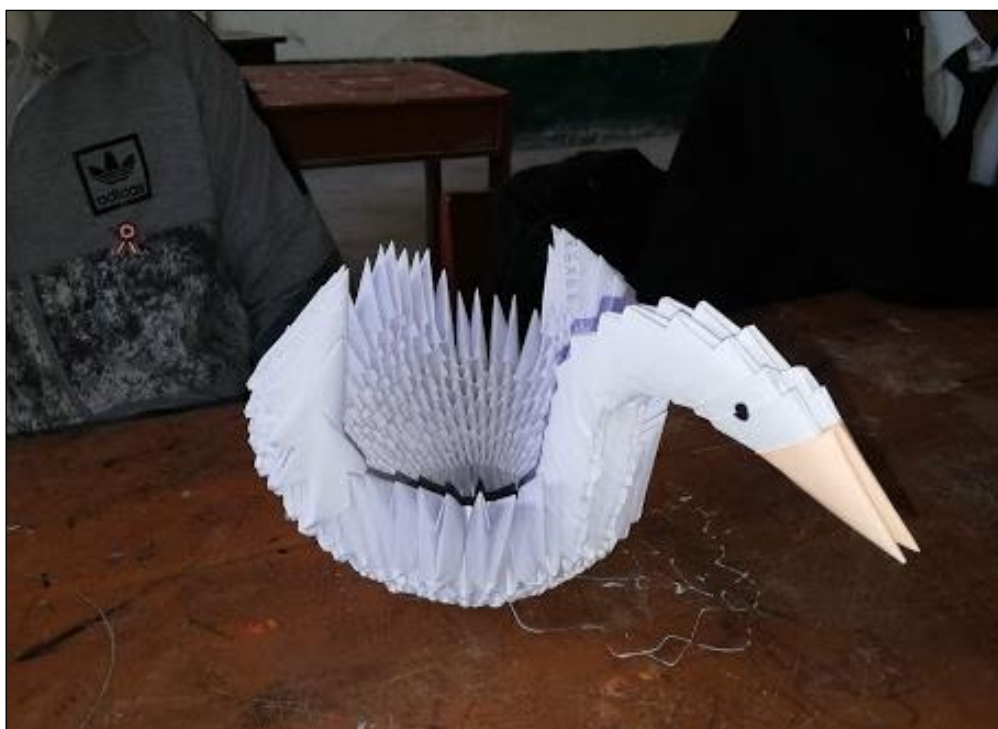


**Fotografía 7:** Capacitación a estudiantes sobre el uso de los contenedores de reciclaje.



**Fotografía 8:** Capacitación a docentes y personal administrativo.





**Fotografía 9:** Adorno de cisne, hecho con papel reciclado.



**Fotografía 10:** Trabajos hechos con papel y cartón reciclado.



*Fotografía 11:* Murales, hecho con papel y cartón reciclado.



*Fotografía 12:* Contenedor de botellas, hecho con botellas recicladas.



**Fotografía 13:** Contenedor para papel, hecho con tapas recicladas.



**Fotografía 14:** Jardines verticales, hecho con botellas y latas recicladas.



**Fotografía 15:** Hortalizas con bordes de botellas recicladas.



**Fotografía 16:** Mini Hortalizas, hechas con cascara de huevo.



*Fotografía 17:* Compostera al natural.



*Fotografía 18:* Abono Orgánico.

