



**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

**Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y  
Ambiental**

**Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental**

**Caracterización de residuos sólidos para una gestión ambiental en el  
centro educativo 20-947-Pampa San Alejo-Barranca-2017**

**Tesis**

**Para Optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental**

**Autor**

**Landa Jara, Miriam Sandra**

**Asesor**

**Ing. Chávez Barbery Luis Miguel**

**Huacho – Perú**

**2023**

# CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA UNA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CENTRO EDUCATIVO 20-947 PAMPA SAN ALEJO, BARRANCA – 2017”

## INFORME DE ORIGINALIDAD

20%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

4%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

1	<a href="http://renatiqa.sunedu.gob.pe">renatiqa.sunedu.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
2	<a href="http://www.sbda.org.bo">www.sbda.org.bo</a> Fuente de Internet	1%
3	<a href="http://www.dge.gob.pe">www.dge.gob.pe</a> Fuente de Internet	1%
4	<a href="http://www.scilit.net">www.scilit.net</a> Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Higher Education Commission Pakistan Trabajo del estudiante	1%
6	<a href="http://revistas.uteq.edu.ec">revistas.uteq.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%
7	<a href="http://dev.scielo.org.pe">dev.scielo.org.pe</a> Fuente de Internet	1%
8	Submitted to Universidad de Huanuco Trabajo del estudiante	1%

**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**  
**Facultad de Ingeniería Agraria, Industrias Alimentarias y Ambiental**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental**

Caracterización de residuos sólidos para una gestión ambiental en el centro educativo 20-947-Pampa San Alejo-Barranca-2017

**Sustentado y aprobado ante el Jurado evaluador:**

Ing. Mendoza Nieto Eroncio  
Presidente

Ing. Barreto Meza Jesús Gustavo  
Secretario

Mg.Sc Teodosio Celso Quispe Ojeda  
Vocal

Ing. Chávez Barbery Luis Miguel  
Asesor

## **DEDICATORIA**

A Dios por guiar mis pasos e iluminar mi camino, mi hijo Mikel, por ser mi mayor motivación y mi más grande orgullo, a mi esposo Kelwin, por ser mi compañero incondicional, a mis queridos padres, Alberto y Julia; por todo el sacrificio y el apoyo constante, a mi hermano Albert; esperando le sirva de ejemplo y motivación.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, porque sin él nada sería posible. A mis padres, Alberto y Julia, por creer y confiar en mí, por estar presentes en los buenos, pero sobretodo en los malos momentos. A mi abuelito Lucio Jara, quien siempre estuvo orgulloso de mí, a quien agradeceré eternamente a pesar de que ya no se encuentre físicamente entre nosotros. A mi esposo Kelwin, por impulsarme a que termine este proyecto de forma incondicional.

A mis docentes, siempre mi admiración, respeto y agradecimiento por todo lo que han aportado a lo largo de mi formación universitaria, en especial a mi asesor Ing. Luis Miguel Chávez Barbery.

## ÍNDICE

1. DEDICATORIA.....	iii
2. AGRADECIMIENTO .....	iv
3. ÍNDICE.....	v
4. RESUMEN .....	xi
5. ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	1
1.2 Formulación del problema .....	1
1.2.1 Problema general.....	1
1.2.2 Problemas específicos .....	1
1.3 Objetivos de la investigación .....	2
1.3.1Objetivo general .....	2
1.3.2 Objetivos específicos.....	2
1.4 Justificación de la investigación.....	2
1.5 Delimitaciones del estudio .....	3
CAPÍTULO II. MARCO TEORICO.....	4
2.1Antecedentes de la investigación.....	4
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	4
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	5
2.2 Bases teóricas .....	6
Residuos sólidos humanos .....	6
Propósitos de la educación ambiental.....	7
El propósito de la educación es instruir a niños, jóvenes y adultos en agentes proactivos, sinérgicos, analíticos y autónomos; propiciando que sean más interactivos y protagonistas en todas las acciones relacionadas a la trilogía familia, escuela y comunidad; reforzando los valores de amor, cooperación	

y respecto hacia el país, sus colaboradores y el ambiente, así mismo, deben tener conocimientos propios de su región y zona cultural, sintiéndose orgullosos de ellos (Prado,2021) p1. ....	7
Manejo de residuos sólidos .....	7
2.3 Definición de términos básicos.....	7
2.4 Hipótesis de investigación .....	9
2.4.1 Hipótesis, general .....	9
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGIA.....</b>	<b>10</b>
3.1 Diseño metodológico .....	10
Ubicación .....	10
Materiales,,.....	10
Diseño experimental .....	10
Tratamientos.....	10
Características, del área, experimental .....	10
3.2 Población, y muestra,.....	11
3.3 Técnicas de recolección de datos .....	11
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
Resultado de la encuesta.....	18
Resultados del Estudio de Caracterización .....	29
La Generación Perca pita .....	30
Densidad de residuos solidos .....	30
Composición física de los RRSS .....	31
<b>PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS</b>	
33	
Introducción .....	33
Objetivo general .....	33
Marco legal.....	33
Capacitación y sensibilización ambiental .....	34

Aspectos generales: .....	34
Duración del programa. ....	34
Implementación del programa. ....	34
Conclusiones y recomendaciones. ....	35
Segregación en la fuente y almacenamiento de los residuos sólidos .....	36
Aspectos generales.....	36
Duración del Programa .....	36
Diseño técnico del programa.....	36
Mejoramiento del servicio de recolección de residuos sólidos .....	40
Aspectos generales.....	40
Beneficios.....	40
Duración del programa. ....	40
Contrastación de hipótesis .....	42
CAPITULO V. DISCUSIÓN.....	45
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
6.1 Conclusiones .....	46
6.2 Recomendaciones .....	46
CAPITULO VII. REFERENCIAS .....	48
ANEXOS .....	50

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> <i>Matriz de Operacionalización de Variable</i> .....	11
<b>Tabla 2</b> <i>Pregunta 1. De encuesta</i> .....	18
<b>Tabla 3</b> <i>Pregunta 2. De la encuesta</i> .....	19
<b>Tabla 4</b> <i>Pregunta 3. De la encuesta</i> .....	20
<b>Tabla 5</b> <i>Pregunta 4. De la encuesta</i> .....	21
<b>Tabla 6</b> <i>Pregunta 5. De la encuesta</i> .....	22
<b>Tabla 7</b> <i>Pregunta 6. De la encuesta</i> .....	23
<b>Tabla 8</b> <i>Pregunta 7. De la encuesta</i> .....	24
<b>Tabla 9</b> <i>Pregunta 8. De la encuesta</i> .....	25
<b>Tabla 10</b> <i>Pregunta 9. De la encuesta</i> .....	26
<b>Tabla 11</b> <i>Pregunta 10. De la encuesta</i> .....	27
<b>Tabla 12</b> <i>Pregunta 11. De la encuesta</i> .....	28
<b>Tabla 13</b> <i>Pregunta 12. De la encuesta</i> .....	29
<b>Tabla 14</b> <i>Generación per cápita y producción total de los RRSS Pampa San Alejo, Barranca</i> .....	30
<b>Tabla 15</b> <i>Medidas de cilindro</i> .....	30
<b>Tabla 16</b> <i>Registro de parámetros de caracterización de residuos sólidos</i> .....	30
<b>Tabla 17</b> <i>Composición física de residuos sólidos</i> .....	31
<b>Tabla 18</b> <i>Temas de capacitación sobre manejo de residuos sólidos</i> .....	35
<b>Tabla 19</b> <i>Código de colores para el almacenamiento de residuos solidos</i> .....	37
<b>Tabla 20</b> <i>Contrastación de hipótesis específicas</i> .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Ubicación del Centro Educativo San Alejo-Barranca. ....	3
<b>Figura 2.</b> <i>Las etapas de manejo de residuos solidos</i> ; <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Figura 3.</b> Recolección de los residuos sólidos mediante acumulación..... <b>¡Error!</b>	
<b>Marcador no definido.</b>	
<b>Figura 4.</b> Segregación de los residuos sólidos ..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Figura 5.</b> Pesado de residuos y cálculo de volumen; <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Figura 6.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	18
<b>Figura 7.</b> Diferencia de resultados en barras.....	19
<b>Figura 8.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	20
<b>Figura 9.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	21
<b>Figura 10.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	22
<b>Figura 11.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	23
<b>Figura 12.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	24
<b>Figura 13.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	25
<b>Figura 14.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	26
<b>Figura 15.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	27
<b>Figura 16.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	28
<b>Figura 17.</b> Diferencia de los resultados en barras .....	29
<b>Figura 18.</b> Composición física de residuos sólidos (% Peso) <b>¡Error! Marcador no</b>	
<b>definido.</b>	
<b>Figura 19.</b> Generación de residuos sólidos en 18 años; <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
<b>Figura 20.</b> Ubicación de aulas y ubicación de tachos.....	38
<b>Figura 21.</b> Plano de recojo de residuos solidos .....	41

Figura 22: Centro Educativo 20497 - Pampa San Alejo .....	56
Figura 23: Reconocimiento de las areas del Centro Educativo. ....	56
Figura 24: Ejecutando la encuesta.....	57
Figura 25: Encuesta.....	57
Figura 26: Acopio.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 2727: Peso de las bolsas con residuos sólidos.¡Error! Marcador no definido.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
<i>Figura 28: Caracterización de residuos sólidos.....</i>	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Figura 29: Caracterización de residuos sólidos.....	59
Figura 30: Tabla con los datos obtenidos de la densidad. ....	59
Figura 31: Capacitación sobre los residuos sólidos. ....	60
Figura 32: Capacitación y entrega de tachos. ....	60
Figura 33: Entrega de tachos.....	61
<i>Figura 34:Tachos. ....</i>	61

## RESUMEN

**Objetivo:** Caracterizar los residuos sólidos del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, para proponer un Programa de Gestión Ambiental. **Metodología:** El trabajo de investigación es no experimental, de tipo descriptivo, el enfoque fue de tipo cuantitativo-cualitativo, porque describe las cantidades y el tipo de residuos que se genera en la Institución Educativa. Se realizó el procesamiento de datos recolectados de los residuos sólidos, utilizando Microsoft Excel, así como encuestas y entrevistas. **Resultados:** Se obtuvo como resultado que la Generación Per Cápita fue 0.025 Kg/persona/día, con una producción diaria de 4.975 kg/día y de 24.875 Kg/ semana y anualmente sería 1,338.275 Kg/ año, predominancia de producción de restos de comida y cascara en 15.29%, Cartón 8.62%, Papel 7.45%, Madera y follaje 9,78%. De los encuestados se obtuvo como resultado que el 82% de los estudiantes manifestaron que le gustaría recibir capacitación sobre el manejo adecuado de residuos sólido. Se diseñó una Propuesta de Gestión Ambiental conformada por tres programas orientados a la sensibilización, segregación en la fuente y el mejoramiento del servicio de recolección de residuos sólidos. **Conclusiones:** Con la Propuesta de Gestión Ambiental se busca erradicar los focos de contaminación dentro del colegio, de esta manera contribuir a reducir la contaminación ambiental. **Palabras Clave:** Caracterización, residuos sólidos, manejo de residuos, contaminación ambiental.

## ABSTRACT

**Objective:** Characterize the solid waste of the Educational Center 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, to propose an Environmental Management Program. **Methodology:** The research work is non-experimental, of a descriptive type, the approach was of a quantitative-qualitative type, because it describes the amounts and the type of waste that is generated in the Educational Institution. Data collected from solid waste was processed using Microsoft Excel, as well as surveys and interviews. **Results:** It was obtained as a result that the Per Capita Generation was 0.025 Kg/person/day, with a daily production of 4,975 kg/day and 24,875 Kg/week and annually it would be 1,338.275 Kg/year, predominance of production of food remains and shell in 15.29%, Cardboard 8.62%, Paper 7.45%, Wood and foliage 9.78%. From the respondents, it was obtained as a result that 82% of the students stated that they would like to receive training on the proper management of solid waste. An Environmental Management Proposal was designed, made up of three programs aimed at raising awareness, segregation at the source, and improvement of the solid waste collection service. **Conclusions:** The Environmental Management Proposal seeks to eradicate sources of contamination within the school, thus contributing to reducing environmental contamination.

**Keywords:** Characterization, solid waste, waste management, environmental contamination.

## **CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la realidad problemática**

El manejo adecuado de los residuos sólidos desde su producción hasta la disposición final en Instituciones Educativas y Centros Poblados tiene mucha importancia para reducir la contaminación ambiental. En todas las ciudades se necesita conocer el tamaño de la población y conocer el volumen de residuos sólidos que genera para diseñar una correcta gestión de los mismos y brindar recomendaciones de tratamiento de residuos sólidos adecuadas y factibles; un plan integral de manejo de residuos sólidos puede reducir la contaminación ambiental, porque se empieza desde la prevención de la contaminación ambiental mediante la concientización de la población (García, et al,2018) pp 206-216

El Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, no es ajeno a esta realidad negativa, ya que no hay sistema de recolección eficiente, los residuos que generan tienen como disposición final al pasadizo, al patio, los cercos del área del colegio o son quemados en espacios abiertos muy cerca del centro educativo. Actualmente la municipalidad Provincial de Barranca proporciona un vehículo recolector pero el problema que se genera es la falta de frecuencia y a veces la ausencia total. Ante esta realidad se desarrolla la presente tesis de investigación y se formula el siguiente problema de investigación. Cómo caracterizar los residuos sólidos en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, para proponer un programa de Gestión Ambiental.

### **1.2 Formulación del problema**

#### **1.2.1 Problema general**

- ¿Cómo caracterizar los residuos sólidos en el Centro Educativo 20-947 ¿Pampa San Alejo, Barranca, para proponer un Programa de Gestión Ambiental?

#### **1.2.2 Problemas específicos**

- ¿Cuál es la cantidad de los residuos sólidos que se generan en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca?
- ¿Cómo diseñar un Programa de Gestión Ambiental en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca?
- ¿Qué clase de residuos sólidos que generan en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo Barranca, se pueden reaprovechar?

## **1.3 Objetivos de la investigación**

### **1.3.1 Objetivo general**

- Caracterizar los residuos sólidos del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, para proponer un Programa de Gestión Ambiental.

### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Determinar la cantidad de los residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca para proponer un Programa de Gestión Ambiental.
- Determinar las clases de residuos sólidos generados que puedan reaprovechar en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca para proponer un Programa de Gestión Ambiental.
- Diseñar un Programa de Gestión Ambiental en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca para proponer un Programa de Gestión Ambiental.

## **1.4 Justificación de la investigación**

Esta investigación está sustentada en la generación de residuos sólidos y el impacto significativo que tiene en el Centro Educativo, razón por la cual es indispensable buscar mecanismos de mitigación del impacto negativo ocasionado por el inadecuado manejo de residuos sólidos y la deficiente o escasa gestión con respecto al problema.

Adicionalmente, la investigación permite buscar elementos novedosos para la institución como la importancia de la propuesta frente a la sensibilización respecto al manejo de Residuos Sólidos y su separación en la fuente de origen, de acuerdo con los estándares establecidos en la normativa peruana.

Por tal motivo se evidencia claramente la urgencia de trabajar en el tema, por esta razón se deben realizar estudios de caracterización de los residuos sólidos ya que permitirá conocer la situación actual del área de estudio la cual brinda información muy importante y real, que nos ayudará a plantear una propuesta de manejo. Teniendo una propuesta de manejo de los residuos sólidos se logrará una adecuada disposición final de dichos residuos lo que conlleva que los alumnos y personal administrativo, vivan en un ambiente saludable,

ordenado y limpio permitiéndoles así desarrollar sus actividades en condiciones de buena calidad ambiental.

### 1.5 Delimitaciones del estudio

La investigación se realizó en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo–Barranca, cuya ubicación Coordenadas UTM es: 18L206935.32 Este, 8817024.00 Sur.



**Figura 1.** Ubicación del Centro Educativo San Alejo-Barranca.  
**Fuente:** Google Earth

## CAPÍTULO II. MARCO TEORICO

### 2.1 Antecedentes de la investigación

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

Alcocer Q. (2019) Tuvo por objetivo “diseñar un modelo matemático con un enfoque multi-objetivo que permita mejorar la gestión integral de la cadena de suministros del proceso de recolección de residuos sólidos urbanos en el cantón de Quevedo en Ecuador. El resultado indicó que se puede observar una mejoría de los parámetros estudiados, siendo el ahorro en impacto ambiental el cambio más notable, el cual presentó un incremento de 3.386,25%, así mismo la disminución de costos en un 95,54% y un aumento en la satisfacción del cliente de 7,32%.

Rojas J. (2018) Su objetivo fue “determinar las tasas de generación y los tipos de residuos dispuestos en rellenos sanitarios generados en la UNA, con el fin de sensibilizar a la población universitaria para contribuir en la gestión responsable e integral de los residuos sólidos, disminuyendo la disposición de estos en depósitos sanitarios en Costa Rica. Se encontró que los principales residuos generados son los orgánicos, con un potencial de aprovechamiento del 100 % para el 2015 (Garita y Rojas, 2015a); un promedio del 60 % de los residuos puede ser valorizado o aprovechado como materia prima en una gestión integral.

Gallardo I. (2021) El objetivo del presente trabajo de investigación ha sido determinar la cantidad y composición de la fracción orgánica de los RSU procedente de colegios públicos de la ciudad de Castelló de la Plana (España), recogida separadamente y puerta a puerta. Como principales resultados, se ha obtenido que el porcentaje de materia orgánica depositada en el contenedor es del 83,8%, de ellos el 43,6% es comida desperdiciada. Respecto a la tasa de recogida media diaria, ha sido de 0,022 kg/alumno-día, observándose que la tasa bajó en la segunda mitad de la experiencia. Como principales conclusiones, se determinó que el grado de separación de la fracción orgánica fue muy elevado, así como la participación. Sin embargo, esta última decayó al final del experimento, lo cual demuestra la importancia de hacer campañas informativas constantes para mantener la participación en los programas de recogida selectiva de residuos

Vélez A. (2019) Buscó determinar “la dinámica cuantitativa y cualitativa de generación, y la producción per cápita diaria (PPC) de residuos sólidos en la comunidad Waorani Gareno, Provincia de Napo, Amazonia Ecuatoriana”. Sus resultados indican que “la PPC calculada fue de 0.26 kg/hab/día con una generación total diaria de 45.39 kg, lo cual demuestra todavía un bajo acceso de la población a materiales y productos urbanos. En cuanto a la

caracterización física de los residuos se determinó que la mayor parte corresponde a contenido orgánico con un 74.8%, y la parte inorgánica aprovechable a un 18.1%”

Martínez Roper S.M. (2019) En este trabajo se presenta la formulación de un Programa de Educación Ambiental del Instituto Técnico Educativo San Miguel del municipio de Aguachica-Cesar, Colombia, con el objetivo de concientizar e instruir a los estudiantes al cuidado del medio ambiente y que son parte del futuro del municipio, y que además adquieran conocimiento enfocados al área del medio ambiente. Como resultados obtuvo tras la encuesta sobre el reciclaje que ayuda a disminuir la generación de los residuos sólidos, ya que de los estudiantes encuestados el 12,22% no saben nada, el 21,11% saben poco, el 62,22% tienen un conocimiento regular y el 4,44% sabe mucho,

Torregosa A.R. (2018) Tuvo como objetivo describir el manejo de los residuos sólidos el Municipio de Concordia Magdalena. Dentro de los hallazgos encontrados tras la encuesta se obtuvo que el 80% de estudiantes tienen conocimiento sobre el reciclaje, que el 100% de estudiantes conoce los diferentes tachos ecológicos para la disposición de residuos sólidos.

### **2.1.2 Antecedentes Nacionales**

Huamaní Al (2020) Cuyo objetivo fue “caracterizar los factores y condiciones de gestión de residuos sólidos, evaluando la posibilidad del reaprovechamiento en la ciudad de Juliaca, Puno.” Los resultados que obtuvo, “referidos a la generación, clasificación y venta de compost e insumos de residuos inorgánicos indujeron rentabilidad positiva para el año 2017, como consecuencia de generación de 75000 tm anuales de residuos sólidos municipales; de los cuales un 72% fueron aprovechables y el 28% no.”

Bermúdez W. (2018) Se planteó como objetivo, “determinar la influencia de la educación ambiental en la gestión de residuos sólidos en la Institución Educativa Víctor Reyes Roca Distrito de Luyando, Provincia de Leoncio Prado, Huánuco.” Se obtuvo como resultado que “la generación Per Cápita de residuos sólidos en promedio para el año 2018 después de programa de capacitación es de 0.0595 kg/hab./día, en comparación con la generación per cápita antes del programa de capacitación (0.0923 kg/hab./día). El promedio de la densidad (peso volumétrico) sin compactar antes de la capacitación del programa obtenida de los residuos sólidos es 489.40 Kg/m<sup>3</sup> y compactada es de 569.27 Kg/m<sup>3</sup>, después de la capacitación el promedio de la densidad (peso volumétrico) sin compactar obtenida de los residuos sólidos es 331.19 Kg/m<sup>3</sup> y compactada es de 400.47 Kg/m<sup>3</sup>.”

Araos E. (2020) El objetivo de la investigación fue determinar la relación que existe entre la educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en la institución Educativa Carlos

Fermín Fitzcarrald de Madre de Dios, Perú. El 40,5% de los estudiantes percibe que la educación ambiental es medianamente adecuada, el 29,3% considera que es adecuada, el 18,5% indica que es poco adecuada, el 6,1% señala que es inadecuada y el 5,6% piensa que es muy adecuada. Según la percepción de los estudiantes, los docentes se caracterizan porque existen limitaciones en cuanto a la aplicación de estrategias y metodologías que les permitan aplicar el enfoque ambiental para desarrollar la conciencia ambiental de los estudiantes y promover el desarrollo sostenible.

Canchari F (2021) Tuvo como objetivo investigar la cantidad y composición de los residuos sólidos municipales en época de pandemia del COVID-19 en el Centro Poblado de Madeán, Distrito de Madeán, Provincia de Yauyos, Región Lima, Perú. Se obtuvo que la cantidad promedio de residuos sólidos semanales fue  $466,46 \text{ Kg} \pm 82,99 \text{ Kg}$ . En cuanto a la composición, la fracción orgánica representa la mayor parte con 75,07 %

Burga M0411. (2021) El objetivo de la presente investigación fue realizar un estudio de caracterización y diagnóstico situacional de los residuos sólidos de Trujillo. El resultado mostró que la generación total de residuos sólidos, producción per cápita, densidad y porcentaje de humedad fueron de 185,729 t/día, 0,559 kg/hab/día, 291,10 kg/cm<sup>3</sup> y 26,64%, respectivamente. Los residuos que se generaron en mayor proporción son los orgánicos con 70,65%, cuya fracción biodegradable es 0,82 basado en contenido de lignina de 0,4 de sólido volátil.

## **2.2 Bases teóricas**

### **Residuos sólidos humanos**

MINAM (2017) Según la ley N° 27314-2000; en el art. 14 establece que:

los residuos sólidos son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: minimización de residuos, segregación en la fuente, reaprovechamiento, almacenamiento, recolección, comercialización, transporte, tratamiento, transferencia, disposición final.

### **Propósitos de la educación ambiental**

El propósito de la educación es instruir a niños, jóvenes y adultos en agentes proactivos, sinérgicos, analíticos y autónomos; propiciando que sean más interactivos y protagonistas en todas las acciones relacionadas a la trilogía familia, escuela y comunidad; reforzando los valores de amor, cooperación y respeto hacia el país, sus colaboradores y el ambiente, así mismo, deben tener conocimientos propios de su región y zona cultural, sintiéndose orgullosos de ellos (Prado,2021) p1.

### **Manejo de residuos sólidos**

En cuanto al manejo de residuos sólidos, comprende todas las actividades funcionales u operativas relacionadas con la manipulación de los residuos sólidos desde el lugar donde son generados hasta la disposición final de los mismos (Estrada 2020) p2.

### **2.3 Definición de términos básicos**

Definiciones conceptuales según el (MINAM 2017):

- Ambiente: es el lugar o área donde interaccionan los seres bióticos y abióticos; esta interacción influye en el vivir de los humanos en forma directa e indirectamente ya que a partir de esta interacción nacen elementos intangibles como la cultura.
- Botadero: es un lugar de disposición final de los residuos sólidos donde generalmente carece de tratamientos.
- Buenas prácticas ambientales: es la forma correcta de hacer las actividades cotidianas con el fin de que sean amigables con el ambiente.
- Capacitación: el conjunto de actividades didácticas, orientadas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes es la preparación continua.
- Caracterización de residuos sólidos: con esta herramienta podremos saber que característica tienen los desechos cantidades, densidades, etc. en un lugar específico
- Conciencia ambiental: es la comprensión de cómo el hombre con su accionar ocasiona impactos ambientales o alteraciones del medio los cuales afectan a mediano corto o largo plazo nuestro ecosistema.
- Conservación ambiental: se refiere a preservar en el tiempo medios palpables tales como los recursos, animales, así como también medios subjetivos o cualitativos como paisajes etc.

- Contaminación ambiental: hace referencia a la introducción de agentes extraños al ambiente lo cual causa un desequilibrio del mismo que se ve reflejado en uno o varios efectos negativos los cuales causan impactos; esta contaminación es siempre de origen antrópico.
- Cultura ambiental: hace referencia al comportamiento de las personas frente al ambiente y su interacción con este, lo cual está relacionado directamente con el nivel cultural y los valores de cada individuo.
- Desarrollo sostenible: es el derecho inalienable de todo hombre a vivir en un ambiente saludable. Sus objetivos son la mejora constante del medio, mantenerlo en equilibrio y que estos perduren en el tiempo, sean económica-mente eficaces, sustentables y sostenibles
- Gestión ambiental: permite implementar la política nacional ambiental por medio de instrumentos, normativas, procedimientos, técnicas organizadas para dicho propósito.
- Higiene ambiental: controla aspectos de mejora y promoción de la limpieza e higiene en un determinado lugar de manera directa.
- Impacto ambiental: son las modificaciones que el hombre por su accionar ejerce al ambiente, los cuales ocasiona efectos negativos y positivos en un determinado lugar o espacio.
- Manejo de residuos: busca concientizar a las personas para así lograr que la creación de residuos sólidos disminuya mitigando así el problema latente y mejorando su gestión.
- Problemas ambientales: se refieren a la situación originada por la actividad o proceso donde el hombre por su accionar altera el ambiente de manera negativa.
- Reciclaje: es la materia prima resultante luego de un proceso, donde se ahorra material y alarga la vida útil de un bien de esta forma se generan menos desechos.”
- Residuos sólidos: son los remanentes, residuos o desechos de los materiales luego de haber cumplir las funciones para la cual fueron creadas.
- Sensibilización ambiental: es la utilización de medios que permitan crear un impacto reflexivo lo cual acarreará un mejor comportamiento frente a la gestión de los desechos.

- Valores ambientales: son las actitudes conductuales y el desempeño de las personas frente a los problemas ambientales, lo cual promoverá la utilización racional de los recursos.
- Valorización de residuos sólidos: Convierte los residuos sólidos elementos o ingredientes primarios, para que esto sea posible, es imperante el manejo adecuado de los desechos y que los consumidores colaboren de manera eficiente.

## **2.4 Hipótesis de investigación**

### **2.4.1 Hipótesis general**

HA: La caracterización de los residuos sólidos del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, sirve para proponer un programa ambiental.

### **2.4.2 Hipótesis específicas**

- Se determinará la cantidad de residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca.
- Se determinará las clases de residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca, que se pueden reaprovechar.
- Se podrá diseñar un Programa de Gestión Ambiental en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca.

## **2.5 Operacionalización de las variables**

### **X: Variable independiente**

Caracterización de residuos sólidos

### **Y: Variable dependiente**

Y1: Cantidad de residuos sólidos

Y2: Clases de residuos sólidos

Y3: Diseño de Programa de Gestión Ambiental.

## **CAPÍTULO III. METODOLOGIA**

### **3.1 Diseño metodológico**

#### **Ubicación**

El presente, trabajo se realizó en Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo–Barranca en el departamento de Lima, Coordenadas UTM es: 18L206935.32 Este, 8817024.00 Sur. Altitud, media de 80 m.s.n.m.

#### **Materiales**

##### **Materiales:**

Dispositivo GPS

Calculadora

Guantes

Mascarillas

Pizarra

Balanza

Cilindro

Bolsas de plástico

Carretilla

Útiles de escritorio

#### **Diseño experimental**

No se adapta para diseño experimental porque es de carácter descriptivo

#### **Tratamientos**

No se realizó mediante tratamientos

#### **Características del área experimental**

La investigación no fue experimental.

**Tabla 1.**  
*Matriz de Operacionalización de Variable*

<b>Variab</b> les	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Definición Operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Indicadores</b>
<b>X: Variable Independiente</b> Caracterización de los residuos sólidos	La caracterización es un procedimiento para determinar la generación, densidad, composición de los residuos sólidos, entre otros parámetros que son posibles determinar (humedad, capacidad de campo, etc.) MINAM 2017.	Es una herramienta técnica por presentar información puntual de los residuos sólidos del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca.	residuos sólidos Kg/persona/día Densidad Kg.	Residuos inorgánicos Residuos Orgánicos Segregables
<b>Y: Variable Dependiente</b> Propuesta de Gestión Ambiental	Es el instrumento que permite una planificación estratégica y participativa que con su aplicación posibilita la mejora de las condiciones de salud y bienestar dentro del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca.	Es el conjunto de procedimientos para llevar a cabo un adecuado manejo planificado de residuos sólidos dentro del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca.	Propuestas Capacitación Código de colores Disposición final de RRSS.	Tiempo 8 meses Tachos, materiales Ubicación

Nota: Autoría propia

### 3.2 Población y muestra

**Población y muestra:** El trabajo de investigación se realizó con alumnos del nivel primaria y personal administrativo, contando con una población total de 199 personas. Para la encuesta se utilizó una muestra de 67 alumnos pertenecientes al 4to y 5to grado de primaria, del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca.

### 3.3 Técnicas de recolección de datos

Se realizaron encuestas y peso de los residuos sólidos de los parámetros de estudio.

#### Fase decampo

- a. Se realizaron coordinaciones con la directora y personal administrativo, se realizó el reconocimiento del área de estudio; el Centro Educativo 20-947 Pampa san Alejo.



*Figura 2: Reconocimiento del área de estudio.*

### **b. Recopilación de información**

Se analizó la información encontrada sobre los residuos sólidos en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo. Así mismo se realizó encuesta conformada por doce preguntas para obtener información de primera fuente sobre los residuos sólidos y la percepción de los mismos por parte de los alumnos.



*Figura 3: Encuesta a los alumnos.*

**c. Procedimiento para la toma de muestras**

Identificado las aulas participantes y los estudiantes sensibilizados se procedió a recolectar los residuos sólidos; se instalaron bolsas en los tachos de las zonas estratégicas de cada aula, para recolectar los residuos sólidos, por cada recojo se restituyó con otra bolsa vacío, debidamente rotulado.

Esta actividad se realizó durante cinco (05) días continuos, de lunes a viernes que son días laborables en el Centro Educativo.



*Figura 4: Recolección de los residuos sólidos.*

Se trasladaron las muestras al lugar de acopio, se realizó la evaluación de los parámetros: generación per cápita (PC), Peso (W), Densidad (D), y la clasificación de composición de los residuos sólidos.

**d. Determinación de los pesos, densidad y composición física de los residuos sólidos generados en las Aulas.**

Para el registro de los pesos diarios se utilizó la unidad de Kilogramo (kg).



*Figura 5: Peso de los residuos sólidos.*

Para el registro de la densidad se utilizó la medida de kg/m<sup>3</sup>

El cálculo de la densidad se obtuvo mediante la fórmula (MINAM p44)

Dónde:

$$\rho = \frac{\text{Peso o masa}}{\pi \cdot r^2 \cdot h}$$

- W = Peso del residuo
- D = Diámetro del cilindro
- h = Altura del residuo en el cilindro
- $\pi = 3.1416$



*Figura 6: Medida de la densidad.*

Luego de vaciar todas las bolsas contenidas de residuos sólidos se realizó la prueba de composición física de los residuos sólidos, la cual consistió en segregar los residuos sólidos según su composición (plástico, vidrio, papel, metal, entre otros) y se pesaron por separado. Para determinar la composición física de los residuos sólidos se elaboró un formato de clasificación teniendo en cuenta cada uno de los componentes que se pudieran encontrar en los residuos sólidos generados en el centro educativo.

Los residuos sólidos fueron separados, con los pesos de cada componente se calculó el porcentaje final (%). Esta práctica se repitió durante los cinco días que duró el estudio.

$$\text{Porcentaje}(\%) = \frac{P_i}{W_t} \times 100 \dots \dots (3)$$

Dónde:

Pi: Peso individual

Wt: Peso total de los residuos recolectados por día



*Figura 7: Segregación de residuos sólidos.*

**e. Determinación de la Generación por persona**

Con los datos obtenidos, número de estudiantes por aula se de y sobre las bases del número de habitantes por aulas se determinó la Generación Per Cápita (GPC). Los resultados se registraron en el formato señalado y se expresaron en kilogramos por persona por día(Kg/persona/día):

Generación per cápita día a día *GPCdia*:

$$GPCdia = \frac{Wdia}{N^{\circ}hab.} \dots \dots \dots (4)$$

Dónde:

*GPCdia*: Generación per cápita diario

*Wdia*: Peso (Kg) diario por vivienda.

Generación per cápita promedio para cada aula (*GPCi*):

$$GPCi = \frac{GPCdia1 + GPCdia2 + GPCdia3 + GPCdia4 + GPCdia5 + GPCdia6}{N^{\circ}hab.} \dots (5)$$

**Fase de Gabinete**

En esta fase se procesaron los resultados del estudio mediante la información obtenida en campo, se realizó las siguientes actividades:

- Interpretación y elaboración de las tablas, gráficas de los datos obtenidos en las encuestas.
- Tabulación de los pesajes, análisis de la información y determinación de la generación de residuos sólidos per cápita.
- Tabulación de los resultados obtenidos
- Elaboración de informes.

### **3.4. Técnicas para el procesamiento de la información**

- a.** Comprobación de la muestra empleando la información recopilada

Para el procesamiento de los datos obtenidos se utilizó el programa Microsoft Excel.

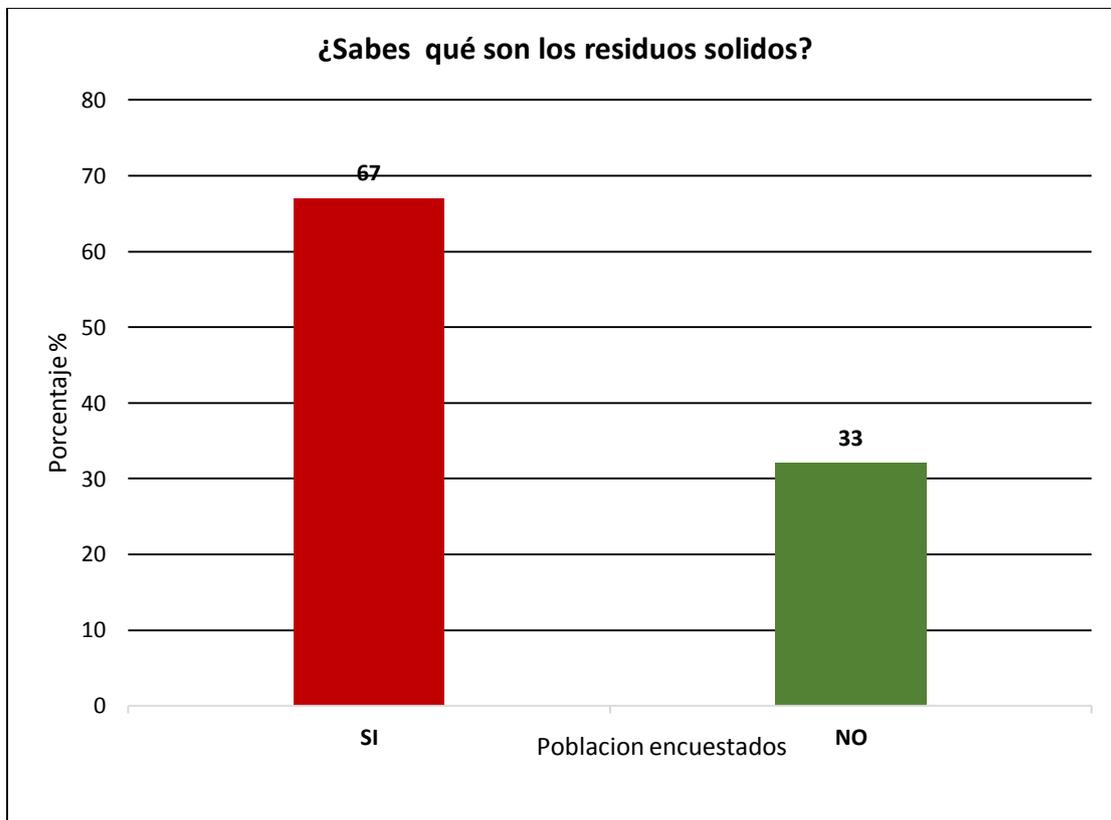
## CAPÍTULO IV. RESULTADOS

### Resultado de la encuesta

A continuación, se detallan los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a las 67 personas como muestra de la población presente en cada punto del Centro Educativo 20-947 Pampa san Alejo, con las siguientes preguntas.

**Tabla 2**  
*Pregunta 1. De encuesta*

¿Sabes qué son los residuos sólidos?	Personas encuestadas	%
SI	45	67
NO	22	33
TOTAL	67	100

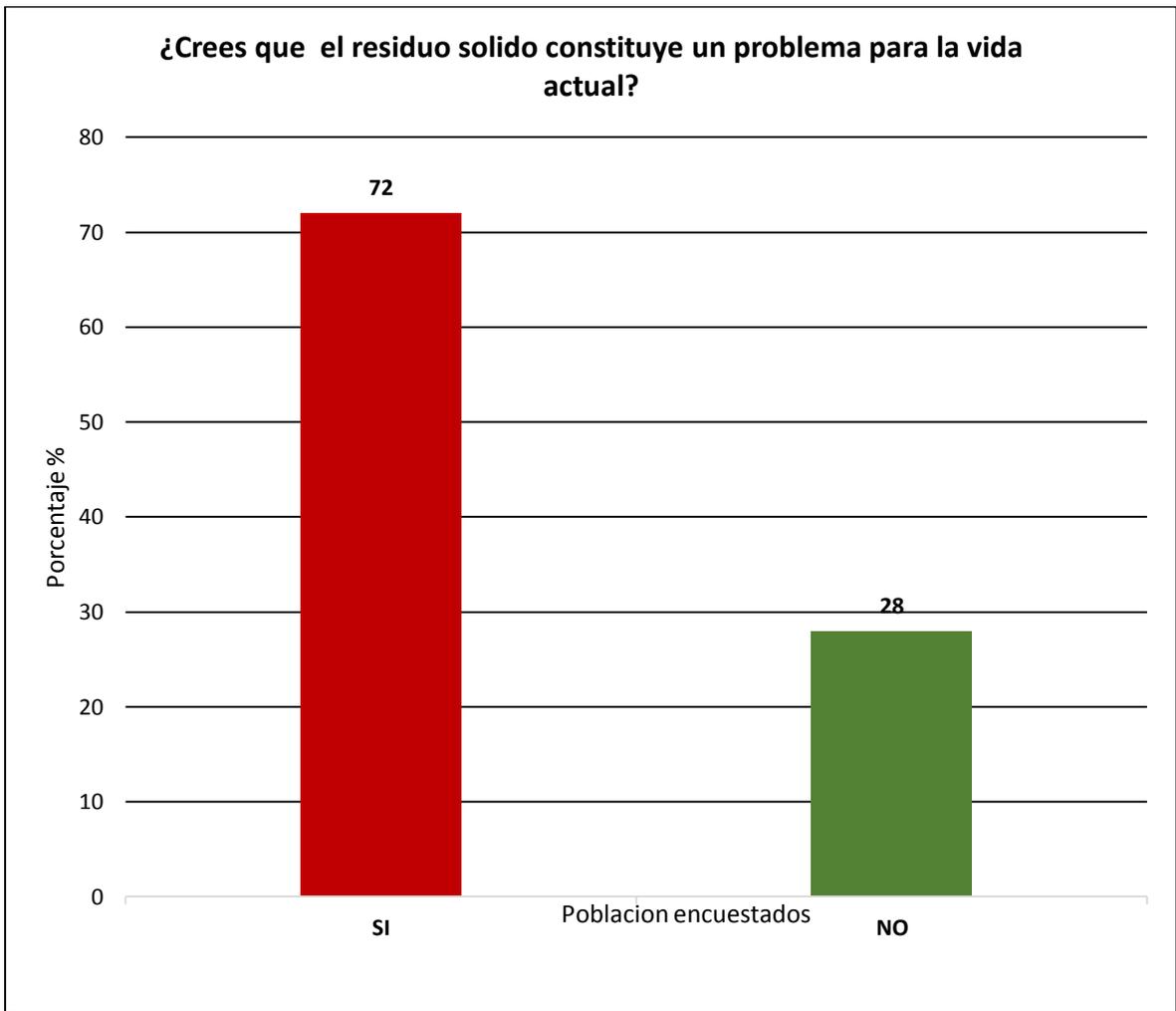


**Figura 8.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados se obtuvo como resultado que el 67% de los estudiantes manifestaron que si, conocen los residuos sólidos, mientras que el 33% de los estudiantes manifestaron que no tienen conocimientos sobre los residuos sólidos.

**Tabla 3**  
*Pregunta 2. De la encuesta*

<b>¿Crees que el residuo sólido constituye un problema para la vida actual?</b>	<b>Personas encuestadas</b>	<b>%</b>
SI	48	72
NO	19	28
TOTAL	67	100

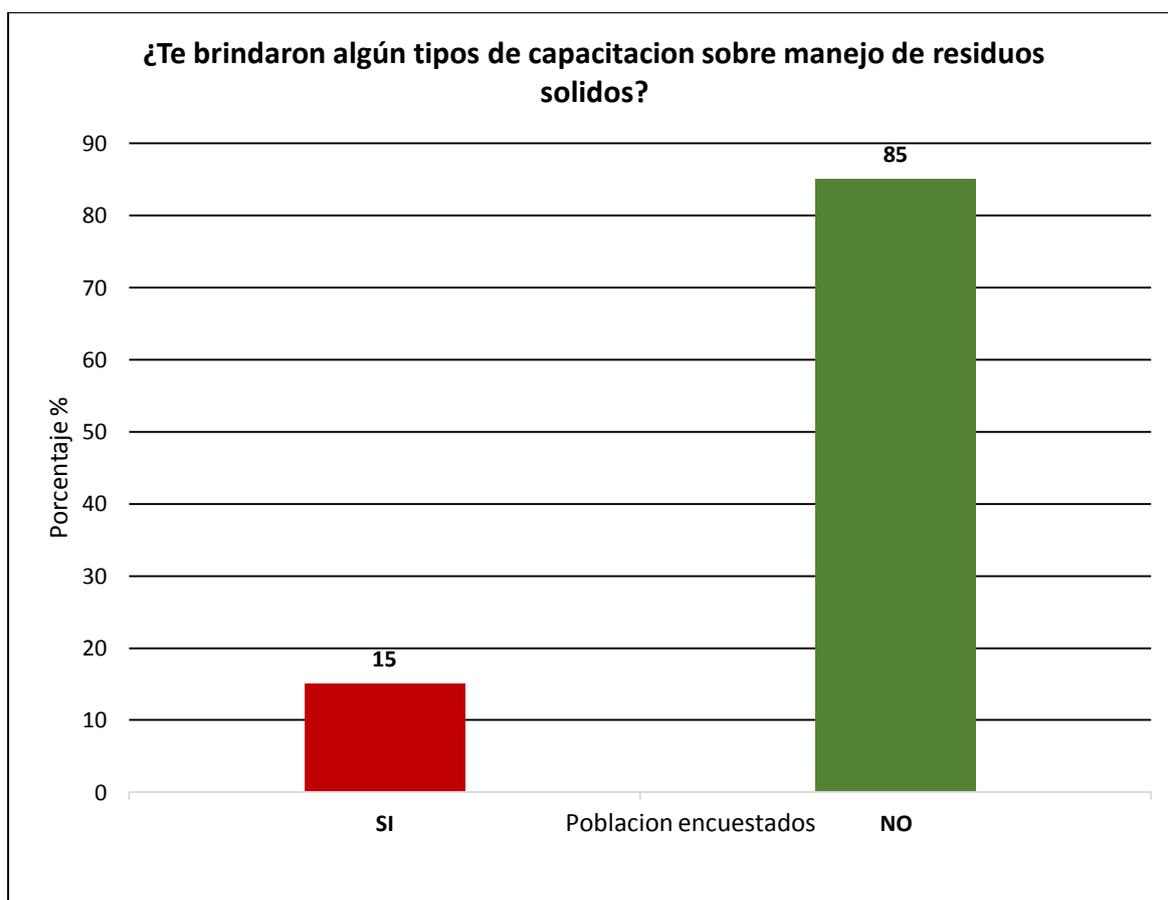


**Figura 9.** Diferencia de resultados en barras

El 72% de los estudiantes manifestaron que creen que los residuos sólidos son un problema para la vida, mientras que el 28% de los estudiantes manifestaron lo contrario.

**Tabla 4**  
Pregunta 3. De la encuesta

¿Te brindaron algún tipo de capacitación sobre manejo de residuos sólidos?	Personas encuestadas	%
SI	10	15
NO	57	85
TOTAL	67	100

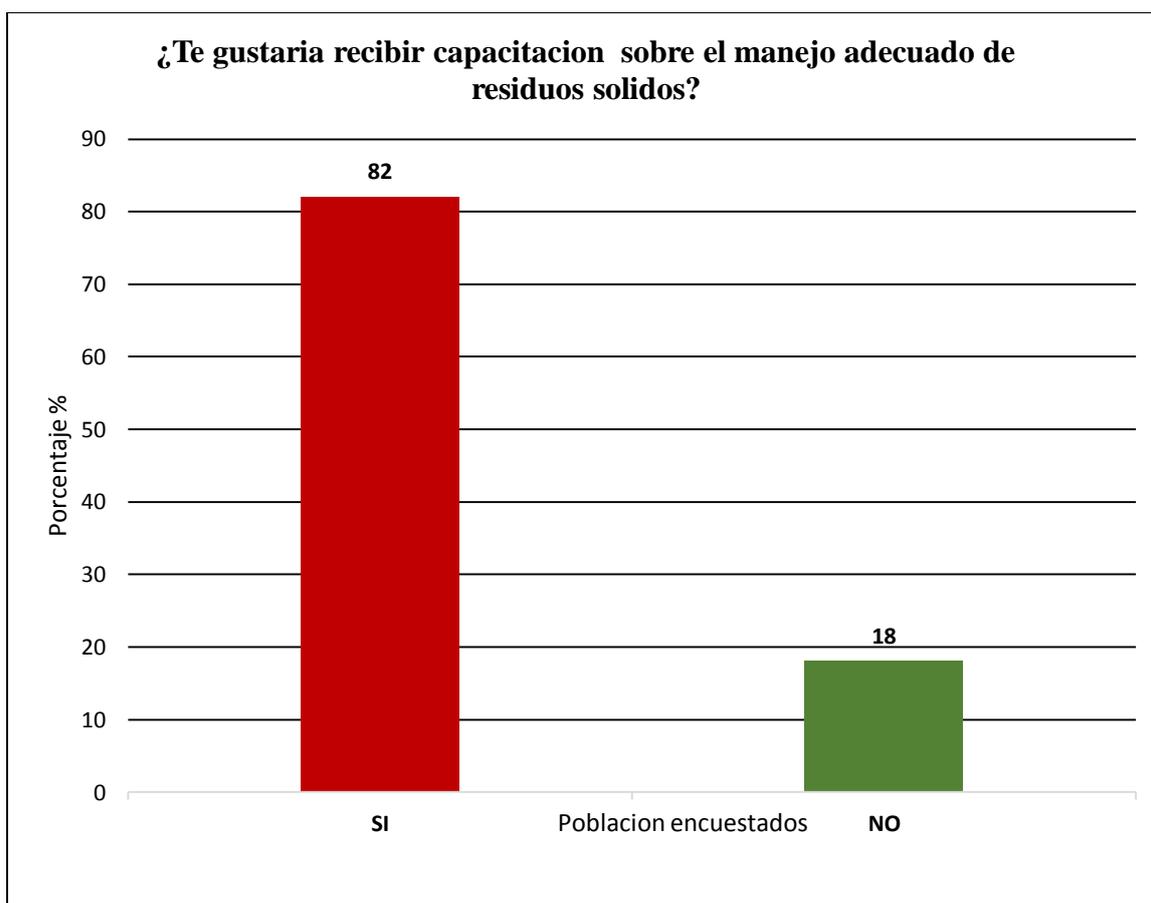


**Figura 10.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados se obtuvo que el 15% de los estudiantes manifestaron que les brindaron algún tipo de capacitación sobre manejo de residuos sólidos, mientras que el 85% de los estudiantes manifestaron que no les brindaron ningún tipo de capacitación sobre manejo de residuos sólidos, indicando que sería necesario.

**Tabla 5**  
Pregunta 4. De la encuesta

¿Te gustaría recibir capacitación sobre el manejo adecuado de residuos sólidos?	Personas encuestadas	%
SI	55	82
NO	12	18
TOTAL	67	100

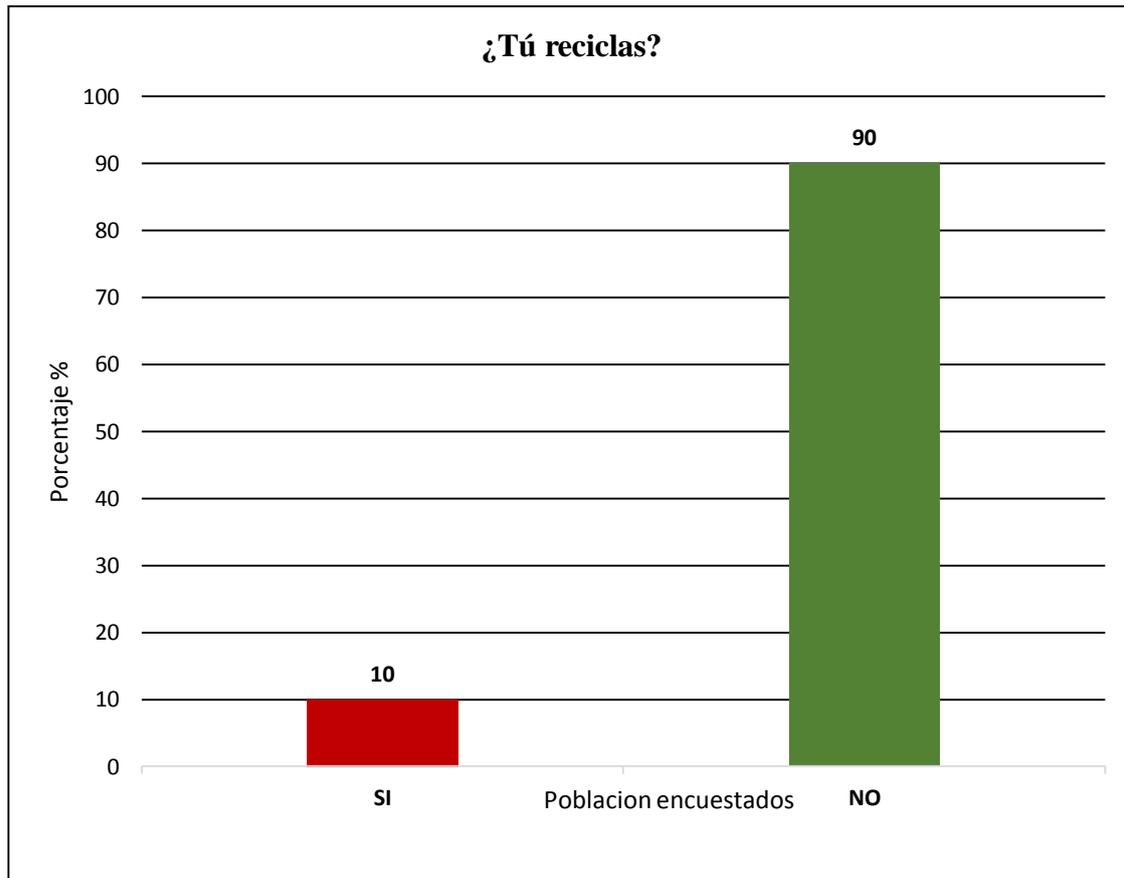


**Figura 11.** Diferencia de los resultados en barras

El 82% de los encuestados manifestaron que le gustaría recibir capacitación sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, mientras que el 18% de los estudiantes manifestaron que no sería necesario recibir capacitación sobre manejo de residuos sólidos.

**Tabla 6**  
Pregunta 5. De la encuesta

¿Tú reciclas?	Personas encuestadas	%
SI	7	10
NO	60	90
TOTAL	67	100

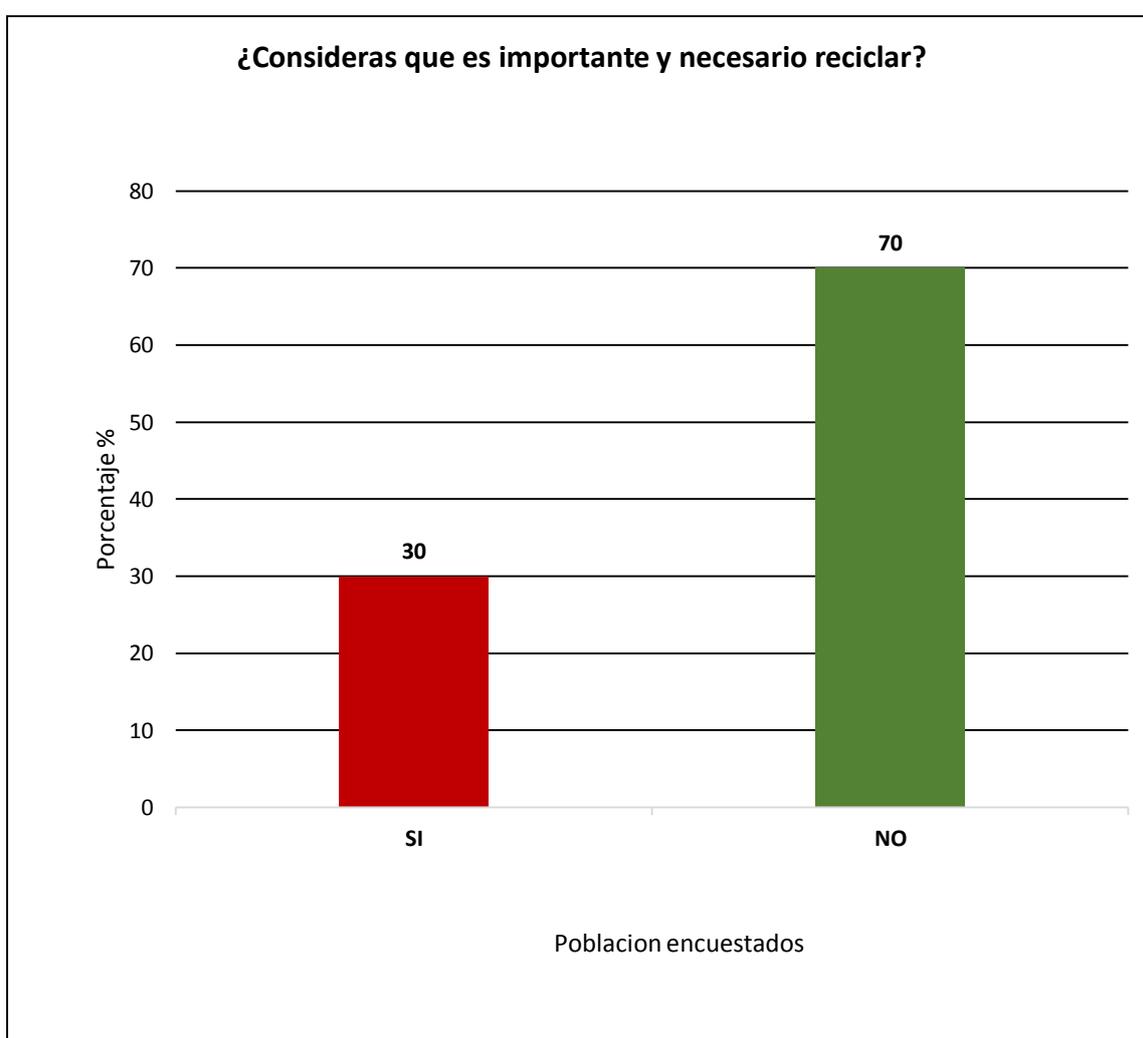


**Figura 12.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de encuestados se obtuvo que solo el 10% de estudiantes reciclan mientras que la gran mayoría conformada por el 90% indica que no lo hace.

**Tabla 7**  
*Pregunta 6. De la encuesta*

<b>¿Consideras que es importante y necesario reciclar?</b>	<b>Personas encuestadas</b>	<b>%</b>
SI	20	30
NO	47	70
TOTAL	67	100

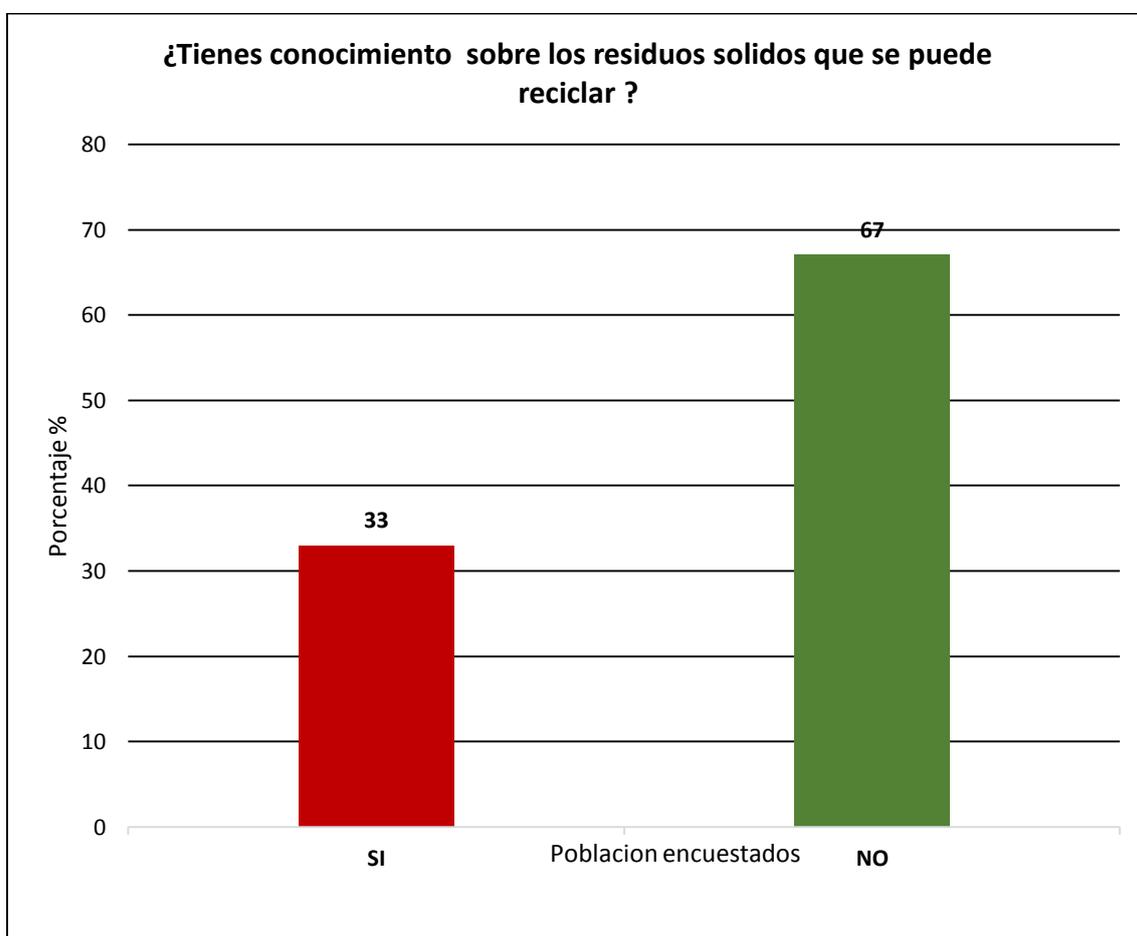


**Figura 13.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados se obtuvo como resultado que el 30% de los estudiantes manifestaron que sí, es importante y necesario reciclar, mientras que el 70% manifiesta lo contrario.

**Tabla 8**  
*Pregunta 7. De la encuesta*

¿Tienes conocimiento sobre los residuos sólidos que se pueden reciclar?	Personas encuestadas	%
SI	22	33
NO	45	67
TOTAL	67	100

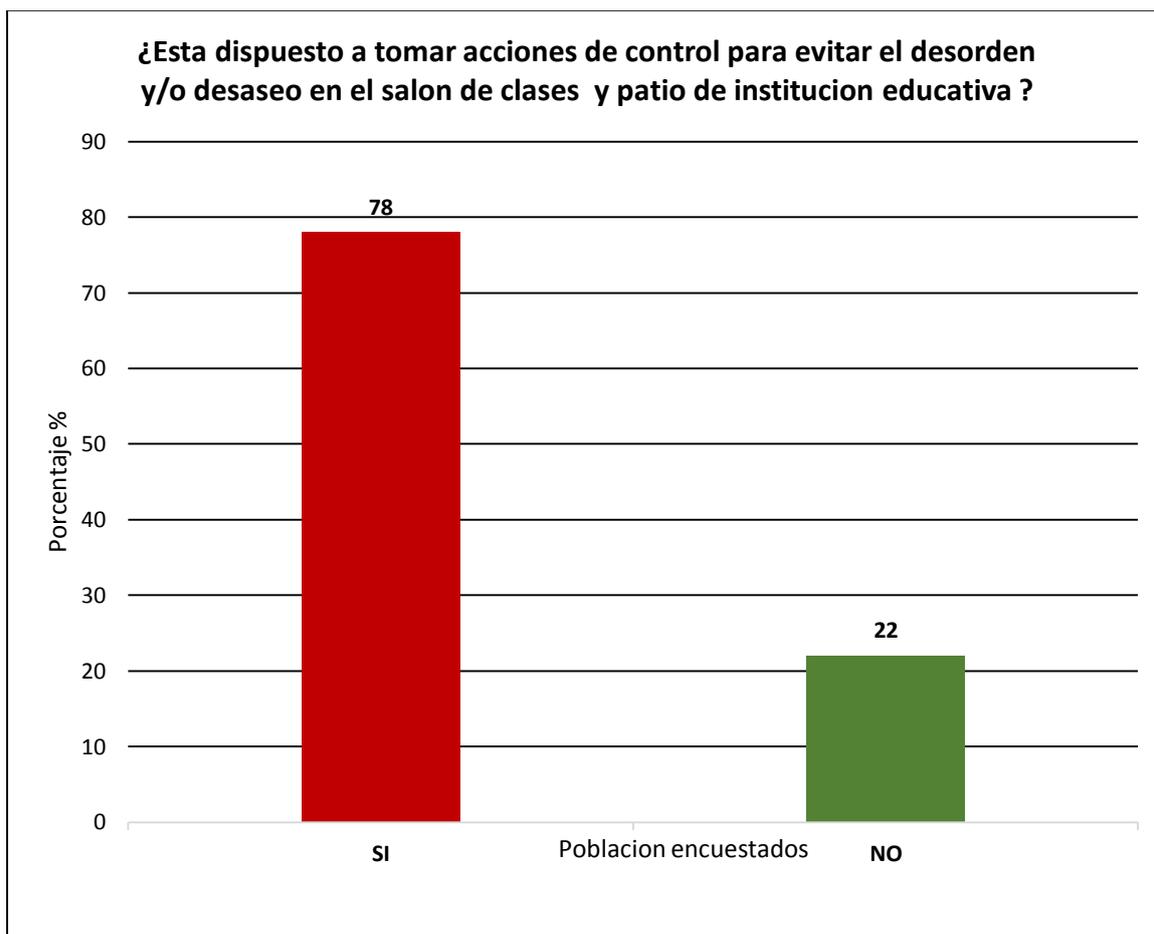


**Figura 14.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados se obtuvo que el 33% de los estudiantes manifestaron, que si, tienen conocimiento sobre los residuos sólidos que se puede reciclar, mientras la mayoría, conformada por el 67% manifiesta que no conocen al respecto.

**Tabla 9**  
*Pregunta 8. De la encuesta*

<b>¿Estás dispuesto a tomar acciones de control para evitar el desorden y desaseo en el salón de clase y/o en el patio de su institución educativa?</b>	<b>Personas encuestadas</b>	<b>%</b>
SI	52	78
NO	15	22
TOTAL	67	100

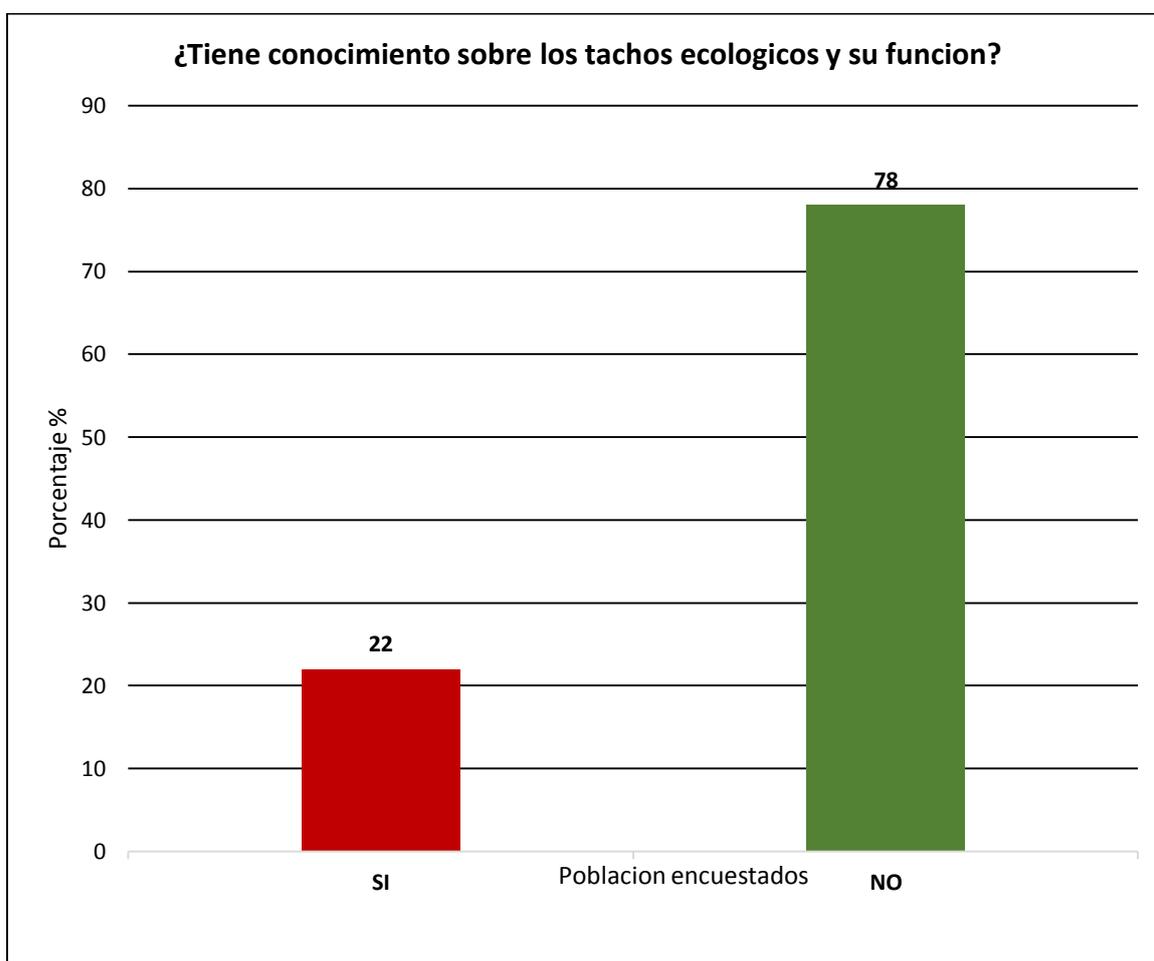


**Figura 15.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados se obtuvo como resultado que el 78% están dispuestos a tomar acciones del control para evitar el desorden o desaseo en el salón de clase y en el patio de la institución educativa, mientras la minoría conformada por el 22% considera que no es importante de tomar acciones de control, indicando que eso lo hace el personal de limpieza del colegio.

**Tabla 10**  
*Pregunta 9. De la encuesta*

<b>¿Tienes conocimiento sobre los tachos ecológicos y su función?</b>	<b>Personas encuestadas</b>	<b>%</b>
SI	15	22
NO	52	78
TOTAL	67	100

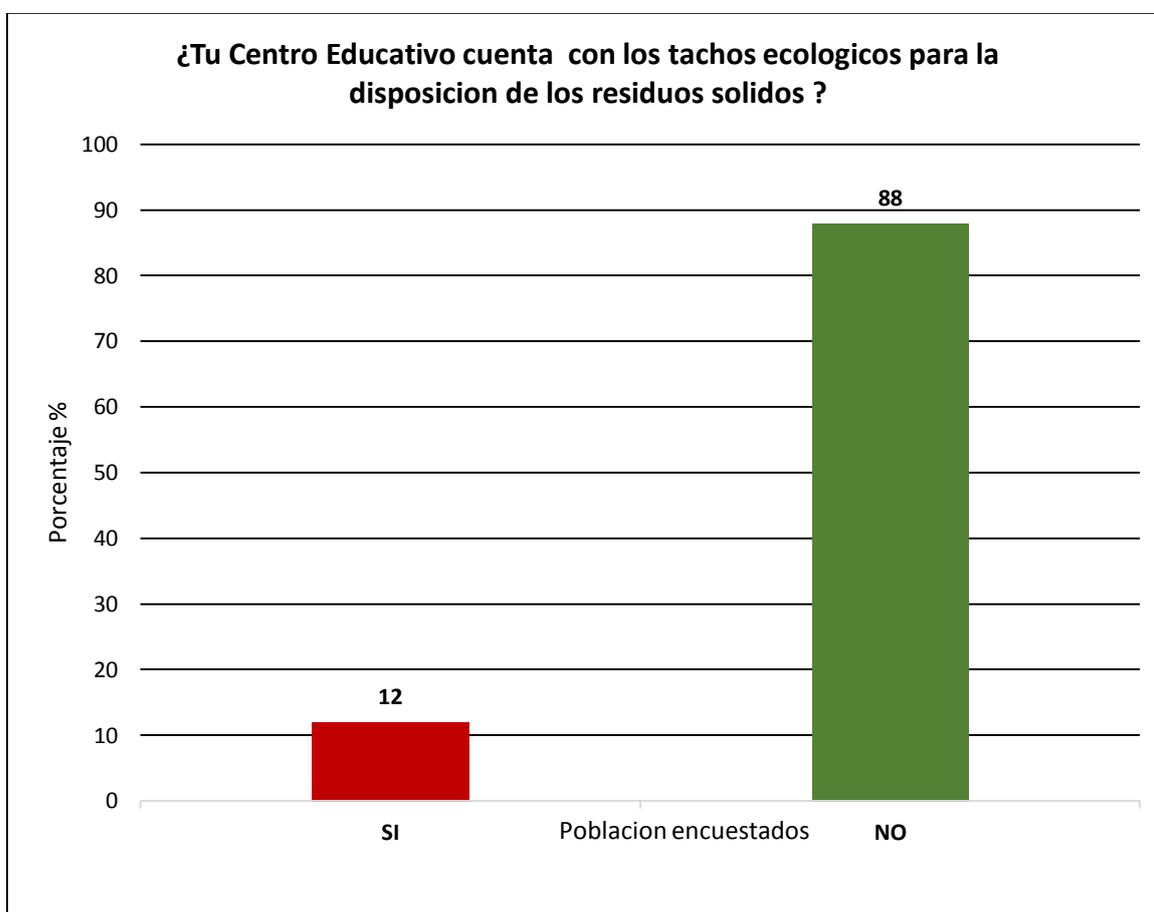


**Figura 16.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados se obtuvo que el 22% tienen conocimiento sobre los tachos ecológicos y su función, sin embargo, el 78% manifiesta que no conoce sobre los tachos ecológicos ni saben para qué sirve.

**Tabla 11**  
*Pregunta 10. De la encuesta*

<b>¿Tu Centro Educativo cuenta con los tachos ecológicos para la disposición de los residuos sólidos?</b>	<b>Personas encuestadas</b>	<b>%</b>
SI	8	12
NO	59	88
TOTAL	67	100



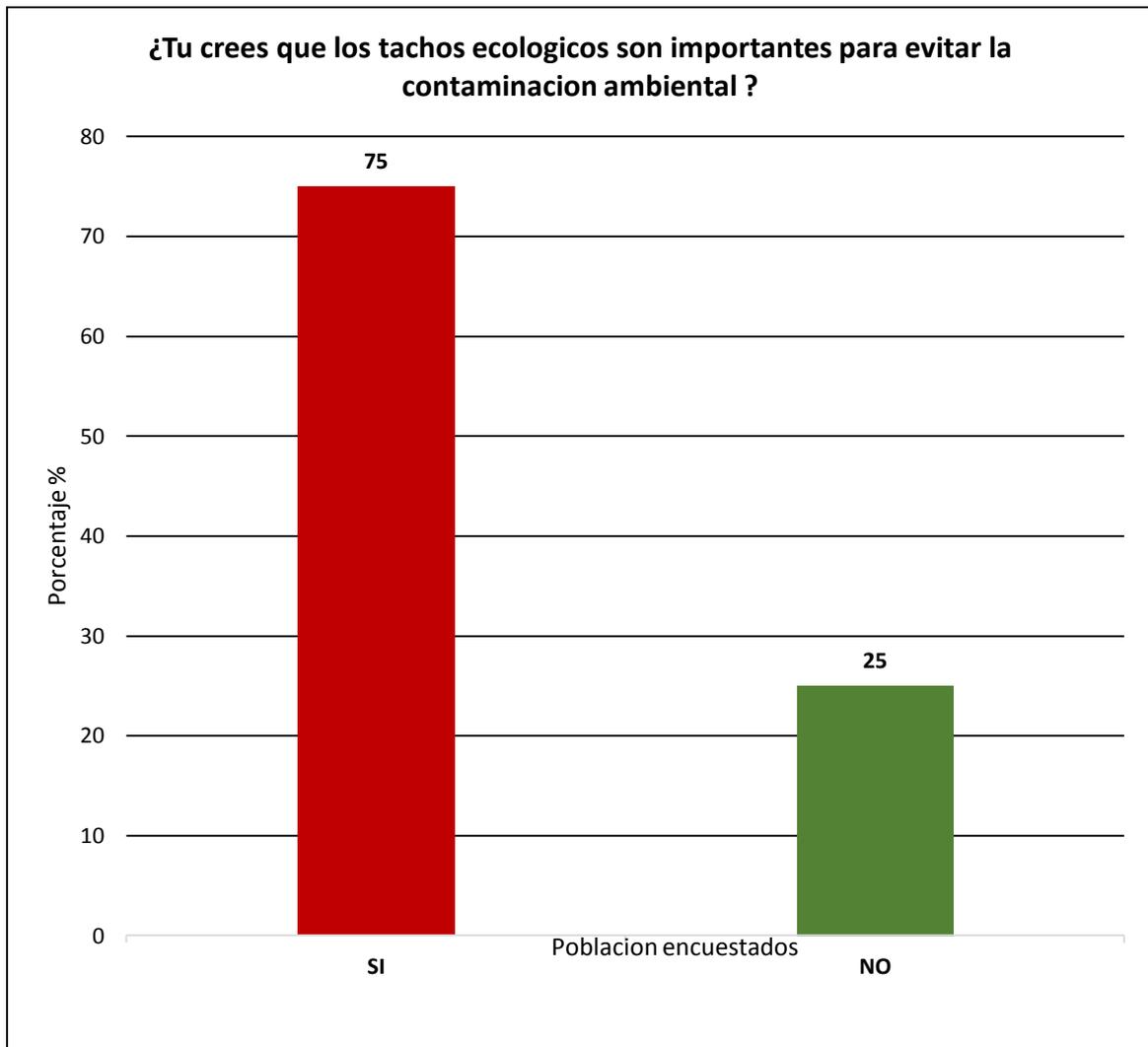
**Figura 17.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados, el 12% manifestaron que su centro educativo cuenta con tacho ecológico para disposición de los residuos sólidos, mientras que el 88% manifiesta que no tienen tacho ecológico porque no saben de qué se trata.

**Tabla 12**  
*Pregunta 11. De la encuesta*

<b>¿Tú crees que los tachos ecológicos son importantes para evitar la contaminación ambiental?</b>	<b>Personas encuestadas</b>	<b>%</b>
SI	50	75
NO	17	25
TOTAL	67	100

Nota: Autoría propia

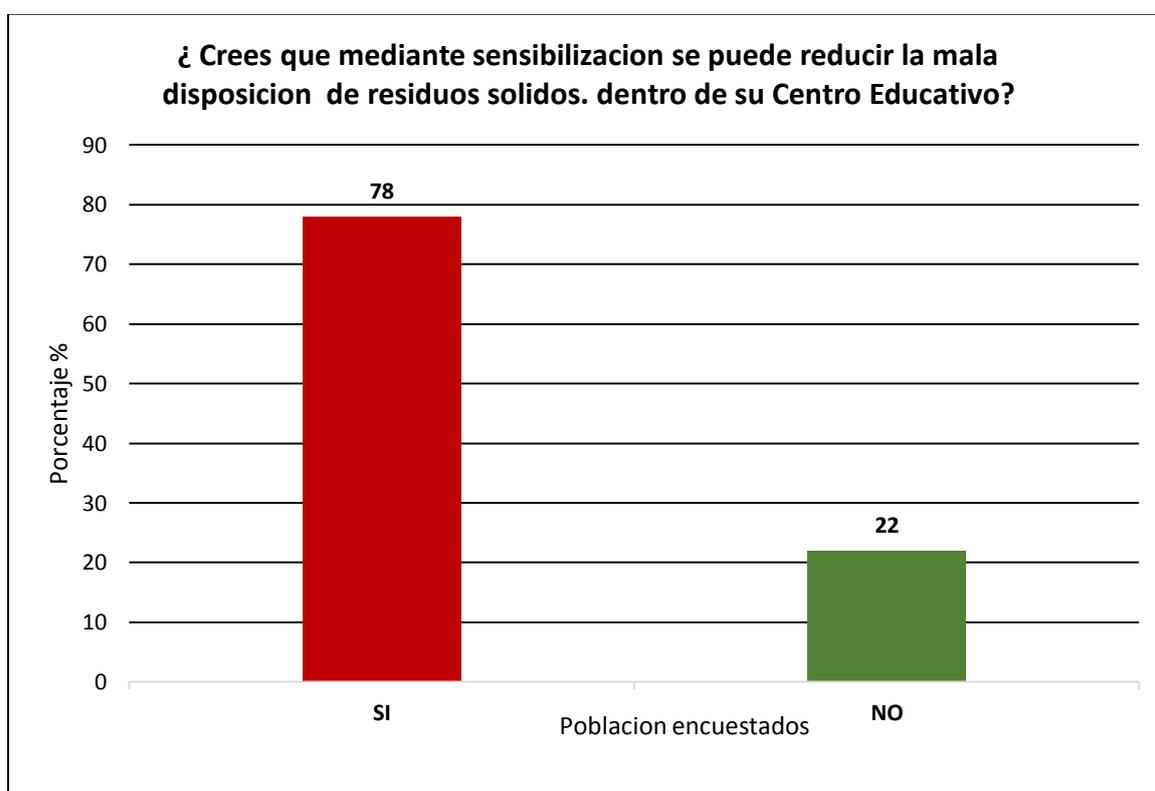


**Figura 18.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados, 75% de los estudiantes manifestaron que creen que los tachos ecológicos son importantes para evitar la contaminación ambiental, mientras que la minoría conformada por el 25% manifiesta lo contrario.

**Tabla 13**  
Pregunta 12. De la encuesta

¿Crees que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de residuos sólidos dentro de tu Centro Educativo?	Personas encuestadas	%
SI	52	78
NO	15	22
TOTAL	67	100



**Figura 19.** Diferencia de los resultados en barras

Del 100% de los encuestados el 78% manifestaron que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de residuos sólidos en el Centro Educativo, mientras que el 22% manifiesta que la sensibilización no es necesario para reducir la mala disposición de residuos sólidos en su colegio.

### **Resultados del Estudio de Caracterización**

Generación Per Cápita (GPC) y producción total de los residuos sólidos del Colegio.

La generación Per Cápita (GPC) de residuos sólidos es una variable que depende básicamente del tamaño de la población y de sus características socioeconómicas. La

denominada Generación Per Cápita (GPC) es un parámetro que asocia el tamaño de la población, la cantidad de residuos y el tiempo; siendo la unidad de expresión el kilogramo por habitante por día (Kg/hab/día).

### La Generación Perca pita

En la tabla 14 se muestra que la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, es de 0.025 kg/hab/día, así como se ve en la tercera columna los números de habitante 199 habitante, en la cuarta columna la producción total diario 4,975 Kg, en la quinta columna la producción total semanal 24,875 Kg., en la última columna producción total anual 1338,275 Kg., como se precisa.

**Tabla 14**  
*Generación per cápita y producción total de los RRSS Pampa San Alejo, Barranca*

<b>Sector</b>	<b>Generación per cápita(GPC) Kg/hab/día</b>	<b>N° de habitantes</b>	<b>Producción total diario(Kg)</b>	<b>Producción total semanal(Kg)</b>	<b>Producción total anual(Kg)</b>
Centro Educativo 20-947 Pampa san Alejo	0.025	199	4.975	24.875	1338.275

### Densidad de residuos solidos

Tal como se detalló en la metodología, se ha obtenido la densidad de los residuos sólidos al medir la altura libre correspondiente a su disposición en un cilindro de dimensiones conocida. Como se indica en la tabla 15 e 16, donde los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 15**  
*Medidas de cilindro*

<b>Datos del cilindro</b>		
Altura del cilindro real	0.50	m
Diámetro	0.54	m
Altura usado	0.42	m
volumen	0.1	m3

**Tabla 16**  
*Registro de parámetros de caracterización de residuos sólidos*

<b>Registro peso volumétrico diario (2018)</b>						
<b>Parámetros</b>	<b>Día 1</b>	<b>Día 2</b>	<b>Día 3</b>	<b>Día 4</b>	<b>Día 5</b>	<b>Densidad promedio</b>

						<b>(Kg/m<sup>3</sup>)</b>
Peso de residuos (Kg)	5	5.5	5.2	4.7	5.1	
Volumen que ocupa el residuo (m <sup>3</sup> )	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	51
Densidad (Kg/m <sup>3</sup> )	50	55	52	47	51	

Como se observa, la densidad de los residuos sólidos sin compactar es de 51.0 Kg/m<sup>3</sup>.

### Composición física de los RRSS

En la tabla 17 se observa la composición física promedio de los residuos sólidos del Centro Educativo, identificándose una predominancia de producción de residuos sólidos inorgánicos los cuales representan el 74.93%, indicadores importante que se encontró previo caracterización de residuos sólidos y hacer la propuesta de gestión ambiental, se encontró en menor cantidad los residuos orgánicos como Materia orgánica 15.29%, Madera follaje 9,78%, total correspondiente a materia orgánica para compost es 25.07%

**Tabla 17**

*Composición física de residuos sólidos*

<b>Tipos de residuos</b>	<b>Día 1 Kg.</b>	<b>Día 2 Kg.</b>	<b>Día 3 Kg.</b>	<b>Día 4 Kg.</b>	<b>Día 5 Kg.</b>	<b>Total Kg.</b>	<b>Composición Porcentua (%)</b>
1. Restos de comida, cáscara	0.9	0.5	0.8	0.8	0.7	3.9	15.29
2. Cartón	0.4	0.5	0.5	0.3	0.5	2.2	8.62
3. Papel	0.5	0.4	0.4	0.3	0.9	1.9	7.45
4. Madera, follaje	0.6	0.6	0.5	0.1	0.1	2.7	9.78
5. Vidrio	0.3	0.2	0.1	0.2	0.1	0.9	3.53
6. Bolsas	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	1.8	7.06
7. Botellas	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	1.2	4.72
8. TetraPack	0.2	0.3	0.5	0.4	0.3	1.7	6.57
9. Tecnopor	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	2.1	8.74
10. Metal	0.3	0.4	0.2	0.1	0.3	1.3	5.1
11. Telas	0.2	0.3	0.2	0.1	0.3	1.1	4.33
12. Tierra	0	0.1	0.1	0.3	0.1	0.6	2.35
13. Pilas	0	0.1	0	0.1	0.1	0.3	1.18
14. Residuos Sanitarios	0.4	0.7	0.5	0.3	0.7	2.6	10.17
15. Envolturas	0.1	0	0.2	0.2	0	0.5	1.96
16. Latas	0	0.1	0.1	0.1	0.5	0.4	1.97
17. Envoltura medica	0	0	0.2	0.1	0	0.3	1.18
<b>TOTALES</b>	<b>5</b>	<b>5.5</b>	<b>5.2</b>	<b>4.7</b>	<b>5.1</b>	<b>25.5</b>	<b>100</b>

En la figura 19 se determina el porcentaje de los residuos sólidos generados de acuerdo a la caracterización de los residuos sólidos, como se verifica en la gráfica de pasteles, donde se puede visualizar que tiene mayor predominancia la producción de residuos inorgánicos con un total de 74.9%.

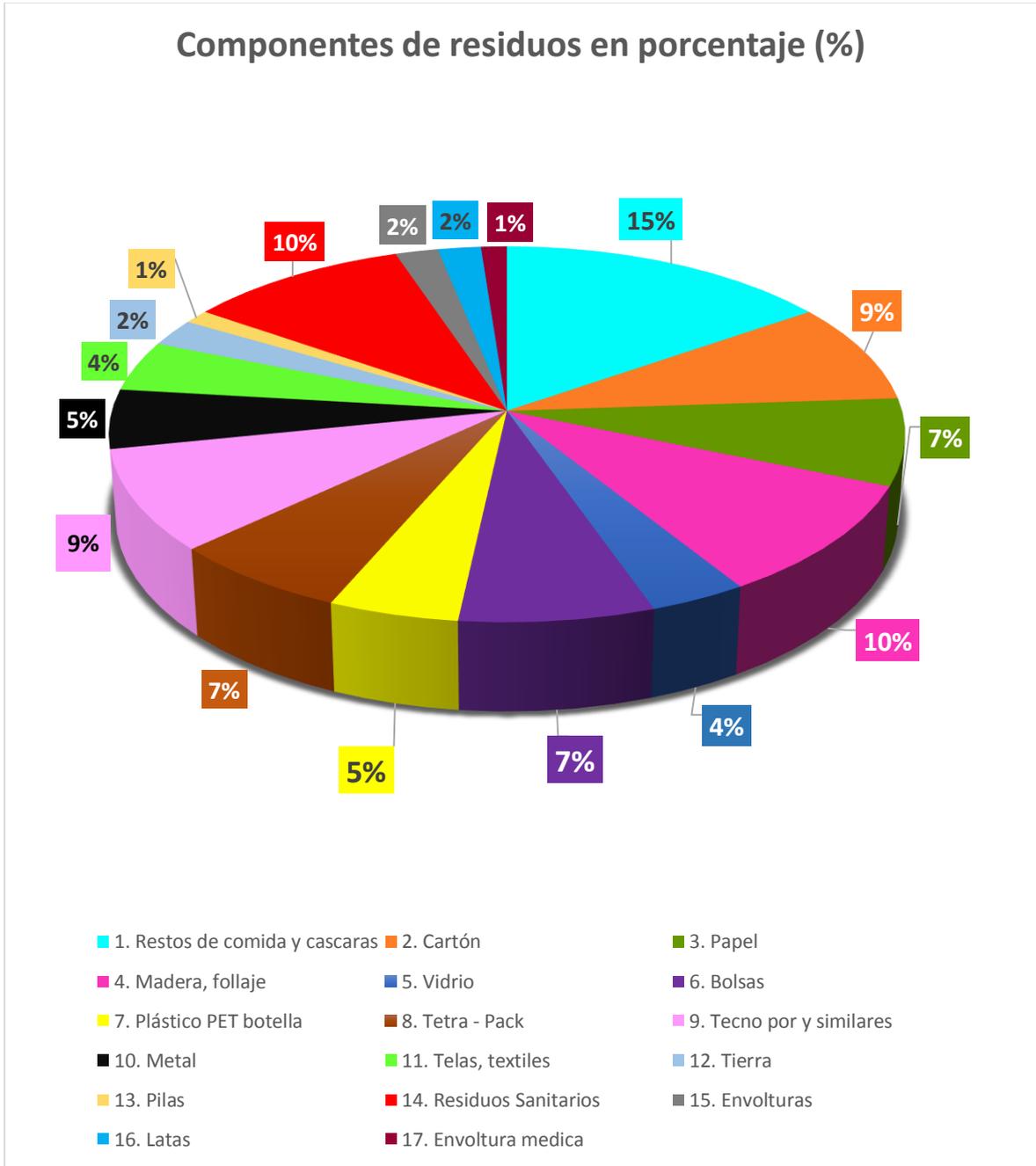


Figura 19: Grafica de pasteles sobre el porcentaje de la composición de los residuos sólidos.

# **PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS**

## **Introducción**

Se realizó una Propuesta de Gestión Ambiental conformado por tres programas, teniendo en cuenta las debilidades y potencialidades del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, las acciones establecidas están enfocadas en mejorar la situación actual y tener un adecuado manejo de los residuos sólidos, por lo cual es muy importante la participación de la población estudiantil y docentes del colegio sumado al compromiso de participación de la Municipalidad Provincial de Barranca.

### **Objetivo general**

En concordancia con el Marco Legal Vigente, el objetivo de la Propuesta de Gestión Ambiental es desarrollar tres programas ambientales para asegurar un correcto manejo de residuos sólidos en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca.

Los programas que se emplearan son:

- Programa de capacitación y sensibilización ambiental.
- Programa de segregación en la fuente y almacenamiento de residuos sólidos.
- Programa de transporte y mejoramiento del servicio de recolección

### **Marco legal**

- Constitución Política del Perú, 1993, Art.195.
- Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos
- Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM. Política Nacional del Ambiente.
- Decreto Supremo N° 014-2015-MINAM. Plan Nacional de Acción Ambiental - PLANAA PERÚ:2011-2021.
- Ley N° 28611, Ley General del Ambiente - MINAM
- Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, aprobado por Decreto Legislativo N°1278-2014-PCM.
- Resolución Ministerial N° 702-2008/MINSA - Norma técnica de Salud - Guía el Manejo Selectivo por Segregadores.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.

## **PROGRAMA 1.**

### **Capacitación y sensibilización ambiental**

#### **Aspectos generales:**

**Unidad responsable de la implementación.** - Será la UGEL de Barranca, quien en coordinación con el gobierno regional procederá a solicitar a la municipalidad Provincial de Barranca la capacitación y sensibilización ambiental de residuos sólidos para beneficio del centro educativo pampa san alejo 20-947.

#### **Beneficiarios:**

Docentes, parte administrativa y alumnos del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo.

#### **Beneficios:**

La implementación de este programa traerá los siguientes beneficios:

**Ambiental.** - Se concientizará a la población estudiantil para realizar un correcto manejo de los residuos sólidos y lograr la preservación y conservación de los recursos naturales ayudando a conseguir un centro educativo limpio, ordenado y saludable.

**Social.** – Se fomentará la cultura ambiental en los estudiantes para cambiar los malos hábitos logrando la participación de la población para toma acciones responsables con el ambiente.

#### **Duración del programa.**

La duración del Programa es permanente.

#### **Implementación del programa.**

Para el Programa de Capacitación y Sensibilización Ambiental se definieron las estrategias y establecieron los temas a desarrollar para promover la sensibilización ambiental orientada a una adecuada gestión y manejo de residuos sólidos:

**Tabla 18***Temas de capacitación sobre manejo de residuos sólidos.*

Temas de capacitación	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gestión de Residuos Sólidos.	X									
Rol de las municipalidades.		X								
Biodegradación.			X							
Segregación en la fuente y recolección selectiva.				X	X					
Norma Técnica Peruana de Colores						X				
Impacto ambiental generado por rr.ss.							X			
Compostaje								X		
Taller de Reciclaje.									X	X
Dinámica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

**Conclusiones y recomendaciones.****Conclusiones**

- Se estableció un cronograma con los temas a tratar en las capacitaciones, enfocados en gestionar adecuadamente los residuos sólidos.
- Se programaron las capacitaciones para que se desarrolle durante 8 meses.
- La concientización permitirá que los alumnos y personal administrativo sean conscientes del cuidado del medio ambiente.

**Recomendaciones**

- Ejecutar las capacitaciones e inculcar a los alumnos para que puedan transmitir los conocimientos a sus familiares.
- Brindar incentivos a los alumnos que participan activamente en las dinámicas establecidas para las capacitaciones.

## PROGRAMA 2

### **Segregación en la fuente y almacenamiento de los residuos sólidos**

#### **Aspectos generales.**

#### ***Unidad responsable de implementación.***

Será la municipalidad provincial de barranca en colaboración con el comité ecológico del centro educativo y los alumnos en general.

#### **Beneficiarios:**

Docentes, parte administrativa y alumnos del centro educativo Pampa San Alejo.

#### ***Beneficios.***

La implantación del Programa logrará generar un beneficio económico, ambiental y social, de acuerdo con lo siguiente:

**Ambiental.** - Se logrará reducir la cantidad de residuos sólidos y eliminar los puntos críticos de acumulación de basura, por consiguiente, se reducirán los focos de contaminación logrando mejorar el ornato del centro educativo.

**Social.** - Desarrollo de la responsabilidad ambiental en la población promoviendo el cambio de hábitos y costumbres que afectan el ambiente.

**Económico.** - Ingreso económico por el procesamiento de material orgánico, comercialización de residuos reciclables, menor costo de recolección y disposición final.

#### **Duración del Programa**

La duración del programa será permanente.

#### **Diseño técnico del programa.**

El programa tendrá como principio aplicar todos los conocimientos adquiridos mediante las capacitaciones realizadas a los estudiantes, teniendo como actividades, las siguientes:

#### ***Creación de la Comisión ecológica del Colegio.***

Se formará una comisión ambiental, la cual estará conformada por:

- 1 Presidente
- 1 Secretario
- 1 Tesorero
- 3 Asistentes

### ***Disminución en la generación de los residuos sólidos.***

La reducción de residuos sólidos está relacionada con hábitos amigables con el ambiente, se busca generar menor volumen y con menor peligrosidad, detenernos a pensar si realmente necesitamos hacer uso de algún objeto que posteriormente se convertirá en residuo sólido.

### ***Segregación en la fuente.***

Esta actividad es importante para facilitar la gestión de residuos sólidos. Los alumnos contarán con diferentes tachos para separar sus residuos sólidos según su composición, los cuales van a dividirse, en residuos orgánicos, residuos reciclables y residuos peligros; de esta manera se cumplirá con el objetivo de reducir la cantidad de residuos sólidos que se generan en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo.

### ***Almacenamiento.***

En Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, se llevará a cabo un correcto almacenamiento de residuos sólidos en el interior de los salones utilizando los tachos para cada tipo de residuo sólido, los tachos estarán ubicados teniendo en cuenta la dirección del viento.

**Tabla 19**

*Código de colores para el almacenamiento de residuos sólidos*

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Color</b>	<b>Ejemplos de residuos</b>
Aprovechables	Verde	Papel y cartón, vidrio, plástico, textiles, madera, cuero. Empaques compuestos, metales (latas).
No aprovechables	Negro	Cerámicos, colillas de cigarro, papel encerado, residuos sanitarios, metalizado.
Orgánicos	Marrón	Resto de alimento y/o poda, hojarasca.
Peligrosos	Rojo	Pila, lámpara y luminarias. Medicina vencida, empaque de plaguicida, entre otros.

**Fuente:** NTP 900.058-2019 Gestión de Residuos. Código de Colores para el almacenamiento de Residuos Sólidos (2019)

### Ubicación de los tachos

Para el programa se establecieron zonas para la ubicación de los tachos considerando la dirección del viento, los tachos de implementaron para segregar en la fuente los residuos sólidos orgánicos, reciclables y peligros. A continuación, se muestra la ubicación de los tachos dentro del centro Educativo Pampa San Alejo 20-947, Barranca.

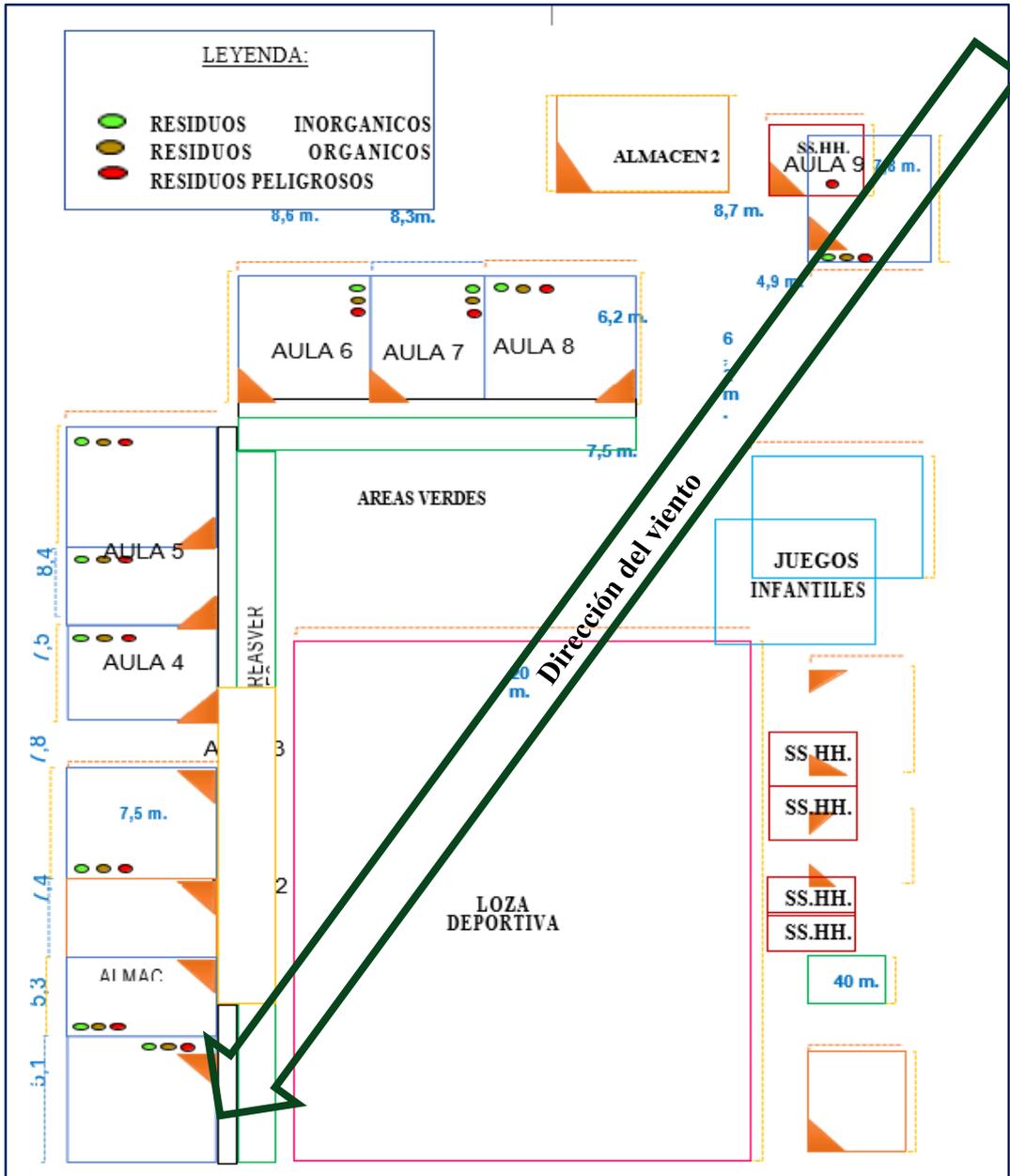


Figura 20. Ubicación de aulas y ubicación de tachos

### ***Instalación del compost.***

Para llevar a cabo el proceso de compostaje se necesita cumplir con los requisitos detallados a continuación:

- **Ubicación:**

Distancia: mínimo a 100 metros del colegio en la parte posterior.

- Dirección del viento: su localización debe de ser en sentido opuesto a la dirección del viento.

- **Infraestructura:**

- Se debe establecer la zona donde se llevará a cabo el compostaje, el área de estacionamiento, el área de descarga de residuos sólidos, debidamente señalizados.

### ***Reciclaje de los residuos sólidos.***

Se realizará la segregación en la fuente, se utilizará los residuos reciclables para almacenarlos temporalmente y proceder a comercializarlos o reutilizarlos.

**Manualidades:** Uno de los temas en el Programa 1 es el tema de reciclaje y manualidades. Para realizar las manualidades se necesita aplicar los conocimientos obtenidos en las capacitaciones, guiados por la brigada ecológica se podrá dar un segundo uso a los residuos que pueden reaprovecharse.

### **Conclusiones y recomendaciones**

- **Conclusiones**

- Con la creación de una zona para el compostaje se evitará la acumulación de residuos orgánicos, así como la presencia de insectos y enfermedades causado por la rápida descomposición de este tipo de residuos.

- El comité ecológico será un gran apoyo para la realización de las acciones planteadas, ya que se encargará de hacer un seguimiento y monitoreo de las actividades.

- **Recomendaciones**

- Realizar las gestiones pertinentes en el centro educativo para instalar la zona de compostaje.
- Se puede programar una faena para que los padres de familia puedan colaborar con la habilitación del territorio.

### **PROGRAMA 3.**

#### **Mejoramiento del servicio de recolección de residuos sólidos**

##### **Aspectos generales.**

##### ***Unidad responsable de la implementación.***

La Unidad responsable de la implantación del Programa de Mejoramiento del Servicio de Recolección de residuos sólidos estará a cargo de la División de Gestión Ambiental de la Municipalidad provincial de Barranca en coordinación con el comité ecológico del Centro Educativo 20- 947 Pampa San Alejo.

##### **Beneficios.**

La implantación del Programa permite generar beneficio ambiental, social y económico, de acuerdo con lo siguiente:

***Ambiental.*** - Se realizará una correcta gestión de los residuos sólidos para reducir los puntos críticos de contaminación dentro del Centro educativo Pampa San Alejo mejorando el ornato y logrando una ciudad limpia.

***Social.*** - Se involucrará a los alumnos en el programa para inculcarles la cultura ambiental y el compromiso para hacer la disposición adecuada de sus residuos sólidos.

##### **Duración del programa.**

La duración será permanente.

##### ***Propuesta de rutas de recojo***

La disposición final de residuos sólidos en el Centro Educativo 20-947 Pampa san Alejo es una acción que debe evaluarse respecto a su conveniencia de desarrollarlo a fueras del

pueblo formando parte de una red de disposición final con infraestructura ubicada en el Centro Poblado Pampa San Alejo.

Una vez que el camión recolector de la Municipalidad de Barranca recoge los residuos del contenedor del colegio dos veces semanales, las vías que se propone de entrada y salida del camión recolector se determinó la ruta más viable como se especifica en la siguiente figura:



**Figura 21.** Plano de recojo de residuos solidos

### **Contrastación de hipótesis**

Es preciso señalar que, la encuesta realizada nos permitió enterarnos de la situación actual sobre el manejo de residuo sólido en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, el nivel de conocimiento, almacenamiento, disposición, con participación de los estudiantes, entre otros aspectos; así también nos permitió enterarnos sobre la cantidad de residuo generado, densidad, composición, etc. Esta integración de estudios nos hizo comprender el aspecto favorable, el aspecto negativo y el aspecto a mejorar, las debilidades y falencias que se ven dentro de la institución, por lo que toda la información obtenida admite proyectar una Propuesta de gestión en Manejo de Residuo Sólido que impactará positivamente sobre el distrito.

Los instrumentos de gestión ambiental propuestos en base a la caracterización de residuos sólidos, proyecciones, entrevistas, observación y análisis de las necesidades de los estudiantes, se puede aceptar la hipótesis alterna  $H_a$  y rechazar la hipótesis  $H_0$ :

Asimismo, en base a los resultados presentados en la investigación realizada se puede aceptar las hipótesis específicas, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

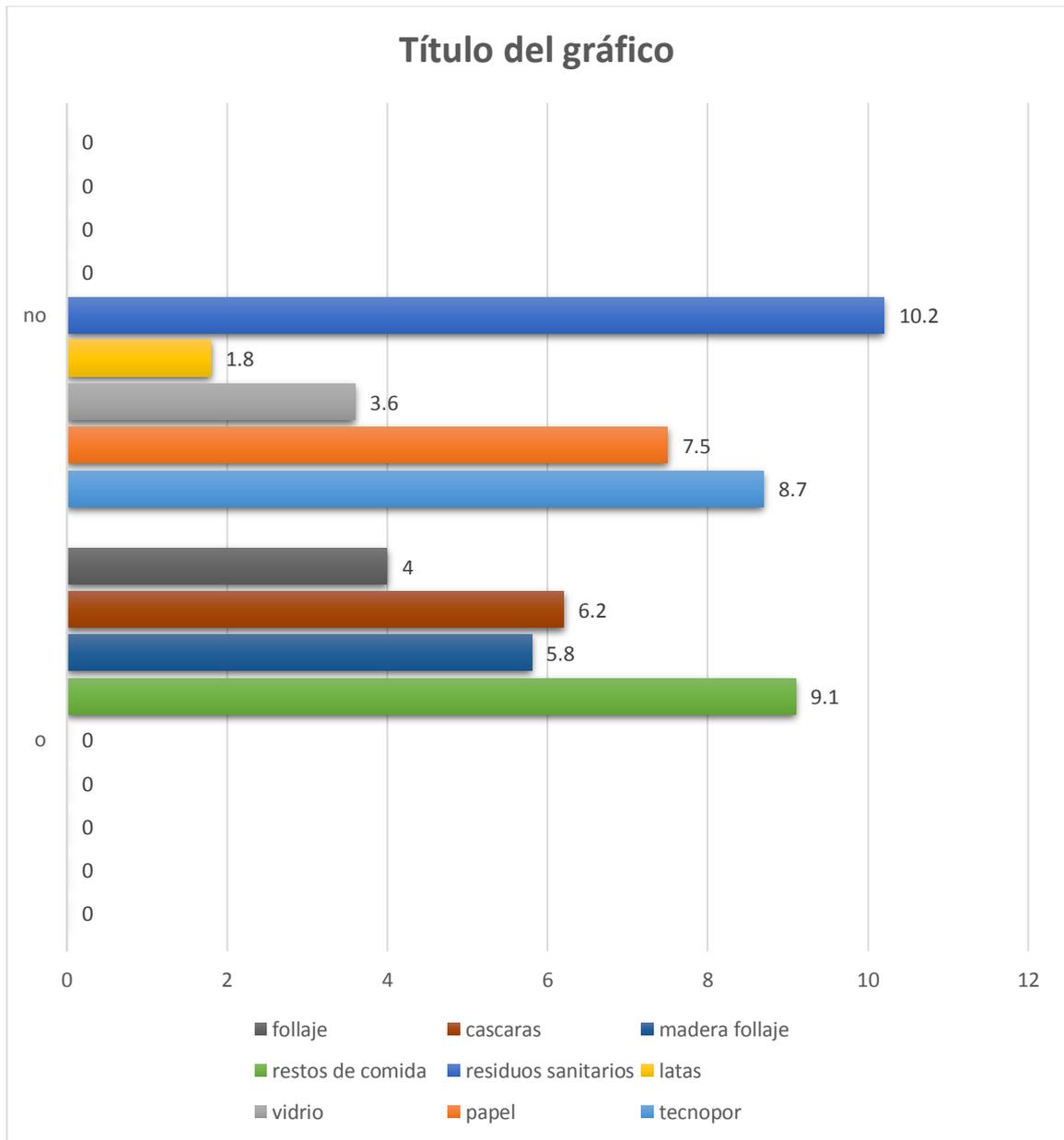


Figura 22: Grafico de barras apiladas sobre residuos orgánicos y no orgánicos

**Tabla 20**

Contrastación de hipótesis específicas

Hipótesis específica	Resultados	Instrumento de gestión ambiental Propuesto
----------------------	------------	--

Se determinará las cantidades de los residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca.	<b>Densidad promedio:</b>	
		51.00 Kg/m <sup>3</sup>
	<b>Producción total de los residuos sólidos:</b>	
		24.875 Kg/día
		1338.275 Kg/ año
		- Propuesta de gestión en Manejo de Residuos Sólidos
Se determinará las clases de residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca, que se pueden reaprovechar.	<b>Generación per Centro Educativo 20-947(N= 199):</b>	
		- Programa de capacitación y sensibilización ambiental.
		- Programa de segregación en la fuente y almacenamiento de los residuos sólidos.
		- Recojo y disposición final de RR SS.
Se podrá diseñar un Programa de Gestión Ambiental en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca.	<b>Residuos sólidos orgánicos:</b>	
		Restos de comida, cáscaras, follaje, madera
		25.1 %
	<b>Residuos inorgánicos:</b>	
		Papel, cartón, latas, vidrios, etc.
		74.9 %

Nota: Autoría propia

## CAPITULO V. DISCUSIÓN

En la presente investigación a la población estudiantil encuestada se obtuvo como resultado que solamente el 33% de los estudiantes tienen conocimiento sobre los residuos sólidos que se pueden reciclar mientras que la mayoría que representa el 67% desconoce respecto al tema; lo que es diferente a lo encontrado por Torregosa A.R. (2018) quien encontró que el 80% de la población estudiantil encuestada tiene conocimiento sobre el reciclaje y los residuos que se pueden reciclar y solamente el 20% desconoce al respecto.

De la población estudiantil encuestada se obtuvo que el 12% refiere que su institución educativa cuenta con los tachos ecológicos y realiza un adecuado manejo de residuos sólidos lo cual es similar a lo presentado por Araos E. (2020) quien refiere que el 12.3 % menciona que el manejo de residuos sólidos es muy adecuado en su institución educativa.

Luego de realizar la caracterización de residuos sólidos se obtuvo que la generación per cápita (GPC) de los residuos sólidos en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, es de 0.025 kg/hab/día lo cual es similar a lo encontrado por Gallardo I. (2021) quien obtuvo que la generación per cápita (GPC) es de 0.022 kg/alumno/día.

Luego de clasificar la composición de los residuos sólidos, se obtuvo que la materia inorgánica representa el mayor porcentaje, con 74.9% del total de residuos sólidos, lo cual es diferente a lo obtenido por Gallardo I. (2021) quien tras realizar la caracterización de residuos sólidos encontró que los residuos orgánicos tienen mayor predominancia con el 83.8 %, resultados que coinciden con Vélez A. (2019) quien obtuvo como resultado luego de realizar la caracterización de residuos sólidos que el 74.8% de residuos sólidos son orgánicos.

Del 100% de estudiantes encuestados se obtuvo que el 78% de estudiantes está dispuesto a tomar acciones para reducir la generación de residuos sólidos dichas acciones contemplan el reciclaje como primera medida, lo cual difiere con lo obtenido por Martínez Roperó S.M. (2019) quien refiere que el 100% de estudiantes colombianos ayudaría en las acciones de disminución de residuos sólidos tales como reciclaje.

## **CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **6.1 Conclusiones**

- ✓ De acuerdo con la clasificación de la composición física promedio de los residuos sólidos del Centro Educativo se llegó a determinar una predominancia de producción de residuos inorgánicos, lo cual representa la mayor parte de residuos generados en el centro educativo para lo cual se propone un programa de segregación en la fuente y almacenamiento de residuos sólidos con la finalidad de implementar la segregación en la fuente.
- ✓ Luego de procesar los datos de las encuestas se concluyó que la mayoría de alumnos no se encuentra sensibilizado sobre los residuos sólidos y el impacto que genera tras la mala disposición de los mismos, además el 82% manifestaron que les gustaría recibir capacitación sobre el manejo adecuado de residuos sólidos, por lo cual se propone realizar un programa de Capacitación y sensibilización ambiental el cual se debe ejecutar de forma constante.
  - ✓ Luego de elaborar la ruta de recolección se identificó que la recolección de residuos sólidos por parte de la municipalidad es deficiente, ya que realizan el servicio de recolección de residuos sólidos solamente dos veces por semana, sumado a la mala disposición de residuos sólidos genera contaminación ambiental.
  - ✓ Se realizó capacitaciones sobre el manejo adecuado de residuos sólidos y segregación en la fuente, para concretar los conocimientos obtenidos se donó tachos ecológicos para todas las aulas del centro educativo, asimismo se diseñó un plano con la ubicación de los tachos ecológicos considerando la dirección del viento.

### **6.2 Recomendaciones**

- ✓ Sensibilizar a la comisión ambiental en la importancia de la elaboración de su Plan de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos, con la participación de la asociación APAFA, jóvenes voluntariados, en caso del Centro Educativo 20-947 Pampa san Alejo se podría tomar en cuenta el estudio realizado mediante esta tesis que se encuentra ajustado a su realidad.
- ✓ Mejorar los aspectos de equipamiento e infraestructura para mejorar el servicio adecuado de recojo de residuos sólidos en el Centro Educativo, de la misma manera invitar a empresas que se dedican a la recolectar y segregar residuos sólidos a contribuir para mejorar la situación ambiental del colegio.

- ✓ Fortalecer las capacidades y conocimientos ya adquiridos por los estudiantes respecto al manejo de sus residuos en el colegio como en su domicilio, con programas de reciclaje y reutilización.
- ✓ Incentivar a la formación del Comité Ecológico Ambiental y realizar un estudio similar en otro periodo de tiempo para entender mejor la dinámica de la generación de los residuos sólidos reciclables y la comercialización de estos en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo –Barranca, establecer un Plan de Gestión Ambiental de los Residuos Sólidos.
- ✓ Inculcar a los menores a cuidar el ambiente, para esto se debe trabajar con los niños de inicial, para incentivar la conciencia ambiental y de esta manera ver la mejora en la percepción sobre el medio ambiente en los próximos años.
- ✓ Implementar la Propuesta de Gestión Ambiental para reducir la contaminación ambiental en la Institución Educativa 20-947 Pampa San Alejo.

## CAPITULO VII. REFERENCIAS

- Alcocer Quinteros, P. R., Cevallos Muñoz, O., & Knudsen González, J. (2019). Mejoramiento de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el cantón de Quevedo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 11(5), 362-367.
- Cárdenas-Ferrer, T. M., Santos-Herrero, R. F., Contreras-Moya, A. M., Rosa-Domínguez, E., & Domínguez-Núñez, J. (2019). Propuesta metodológica para el sistema de gestión de los residuos sólidos urbanos en Villa Clara. *Tecnología Química*, 39(2), 471-488.
- Rojas-Vargas, J., & Bogantes, J. (2018). Cuantificación y caracterización de los residuos sólidos ordinarios de la Universidad Nacional de Costa Rica, dispuestos en rellenos sanitarios. *Uniciencia*, 32(2), 57-69.
- Gallardo Izquierdo, A., Colomer Mendoza, F. J., CARLOS, M., Valqui Valqui, L., Badenes Catalán, C., Colás Ramos, V., ... & Moreno-Solaz, H. (2021). Recogida puerta a puerta de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos: resultados de la experiencia piloto aplicada en los colegios de Castelló de la Plana (España).
- Torregrosa, A. R. (2018). Educación Ambiental para el adecuado manejo de los residuos sólidos. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 9(3), 281-290.
- Vélez, A. G., Arcos, P. A. P., Rengifo, M. G. H., Ubilluz, S. N. B., & Espinoza, J. F. C. (2019). Propuesta de sistema de gestión de residuos sólidos domésticos en la comunidad Waorani Gareno de la Amazonía Ecuatoriana. *Revista Ciencia y Tecnología*, 12(2), 33-45.
- Martinez Ropero, S. M. (2019). *Formulación de un programa de educación ambiental para el instituto técnico educativo san miguel en el municipio de Aguachica, cesar* (Tesis pregrado). Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Ocaña. Colombia.
- Torregrosa, A. R. (2018). Educación Ambiental para el adecuado manejo de los residuos sólidos. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 9(3), 281-290.
- Huamaní Montesinos, C., Tudela Mamani, J. W., & Huamaní Peralta, A. (2020). Gestión de residuos sólidos de la ciudad de Juliaca-Puno-Perú. *Revista de Investigaciones Altoandinas*, 22(1), 106-115.
- Bermúdez Pino, W. (2019). *Influencia de educación ambiental en la gestión de residuos sólidos en la institución educativa Víctor Reyes Roca distrito de Luyando, 2018*. (Tesis de maestría). Universidad nacional Agraria de la selva. Tingo María. Huanuco.perú..

- Araoz, E. G. E., Loayza, K. H. H., & Uchasara, H. J. M. (2020). La educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa de Madre de Dios, Perú. *Ciencia Amazónica(Iquitos)*, 8(2), 239-252.
- Canchari, F., & Iannacone, J. A. (2021). Residuos Sólidos Municipales en el Centro Poblado de Madeán, distrito de Madeán, provincia de Yauyos, región Lima, Perú en época de Pandemia del Covid-19. *Paideia XXI*, 11(2), 275-289.
- Burga, M. (2021). Diagnóstico y caracterización de los residuos sólidos domiciliarios de la ciudad de Trujillo–Perú, 2019-2020. *Revista Ciencia y Tecnología*, 17(3), 61-72.
- Prado, H. G. C., & Parco, R. A. R. (2021). Estrategias metodológicas para la Educación Ambiental de los estudiantes. *Revista Científica Epistemia*, 5(1).
- Araoz, E. G. E., Loayza, K. H. H., & Uchasara, H. J. M. (2020). La educación ambiental y el manejo de residuos sólidos en una institución educativa de Madre de Dios, Perú. *Ciencia Amazónica (Iquitos)*, 8(2), 239-252.
- El peruano. (2009). DECRETO SUPREMO N° 012-2009-MINAM “Política Nacional del Ambiente”. Lima, Perú. 48 p.
- Ministerio del Ambiente. (2018). Guía para el buen Gobierno Municipal en Materia de Gestión Ambiental. Lima: Fs editores S.A.C.
- Ministerio del Ambiente, MINAM. (2016). Decreto Legislativo N°1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Lima, Perú: El Peruano.
- MINAM, (2017). “Guía metodológica para la elaboración del estudio de caracterización de residuos sólidos”. Lima. Recuperado de <http://redrrss.minam.gob.pe/material/20150302182233.pdf>
- MINAM (2017) “Ministerio den Ambiente”. Medio ambiente para el futuro que queremos. GEO5, perspectivas del medio ambiente.

# **ANEXOS**

**Anexo 1. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA UNA GESTIÓN AMBIENTAL EN EL CENTRO EDUCATIVO 20-947 PAMPA SAN ALEJO, BARRANCA – 2017”**

<b>Problema General</b>	<b>Objetivo General</b>	<b>Hipótesis General</b>	<b>Variable Independiente</b>	<b>Metodología</b>
¿Cómo caracterizar los residuos sólidos en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, para proponer un Programa de Gestión Ambiental?	Caracterizar los residuos sólidos del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, para proponer un Programa de Gestión Ambiental.	La caracterización de los residuos sólidos del Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca permitió proponer un programa de gestión ambiental.	Variable independiente Caracterización de los residuos sólidos	Tipo de Investigación Es una investigación del tipo no experimental, es descriptiva
<b>Problemas Específicos</b>	<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Hipótesis Específicos</b>	<b>Variable Dependiente</b>	<b>Indicadores</b>
<p>¿Cuál es la cantidad de los residuos sólidos que se generan en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca?</p> <p>¿Cómo diseñar un Programa de Gestión Ambiental en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca?</p> <p>¿Qué clase de residuos sólidos que se generan en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca, se pueden reaprovechar?</p>	<p>Determinar la cantidad de los residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca</p> <p>Determinar las clases de residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca, que se pueden reaprovechar</p> <p>Diseñar un Programa de Gestión Ambiental en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca</p>	<p>Se determinará las cantidades de los residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca.</p> <p>Se determinará las clases de residuos sólidos generados en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca, que se pueden reaprovechar.</p> <p>Se podrá diseñar un Programa de Gestión Ambiental en el Centro Educativo 20-947, Pampa San Alejo, Barranca.</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Descripción de los residuos sólidos Para un Programa de Gestión Ambiental</p>	<p>Nivel de Investigación: descriptivo</p> <p>Para 1</p> <p>Diseño de estudio: no experimental</p> <p>El Enfoque</p> <p>Sera cualitativo-cuantitativo, ya que se describe las cantidades y el tipo de residuos que se genera en el Centro Educativo 20-947 Pampa San Alejo, Barranca.</p>

## ANEXO 2. ENCUESTA

**ENCUESTA:** A continuación, le presentaré las preguntas con las que podría sentirse identificado o no. Marque con el aspa (x) la que considere se aproxime a su realidad.

Recuerde que no hay respuestas buenas ni malas.

1. ¿Sabes Qué son los residuos sólidos?
  - a) SI
  - b) NO
2. ¿Crees que el residuo sólido constituye un problema para la vida actual?
  - a) SI
  - b) NO
3. ¿Te brindaron algún tipo de capacitación sobre manejo de residuos sólidos?
  - a) SI
  - b) NO
4. ¿Te gustaría recibir capacitación sobre el manejo adecuado de residuos sólidos?
  - a) SI
  - b) NO
5. ¿Tú reciclas?
  - a) SI
  - b) NO
6. ¿Considera que es importante y necesario reciclar?
  - a) SI
  - b) NO
7. ¿Tiene Ud. Conocimiento sobre que residuos sólidos se pueden reciclar?
  - a) SI
  - b) NO
8. ¿Estás dispuesto a tomar acciones de control para evitar el desorden y desaseo en el salón de clase y en el patio de su institución educativa?
  - a) SI
  - b) NO
9. ¿Tienes conocimiento sobre los tachos ecológicos y su función?
  - a) SI
  - b) NO
10. ¿Tu Centro Educativo cuenta con los tachos ecológicos para la disposición de los residuos sólidos?
  - a) SI
  - b) NO
11. ¿Tú crees que los tachos ecológicos son importantes para evitar la contaminación ambiental?
  - a) SI
  - b) NO
12. ¿Crees que mediante la sensibilización se puede reducir la mala disposición de residuos sólidos de tu Centro Educativo?
  - a) SI
  - b) NO

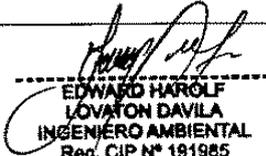
## ANEXO 3. VALIDACION DE ENCUESTAS

## JUEZ 1.

## ESCALA DE CALIFICACIÓN DEL JUEZ EXPERTO

N°	CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	1		
2	El instrumento propuesto responde al (los) objetivo (s) de estudio.	1		
3	La estructura del instrumento es adecuada.	1		
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	1		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	1		
6	Los ítems son claros y entendibles.	1		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	1		

Marcar "1" para "SI"  
 Marcar "0" para "NO"

JUEZ EXPERTO	ESPECIALIDAD Y/O CARRERA	FIRMA
Edward Harolf, Lovatón Dávila	Ingeniería Ambiental	 EDWARD HAROLF LOVATON DAVILA INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 191965

## JUEZ 2.

**ESCALA DE CALIFICACIÓN DEL JUEZ EXPERTO**

Nº	CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	1		
2	El instrumento propuesto responde al (los) objetivo (s) de estudio.	1		
3	La estructura del instrumento es adecuada.	1		
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	1		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	1		
6	Los ítems son claros y entendibles.	1		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	1		

Marcar "1" para "SI"  
 Marcar "0" para "NO"

JUEZ EXPERTO	ESPECIALIDAD Y/O CARRERA	FIRMA
ABNER SUAREZ CHAVEZ	INGENIERIA AMBIENTAL	 ABNER SUAREZ CHAVEZ INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 189069

## JUEZ 3.

Escala de calificación del Juez Experto

N°	CRITERIOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	↓		
2	El instrumento propuesto responde al (los) objetivo (s) de estudio.	↓		
3	La estructura del instrumento es adecuada.	↓		
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable.	↓		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	↓		
6	Los ítems son claros y entendibles.	↓		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	↓		

Marcar "1" para "SI"

Marcar "0" para "NO"

JUEZ EXPERTO	ESPECIALIDAD Y/O CARRERA	FIRMA
Jordhy Joel Olortegui Morales	Ingeniería Ambiental	 ----- JORDHY JOEL OLORTEGUI MORALES INGENIERO AMBIENTAL Reg. CIP N° 186962

**ANEXO 4. GALERIA DE FOTOS**

*Figura 23: Centro Educativo 20497 - Pampa San Alejo*



*Figura 24: Reconocimiento de las áreas del Centro Educativo.*



Figura 25: Ejecutando la encuesta.



Figura 26: Encuesta



*Figura 27: Peso de las bolsas con residuos sólidos.*



*Figura 33: Volumen de los residuos sólidos*



*Figura 3428: Caracterización de residuos sólidos*



Figura 29: Caracterización de residuos sólidos.

CARACTERIZACIÓN DE RR. SÓL. DEL CENTRO EDUCATIVO N° 20947 PSA-BCA.		
✓ DIA 1: Peso: 4 kg.	Volumen: 0.56 m <sup>3</sup>	p: 7.14 kg/m <sup>3</sup>
✓ DIA 2: Peso: 3.8 kg.	Volumen: 0.51 m <sup>3</sup>	p: 7.45 kg/m <sup>3</sup>
✓ DIA 3: Peso: 3.5 kg.	Volumen: 0.48 m <sup>3</sup>	p: 7.29 kg/m <sup>3</sup>
✓ DIA 4: Peso: 3.85 kg.	Volumen: 0.53 m <sup>3</sup>	p: 7.26 kg/m <sup>3</sup>
✓ DIA 5: Peso: 4.1 kg.	Volumen: 0.58 m <sup>3</sup>	p: 7.06 kg/m <sup>3</sup>

Figura 30: Tabla con los datos obtenidos de la densidad.



Figura 31: Capacitación sobre los residuos sólidos.



Figura 32: Capacitación y entrega de tachos.



Figura 33: Entrega de tachos.



Figura 34: Tachos.