

**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL



UNA INSTITUCIÓN ADVENTISTA

**Eficacia de un programa educativo en manejo de residuos sólidos de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, Ayacucho 2017.**

Por:

Bach. Marcia Chris Romero Rojas

Asesor:

Ing. Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez

**Lima, Agosto 2018**

Área Temática: Educación General

Línea de Investigación – UPeU: Centro de Investigación e Innovación en Tecnología e Ingeniería.

Ficha Catalográfica:

Romero Rojas, Marcia Chris

Eficacia de un programa educativo en manejo de residuos sólidos de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, Ayacucho 2017 / Marcia Chris Romero Rojas; Asesora: Ing. Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez. – Lima, 2018.

119 paginas: gráficos, tablas.

Tesis (licenciatura), Universidad Peruana Unión. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, 2018.

Incluye: referencias, resumen y anexos

1. Conocimientos 2. Actitudes 3. Practicas 4. Segregación 5. Residuos Solidos

## DECLARACIÓN JURADA DE AUTORIA DEL INFORME DE TESIS

Yo *Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez*, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, de la Universidad Peruana Unión.

### DECLARO:

Que el presente informe de investigación titulado: **"Eficacia de un programa educativo en manejo de residuos sólidos de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, Ayacucho 2017"** constituye la memoria que presenta la **Bachiller Marcia Chris Romero Rojas**, para aspirar al título de Profesional de Ingeniero Ambiental ha sido realizada en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Lima, a los 24 de Agosto del 2018.



---

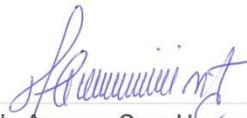
Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez

Eficacia de un programa educativo en manejo de residuos sólidos de los estudiantes de cuarto grado de secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, Ayacucho 2017

# TESIS

Presentada para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

## JURADO CALIFICADOR



Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga  
**Presidenta**



Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio  
**Secretario**



MSc. Natalí Carbo Bustinza  
**Vocal**



Dr. Jorge Juvenal Bravo Hualla  
**Vocal**



Mg. Iliana Del Carmen Gutiérrez Rodríguez  
**Asesora**

Lima, 03 de agosto de 2018

## ***DEDICATORIA***

*A mis abuelos paternos y maternos, a mis padres y a mis hermanos.*

## ***AGRADECIMIENTOS***

Agradezco a la Universidad Peruana Unión, por haberme dado la oportunidad de formarme profesionalmente en sus aulas. A la plana directiva, docente y administrativos por haber contribuido con sus enseñanzas en el moldeamiento de mi perfil profesional y personal.

A la plana directiva de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, a los estudiantes del cuarto grado de educación secundaria, de manera especial al profesor Arturo Navarro Torres, porque sin su apoyo no hubiera sido posible llevar adelante el trabajo.

A la Mg. Iliana del Carmen Gutiérrez Rodríguez, por su acertada dirección a través de sus sabios consejos durante el proceso de elaboración del trabajo de investigación.

A mi padres y hermanos por su apoyo incondicional durante el tiempo que duro mi etapa de profesionalización.

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	13
<b>ABSTRACT</b> .....	14
<b>CAPÍTULO I</b> .....	15
<b>1. Objetivos</b> .....	21
<b>1.1. Objetivo General</b> .....	21
<b>1.2. Objetivos Específicos</b> .....	21
<b>CAPÍTULO II</b> .....	22
<b>2.1. Marco legal</b> .....	22
<b>2.2. Residuos sólidos</b> .....	23
<b>2.3. Clasificación de los residuos solidos</b> .....	24
<b>2.4. Generación de residuos sólidos en el Perú</b> .....	25
<b>2.5. Riesgo asociado al manejo inadecuado de residuos sólidos</b> .....	27
<b>2.6. Gestión de los residuos sólidos municipales</b> .....	28
<b>2.7. Importancia de los programas educativos</b> .....	30
<b>2.8. Educación ambiental</b> .....	32
<b>2.8.1. Conocimiento</b> .....	34
<b>2.8.2. Actitudes</b> .....	35
<b>2.8.3. Prácticas</b> .....	36
<b>2.9. Estrategias pedagógicas</b> .....	36
<b>2.10. Metodología Wood-Walton</b> .....	38
<b>2.11. Antecedentes</b> .....	41
<b>CAPÍTULO III</b> .....	45
<b>3.1. Lugar de Ejecución</b> .....	45
<b>3.2. Población</b> .....	46
<b>3.3. Tipo de Estudio</b> .....	47
<b>3.4. Definición de variables e hipótesis</b> .....	48
<b>3.4.1. Variables dependientes</b> .....	48
<b>3.4.2. Variable independiente</b> .....	48
<b>3.4.3. Hipótesis</b> .....	48

<b>3.5. Flujo grama del diseño del proyecto de investigación .....</b>	<b>49</b>
<b>3.6. Descripción del flujo grama .....</b>	<b>50</b>
<b>3.6.1. Coordinación con las autoridades de los Planteles .....</b>	<b>50</b>
<b>3.6.2. Elaboración del Instrumento.....</b>	<b>50</b>
<b>3.6.3. Aplicación del instrumento – Pre Test.....</b>	<b>51</b>
<b>3.6.4. Implementación del Programa de Educación Ambiental “Segregando en mi Cole” .....</b>	<b>52</b>
<b>3.6.5. Aplicación del instrumento – Post test.....</b>	<b>55</b>
<b>3.6.6. Monitoreo del programa “Segregando en mi cole” .....</b>	<b>55</b>
<b>CAPÍTULO IV.....</b>	<b>57</b>
<b>4.1. Resultados.....</b>	<b>57</b>
<b>4.1.1. Conocimientos .....</b>	<b>57</b>
<b>4.1.2. Actitudes .....</b>	<b>57</b>
<b>4.1.3. Prácticas.....</b>	<b>58</b>
<b>4.1.4. Conocimientos, actitudes y prácticas con relación al género .....</b>	<b>59</b>
<b>4.1.5. Prueba de correlación .....</b>	<b>61</b>
<b>4.1.6. Prueba t-student para muestras relacionadas.....</b>	<b>64</b>
<b>4.2. Discusiones.....</b>	<b>66</b>
<b>CAPÍTULO V .....</b>	<b>74</b>
<b>5.1. CONCLUSIONES.....</b>	<b>74</b>
<b>5.2. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>75</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Cantidad de alumnos del cuarto grado de educacion secundaria.....	47
<b>Tabla 2</b> Afa de Cronbacht .....	51
<b>Tabla 3</b> Conocimientos en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo.....	57
<b>Tabla 4</b> Actitudes en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo. ....	58
<b>Tabla 5</b> Actitudes en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo. ....	58
<b>Tabla 6</b> Conocimientos en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo con relación al género. ....	59
<b>Tabla 7</b> Actitudes en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo con relación al género.....	59
<b>Tabla 8</b> Prácticas en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo con relación al género.....	60
<b>Tabla 9</b> Prueba de correlación entre los conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos .....	61
<b>Tabla 10</b> Prueba de T-student entre los conocimientos, actitudes y prácticas .....	64

## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Generación según región natural (MINAM, 2014) .....	26
<b>Figura 2.</b> Composición porcentual de los tipos de residuos sólidos en el Perú (MINAM, 2014). .....	26
<b>Figura 3.</b> Gestión de los RR.SS. (SlideShare, 2013). .....	30
<b>Figura 4.</b> Estrategia pedagógica del docente en el aula. (UNESCO, 2010) .....	37
<b>Figura 5.</b> Ubicación de los planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala. (Google Maps, 2017). .....	45
<b>Figura 6.</b> Flujo grama del diseño de la Investigación .....	49
<b>Figura 7</b> – Indicaciones antes de la aplicación de instrumento.....	90
<b>Figura 8</b> – Alumnos del cuarto grado .....	90
<b>Figura 9</b> – Quinta sesión de clase .....	94
<b>Figura 10</b> – Sexta sesión de clases.....	94
<b>Figura 11</b> – Primera sesión de clases .....	95
<b>Figura 12</b> – reciclado de las botellas de plástico .....	114
<b>Figura 13</b> – Ubicación estratégica de los tachos.....	114
<b>Figura 14</b> – Utilizacion correcta de los contenedores.....	115
<b>Figura 15</b> – Docente y alumna haciendo uso correcto de los contenedores .....	115
<b>Figura 16</b> – Alumna realizando el correcto uso de los contenedores .....	116
<b>Figura 17</b> – Docente participando del uso correcto de los contenedores.....	116
<b>Figura 18</b> – Chek-list realizado para observar el cambio de prácticas de los estudiantes .....	117
<b>Figura 19</b> – Reutilización de botellas en las áreas verdes de los planteles .....	118
<b>Figura 20</b> – Reutilización de llantas .....	118
<b>Figura 21</b> – Reutilización de latas y plástico en el decorado de las áreas verdes .....	118

## INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1 – Operacionalización de las variables .....	82
ANEXO 2 – Instrumentos para la recolección de datos.....	83
ANEXO 3 – Aplicación del instrumento – pre test.....	90
ANEXO 4 – Programa de Educación Ambiental “Segregando en mi Cole” .....	92
ANEXO 5 – Realización de las sesiones de clase.....	94
ANEXO 6 – Sesiones de clases .....	96
ANEXO 7 – Constancia de aceptación para la realización del proyecto .....	110
ANEXO 8 – Validación del Primer Juez.....	111
ANEXO 9 – Validación del Segundo Juez.....	112
ANEXO 10 – Validación del tercer juez.....	113
ANEXO 11- Ubicación de tachos y realización del taller de reutilización. ....	114
ANEXO 12 – Monitoreo del programa.....	115
ANEXO 13 – Reutilización de llantas, latas y botellas.....	118
ANEXO 14 – Consentimiento para el uso de las fotografías.....	119

## **NOMENCLATURA Y/O SÍMBOLOS UTILIZADOS**

*MINAM: Ministerio del Ambiente*

*OPS: Organización Panamericana de la Salud*

*SIGERSOL: Sistema de Información para la Gestión de Residuos Sólidos*

*EPS –RS: Empresa Prestadora de Servicios de Residuos Sólidos*

*EC – RS: Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos*

*RR.SS.: Residuos Sólidos*

*UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura*

*UNSCH: Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga*

*UNMSM: Universidad Nacional Mayor de San Marcos*

*Ha: hipótesis alterna*

*Ho: hipótesis nula*

*%: porcentaje*

## RESUMEN

Se ha realizado la presente investigación para implementar el programa educativo “Segregando en mi cole” con el propósito de conocer su influencia en la mejora de conocimientos, actitudes y prácticas respecto al manejo de residuos sólidos, en los estudiantes del cuarto grado del centro de educación secundaria “Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala”. Para el logro de los objetivos se ha empleado el diseño pre experimental (antes-después), en 60 estudiantes que aceptaron participar en el estudio, previa autorización de la alta dirección. El programa, previamente diseñado con base a los objetivos de la investigación, se comunicó en sesiones repetidas con una hora y media de duración; previamente se tomó el pre test que constó de un cuestionario para conocimientos de 17 preguntas y para actitudes y prácticas 20 y 15 preguntas respectivamente, instrumento que cuenta con un coeficiente de confiabilidad aceptable (Cronbach 0,763). Al finalizar el programa se logró que el 75% de los estudiantes mejoraran sus conocimientos, el 80% muestren actitudes favorables y prácticas adecuadas, no hubo asociación estadística con el género; la intervención resultó estadísticamente significativa en la mejora del conocimientos, actitudes y prácticas en segregación de residuos sólidos debido a que la prueba de t para muestras relacionadas fue significativa ( $p < 0,005$ ). Los resultados del estudio permiten concluir que el programa “Segregando en mi cole” mejoró de manera significativa en los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes.

**Palabras clave:** conocimientos, actitudes, prácticas, segregación, residuos sólidos.

## ABSTRACT

The present research has been carried out to implement the educational program "Segregating in my school" with the objective of observing its influence in the improvement of knowledge, attitudes and practices in the management of solid waste, in the 4th grade students of education secondary of the Guamán Poma de Ayala Application Centers, for the achievement of the objectives, the pre-experimental (before-after) design was used, in 60 students who agreed to participate in the study, with prior authorization from top management. The program, previously designed based on the objectives of the research, was communicated in repeated sessions lasting one hour; previously the pretest was taken, which consisted of a questionnaire for knowledge of 17 questions and for attitudes and practices 20 and 15 questions respectively, an instrument that has an acceptable reliability coefficient (Cronbach 0,763). At the end of the program, 75% of the students improved their knowledge, 80% showed favorable attitudes and good practices, there was no statistical association with gender; The intervention process has been statistically significant in knowledge, attitudes and practices in segregation of solid waste because the t test for related samples was significant ( $p < 0.005$ ). It is concluded that the program "Segregating in my school" contributed significantly in the knowledge, attitudes and practices of the students

**Keywords:** knowledge, attitudes, practices, segregation, solid waste

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

La contaminación del ambiente provocada por múltiples actividades industriales, es un problema que posee múltiples características en el entorno mundial, no existe lugar en el planeta libre de sus consecuencias, impactan negativamente sobre el ambiente. Uno de los grandes problemas que acoge nuestro planeta viene siendo la producción excesiva de residuos sólidos, todo ello a consecuencia del aumento demográfico e industrial acarreado consigo problemas económicos, ambientales y sociales. (Alcas, Casquino, & Silva, 2005)

Los residuos sólidos comúnmente llamados como basura, se han convertido en un dramático y pavoroso problema en todas las ciudades, ya que éstas, al no ser correctamente manejadas se constituyen en los causantes de la contaminación ambiental, provocando malos olores además, de favorecer la proliferación de insectos, roedores y microorganismos patógenos, y de la aparición de múltiples enfermedades que afectan la salud humana. Así mismo, se ha constituido en un problema de recolección y almacenamiento que vale mucho dinero. (Jaramillo, 2003)

En el Perú, la generación de residuos sólidos municipales durante el 2014 fue de 18,833 t/día y la recolección convencional de los residuos sólidos alcanzó una cobertura promedio del 88,5 %, logrando así transportar 16,816 t/día, de los cuales solo 8,256 t/día terminaron en una infraestructura de disposición final autorizada, 9,560 t/día terminaron vertidos en

botaderos municipales y 360,3 t/día terminaron en otros destinos no especificados. No debiendo perderse de vista que al 2014 aún subsiste un 2,1 % de residuos no recolectados provenientes de centros poblados urbanos que no cuentan con servicio de recolección de residuos sólidos. (MINAM, 2015)

Los datos alarmantes que se presenta en el Quinto Informe Nacional de la Situación Actual de la Gestión de los Residuos Sólidos Municipales y No Municipales del 2012, nos muestran cómo el crecimiento de la población en nuestro país se acompaña de un incremento desmedido, no solo de la cantidad de residuos sólidos, sino también de la problemática que genera su manejo inapropiado.

Hontoria & Zambrano, (2000) afirman que:

“Uno de los mayores problemas a los que se enfrenta, tanto en el presente como en el futuro, nuestro planeta, son las alteraciones ecológicas sufridas a consecuencia del desarrollo tecnológico y de las concentraciones humanas. Este fenómeno es causante de diversos cambios que empeoran el nivel de vida y desencadenan procesos que pueden afectar la salud”.

El hombre en su afán de buscar mejores condiciones de vida, viene modificando su entorno y su forma de relacionarse con los ambientes naturales pero que lamentablemente, las actividades que realiza han contribuido en el deterioro ambiental con consecuencias que ponen en peligro su propia existencia. (Tumi, 2014)

Toda actividad humana ocasiona contaminación, como por ejemplo, la industrialización, la agricultura y la minería y a consecuencia de ello también se genera grandes cantidades de residuos sólidos. Por ello, la Epidemiología ha puesto de manifiesto los efectos perjudiciales que tienen estas actividades para la salud, indicándonos así mismo, que la lucha contra la contaminación tiene que ser preventiva más que curativa. (Bonita, Beaglehole, & Kjellstrom, 2010)

En una sociedad moderna como la que nos ha tocado vivir, el bienestar que busca el hombre mediante la realización de las distintas actividades humanas, conlleva a una altísima producción de residuos sólidos.

En la ciudad de Ayacucho, se genera cerca de 231 toneladas de residuos sólidos urbanos por día y todos estos son dispuestos en el botadero con el que cuenta la ciudad, pero sin aprovechamiento alguno. (SIGERSOL, 2014)

Sin embargo, estos botaderos a cielo abierto que se presentan en la ciudad, forma parte de una solución de mala eficiencia técnica, y son calificados como causantes de plagas, malos olores y/o enfermedades. (Ana, y otros, 2011)

El Decreto Legislativo 1278, que aprueba la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, en el capítulo II Principios, lineamientos e Instrumentos, Art. 5 inciso d nos dice que “La gestión integral de los residuos es una corresponsabilidad social, que requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de los generadores, operadores de residuos y

municipalidades”, entendiéndolo por ello, que no solo las municipalidades son las encargadas del manejo adecuado de los residuos sólidos, si no también nosotros como parte generadora y por ende, la responsabilidad es compartida.

La ausencia de conocimientos y discernimientos sobre nuestras relaciones de dependencia con el ambiente, nos conlleva a actuar como si no formaríamos parte de él. Esta condición ha generado el origen a los distintos problemas ambientales actuales, como por ejemplo, la contaminación del aire, el agua y el suelo por residuos domésticos, industriales, uso de agroquímicos, etc.; los que al mismo tiempo incrementan los problemas ambientales globales, tales como el efecto invernadero, el agujero de la capa de ozono, la desaparición de los bosques tropicales, la contaminación de los mares y otros.

Los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala no son ajenos a dicha situación, ya que se pudo observar que los alumnos no cuentan con ningún curso o programa fuera de clases que los ayude a obtener conocimientos, actitudes y prácticas sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos. Así mismo, se pudo observar que en las instalaciones del plantel, no se cuentan con los contenedores apropiados, ni personal capacitado que maneje adecuadamente dichos residuos, siendo éstos depositados todos juntos en grandes barriles y sin recubrimiento alguno, convirtiéndose en grandes focos infecciosos y peligrosos para los alumnos. Pese a que la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga intentó trabajar programas de reciclaje dentro del plantel, los alumnos no pudieron conservar dicha actividad ya que ellos, no fueron capacitados ni motivados antes de realizar la actividad.

Para contrarrestar este problema surge la educación ambiental, todo ello con el objetivo principal de crear una conciencia amigable con el ambiente, tal y como se especifica en la Carta de Belgrado:

“lograr que la población mundial tenga conciencia del medio ambiente, se interese por él y sus problemas conexos, que cuente con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y para prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo”. (UNESCO, 1975)

Las instituciones educativas se transforman en actores importantes en la segregación de residuos sólidos (Jibril, y otros, 2012), ello se da gracias a la implementación de un sistema escolar, el cual se puede calificar como un agente para operaciones en toda la escala del reciclaje y un factor muy influyente dentro de las actividades de la comunidad (Hamad, Bettinger, Cooper, & Semb, 1980), es por ello que a nivel mundial, se han implementado distintos programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos en instituciones educativas como por ejemplo el Waste Wise Schools en Australia (Cutter-Mackenzie, 2010), el programa ambiental escolar implementado en Egipto (Kandil, Abou, & Mortensen, 2004) y el WMP en Portugal (Sales, y otros, 2006), los cuales nos brindan como resultado un cambio exitoso en la generación y disposición final de los residuos sólidos.

Sin embargo, pese a que en la malla curricular de estudios de las instituciones educativas, se incluyen asignaturas en las que se enseñan temas relacionados al cuidado del ambiente; resalta la falta de conocimientos, actitudes y prácticas adecuadas de los estudiantes para con

el ambiente, ya que a pesar de que existen tachos de basura, éstas no se disponen en ellas, no se segrega adecuadamente y se llegan a mezclar todo tipo de basura.

Ante esta situación, el programa de educación ambiental basado en el manejo adecuado de residuos sólidos, contribuyó a la formación ambiental y el desarrollo de conocimientos, actitudes y prácticas de la comunidad educativa guamanpovina.

Así mismo, la aplicación de dicho programa permitió que los estudiantes se vean beneficiados por medio del reciclaje de botellas de plástico, las cuales son comercializadas o son reutilizados para mejorar el aspecto de sus jardines.

## **1. Objetivos**

### **1.1.Objetivo General**

Evaluar la eficacia de un programa de educación ambiental para mejorar los conocimientos, actitudes y prácticas en el manejo de residuos sólidos de los estudiantes del 4to año de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala- Ayacucho- 2017.

### **1.2.Objetivos Específicos**

- Identificar los conocimientos, actitudes y prácticas frente al manejo de residuos sólidos de los estudiantes del 4to año de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala – Ayacucho precedentemente de ejecutar el programa de “Educación Ambiental: Segregando en mi Cole”.
- Implementar el programa de “Educación Ambiental: Segregando en mi Cole” para los estudiantes del 4to año de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala - Ayacucho.
- Identificar los conocimientos, actitudes y prácticas frente al manejo de residuos sólidos de los estudiantes del 4to año de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala - Ayacucho posteriormente de ejecutar el programa de “Educación Ambiental: Segregando en mi Cole”

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LA LITERATURA

#### 2.1. Marco legal

- **Constitución Política del Perú, 1993:** nos menciona en el artículo 2, inciso 22 que es deber primordial del estado garantizar el derecho a toda persona a gozar de un ambiente sano, equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida; siendo esto un derecho de todos.
- **Ley N° 28611, Ley General del Ambiente:** nos menciona los principios y normas básicas para afianzar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida que es lo que menciona la Constitución Política.
- **Decreto Supremo N° 012-2009-MINAM, Política Nacional del Ambiente:** en el inciso 3, nos menciona de que el gobierno debe impulsar campañas de educación y sensibilización ambiental para la mejora de las conductas respecto del arrojado de basura y así mismo, fomentar la reducción, segregación, reúso y reciclaje de los residuos sólidos.
- **Decreto Supremo N° 014-2011-MINAM, Plan Nacional de Acción Ambiental (PLANAA PERÚ: 2011-2021):** la cual tiene como objetivo principal mejorar la calidad de vida de las personas, garantizando la existencia de ecosistemas saludables, viables y funcionales a largo plazo; y el desarrollo sostenible del país,

mediante la prevención, protección y recuperación del ambiente y sus componentes, la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, de una manera responsable y congruente con el respeto de los derechos fundamentales de la persona.

- **Plan Nacional de Educación Ambiental (PLANEA):** dicho plan es un instrumento de gestión pública que articula los esfuerzos del Ministerio de Educación, del Ministerio del Ambiente, y de otros actores del sector público y privado, con el fin de establecer acciones específicas, responsabilidades y metas para la implementación de la Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA), aprobada mediante Decreto Supremo N.º 017-2012-ED y que cuenta con un marco legal que le da sustento.
- **La Política Nacional de Educación Ambiental (PNEA):** la cual busca impulsar al sistema educativo un enfoque ambiental, el cual permite el despliegue de componentes temáticos: gestión escolar, educación en salud, educación en eco eficiencia y educación en gestión del riesgo.

## **2.2. Residuos sólidos**

La Ley de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (Peruano, 2016), 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”, ello nos da a entender que, los residuos son todos los desperdicios que generamos en el hogar, el trabajo y en todas las actividades que se realicen en el día a día y que todos como generadores tenemos la obligación de disponerlos adecuadamente.

Dichos residuos deberán contar con una forma de manejo adecuado, la cual consiste en un pequeño sistema de operaciones y procesos en el cual se incluye: la Minimización de residuos, la segregación en la fuente, el reaprovechamiento, el almacenamiento, la recolección, la comercialización, el transporte, el tratamiento, la transferencia y la disposición final.

Los residuos urbanos o municipales, son los residuos generados en los domicilios particulares, comercios, oficinas y servicios calificados como no peligrosos, suelen considerarse sin ningún valor económico y son vulgarmente conocidos como basura.

### **2.3. Clasificación de los residuos solidos**

Orozco, Pérez, González, Rodríguez, & Alfayate (2011), considera los siguientes tipos:

- Domiciliarios: materia orgánica, papeles, plásticos, metales, vidrios, etc.
- Voluminosos: muebles, enseres, vehículos abandonados, animales muertos.
- Varios: restos de limpieza diaria, zonas verdes, playas, etc.
- Inertes: restos de pequeñas reparaciones y obras menores en viviendas.

Por otra parte, la Ley de Gestión Integral de los Residuos Sólidos D.L. 1278 (Peruano, 2016), en el Art. 15, clasifica los residuos sólidos según su origen en:

- Domiciliario, actividades domésticas como restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, cartón, latas, restos de aseo personal y otros similares.
- Comercial, actividades comerciales como el papel, plástico, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas entre otros similares.

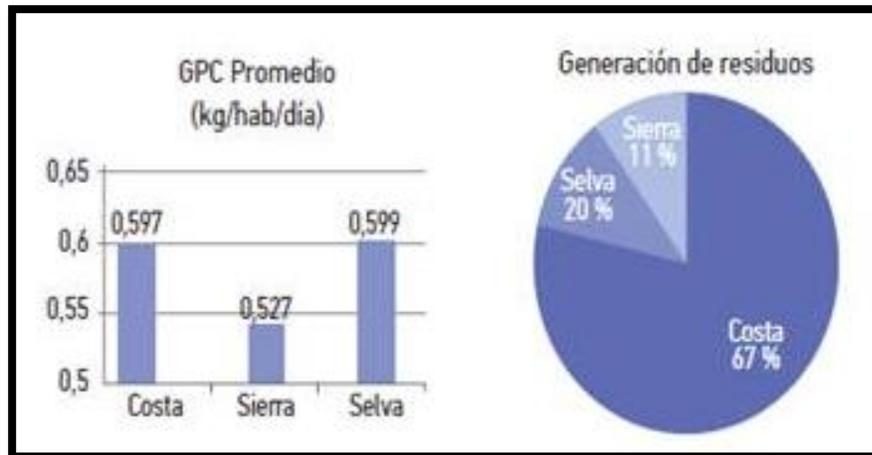
- De limpieza de espacios públicos, por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y áreas públicas.
- De establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo, actividades de investigación médica realizados en hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios y afines.
- Industrial, residuos peligrosos y no peligrosos generados en los procesos productivos en industrias como la manufacturera, minera, química, energética, pesquera.
- De construcción, actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructuras.
- Agropecuario, actividades agropecuarias y pecuarias: envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos y afines.
- De instalaciones o actividades especiales, generados en infraestructuras de gran dimensión y complejidad y de riesgo en su operación como la planta de tratamiento de agua para consumo humano, de aguas residuales, y otros similares.

#### **2.4. Generación de residuos sólidos en el Perú**

El anuario de Estadísticas ambientales del 2014, informa que la generación de residuos municipales fue de 7 747 482 toneladas por año, de las cuales los residuos domiciliarios constituyen un 64% y los residuos no domiciliarios son un 26%.

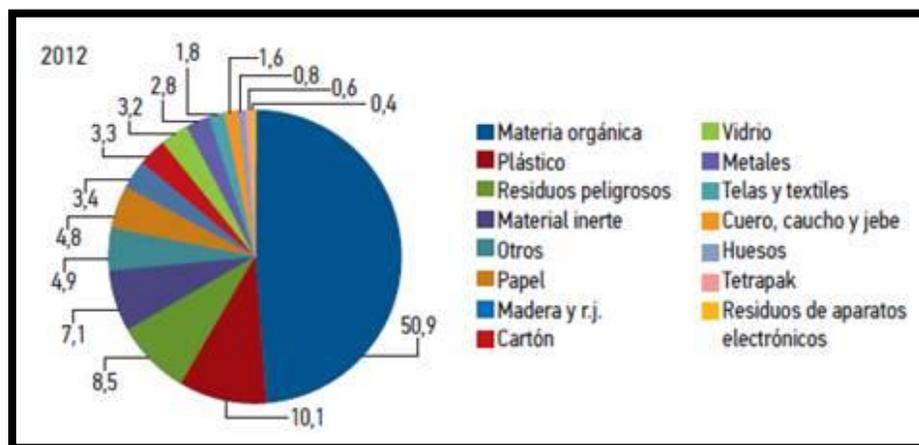
A nivel nacional se generan 13 244 toneladas por día, de las cuales 5 970 toneladas por día son generadas por Lima Metropolitana y el Callao, 3 224 toneladas por día son generadas

en otras ciudades de la costa, 2 736 toneladas por día son generadas en las ciudades de la selva y 1 314 toneladas por día son generadas en las ciudades de la sierra (Figura 1).



**Figura 1.** Generación según región natural (MINAM, 2014)

Del total de residuos, el 50,9% es materia orgánica, el 10,1% es plástico, el 8,5% son residuos peligrosos y así sucesivamente como se puede observar en la figura 2.



**Figura 2.** Composición porcentual de los tipos de residuos sólidos en el Perú (MINAM, 2014).

Estos residuos que generamos en nuestro país, generalmente son eliminados mediante la utilización de rellenos sanitarios. Sin embargo más del 50% de estos no son dispuestos en los rellenos ya que no contamos con suficiente infraestructura adecuada para la disposición

final de los residuos, sólo existen 14 rellenos sanitarios a nivel nacional. (MINAM, Quinto informe nacional de residuos solidos municipales y no municipales, 2014).

En el año 2000, se promulgó la Ley General de Residuos Sólidos (Ley 27314), en la que se precisa la responsabilidad que cada participante tiene en las etapas de la gestión de los residuos sólidos, ésta ayudó a mejorar significativamente la gestión de residuos sólidos a nivel nacional, como se pudo observar que para el año 2008, el 86% de los residuos generados en Lima terminan en los rellenos sanitarios, las municipalidades cuentan con un su plan integral de manejo de los residuos sólidos y trabajan en conjunto con la población para un adecuado manejo de estos. (Durand, 2011)

## **2.5. Riesgo asociado al manejo inadecuado de residuos sólidos**

Los residuos sólidos contienen diversos agentes patógenos que afectan a todos los seres vivos en especial a los humanos, tales como virus, bacterias, protozoos y helmintos, debido a que estos encuentran un medio óptimo para su sobrevivencia o proliferación, lo utilizan como su reservorio o medio de diseminación. Pero también pueden proliferar moscas, roedores como las ratas o aves que en ellos encuentran alimento y a la vez se convierten en vectores para los citados agentes microbianos, que en los humanos ocasionan problemas en su salud, originan epidemias que a lo largo del tiempo han causado alta morbimortalidad con consecuencias graves para su propia existencia. (Madigan, Martinko, & Parker, 2003) (Hontoria & Zamorano, 2000)

Las formas de contagio son las siguientes: por inhalación de aerosoles, a través de las manos, contaminación de la piel, contacto con mucosas, ojos, contaminación por heridas o

raspaduras, contaminación por ingestión accidental o voluntaria, a través de vectores, a través del agua y alimentos. (Brooks, Carroll, Butel, Morse, & Mietzner, 2010)

Orozco, Pérez, González, Rodríguez, & Alfayate (2011), consideran que la mejor estrategia es la prevención, ya que permite una gestión adecuada de los residuos sólidos buscando la minimización para alcanzar paulatinamente el “residuo cero”. Dicha estrategia debe incluir actividades como: cambios en los hábitos de consumo, desarrollo de tecnologías limpias, mejora en el diseño de los productos, sustitución de materiales y desarrollo de técnicas apropiadas para eliminar sustancias peligrosas en los residuos.

## **2.6. Gestión de los residuos sólidos municipales**

En las últimas décadas se observa que las costumbres en cuanto a consumo se tratan, han variado enormemente y la respuesta a ello es la producción de bienes de consumo al mismo ritmo o en ocasiones van a la mayor velocidad y con vidas útiles más cortas, a consecuencia de ello se muestra mayor proporción en la generación de los residuos sólidos y su mal manejo viene ocasionando el desequilibrio entre el ecosistema y las actividades humanas (Durand, 2011).

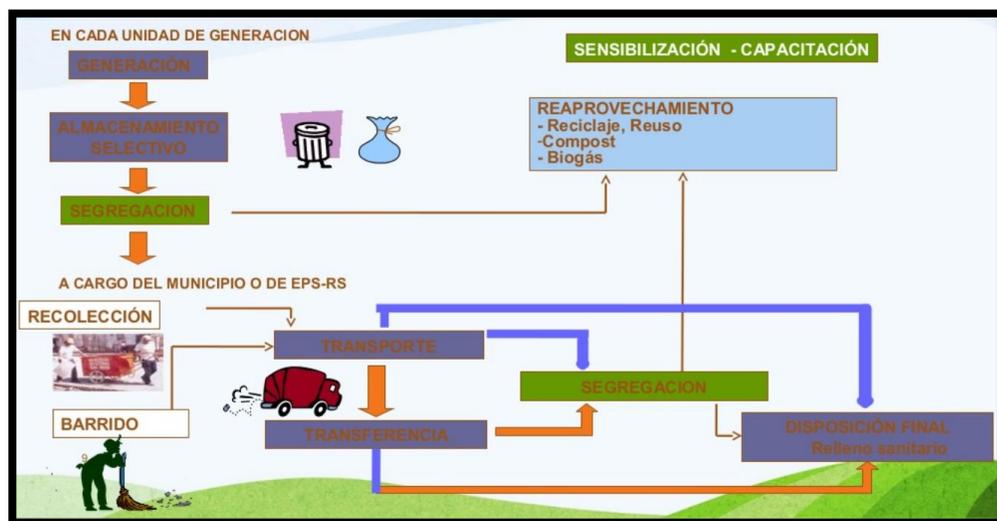
Sin embargo, hay un modo que permitiría que los residuos sólidos no produzcan impactos negativos en el ambiente y es mediante la gestión adecuada de estos antes de proceder a su disposición final, ya que lo que comúnmente se conoce como basura, aún cuenta con un valor agregado y también sirve como materia prima para otros procesos.

La gestión del manejo de los residuos sólidos municipales, se puede realizar mediante dos métodos, uno puede ser directamente por la misma municipalidad y la otra por la contratación de una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS), ya sea contratada por ella o como empresa privada o mixta y todo el trabajo debe desarrollarse de manera sanitaria y ambientalmente adecuada, basándose a los principios de prevención de impactos negativos y protección de la salud (Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos 27314, 2004).

La Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Peruano, 2016), considera que el manejo de los residuos sólidos tiene las siguientes etapas:

- Generación, producción de residuos como resultado de la actividad humana.
- Segregación en fuente, clasificación de los residuos sólidos con características físicas similares. Este proceso tienden a facilitar el aprovechamiento, tratamiento o comercialización.
- Almacenamiento, acumulación temporal de los residuos sólidos en condiciones técnicas sanitarias adecuadas.
- Comercialización de residuos sólidos, proceso de compra y venta de residuos sólidos por empresas autorizadas.
- Recolección y transporte, proceso de recolección y traslado de los residuos sólidos en un medio de transporte adecuado.

- Transferencia, a una instalación o infraestructura para su almacenaje temporal en unidades pequeñas para que luego unidades grandes procedan con su traslado a un lugar autorizado.
- Tratamiento, aplicación de métodos o técnicas para modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos para reducir o eliminar su potencial peligro de causar daño a la salud y el ambiente.
- Disposición final, disposición permanente en un ambiente o infraestructura sanitaria y ambientalmente segura. Los residuos de gestión municipal se disponen por el método de relleno sanitario y los residuos no municipales por el método de relleno de seguridad.



**Figura 3.** Gestión de los RR.SS. (Gutiérrez, 2013).

## 2.7. Importancia de los programas educativos

Actualmente nuestro ambiente viene pasando por una serie de problemas como la contaminación, la explotación y otros más, todos estos causados por la acción del mismo

hombre. A pesar de todas las tecnologías y medios que existen para poder recuperar, mitigar o compensar este impacto ambiental negativo no es suficiente ya que lo que se necesita es cambiar la mentalidad de las personas. (Pedernales-Sukarrieta, 2003)

Por ello, para poder enfrentar todos estos problemas ambientales que nos aqueja actualmente, se viene utilizando los programas educativos para que todos los ciudadanos, sin excepción alguna, cuenten con los conocimientos básicos en temas de interés mundial, mediante la utilización de distintas técnicas didácticas ya que lo se busca es la inclusión educativa, la igualdad de oportunidades y la equidad para conocer la realidad cotidiana. (Garcia, 2011)

Los programas educativos son instrumentos curriculares en donde se organizan todas las actividades de enseñanza y aprendizaje, tanto del docente como del alumno. Este instrumento es importante porque permite que el docente organice de manera adecuada sus objetivos trazados, las actividades y contenidos a desarrollar y también organiza sus estrategias y recursos que empleara para dicho fin (Castro & Pirelli, 2014). Décadas atrás se han venido implementando estos programas educativos y actualmente lo hacen con mayor eficacia dirigiendo todos sus esfuerzos al desarrollo integral de las personas.

Sin embargo, actualmente se viene discutiendo la implementación de estos programas ya que no solo basta con proporcionar información para que las personas tomen medidas preventivas y tengan un desarrollo óptimo, sino que también se debe implementar una parte

práctica para así desarrollar las capacidades o talentos de las personas para mejorar la condición de vida y transformar la sociedad de la que forma parte. (Garcia, 2011)

## **2.8. Educación ambiental**

La contaminación, el calentamiento global, las sequías son algunos de los tantos problemas que nos acongojan y tienen al ambiente en boca de todos, las consecuencias de nuestros actos se están viendo reflejadas actualmente y el principal personaje que sufre es el hombre. (UNESCO, 1983)

Dada esta problemática, en el mundo vienen surgiendo nuevos términos como economía verde, desarrollo sostenible y los gobiernos a nivel mundial vienen trabajando campañas de sensibilización y concientización ambiental sobre éstos mediante el uso de la educación ambiental. (Novo, 2009)

En el año 1972 por primera vez la “Educación Ambiental” fue usada como término, en la Conferencia Internacional sobre el Medio Ambiente, en Estocolmo y a partir de ahí se le atribuye el poder para producir cambios, mediante la adquisición de valores, actitudes y conocimientos, que facilite la confrontación hacia la crisis ambiental mundial, con el enfoque de obtener una mejor calidad de vida para las generaciones actuales y futuras. (Calderon, Sumaran, Chumpitaz, & Campos, 2011)

La educación ambiental tiene como fin generar en las personas una conciencia ambiental que ayude a utilizar de forma racional los recursos y lograr el desarrollo sostenible. Así mismo, la UNESCO ha establecido 6 objetivos para este tipo de educación y son: la toma de conciencia, el conocimiento, la adquisición de actitudes para conservar el ambiente, la adquisición de aptitudes para resolver los problemas ambientales, la participación y la capacidad de evaluación. (UNESCO, 1976)

Es así que todo el proceso educativo enfocado a la materia ambiental, está orientado hacia la formación de un nuevo tipo de ciudadano, que cuente con nuevos valores y sentido de vida basados en el respeto y protección de la vida, en la responsabilidad de asumir los costos e impactos de su actividad, en valorar la cultura antigua la cual nos enseña a tener una relación positiva con el ambiente, respetar las distintas culturas y a trabajar no solo por conservar el presente si no para mejorar el futuro. (MINAM, 2013)

Al ser un proceso de por vida, se recomienda que la educación debe iniciarse desde los más pequeños, ya que si ellos son capaces de identificar y solucionar distintos problemas ambientales desde su corta edad, podrán continuar con esta labor sin ningún problema cuando tengan mayor edad y lo convertirán en una costumbre. (Novo, 2009)

Nuestro país no es ajeno a dicho tema, ya que se vienen dando distintas iniciativas por parte del gobierno para fomentar la educación ambiental. Una de las iniciativas es la investigación ambiental básicamente orientado a la producción de conocimientos, solución y prevención de los distintos problemas que se encuentren en su entorno, para luego impartir

dichos conocimientos en la sociedad, así mismo, nos orienta a aprovechar de manera óptima las oportunidades que el ambiente nos brinda. (Agenda de Investigación Ambiental, 2013)

### **2.8.1. Conocimiento**

**Flores (2005)**, considera que el conocimiento humano ha sido objeto fundamental de estudio de la filosofía y epistemología. El mismo autor cita en su trabajo a autores como Muñoz y Riverola, quienes dicen que el conocimiento es la capacidad con la que se cuenta para resolver un conjunto de problemas; de igual manera Alavi y Leidner, consideran que el conocimiento es toda información que la persona posee en su mente de manera personalizada y subjetiva relacionada con los hechos, procedimientos, conceptos, ideas, observaciones, juicios y elementos que pueden ser o no útiles, precisos o estructurales. Los mismos autores precisan que la información una vez procesado en el cerebro se transforma en conocimiento y éste pasa a ser información cuando es comunicado a otras personas oral o textualmente.

El diccionario soviético de filosofía, define al conocimiento como el “Proceso en virtud del cual la realidad se refleja y reproduce en el pensamiento humano, dicho proceso está condicionado por las leyes del devenir social y se halla indisolublemente unido a la actividad práctica. El fin del conocimiento estriba en alcanzar la *verdad objetiva*. En el proceso del conocimiento, el hombre adquiere saber, asimila conceptos acerca de los fenómenos reales, va comprendiendo el mundo circundante. Dicho saber se utiliza en la actividad práctica para transformar el mundo, para subordinar la naturaleza a las necesidades del ser humano”.

### **2.8.2. Actitudes**

Allport citado por Ubillus, Mayordomo, & Páez define la actitud como “un estado de disposición mental y nerviosa, organizado mediante la experiencia, que ejerce un influjo directivo dinámico en la respuesta del individuo a toda clase de objetos y situaciones”. Asimismo, Vallerand citado por el mismo autor, considera como características centrales de la actitud las siguientes: un constructo o variable no observable directamente, que implica una organización; es decir, una relación entre aspectos cognitivos, afectivos y conativos, motiva al impulso y orientación a la acción además de influenciar en la percepción y el pensamiento, es aprendida, es perdurable y tiene un componente de evaluación o afectividad simple de agrado – desagrado.

Para medir las actitudes se pueden utilizar la escala de Thurstone, escala de Guttman, el diferencial semántico, la escala de Likert, esta última la más aceptada y usada debido a que las respuestas incluyen el totalmente en desacuerdo hasta el totalmente de acuerdo. (Ubillus, Mayordomo, & Páez, 2004)

Yarlequé (2004), manifiesta que el cambio actitudinal es fundamental en la educación ambiental, ya que las actitudes rebasan la conducta adquirida a través de la información en temas ambientales. Para él, la actitud incluye el componente cognitivo (fundamento racional), afectivo (actividad) y el reactivo que hace que el individuo esté dispuesto a hacer la congruencia de sus componentes que dota de consistencia en el comportamiento.

### **2.8.3. Prácticas**

Los individuos que tengan mayor nivel educativo, muestran niveles de concientización más altos que posibilita el incremento de la emigración de dichas preocupaciones hacia comportamientos ambientalmente sustentables, entonces la persona guiada por su conciencia y su nueva culturización pondrá en práctica lo aprendido, sabiendo que estos temas no son ajenos a él. (Lévy-Leboyer, 1999)

La práctica es la acción que se desarrolla con la aplicación de ciertos conocimientos. Cabe mencionar que no se trata de la constante repetición de un ejercicio sin rumbo o beneficio alguno, sino de un entrenamiento realizado a conciencia con un cierto grado de organización para beneficio de una o más personas. (Lévy-Leboyer, 1999)

## **2.9. Estrategias pedagógicas**

La enseñanza viene a ser una incesante búsqueda de posibilidades que ayudan a profundizar en el desarrollo del pensamiento de la realidad y lo experimentado, nos orienta el proceso académico y algo muy importante es que nos ayuda en la construcción del conocimiento.

Existen 3 modelos preponderantes de la enseñanza que sirven como base para los educadores y cada uno de estos responde a diferentes situaciones de eficiencia, el primero, es el transmitivo en donde se busca llenar al estudiante de toda la información necesaria, el

segundo, es el de condicionamiento que busca llegar al comportamiento o conducta esperada y el ultimo, que es el constructivista, donde aprender es arriesgarse a errar. (Gagné, 1976)

La educación tiene una tarea muy difícil, ya que tiene que ser diversificada y adecuada para la diversidad de personas que tienen características únicas y rasgos cognitivos particulares, exigiendo así que se adecúen distintas estrategias para que todos tengan las mismas posibilidades de aprendizaje. (Alonso, Gallego, & Honey, 1994)

Así que nacen las estrategias pedagógicas, las que se definen como decisiones tomadas conscientes e intencionalmente para solucionar problemas de aprendizaje o enseñanza que se adapten a la realidad y tengan un efecto positivo en la comunidad estudiantil. (Monereo, Castelló, Clariana, Palma, & Pérez, 1999)

Por otro lado Parra, (2003) lo define como las acciones de guía para poder alcanzar distintas metas que se hayan planteado por el alumno o el docente, estas estrategias son más que simples secuencias de habilidades o rutinas automatizadas.



**Figura 4.** Estrategia pedagógica del docente en el aula. (UNESCO, 2010)

Existen distintas estrategias pedagógicas que se pueden utilizar para poder llegar al alumno, algunas de esas son: la simulación en donde los alumnos imaginan distintos escenarios e interactúan en él, todo ello basado en lo que propone el educador. Otra estrategia es la discusión en clases, en donde los alumnos tienen el intercambio de información entre ellos y con el docente. Las narraciones también son utilizadas como estrategias ya que mediante historias el docente puede captar la atención de los alumnos. La demostración de videos es otra técnica muy utilizada que muestra la realidad en la que se encuentran y mediante el sentimiento se logra captar el aprendizaje del alumno. (UNESCO, 2010)

Existen actualmente muchas estrategias para poder enseñar, tomar la adecuada dependerá del educador y sus habilidades que tenga para poder llegar a cada uno de los alumnos, existen desde juegos hasta videos o secuencia de imágenes que son métodos simples que se podrían utilizar para que todos los alumnos puedan captar el objetivo del tema.

## **2.10. Metodología Wood-Walton**

A fin de obtener resultados mejores, esta estrategia sirve para tener en cuenta las características específicas del trabajo a realizar. La adaptabilidad de dicha propuesta está basada en la creatividad que tenga el educador para incluir o desagregar los contenidos de las fases de acorde a la realidad en la cual se trabaja (Alba, 2007). Esta consta de los siguientes pasos:

**a) Evaluación de la realidad ambiental**

Las dos primeras tareas al proyectar un programa son, escoger los problemas ambientales a los que se enfocarán y las medidas necesarias para resolverlos. Los problemas y las soluciones escogidos determinarán el público, los métodos, el contenido y los criterios para evaluarlo. Cuando no está enfocado en un problema ambiental específico, el educador no tiene buen criterio para escoger los contenidos de los programas, el público y los métodos de comunicación. Se le va a hacer difícil al educador el explicar por qué se escogió cierto público, contenido educacional, y estrategias de comunicación en vez de otras. (Wood & Walton, 1990)

**b) Identificación del público**

Una vez que los problemas ambientales a tratar se han definido, las personas quienes van a llevar a la práctica las soluciones deben ser identificadas. Estas personas constituirán el grupo meta del programa educativo. Al identificar estos grupos, el educador ambiental debe considerar no sólo las personas que son directamente parte del problema, sino también los miembros de la comunidad que tienen influencia en estas personas. El educador para la conservación puede desperdiciar muchos esfuerzos al tratar de educar a sectores que no son los indicados. (Wood & Walton, 1990)

**c) Identificación del mensaje**

El contenido de un programa debe escogerse y organizarse cuidadosamente para que el mismo tenga éxito. Pero a menudo, eso puede representar un desafío ya que muchas veces hay información en abundancia que puede presentarse. Es fácil dejarse

desviar por tangentes al considerar información que es interesante o que de alguna forma tiene que ver con el medio ambiente. Se debe escoger la información que llevará a los cambios que se quieren producir en el comportamiento ambiental. (Wood & Walton, 1990)

**d) Selección de la estrategia educativa**

Pueden utilizarse muchas estrategias educativas que van desde carteles hasta programas de capacitación. A estas alturas, se debe tener cuidado de no caer en una trampa que es la tendencia de adoptar una estrategia porque ya se conoce, no porque sea la más eficaz. Así mismo, no se deben excluir posibles estrategias porque no tienen experiencia con ellas. A menudo los educadores pueden adaptarlas, o pueden encontrar a personas que tienen la capacitación necesaria para que les ayuden. El objetivo de esta etapa es el de comunicarse en los términos más claros con el público que se escogió. (Wood & Walton, 1990)

**e) Evaluación del programa**

La evaluación se debe llevar a cabo tanto en el curso del programa educativo como después de que éste se haya terminado. Las evaluaciones periódicas durante el programa permiten al educador ambiental hacer cambios a medio camino y así mejorar el programa. La evaluación, al final puede ayudar tanto a los organizadores como a otras personas que trabajan con proyectos parecidos para mejorar los programas. Se entiende que, a menudo las personas son renuentes a ser evaluadas. Alguien que ha dedicado mucho trabajo para llevar a cabo una tarea puede preferir

que no venga nadie de afuera para evaluarlo y criticarlo. Pero si se hace bien, una evaluación de un programa no es una crítica personal, sino un instrumento para ayudar al trabajador y a otros a cumplir mejor sus metas. (Wood & Walton, 1990)

## **2.11. Antecedentes**

García, Toyo, Acosta, Rodríguez, & Zauahre, (2014), realizaron una investigación, con el objetivo de analizar la percepción del estado actual del manejo de la fracción inorgánica de los residuos sólidos urbanos generados en la Universidad de Zulia (LUZ) del estado de Falcón-Venezuela, en 30% de docentes, empleados y estudiantes y la totalidad de obreros. La técnica usada fue la encuesta y como instrumento un cuestionario de respuestas cerradas dicotómicas. Concluyeron que, aunque los residuos sólidos urbanos tienen ciertas debilidades técnicas y operativas en aspectos relacionados con su generación, manipulación, recolección, transporte y tratamiento, la situación puede mejorar si se aprovecha las fortalezas encontradas como la actitud positiva de participar en actividades de responsabilidad ambiental.

Melero, Hernández, Favela, & Ojeda, (2013) nos muestran los resultados de un trabajo de investigación sobre el manejo de residuos sólidos realizado en una Institución de Educación Superior de México, en donde aplicaron una encuesta a directivos, docentes y estudiantes con variables que incluyeron actitudes, creencias, valores ambientales y datos sociodemográficos. Los resultados obtenidos mostraron para los directivos un nivel aceptable de actitudes y valores ambientales, no así sus creencias de conservación, para los docentes un índice de

aceptación medio en sus actitudes, mientras que para los estudiantes mostraron índice de aceptación baja en las tres dimensiones ambientales.

Pérez & Osses, (2015) publicaron los resultados de una investigación realizado en Chile, con el objetivo de desarrollar conocimientos y actitudes favorables al medio ambiente en estudiantes urbanos de educación media de la Región de Araucanía, Temuco, usaron como material de aprendizaje las Guías de Aprendizaje sobre Problemas Ambientales Urbanos. Los resultados mostraron que, los estudiantes construyeron conocimientos y adquirieron actitudes positivas con respecto al ambiente.

Tumi (2012) realizó un trabajo para explorar el nivel de conocimientos de la población de Puno con relación a la gestión de residuos sólidos, realizó esta investigación de tipo descriptivo y de corte transversal en una muestra de 384 personas mayores de 18 años residentes de la zona urbana de la ciudad. La técnica empleada fue la encuesta aplicada a la muestra y la entrevista a profundidad a informantes clave, los resultados generados fueron que, la población mostró una insuficiencia, precariedad y diferenciado nivel de conocimientos en gestión de residuos sólidos, los que inciden fuertemente en sus actitudes y prácticas sanitarias.

Condori & Matos (2011), realizaron una investigación para diseñar un programa de educación ambiental para la comunidad estudiantil unionista, basado en el diagnóstico de sus conocimientos, actitudes y prácticas en el manejo de residuos sólidos. Aplicaron la metodología de Wood y Walton para la intervención en 349 alumnos de 5 facultades; los

resultados mostraron que los conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos no dependen del género, filiación religiosa o facultad.

El Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos de Cochabamba (2004), realizaron la investigación, con el objetivo de determinar el grado de educación ambiental y el conocimiento de la población sobre la gestión de residuos sólidos en Cochabamba. Trabajaron con la población de la ciudad de Cochabamba y vecinos del botadero de Kjara y trabajadores de instituciones públicas y privadas. Concluyeron que, la problemática que ocasiona el manejo inadecuado de los residuos y la necesidad de resolverla no es prioridad de la población ni autoridades, lo que se manifiesta por la escasa conciencia y conocimiento ambiental de todos los incluidos en el estudio y principalmente de los profesores responsables de la educación.

Olivos, Angeles, & Arana (2008), realizaron la investigación en estudiantes de enfermería mexicanos, averiguaron las actitudes como factor de riesgo en el manejo de residuos sólidos peligrosos biológico infecciosos, a través de un diseño cuanti-cualitativo con enfoque descriptivo transversal observacional. A una muestra de 403 estudiantes de 1er, 2do y 3er grados de la Facultad de Enfermería que realizaban prácticas clínicas en hospitales de la ciudad de Toluca, se les aplicó un cuestionario de escala actitudinal tipo Likert; los resultados mostraron que los estudiantes tienen incertidumbre y temor de contraer alguna enfermedad infectocontagiosa por no saber manejar los residuos, la indiferencia por no creer que existe riesgo, vergüenza a la crítica, coraje por sufrir accidentes con residuos y arrepentimiento por no realizar adecuadamente la clasificación.

Chalco, (2012), en Ventanilla (Callao), realizó una investigación con la finalidad de describir las actitudes hacia la conservación del ambiente, de los alumnos de educación secundaria de una institución educativa. A una muestra de 150 alumnos del 1er al 5to año de secundaria con edades entre 11 y 16 años, le administró un cuestionario de actitudes hacia la conservación del ambiente, dando como resultado que la mayoría de los alumnos presentan una baja actitud hacia la conservación del ambiente.

Zeballos (2006), realizó el proyecto titulado Impacto de un proyecto de educación ambiental en estudiantes de un colegio en una zona marginal de Lima, este proyecto se basó en la integración de los estudiantes con el ambiente en forma práctica. El resultado obtenido muestra que los alumnos que estudian en colegios con ambientes llenos de plantas tiene una mejor calidad de vida y también una mayor inquietud por el cuidado del ambiente y valoran mejor su presencia.

Espejel & Ramos (2008), realizaron el proyecto titulado, Educación ambiental para el nivel medio superior: propuesta y evaluación, el cual consistió en buscar la aplicación adecuada de la educación ambiental. Concluyeron que las propuestas de educación ambiental deben comenzar introduciendo aspectos ambientales para la noción fundamental de los alumnos y puedan adquirir conciencia ambiental, después de ello visualizar la situación del ambiente con imágenes, videos u otros basados en hechos reales y por último debe realizar actividades didácticas o prácticas para lograr una mayor sensibilidad y conciencia del cuidado y protección del ambiente.

## CAPÍTULO III

### METODOLOGÍA

#### 3.1. Lugar de Ejecución

El presente estudio de investigación se desarrolló en los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, ubicado en la parte nor-este de la ciudad de Ayacucho, a 2763 m.s.n.m. dicha institución se encuentra adscrita a la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga.



*Figura 5.* Ubicación de los planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala. (Google Maps, 2018).

La creación del plantel se realiza cuando el 24 de abril de 1957 se promulga la ley 12828, que reabre la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (UNSCH), y el 3 de julio de 1959 la UNSCH reinicia sus actividades con 228 alumnos. Paralelamente la universidad recibiría a docentes de la Escuela Normal Enrique Guzmán y Valle conocida como ‘La Cantuta’, institución que había sido relanzada a inicios de los ‘50 dentro de la misma ola modernizadora que inspiraría la reapertura de la UNSCH.

Serian precisamente estos docentes conocidos como ‘cantuteros’ los que impulsaron en 1964, la creación de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala. La apertura de los planteles de aplicación se dio con el único fin de que los estudiantes de Educación de la UNSCH realicen allí sus prácticas docentes, siendo considerado como un laboratorio de la escuela de educación.

Actualmente la institución cuenta con tres niveles de educación; Inicial, Primaria y Secundaria. Todos los niveles cuentan con 2 secciones y en cada una de ellas se cuenta con un máximo de 30 alumnos. Así mismo, la plana docente es perteneciente a la UNSCH, siendo un aproximado de 50 docentes.

### **3.2. Población**

La población fue seleccionada en base a un muestreo no probabilístico por conveniencia, es decir, que la población fue escogida porque son accesibles para el investigador y están fácilmente disponibles, mas no por un criterio estadístico. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Por lo tanto, para el desarrollo del estudio, se trabajó con la población estudiantil del cuarto grado de educación secundaria, la cual estaba constituida por dos secciones, cada una de ellas contaba con 30 alumnos, resultando un total de 60 alumnos (Tabla 1). Siendo ésta la muestra más representativa de la institución. Así mismo, se escogió dicha sección por darle la responsabilidad de mantener el programa y difundirlo a los demás estudiantes ya que ellos al pasar a la promoción del colegio tendrán el programa educativo más desarrollado y con actividades específicas, de igual manera los estudiantes al pasar a la universidad ya tendrá una educación ambiental formada de manera positiva.

**Tabla 1**

*Cantidad de alumnos del cuarto grado de educación secundaria*

SECCIÓN	ALUMNOS
A	30
B	30
<b>TOTAL</b>	60

### **3.3. Tipo de Estudio**

El tipo de estudio de la investigación pertenece a un estudio cuantitativo pre experimental con un único grupo. La ventaja de este tipo de estudio es la existencia de un punto de referencia inicial que permite ver el nivel que tenían antes de la aplicación del estímulo (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

### **3.4. Definición de variables e hipótesis**

#### **3.4.1. Variables dependientes**

##### ***3.4.1.1. Conocimientos sobre manejo de residuos sólidos***

Determina el nivel de adquisición de nuevas ideas ya sea por la experiencia o la observación sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos.

##### ***3.4.1.2. Actitudes sobre manejo de residuos sólidos***

Determina el comportamiento que emplea el individuo frente al manejo de los residuos sólidos (generación, segregación, almacenamiento, etc.)

##### ***3.4.1.3. Prácticas sobre manejo de residuos sólidos***

Determina las prácticas que realiza el estudiante frente al manejo adecuado de los residuos sólidos. Anexo 1.

#### **3.4.2. Variable independiente**

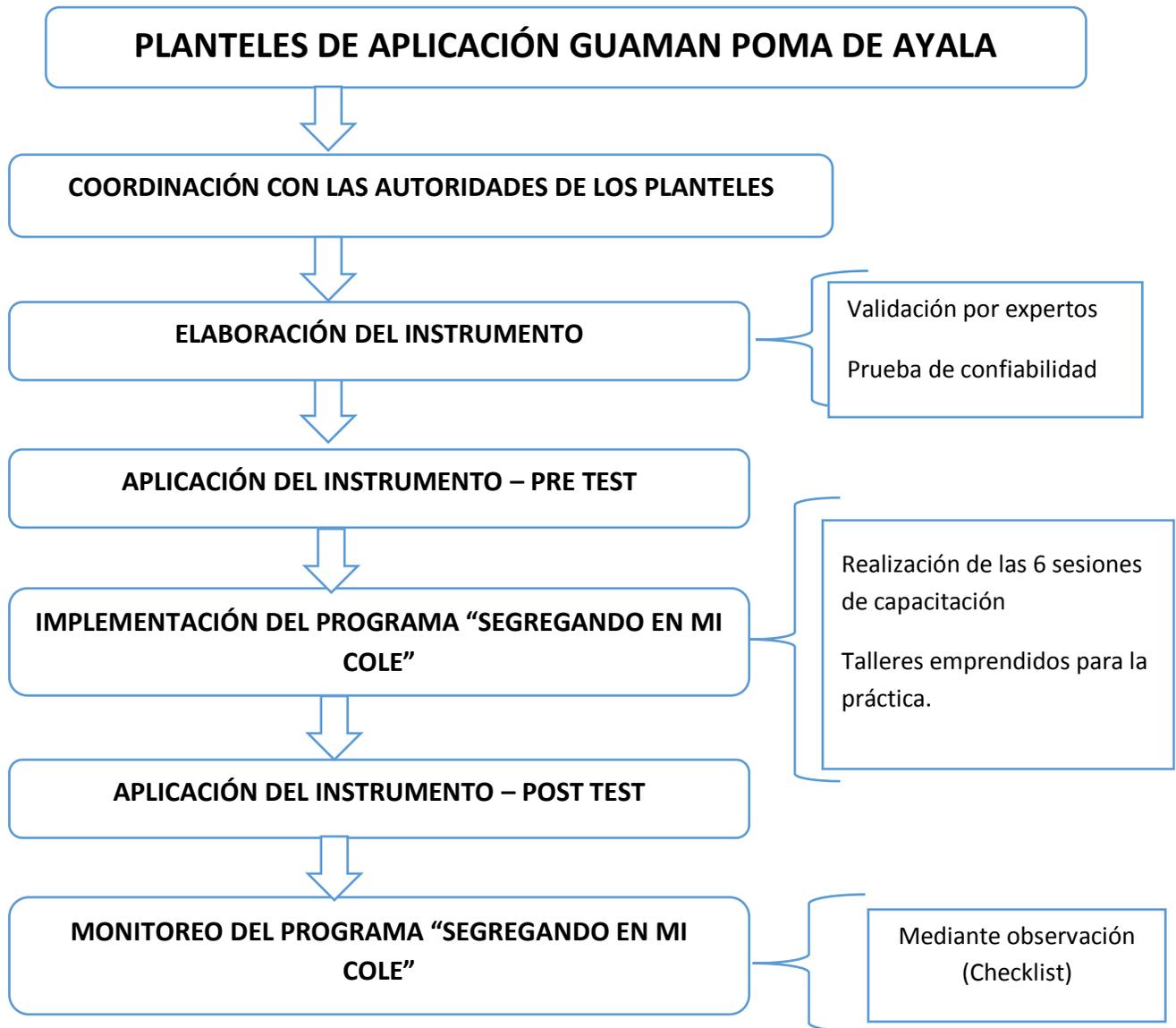
##### ***3.4.2.1. Programa Educativo “Segregando en mi cole”***

Programa implementado para la mejora de los conocimientos, actitudes y prácticas.

#### **3.4.3. Hipótesis**

El programa de educación ambiental “Segregando en mi cole” influye en el cambio de los conocimientos, actitudes y prácticas de los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala.

### 3.5. Flujo grama del diseño del proyecto de investigación



*Figura 6.* Flujo grama del diseño de la Investigación

### **3.6. Descripción del flujo grama**

#### **3.6.1. Coordinación con las autoridades de los Planteles**

Se realizó la visita a los planteles para poder dar a conocer a las autoridades el objetivo, las metas y plan propuesto para poder mejorar el manejo de los residuos sólidos mediante la implementación del programa llamado “Segregando en mi cole”. Lográndose así la aceptación y el apoyo de las autoridades para la realización del programa, así mismo, en coordinación con las autoridades se escogió a los alumnos del cuarto grado de secundaria como nuestro grupo de estudio. Anexo 7.

#### **3.6.2. Elaboración del Instrumento**

El instrumento que se utilizó fue el de las encuestas, la cual se define como una técnica para la recolección de información, que permite conocer hechos por medio de opiniones, reflejando las formas de entender el fenómeno estudiado, ello estuvo diseñado en base a las variables estudiadas. (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014)

La encuesta está compuesta por 52 ítems (Anexo 2), la cual se separa en dos partes: la de los conocimientos y la de las actitudes y prácticas. Todas estas con preguntas cerradas y abiertas, así mismo, en el encabezado se consideraron los aspectos relacionados al grado, sexo y edad.

La validación del instrumento se realizó mediante la aprobación de 3 expertos en el área, el Ingeniero Agrónomo Edwin Portal, el Biólogo Aurelio Carrasco y la Bióloga Roberta

Anaya. Todos ellos profesionales educadores de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, quienes vienen trabajando desde años atrás en proyectos de manejo de residuos sólidos dentro de la institución mencionada. Dicha validación se basó en el formato brindado por la Universidad Peruana Unión, donde, expresaron sus opiniones sobre el contenido del instrumento, para así poder darle una mayor consistencia a la recolección de datos y que los resultados sean útiles para el estudio e investigaciones posteriores. Anexos 8, 9,10.

De igual manera se calculó la confiabilidad estadística a través del alfa de Cronbach, cuyo valor fue de 0,763 (confiable) como se observa en la Tabla 1.

**Tabla 2**

Alfa de Cronbach

<b>Estadísticas de fiabilidad</b>	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,763	6

**3.6.3. Aplicación del instrumento – Pre Test**

Después de haber validado el instrumento, nos dirigimos a los planteles, específicamente a los alumnos del cuarto grado de educación secundaria, para que puedan rellenar la encuesta, con el fin de poder medir los conocimientos, actitudes y prácticas sobre manejo de los residuos sólidos “antes” de la implementación del programa. Anexo 3.

Todo ello se realizó con el objetivo de obtener un diagnóstico inicial de los alumnos, y de ese modo aplicar las capacitaciones o talleres que se realizaron para poder lograr el cumplimiento del programa “Segregando en mi cole”.

#### **3.6.4. Implementación del Programa de Educación Ambiental “Segregando en mi Cole”**

El programa Segregando en mi Cole, contó con 2 etapas: la primera teórica y la segunda práctica.

En la primera etapa las sesiones se dividieron en 6, y se dejaron 10 días de descanso entre cada sesión. (Anexo 4). Mediante estas sesiones se buscó fortalecer los conocimientos de los alumnos en manejo adecuado de los residuos sólidos, de igual manera estas sesiones también sirvieron para hacer conocer la realidad de la problemática que se tiene en el mundo por el inadecuado manejo de los residuos sólidos. Anexo 6.

Para poder lograr dicho cambio en los alumnos y captar más su atención en cada sesión realizada se llevó a cabo una didáctica o una estrategia pedagógica, las cuales consistían en el uso de diapositivas, videos de la realidad en la que vivimos, imágenes, juego de preguntas, intercambio de ideas, resolución de dudas y otras, para que así el alumno pueda captar el contenido del tema en su totalidad. Anexo 5.

### 3.6.4.1. Primera etapa del programa “Segregando en mi cole” – etapa teórica

- **Primera sesión de clases (04-09-17):** trató sobre la Introducción al tema de los residuos sólidos, para ello se contó con el apoyo del profesor Arturo Navarro, quien explicó el objetivo del programa. Después de ello se inició con la presentación del proyecto, donde explicamos la modalidad del trabajo y resolvimos alguna duda de los alumnos antes de empezar con la sesión. Este duró un aproximado de 45 minutos, en donde se expuso mediante diapositivas conceptos básicos sobre los residuos sólidos, así mismo, se utilizaron imágenes referentes al tema para que los alumnos puedan captar mejor. Al finalizar la exposición se hizo una dinámica, la cual consistió en que los alumnos se pasaran una pelotita entre ellos y quien la tenga era el responsable de realizar una pregunta o duda que tuviese, de ese modo, se logró una discusión en clase resolviendo así todas las dudas que ellos tenían.
- **Segunda sesión de clases (15-09-17):** el tema tratado aquí fue Manejo de los residuos sólidos, de igual manera, la exposición duró, 45 minutos y se realizó la presentación mediante el uso de diapositivas. Al término de la exposición se dio 15 minutos para resolver las dudas de los alumnos mientras se preparaba los materiales de la dinámica la cual consistió en la formación de grupos y a cada uno de ellos se les proporciono un papelote y plumones para que graficaran el manejo correcto de los residuos sólidos. Así, cada grupo escogió un representante para que expusiera su gráfica y debatieran entre ellos. Al finalizar se les dio un incentivo (frutas y yogurt) a cada uno de ellos por su participación.
- **Tercera sesión de clases (25-09-17):** el tema tratado fue Las 3R, en donde se realizó una exposición de 45 minutos utilizando diapositivas y a la vez mostrándoles

ejemplos mediante el uso de imágenes de las cosas que se pueden reutilizar y como quedan en las casas, escuelas, parques, etc. De igual manera se resolvieron sus dudas y mediante una lluvia de ideas se tomó la decisión de reutilizar las botellas, latas y llantas en el jardín de los planteles. Anexo 13.

- **Cuarta sesión de clases (05-10-17):** el tema tratado aquí fue el de la Importancia de la disposición final. Utilizando diapositivas, el tema se expuso por 45 minutos y al finalizar se presentó un video relacionado al tema. Después de observar el video se realizó un debate entre los alumnos, dividiéndolos en dos grupos, mujeres VS varones, en donde empezaron a lanzarse pregunta tras pregunta y responderse ellos mismos. Al grupo ganador se le regaló una cajita llena de sorpresas.
- **Quinta sesión de clases (16-10-17):** el tema a tratar fue Rellenos VS Botaderos. Al igual que en las anteriores sesiones, se presentó el tema utilizando diapositivas e imágenes ilustrativas. Después de ello se resolvió algunas dudas de los alumnos y se empezó con la dinámica la cual consistió en pegar las partes del relleno sanitario y explicar la importancia de cada uno, esta dinámica se realizó en grupos de 5.
- **Sexta sesión de clases (27-10-17):** en el último tema a tratar se les presento casos impactantes sobre la problemática de los residuos sólidos, esto se realizó mediante el uso de diapositivas, imágenes y videos que muestran la realidad de la problemática del manejo inadecuado de los residuos sólidos. Al finalizar los alumnos quedaron impactados y con algunas dudas las cuales fueron resueltas al momento. Se les agradeció su participación y colaboración con las sesiones realizadas, y se realizó un pequeño compartir con los alumnos y algunos docentes quienes formaron parte del programa “Segregando en mi cole”.

### **3.6.4.2. Segunda etapa del programa “Segregando en mi cole” – etapa práctica**

La segunda etapa del programa consistió en poner en práctica lo aprendido, para ello previa coordinación con el director y el tutor, se realizó el reconocimiento del área y los puntos estratégicos donde se puedan acomodar los tachos específicos para botellas, papeles y cartón y otro para residuos orgánicos. Después de ello nos organizamos con los alumnos formando 4 grupos de 15 alumnos y cada grupo semanalmente se ocupó de recoger todas las botellas para ser entregadas a un recolector o para reutilizarlas dentro del mismo plantel (Anexo 11), por otro lado, se intentó juntar los residuos orgánicos para ser depositados en pozas para poder generar compost dentro de la institución. Sin embargo, dicho proyecto piloto no tuvo buena respuesta ya que los restos orgánicos que se generan en la institución eran insuficientes para mantener una poza.

### **3.6.5. Aplicación del instrumento – Post test**

Después de la implementación del programa se evaluó a los participantes aplicándoles nuevamente el instrumento para medir los conocimientos, actitudes y prácticas, obteniendo así un diagnóstico final. De ese modo se pudo evaluar la efectividad del programa “Segregando en mi cole”.

### **3.6.6. Monitoreo del programa “Segregando en mi cole”**

El monitoreo del programa se realizó una vez concluida toda la aplicación de este mismo, esta acción se realizó una semana después de haber concluido con las actividades, realizando

visitas no pactadas para conocer cómo se desenvolvían los participantes. Así mismo para poder medir el cambio en las prácticas de los estudiantes se realizó un monitoreo mediante el uso de un check-list, en el cual se logró determinar que realmente los alumnos cambiaron sus prácticas teniendo un manejo adecuado de los residuos sólidos. Anexo 12.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. Resultados

##### 4.1.1. Conocimientos

Después de la aplicación del programa educativo “segregando en mi cole”, de 23,3% de estudiantes con conocimiento bueno pasó al 75%, de 63,3% de estudiantes con conocimiento regular disminuyó a 25% y el 13,3% con conocimiento malo prácticamente desapareció, esto se muestra en la tabla 3. Los resultados obtenidos ponen en evidencia la eficacia del programa educativo “Segregando en mi Cole”.

**Tabla 3**

*Conocimientos en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo*

Conocimientos	Antes		Después	
	N	%	N	%
<b>Bueno</b>	14	23,3	45	75,0
<b>Regular</b>	38	63,3	15	25,0
<b>Malo</b>	8	13,3	0	0
<b>Total</b>	60	100,0	60	100,0

##### 4.1.2. Actitudes

75% de los estudiantes incluidos en el estudio, tenían actitudes desfavorables hacia el manejo de los residuos sólidos y luego de la aplicación del programa “segregando en mi cole”,

disminuyeron solo hasta el 20%, y en tanto que, el 25% que había mostrado actitudes favorables subieron a un considerable 80%, esto se observa en la tabla 4. Los resultados obtenidos ponen en evidencia la eficacia del programa educativo “Segregando en mi Cole”.

**Tabla 4**

*Actitudes en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo.*

Actitudes	Antes		Después	
	N	%	N	%
Favorable	15	25,0	48	80,0
Desfavorable	45	75,0	12	20,0
Total	60	100,0	60	100,0

#### 4.1.3. Prácticas

Después de la aplicación del programa educativo “segregando en mi cole”, de 43% de estudiantes con prácticas inadecuadas este porcentaje disminuyó a sólo 20% y aquellos con prácticas adecuadas incrementaron al 80%, ver la tabla 5. Los resultados obtenidos ponen en evidencia la eficacia del programa educativo “Segregando en mi Cole”.

**Tabla 5**

*Prácticas en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo.*

Prácticas	Antes		Después	
	N	%	N	%
Adecuado	34	56,7	48	80,0

<b>Inadecuado</b>	26	43,3	12	20,0
<b>Total</b>	60	100,0	60	100,0

#### 4.1.4. Conocimientos, actitudes y prácticas con relación al género

No se observa diferencias significativas en el cambio de los conocimientos en manejo de residuos sólidos con relación al género, ni antes ni después de la aplicación del programa educativo “Segregando en mi Cole” como se observa en la Tabla 6.

**Tabla 6**

*Conocimientos en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo con relación al género.*

Género	Frecuencia	Antes				Después			
		Bueno	Regular	Malo	Total	Bueno	Regular	Malo	Total
<b>Masculino</b>	N	8	18	1	27	21	6	0	27
	%	29,6	66,7	3,7	100	77,8	22,2	0	100
<b>Femenino</b>	N	6	20	7	33	24	9	0	33
	%	18,2	60,6	21,2	100	72,7	27,3	0	100
<b>Total</b>	N	14	38	8	60	45	15	0	60
	%	23,3	63,3	13,3	100	75,0	25,0	0	100
p = 0,115					p = 0,653				

No se observa diferencias significativas en el cambio de las actitudes respecto al manejo de residuos sólidos con relación al género, antes ni después de la aplicación del programa educativo “Segregando en mi Cole” como se observa en la Tabla 7.

**Tabla 7**

*Actitudes en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo con relación al género.*

Género	Frecuencia	Antes			Después		
		Favorable	Desfavorable	Total	Favorable	Desfavorable	Total
<b>Masculino</b>	N	6	21	27	22	5	27
	%	22,2	77,8	100	81,5	18,5	100
<b>Femenino</b>	N	9	24	33	26	7	33
	%	27,3	72,7	100	78,8	21,2	100
<b>Total</b>	N	15	45	60	48	12	60
	%	25,0	75,0	100	80,0	20,0	100
				$p = 0,653$			
						$p = 0,795$	

No se observa diferencias significativas en el cambio de las prácticas respecto al manejo de residuos sólidos con relación al género, antes ni después de la aplicación del programa educativo “Segregando en mi Cole” como se observa en la Tabla 8.

**Tabla 8**

*Prácticas en manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa educativo con relación al género.*

Género	Frecuencia	Antes			Después		
		Favorable	Desfavorable	Total	Favorable	Desfavorable	Total
<b>Masculino</b>	N	15	12	27	22	5	27
	%	55,6	44,4	100	81,5	18,5	100
<b>Femenino</b>	N	19	14	33	26	7	33
	%	57,6	42,4	100	78,8	21,2	100
<b>Total</b>	N	34	26	60	48	12	60
	%	56,7	43,3	100	80,0	20,0	100
				$p = 0,875$			
						$p = 0,795$	

#### 4.1.5. Prueba de correlación

Prueba estadística diseñada para analizar la relación existente entre dos variables, si las dos variables guardan relación, entonces se dice que están correlacionadas, cuya fuerza se expresa como el coeficiente de correlación de Pearson cuyo símbolo es r (Dawson, 2009). En nuestra tesis, se ha probado la correlación entre la aplicación del programa educativo con el cambio en los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en manejo de residuos sólidos.

**Tabla 9**

*Prueba de correlación entre los conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos, antes y después de la aplicación del programa educativo con relación al género.*

		Correlaciones					
		conocimientos antes	actitudes antes	practicas antes	conocimientos después	actitudes después	practicas después
Conocimientos antes	Correlación de Pearson	1	,161	,034	,612**	,433**	,433**
	Sig. (bilateral)		,219	,798	,000	,001	,001
	N	60	60	60	60	60	60
Actitudes antes	Correlación de Pearson	,161	1	,272*	,333**	,096	,289*
	Sig. (bilateral)	,219		,036	,009	,465	,025

	N	60	60	60	60	60	60
Practicas antes	Correlación de Pearson	,034	,272*	1	,194	,151	,320*
	Sig. (bilateral)	,798	,036		,137	,248	,013
	N	60	60	60	60	60	60
Conocimientos después	Correlación de Pearson	,612**	,333**	,194	1	,674**	,866**
	Sig. (bilateral)	,000	,009	,137		,000	,000
	N	60	60	60	60	60	60
Actitudes después	Correlación de Pearson	,433**	,096	,151	,674**	1	,792**
	Sig. (bilateral)	,001	,465	,248	,000		,000
	N	60	60	60	60	60	60
Practicas después	Correlación de Pearson	,433**	,289*	,320*	,866**	,792**	1
	Sig. (bilateral)	,001	,025	,013	,000	,000	
	N	60	60	60	60	60	60

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

El valor de  $p < \alpha 0.05$ , nos indica que existe relación estadísticamente significativa entre los conocimientos, actitudes y prácticas después de la aplicación del programa educativo “Segregando en mi cole”

$H_0$  = No existe relación entre la aplicación del programa educativo “Segregando en mi cole” y el cambio de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes del cuarto grado en manejo de residuos sólidos.

$H_a$  = Si existe relación entre la aplicación del programa educativo “Segregando en mi cole” y el cambio de los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes del cuarto grado en manejo de residuos sólidos.

#### 4.1.6. Prueba t-student para muestras relacionadas

Es una prueba estadística que permite demostrar el cambio de un grupo antes y después del tratamiento (Dawson, 2009). Para nuestro caso, el tratamiento ha sido la aplicación del programa educativo “Segregando en mi cole” para ver el cambio en los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes en manejo de residuos sólidos. Siendo nuestras hipótesis planteadas:

$H_0$  = No cambian los conocimientos, actitudes y prácticas luego de la aplicación del programa educativo “Segregando en mi cole”

$H_a$  = Si cambian los conocimientos, actitudes y prácticas luego de la aplicación del programa educativo “Segregando en mi cole”

Observando en la tabla 10, que el valor de p es menos a 0.05 por ende rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna, confirmando estadísticamente que el programa si causa cambio en los conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos de los estudiantes del cuarto grado de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala.

**Tabla 10**

*Prueba t-student para muestras relacionadas entre los conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos, antes y después de la aplicación del programa educativo.*

		<b>Prueba de muestras emparejadas</b>					t	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	conocimientos antes - conocimientos después	,650	,481	,062	,526	,774	10,468	59	,000
Par 2	actitudes antes - actitudes después	,550	,565	,073	,404	,696	7,537	59	,000
Par 3	practicadas antes - practicadas después	,233	,533	,069	,096	,371	3,394	59	,001

## 4.2. Discusiones

La población crece, hay cambios demográficos y mucha migración de las áreas rurales a las zonas urbanas, éstos, generan el incremento de la demanda de vivienda, agua, desagüe, escuelas, colegios, hospitales, mercados que le permitan satisfacer las necesidades básicas de vida, sin embargo, contribuyen a la generación de cada vez más cantidad de residuos sólidos ordinarios y peligrosos que ocasionan un impacto ambiental negativo, dañando el ambiente y por ende la propia existencia del hombre, amenazando la sostenibilidad y sustentabilidad ambiental. Es necesario que el ser humano como individuo o como integrante de la familia y la sociedad, tome conciencia de esta realidad y su comportamiento sea en favor del cuidado del ambiente, porque ninguna actividad humana podrá realizarse adecuadamente en un ambiente insano.

El estado a través de sus instituciones tutelares, los padres de familia y los profesores de aula, creo, son aquellos que cumplen un rol fundamental en el cuidado del ambiente y la salud; por esa razón nos animamos a realizar el presente trabajo de investigación, toda vez que, como egresada de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, soy consciente en reconocer que muy pocas veces hemos recibido la información y pocas actividades se han hecho en favor del ambiente del colegio, haber implementado las actividades de información a través de un programa educativo ambiental al que lo llamamos “segregando en mi cole” ha modificado significativamente los conocimientos, actitudes y prácticas de los estudiantes del 4to grado de educación secundaria, como se muestra en la tabla 3 y cuyos resultados paso a discutirlos.

En la tabla 3, se muestra la evolución del grado de conocimientos en manejo de residuos sólidos después de la aplicación del programa educativo “segregando en mi cole”, de 23,3% de estudiantes con conocimiento bueno pasó al 75%, de 63,3% de estudiantes con conocimiento regular disminuyó a 25% y el 13,3% con conocimiento malo prácticamente desapareció.

Chein, y otros, (2012), investigaron la relación entre el nivel de conocimientos y manejo de residuos contaminados, y contaminación generada en dos clínicas odontológicas universitarias de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y de la Universidad Federico Villarreal, incluyeron en el estudio a estudiantes, docentes y personal de mantenimiento. En ambas universidades en lo que respecta a los estudiantes, encontraron una alta frecuencia con conocimientos bajos, 70,3% en UNMSM y 76,7% en la UNFV, seguido de los conocimientos muy bajos de 18,2% y 32,1%, estudiantes con conocimiento regular correspondieron a 11,5% y 3,8% para ambas universidades, resultados que no son coincidentes con el nuestro, nosotros hallamos que 63,3% de los estudiantes tienen conocimientos regulares, pese a que los estudiantes no cuentan con ningún curso o algún programa en donde les enseñen el manejo adecuado de los residuos sólidos a diferencia que los estudiantes universitarios si cuentan con un alto grado de preparación.

Azorza & Chuquilin, (2014), en 120 amas de casa de la Asociación de Vivienda María Magdalena del distrito de Ayacucho, luego de investigar el nivel de conocimientos en manejo de residuos domiciliarios, demostraron que 45,8% tienen un bajo nivel de

conocimientos y de ellos el 19,2% tienen educación secundaria; este porcentaje es alto en comparación a nuestro trabajo (13%).

Torres, (2008), en la tesis sobre el estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma de Lima, dentro de sus objetivos enunció la determinación del grado de conocimientos de la comunidad universitaria en el manejo de residuos sólidos, de 177 alumnos encuestados, 50% saben qué son los residuos sólidos, 63% sabe en qué consiste el reciclaje de los residuos sólidos y sólo el 16% sabe qué es la gestión ambiental; el 52% manifestaron no haber recibido información sobre residuos sólidos ni cuidado del ambiente en los cursos que les imparten y un 68% piden a sus autoridades que se implemente un proyecto de reciclaje.

El hecho de ver una considerable proporción de estudiantes que dicen no haber recibido información alguna sobre el problema de la contaminación ambiental en ninguno de sus cursos, y tratándose de una universidad particular donde se supone que la administración a todo nivel es diferente a los estatales, con currículos actualizados constantemente. Esto probablemente es más preocupante en las instituciones estatales de nivel superior, secundario, primario.

García, Toyo, Acosta, Rodríguez, & El Zauahre, (2014), en su trabajo sobre la percepción del manejo de residuos sólidos urbanos (fracción inorgánica) en un 30% de docentes, empleados y estudiantes de la comunidad universitaria del Núcleo Luz Punto Fijo, del Estado Falcón- Venezuela, entonces, la muestra de estudiantes fue de 729, de ellos el 89% manifestaron conocer las clases de residuos sólidos según su bio-degradabilidad,

86% dicen que se generan grandes cantidades de desechos en su institución, solo 8% saben clasificarlos por tipo, 81% sabe sobre los beneficios del reciclaje, el 100% ha dicho que nunca han recibido capacitación sobre el manejo de los residuos sólidos. Estos resultados deben servir de reflexión a quienes establecen las políticas de educación, a los implementadores, a las autoridades sobre la necesidad de inclusión de cursos de educación ambiental en el currículo de todas las carreras profesionales, o campañas sostenidas de sensibilización o de acción, porque el cuidado del medio ambiente es tarea de todos.

La tabla 4, muestra que las actitudes de los estudiantes también se modificaron, 75% de los estudiantes incluidos en el estudio, tenían actitudes desfavorables hacia el manejo de los residuos sólidos y luego de la aplicación del programa “segregando en mi cole”, disminuyeron solo hasta el 20%, y en tanto que, el 25% que había mostrado actitudes favorables subieron a un considerable 80%.

Machicao (2012) investigó los factores de personalidad y la actitud hacia los residuos sólidos en 308 estudiantes de una universidad particular de Lima, demostró que el 23,38% y 31,49% de los estudiantes mostraron actitudes positivas y muy positivas respectivamente; nosotros conseguimos que del 75% de los estudiantes que mostraban actitudes desfavorables, luego del programa educativo, estos disminuyeron a sólo al 20%.

Después de la aplicación del programa educativo “segregando en mi cole”, de 43% de estudiantes con prácticas inadecuadas este porcentaje disminuyó a sólo 20% y aquellos con prácticas adecuadas incrementaron al 80% (tabla 5).

Melero J. , Hernández, Favela, & Ojeda (2012), en su trabajo sobre las actitudes y conductas ambientales en el manejo de residuos sólidos en una IES, de México, aplicaron una encuesta en un cuestionario tipo Likert a 332 estudiantes a parte de los directivos y docentes. Los resultados hallados indican que respecto a la dimensión de las actitudes ambientales, los estudiantes consideran que ésta es un área de oportunidad y respecto a realizar acciones en pro del medio ambiente, como participar en campañas grupales de manejo de residuos, cuidado de áreas verdes y prevención de la contaminación manejando en forma correcta los residuos sólidos generados en su institución, sólo el 50% de los estudiantes están de acuerdo. Nosotros después de la aplicación del programa educativo, logramos que el 80% manifiesten actitudes y prácticas positivas hacia el manejo de los residuos sólidos. Dichas modificaciones en el aspecto de conocimientos, actitudes y prácticas relacionadas al género, de acuerdo a la prueba estadística de  $JI^2$ , en ningún caso ha mostrado estar asociada estadísticamente, entonces, en la prueba de hipótesis se acepta la hipótesis nula porque el valor de p es mayor a 0,05 (tablas 6, 7 y 8).

Chura (2015), habiendo investigado los conocimientos y actitudes del personal de Enfermería sobre el manejo de residuos sólidos, en el servicio de neonatología del Hospital del Norte en la Paz-Bolivia, en el 12% del personal de enfermería y 4% de los auxiliares, demostró que el 38% reconoce a los residuos sólidos generados en el servicio como contaminantes, 19% dijeron que son patológicos, 88% posee conocimientos sobre las etapas del manejo de los residuos sólidos, asimismo el 38% sabe disponer los residuos sólidos pero, un 75% no realiza correcta manipulación. En nuestro caso para ser estudiantes de colegio pudimos observar que al menos ya tienen cierta noción básica de que son los residuos sólidos y lo que pueden causar en el medio ambiente.

Gaviria, Montiel, Perez, & Tapia (2015), en 20 estudiantes del 5to grado de básica primaria de la Institución Educativa San José de Canalete del departamento de Córdoba-Bogotá-Colombia, habiendo aplicado una encuesta, demostraron que la gran mayoría de estudiantes reconocen que las bolsas, papel, vaso desechable, botellas plásticas y desechos de lápiz, son los mayores contaminantes del ambiente; pero igual proporción de estudiantes no saben cómo disponer estos desechos, las tiran al suelo, a pesar de que la mayoría sabe que existen recipientes para depositar; estos resultados nos sugieren o mejor dicho, nos obligan a aquellos que tenemos conciencia ambiental, trabajar arduamente a través de diversas estrategias y con alianzas para mejorar el nivel de conocimientos, las actitudes y las prácticas con respecto a los residuos sólidos, dichos trabajos tienen que realizarse en las etapas tempranas del desarrollo de los niños.

Arteaga, Bastidas, & Mora (2015), desarrollaron una investigación en mejoramiento en el manejo de residuos sólidos en los estudiantes de la Institución Educativa Agropecuaria Bomboná sede Simón Bolívar-Colombia que cuenta con una población de 512 matriculados al momento del estudio. Los resultados muestran que el 81% de los participantes reconocen que el centro educativo no está libre de contaminación, el 89% dice que en la institución se manejan adecuadamente la basura, la totalidad aseguraron que están dispuestos a ayudar en el manejo de los residuos sólidos para una buena presentación del centro, sin embargo, 70% reconoce que no colaboran en la selección de residuos sólidos en su hogar.

Se ha sometido los resultados del trabajo de investigación a la prueba de correlación en el programa estadístico SPSS, los que se muestran en la tabla 9; de ella se puede deducir que en todos los casos estudiados se rechazan las hipótesis nulas ( $p < 0,05$ ), por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna de que tanto los conocimientos, actitudes y prácticas dependen de la aplicación del programa “Segregando en mi cole”.

Finalmente, se aplicó la prueba estadística de t-student para muestra emparejada, la tabla 10 muestra los resultados de cuyo contenido, podemos deducir que en todos los casos el valor de p fue igual a 0,00, lo que quiere decir que para todos se acepta la hipótesis alterna.

Saber cuáles son los conocimientos, las actitudes y las prácticas de los estudiantes, constituye una fuente valiosa de información para el diseño de estrategias de educación tendientes a promover comportamientos saludables (Dionisio, 2006); los cuales se promovieron dentro de los planteles.

Si bien es cierto, que el manejo de los residuos sólidos es tarea de los gobiernos locales, no debemos olvidar que el crecimiento de la población y sus actividades productivas, el consumismo, el uso de materiales desechables, entre otras razones, imposibilitan esta tarea más que nada en comunidades donde no hay presupuesto suficiente, las instituciones de salud, educativas y otras deben implementar su propio plan de manejo que permitirían poner en uso las 3R, y estamos seguros que se mitigaría de manera considerable el problema.

Dicho plan debe servir para concientizar a sus miembros en el manejo adecuado de los residuos sólidos, para minimizar los impactos, reducir costos, disposición adecuada, y más que su reaprovechamiento (FEDOMA, 2010)

En educación sanitaria, que puede ser educación ambiental, se asume que el simple conocimiento lleva a adoptar la actitud adecuada, pero es un supuesto incorrecto, el cambio de conducta se adquirirá entendiendo las razones que fundamentan esa conducta y los factores socioculturales que la influyen (Organización panamericana de la salud). Esto explica los resultados aparentemente contradictorios que muestran los estudiantes de Guamán Poma, buen nivel de conocimientos luego de la aplicación del programa educativo y buenas actitudes, con ello se puede decir que los conocimientos ayudan al cambio de actitudes pero no siempre dependerá solo de eso si no también de su extracción social, de sus costumbres y la vida y educación en casa y en el colegio.

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.1. CONCLUSIONES**

- El programa de educación ambiental “segregando en mi cole” fue eficaz en la mejora de los conocimientos, actitudes y prácticas en el manejo de residuos sólidos de los estudiantes del 4to año de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala- Ayacucho.
- Se identificó los conocimientos, actitudes y prácticas frente al manejo de residuos sólidos de los estudiantes del 4to año de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala- Ayacucho antes de ejecutar el programa “Educación Ambiental: Segregando en mi Cole” obteniéndose que solo el 23, 3% de los estudiantes tenían conocimientos buenos, el 75% de ellos mostraban actitudes desfavorables y el 43% de los estudiantes mostraban practicas inadecuadas.
- Se implementó el programa de “Educación Ambiental: Segregando en mi Cole” para los estudiantes del 4to año de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala- Ayacucho, mediante la utilización de la metodología Wood-Walton la cual consistió en 5 pasos: la evaluación de la realidad ambiental, la identificación del público, la identificación del mensaje, la selección de la estrategia pedagógica y la evaluación del programa.

- Se identificó los conocimientos, actitudes y prácticas frente al manejo de residuos sólidos de los estudiantes del 4to año de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala- Ayacucho después de ejecutar el programa “Educación Ambiental: Segregando en mi Cole” obteniéndose que el 75% de los estudiantes aumentó sus conocimientos y el 80% mejoró sus actitudes y prácticas. Así mismo, el programa educativo “segregando en mi cole” para el grupo de estudio, ha mostrado resultados estadísticamente significativos ( $p=0,00$ ), incrementado y mejorado los conocimientos, actitudes y prácticas.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

1. Recomendamos que el programa educativo “Segregando en mi cole” se difunda y se aplique para todos los alumnos y docentes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala.
2. Que se continúe promoviendo proyectos de segregación, reutilización y reciclaje a todos los alumnos de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala.
3. Para facilitar la comercialización de los PETS el colegio debe crear un convenio con la municipalidad o con recolectores de la zona.
4. No dejar de reforzar los conocimientos de los alumnos del plantel para así crear mayor conciencia.
5. Realizar actividades curriculares y de asistencia obligatoria para todos los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, a favor de la conservación ambiental.

## REFERENCIAS

- Abanto, W. (2015). *Diseño y desarrollo del proyecto de investigación. Guía de Aprendizaje*. . Trujillo.
- Alba, A. (2007). *Diseño de Proyectos de Educación Ambiental*. Mexico .
- Alcas, C., Casquino, D., & Silva, M. (2005). *Caracterización de residuos sólidos domiciliarios en el distrito de Ica, los Aquijes, Parcona y Subtanjalla (provincial de Ica), para aprovechamiento de los residuos sólidos tipo plastic pet y tipo orgánico*. Lima, Ica, Peru.
- Alonso, C., Gallego, D., & Honey, P. (1994). *Los estilos de aprendizaje: procedimientos de diagnostico y mejora*. Bilbao: Mensajero.
- ambientales, A. d. (2013). *residuos solidos. resumen ejecutivo* . Lima .
- Ambiente, M. d. (2013). *Agenda de Investigacion Ambiental*. Lima.
- Ambiente, M. d. (2013). *Política Nacional de Educacion Ambiental* . Lima.
- Ana, G., Oloruntoba, E., Shendell, D., Elemile, O., Benjamin, O., & Sridhar, M. (2011). Solid waste management problems in secondary schools in abadan, Nigeria. *Journal of enviromental health*, 24-28.
- Arteaga, M., Bastidas, J., & Mora, V. (2015). *Mejoramiento en el manejo de residuos sólidos en los estudiantes de la Institución Educativa Agropecuaria Bomboná sede Simón Bolívar*. Bogota .
- Azorza, L., & Chuquilin, G. (2014). Nivel de conocimientos de las amas de casa sobre manejo de residuos sólidos domiciliarios en la Asociación de Vivienda María Magdalena, distrito de Ayacucho 2014. Ayacucho , Huamanga , Peru .
- Bonita, R., Beaglehole, R., & Kjellstrom, T. (2010). *Epidemiología Básica*. Brasil: Com. Imp. Ltda.
- Brooks, G., Carroll, K., Butel, J., Morse, S., & Mietzner, T. (2010). *Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg*. . México DF: Mc Graw Hill Interamericana editores S.A.
- Calderon, R., Sumaran, R., Chumpitaz, J., & Campos, J. (2011). *EDUCACIÓN AMBIENTAL: APLICANDO EL ENFOQUE AMBIENTAL HACIA UNA EDUCACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE*. Huanuco : Kike.
- Castro, L., & Pirelli, M. P. (2014). *La importancia de evaluar los programas educativos* . Montevideo : INEED.
- Chalco, N. (2012). *Actitudes hacia la conservación del ambiente en alumnos de secundaria de una institución educativa de Ventanilla*. Lima.

- Chein, S., Campodónico, C., Benavente, L., Palacios, E., Alvarez, M., Evaristo, T., . . . Huapaya, C. (2012). *Relacion entre nivel de conocimientos y manejo de los residuos biocontaminados y contminacion generada en dos clinicas odontologicas universitarias* . Lima .
- Chura, Y. (2015). *Conocimientos y actitudes del personal de Enfermería sobre manejo de residuos sólidos, servicio de neonatología Hospital del Norte durante el tercer trimestre gestión 2015*. La Paz.
- Condori, D., & Matos, A. (2011). *Diseño de un programa de educación ambiental basado en un diagnóstico de los conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos de los alumnos de la UPeU*. Lima .
- Cutter-Mackenzie, A. (2010). Australian waste wise schools program: its past, present, and future. *. Journal of Environmental Education*, 165–178.
- Dawson, G. (2009). *Interpretacion facil de la bioestadistica* . New York: Elsevier .
- Dionisio, J. (2006). *Los conocimientos, actitudes y prácticas sexuales de los adolescentes ante las ETS* . Lima.
- Durand, M. (2011). La gestión de los residuos sólidos en los países en desarrollo: ¿cómo obtener beneficios de las dificultades actuales? *Espacio y desarrollo*, 115-130.
- Espejel, A., & Ramos, M. (2008). Educación ambiental para el nivel medio superior: propuesta y evaluación. *Iberoamericana de educacion* , 50-67.
- FEDOMA, I. (2010). *Plan de manejo de desechos sólidos en la Gestión Ambiental Municipal*. .
- Flores, M. (2005). Gestión del conocimiento organizacional en el taylorismo y en la teoría de las relaciones humanas. *Espacios* , 22. Obtenido de <http://www.revistaespacios.com/a05v26n02/05260242.html>
- Gagné, R. (1976). *Principios basicos del aprendizaje para la enseñanza* . Florida .
- García, H., Toyo, L., Acosta, Y., Rodríguez, L., & El Zauahre, M. (2014). Percepcion del manejo de residuos solidos urbanos en una comunidad unniversitaria. *Redalyc* , 247 - 256.
- García, H., Toyo, L., Acosta, Y., Rodríguez, L., & Zauahre, M. (2014). Percepción del manejo de residuos sólidos urbanos (fracción inorgánica) en una comunidad universitaria. . *MULTICIENCIAS*, 247 - 256.
- Garcia, J. (2011). MODELO EDUCATIVO BASADO EN COMPETENCIAS: IMPORTANCIA Y NECESIDAD. *Actualidades Investigativas en Educacion* , 1-24.
- Gaviria, G., Montiel, E., Perez, M., & Tapia, E. (2015). *Manejo adecuado de los residuos sólidos por parte de los estudiantes y maestros del grado quinto de básica primaria de la Institución Educativa San José de Canalete, 2015*. . Bogota .

- Hamad, C., Bettinger, R., Cooper, D., & Semb, G. (1980). Using behavioral procedures to establish an elementary school paper recycling program. . *Journal of Environmental Systems*, 149 - 156.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. . Mexico : Mc Graw Hill.
- Hontoria, E., & Zamorano, M. (2000). *Fundamentos del manejo de los residuos urbanos*. . España.: Colección Señor.
- Hontoria, R., & Zambrano, M. (2000). *Fundamentos del manejo de los residuos solidos urbanos* . España .
- Jaramillo, J. (2003). *Efectos de la inadecuada gestion de residuos solidos*. Medellin .
- Jibril, J., Sipan, I., Sapri, M., Shika, S., Isa, M., & Abdullah, S. (2012). 3R Critical Success Factor in Solid Waste Management System for Higher Educational Institutions. *Procedia* , 626 - 631.
- Kandil, S., Abou, H., & Mortensen, L. (2004). Incorporating Environmental Awareness of Solid Waste Management Within the Education System: (A Case From Egypt). . *Polymer-Plastics Technology and Engineering*, 1795–1803. .
- Lévy-Leboyer, C. (1999). *Psicología y medio ambiente* . Madrid: Morata .
- Machicao, R. (2012). Factores de personalidad y actitud hacia los residuos sólidos en estudiantes de una universidad particular de Lima-Perú. . *Psicol Hered*, 1-2.
- Madigan, M., Martinko, J., & Parker, J. (2003). *Biología de los Microorganismos*. . Mexico : Prentice Hall.
- Melero, J., Hernández, D., Favela, H., & Ojeda, S. (2012). *Actitudes y conductas ambientales en el manejo de residuos solidos en una IES*. Mexico.
- Melero, J., Hernández, D., Favela, H., & Ojeda, S. (2013). *Actitudes y conductas ambientales en el manejo de residuos sólidos en una IES. Hacia un sistema de gestión integral de los residuos sólidos*. Mexico .
- MINAM. (2014). *Quinto informe nacional de residuos solidos municipales y no municipales*. Lima.
- MINAM. (2015). *Sexto informe sobre el manejo de los residuos solidos en el peru*. Lima.
- Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M., & Pérez, M. (1999). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje, Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Argentina: GRAO.
- Novo, M. (2009). La educacion ambiental, una genuina educacion para el desarrollo sostenible . *revista educacion* .

- Olivos, M., Angeles, G., & Arana, B. (2008). *Actitudes de estudiantes de Enfermería Mexicanos al manejar residuos peligrosos biológicos infecciosos*. Mexico .
- Organizacion panamericana de la salud, O. (s.f.). *Educación en inocuidad de alimentos: Investigación en conocimientos, actitudes y prácticas (CAP)*. .
- Orozco, C., Pérez, A., González, N., Rodríguez, F., & Alfayate, J. (2011). *Contaminación ambiental, una visión desde la química*. . España: Paraninfo. .
- Parra, D. (2003). *Manual de estrategias de Enseñanza/Aprendizaje*. Antioquia .
- Pedernales-Sukarrieta, C. d. (2003). *modelo de programa educativo y evaluacion formadora* . Vizcaya.
- Pérez, J., & Osses, S. (2015). *Investigación educativa medioambiental en estudiantes secundarios urbanos*. . Chile.
- Peruano. (23 de diciembre de 2016). Decreto legislativo N°1278 que aprueba la ley gestion integral de residuos solidos. *El Peruano*, pág. 13.
- Reglamento de la Ley General de Residuos Solidos 27314. (08 de junio de 2004). *El peruano* .
- Sales, M., Delerue-Matos, C., Martins, I., Serra, I., Silva, M., & Morais, S. (2006). A waste management school approach towards sustainability. *Resources consevation and recycling*, 197–207.
- SIGERSOL. (2014). *Sistema de informacion para la generacion de residuos solidos*. Lima .
- Solidos., S. d. (2008). *Conocimiento, educación y participación de la población cochabambina en el manejo de residuos sólidos*. Cochabamba.
- Torres, A. (2008). *Estudio de factibilidad para el manejo de residuos sólidos en la Universidad Ricardo Palma*. Lima: Ricardo Palma.
- Tumi, J. (2012). *Conocimientos de la población de la ciudad de Puno sobre gestión de residuos sólidos*. Peru .
- Tumi, J. (2014). Representaciones sociales de la poblacion de la ciudad de Puno sobre gestion de residuos solidos. *Investigaciones Altoandina*, 59-74.
- Ubillus, S., Mayordomo, S., & Páez, D. (2004). *Actitudes: definición y medición. Componentes de la actitud. Modelo de la acción razonada y acción planificada*. En *Psicología Social, Cultura y Educación*. . Sevilla.
- UNESCO. (1975). *Carta de Belgrado* . Paris .
- UNESCO. (1976). *Seminario internacional de Educacion Ambiental* . Paris .

- UNESCO. (1983). *Educación ambiental: MODULO PARA LA FORMACION DE PROFESORES DE CIENCIAS Y DE SUPERVISORES PARA ESCUELAS SECUNDARIAS*. Santiago de Chile: OREALC.
- UNESCO. (2010). *La Lente para la EDS: Una herramienta para examinar las políticas y las prácticas. Instrumentos de Aprendizaje y Formación, Nº 2*. Paris .
- Wood, D., & Walton, D. (1990). *Como planificar un Programa de Educación Ambiental*. . Washington, DC.
- Yarlequé, L. (2004). *Actitudes hacia la conservación ambiental en estudiantes de educación secundaria*. . Lima .
- Zeballos, M. (2006). *Impacto de un proyecto de educación ambiental en estudiantes de un colegio en un zona marginal de Lima*. Lima.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1 – Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores
Programa de Educación Ambiental “Segregando en mi cole”	Proyecto sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos	Se considera una evaluación previa (pre-test) de los conocimientos, actitudes y prácticas en manejo adecuado de residuos sólidos de los estudiantes de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, para reforzar o mejorar las falencias de los estudiantes. Y mediante la evaluación posterior (post-test) se podrá determinar el nivel de impacto del programa aplicado.	Pre-test Post-test
Conocimiento sobre el manejo adecuado de residuos sólidos	Es la información que el estudiante posee en su mente hechos relacionados con la segregación de residuos sólidos.	Se aplicará un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas, el que será respondido por el estudiante escogido en un tiempo de 15 minutos. La calificación conducirá a establecer grados o niveles de conocimiento en mala, regular y buena.	Mala Regular Buena
Actitudes frente al manejo adecuado de residuos sólidos	Determina el nivel de actitudes adecuadas frente al manejo de residuos sólidos.	Se aplicará un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas, el que será respondido por el estudiante escogido en un tiempo de 15 minutos.	Mala Regular Buena
Práctica en manejo adecuado de residuos sólidos	Determina el nivel de prácticas adecuadas frente al manejo de residuos sólidos.	Se aplicará un cuestionario con preguntas cerradas y abiertas, el que será respondido por el estudiante escogido en un tiempo de 15 minutos.	Mala Regular Buena

## ANEXO 2 – Instrumentos para la recolección de datos

Universidad Peruana Unión

### CONOCIMIENTOS SOBRE DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Sr. Estudiante, la presente encuesta se está realizando con fines de investigación para saber cuánto conoce Ud. sobre disposición de residuos sólidos, no va ser calificado ni considerado en tus notas; es anónimo. Lea con detenimiento y escoja la respuesta que considere correcta.

Grado.....sección.....Edad (años).....Sexo M ( ) F ( )

#### ENCIERRE CON UN CÍRCULO LA ALTERNATIVA CORRECTA

1. Los residuos sólidos se definen como
  - a. los materiales desechados que, por lo general, carecen de valor económico
  - b. los materiales desechados que, por lo general, tienen valor económico
  - c. las aguas contaminadas con materia fecal y orina
  - d. a y b son correctas
  
2. En función a su manejo los residuos sólidos se clasifican en:
  - a. gestión municipal – gestión no municipal
  - b. gestión municipal – gestión comunitaria
  - c. gestión no municipal – gestión comunitaria
  - d. ninguna de las anteriores
  
3. Los residuos sólidos de gestión no municipal se clasifican en
  - a. peligrosos – orgánicos
  - b. orgánicos – no peligrosos
  - c. inorgánicos – no peligrosos
  - d. peligrosos – no peligrosos
  
4. los residuos de gestión municipal son de origen
  - a. doméstico
  - b. hospitalario
  - c. comercial
  - d. a y c son correctos

5. Es residuo de origen doméstico
  - a. papel
  - b. maleza
  - c. botellas
  - d. a y c son correctos
  
6. Los residuos sólidos orgánicos son
  - a. no degradables
  - b. restos de frutas, plantas, cáscaras, etc.
  - c. es aquello que se puede reciclar
  - d. a y c
  
7. Los residuos sólidos inorgánicos son
  - a. todo desecho que se desintegra con facilidad
  - b. lo que se puede reciclar y se integra al ambiente
  - c. considerada sustancia tóxica
  
8. El color del contenedor establecido para la recolección de residuos sólidos orgánicos es
  - a. rojo
  - b. azul
  - c. verde
  - d. gris
  
9. El manejo de los residuos sólidos incluye las siguientes etapas:
  - a. Generación-segregación-almacenamiento-comercialización-recolección y transporte-transferencia-tratamiento-disposición final.
  - b. Generación-reúso-almacenamiento-comercialización-recolección y transporte-transferencia-tratamiento-disposición final.
  - c. Generación-reciclaje-almacenamiento-comercialización-recolección y transporte-transferencia-tratamiento-disposición final.
  - d. Generación-recambio-almacenamiento-comercialización-recolección y transporte-transferencia-tratamiento-disposición final.
  
10. Marque la afirmación que sea verdadera
  - a. Todos los residuos sólidos son peligrosos para la salud por permitir el desarrollo de vectores que transmiten las enfermedades.
  - b. Algunos son peligrosos por permitir el desarrollo de vectores
  - c. Todos son potencialmente peligrosos
  - d. Ninguno es peligroso para la salud

11. La recogida de los residuos urbanos es responsabilidad de
- carro recolector municipal
  - carro especial
  - los recicladores
  - los triciclos
12. Una de las alternativas contiene las 3 erres (R) del sistema de manejo de los residuos sólidos:
- Rebuscar, recuperar y reutilizar
  - Reducir, reusar y reciclar
  - Reducir, remediar y reciclar
  - Reemplazar- reusar y reciclar
13. En la estrategia de las 3R, reducir significa aplastar la basura lo más que se pueda o hacerla pedacito para que no haga tanto bulto.  
V ( )            F ( )
14. La correcta disposición de la basura es:
- En relleno sanitario
  - A campo abierto
  - Debe quemarse
  - Debe botarse al río
15. Relacione los siguientes conceptos y coloque la letra correspondiente en el paréntesis
- ( ) Residuos peligrosos  
( ) Residuos no peligrosos  
( ) Relleno sanitario  
( ) Segregación  
( ) Disposición final  
( ) Residuos reciclables
- A. Etapa en la cual los residuos sólidos son llevados a una infraestructura o instalación debidamente equipada y operada para que permita disponer sanitaria y ambientalmente seguros los residuos sólidos.
- B. Técnica de ingeniería para el adecuado confinamiento de los residuos sólidos. Comprende el esparcimiento, acomodo y compactación de los residuos, su cobertura con tierra u otro material inerte a fin de evitar la contaminación del ambiente y proteger la salud de la población.
- C. Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente.
- D. Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran

algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

- E. Son aquellos residuos que por sus características o manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente.
- F. Es la acción de agrupar a determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial.

16. Hay dos tipos de residuos sólidos de acuerdo al uso, indique cuáles son

- a. Reciclable – no reciclable
- b. Reemplazable – no reemplazable
- c. Desechable – no desechable
- d. Descartable – no descartable

17. La contaminación de las aguas con residuos orgánicos e inorgánicos mejoran la calidad de vida de las especies que la habitan.

V ( )      F ( )

MUCHAS GRACIAS

## UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN

### ESCALA DE ACTITUDES Y PRÁCTICAS HACIA LA DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SOLIDOS

Grado.....sección.....Edad.....Sexo M ( ) F ( )

Lea con detenimiento y para contestar debe escribir el número que corresponde a la respuesta escogida. Es anónima y todas tus respuestas son válidas.

1	2	3	4	5
Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	En desacuerdo	Totalmente en desacuerdo

N°	Items	1	2	3	4	5
01	La conservación del ambiente es una tarea de los especialistas y no de todos					
02	Debemos conservar el ambiente para alcanzar niveles de vida deseables desde el punto de vista social, económico y natural.					
03	Pienso que todo el país debe buscar un desarrollo proporcional entre el ambiente, la sociedad y la economía.					
04	Tengo preocupaciones mucho más importantes que estar pensando en la basura.					
05	La contaminación afecta al hombre y a las especies animales y vegetales, pero esto solo se notará en unos cientos de años.					
06	No hay que pensar solo en el ambiente en que vivimos hoy, hay que pensar también en el ambiente que le dejaremos a las generaciones posteriores.					
07	Es importante no botar la basura a los ríos, lagunas ni al mar, para que se conserven los animales y plantas acuáticas.					
08	Yo estaría dispuesto a colaborar en las campañas para que no se quemem llantas, cohetes, pirotécnicos, bosques ni basura.					

09	Es falso que debido a la contaminación, las reservas de agua dulce con las que el hombre cuenta para satisfacer sus necesidades se agotan día a día.					
10	Creo que los que afirman que las empresas mineras contaminan el ambiente y los ríos, solo buscan pretextos para molestar a los empresarios por razones políticas.					
11	Es tonto preocuparse por el ambiente en un país pobre como el nuestro, ya que la primera preocupación debe ser la economía					
12	Me gustaría que en la escuela, colegio y universidad se dieran cursos sobre residuos sólidos.					
13	Las personas que arrojan basura en las calles deben ser multadas					
14	La disposición de la basura es tarea de todos, por ello deberíamos actuar en forma organizada.					
15	Por nada del mundo trabajaría en reciclar y seleccionar desechos y residuos					
16	No es bueno arrojar basura en cualquier lugar, porque todos tenemos derecho a una vida sana y saludable					
17	Los que separan latas, papeles, vidrios y cartones de los botaderos son unos cochinos.					
18	Aplicar las 3R (reciclar, rehusar, reducir) es para gente pobre					
19	Me molesta que las bolsas de plástico, envases, botellas, etc. estén tirados en la calle, patio; pero me da igual porque no lo hice yo.					
20	Tengo identificado el lugar de ubicación de los contenedores de basura en mi colegio.					
<b>PRACTICAS</b>						
21	Yo estoy dispuesto a usar los residuos orgánicos para elaborar abono orgánico.					
22	Es más fácil quemar la basura que estar recogiendo y llevar al camión recolector					
23	No me interesa tirar en cualquier lugar la basura que genero cuando					

	consumo alimentos, porque para eso están los empleados.					
24	Es más fácil tirar la basura en la esquina de la calle donde vivo, que esperar a que pase el camión recolector.					
25	Ayudo con regularidad a recoger la basura en mi hogar y centro de estudios					
26	Prefiero que los alimentos de mi lonchera sean empacados en bolsas de plástico.					
27	Los contenedores de basura en mi centro de estudios están ubicados en un lugar visible y adecuado.					
28	No me fijo donde coloco la basura					
29	Se debe clasificar los residuos sólidos como papel, cartón, plásticos, vidrios en los hogares para ayudar a la conservación ambiental.					
30	Clasificar la basura es importante porque permite reciclarla con mayor facilidad.					
31	Se debe usar fertilizantes, fungicidas, insecticidas y otros para mejorar la producción agrícola porque no dañan el ambiente.					
32	Yo ganaría dinero si reciclara el papel.					
33	Debo regar las hortalizas con aguas contaminadas con residuos orgánicos e inorgánicos ya que incrementan la fertilidad.					
34	Debería ser obligatorio que cada estudiante se encargue de cuidar que no se contamine por residuos sólidos el local donde estudia.					
35	Las pilas contienen sustancias altamente contaminantes, por eso es necesario separarlas del resto de la basura.					

### ANEXO 3 – Aplicación del instrumento – pre test

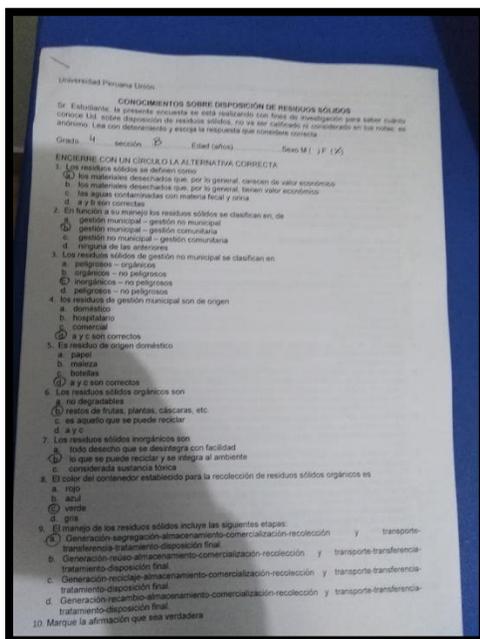


Figura 7 – cuestionario respondido por los alumnos



Figura 8 – Alumnos del cuarto grado sección A



*Figura 9 – Alumnos del cuarto grado sección B*

## ANEXO 4 – Programa de Educación Ambiental “Segregando en mi Cole”

<b>Programa Segregando en mi Cole</b>				
<b>Sesiones</b>	<b>Tiempo</b>	<b>Contenido</b>	<b>Material</b>	<b>Estrategia didáctica</b>
<b>Primera sesión</b> <b>04-09-17</b>	45 minutos	Introducción sobre los residuos solidos	PPT preparado para el tema a exponer	Discusión en clases
<b>Segunda sesión</b> <b>15-09-17</b>	45 minutos	Manejo de los residuos solidos	PPT preparado para el tema a exponer, papelotes y plumones	En un papelote por grupos describir el manejo adecuado de los residuos solidos
<b>Tercera sesión</b> <b>25-09-17</b>	45 minutos	Las 3 R	PPT preparado para el tema a exponer, imágenes ilustrativas.	Observación de imágenes y lluvia de ideas para saber que podemos reutilizar, reusar y reciclar.
<b>Cuarta sesión</b> <b>05-10-17</b>	45 minutos	Importancia de la disposición final de los residuos solidos	PPT preparado para el tema a exponer, videos.	Presentación de videos sobre la disposición final de los residuos y discusión en clases.
<b>Quinta</b>	45	Relleno sanitario	PPT preparado para	Imágenes ilustrativas y

<b>sesión</b>	minutos	versus botaderos	el tema a exponer,	juegos sobre las partes
<b>16-10-17</b>			imágenes, cinta,	de un relleno sanitario.
			papelotes pequeños.	
<b>Sexta</b>		Casos impactantes	PPT preparado para	
<b>sesión</b>	45	sobre la	el tema a exponer,	Presentación de video
<b>27-10-17</b>	minutos	problemática de los	videos.	
		residuos solidos		

## ANEXO 5 – Realización de las sesiones de clase



Figura 10 – Quinta sesión de clase

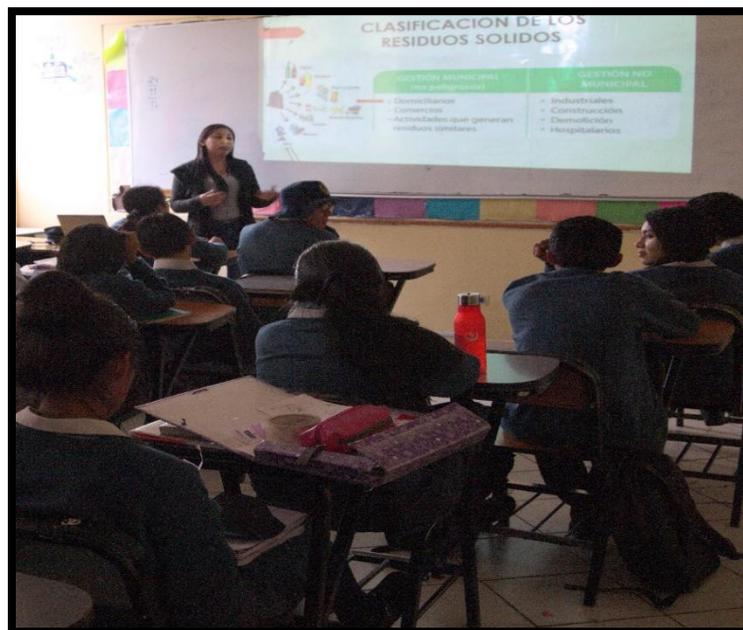


Figura 11 – Sexta sesión de clases



*Figura 12 – Primera sesión de clases*



*Figura 132 – Taller de reciclaje con botellas plasticas*

## ANEXO 6 – Sesiones de clases



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

UNA INSTITUCIÓN AVANZADA



PLAN DE CLASE  
Manejo de residuos sólidos  
Bach. Marcia Chris Romero Rojas

La situación respecto a la generación de los residuos ha cambiado en nuestro país en la medida que los procesos de industrialización y de apertura comercial, así como los cambios en los patrones de producción y de consumo han incidido en la cantidad y composición de los residuos.



# Introducción sobre los residuos sólidos

Primera sesión



## DEFINICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS



Los residuos sólidos son sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido, desechados por su generador (persona que en razón de sus actividades produce residuos sólidos). Suele considerarse que carecen de valor económico, y se les conoce coloquialmente como "basura".

## INTRODUCCIÓN

La gestión y manejo de residuos ha tomado relevancia cada vez mayor en el mundo en años recientes, en virtud que la producción de residuos es genérica de los procesos industriales, de la provisión de servicios así como de la sociedad que los consume, generando ellos una carga de desechos sólidos sobre el planeta.



## CLASIFICACION DE LOS RESIDUOS SOLIDOS



GESTIÓN MUNICIPAL (no peligrosos)	GESTIÓN NO MUNICIPAL
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domiciliarios</li> <li>• Comercios</li> <li>• Actividades que generan residuos similares</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industriales</li> <li>• Construcción</li> <li>• Demolición</li> <li>• Hospitalarios</li> </ul>

Ante la amenaza que representa la generación y disposición inadecuada de un volumen cada vez mayor de residuos, tenemos la obligación de revisar las políticas y la legislación en la materia, buscando afinar los instrumentos de gestión y manejo de residuos.



## ¿CUANTO TIEMPO SE DEMORAN EN DESCOMPONER LOS RESIDUOS SOLIDOS?

3 a 6 meses restos vegetales	1 a 2 años cigarras de cigarrillos	200 a 400 años envases de plástico	500 años latas de aluminio	1000 años pilas	1 millón de años botella de vidrio
---------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------	--------------------	---------------------------------------



## ¿Qué es un residuo no peligroso?

Los residuos sólidos 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 O EL MEDIO AMBIENTE.



**Inertes:** Son aquellos que no permiten su descomposición, ni su transformación en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.



## Clasificación de los residuos no peligrosos

**Reciclables:** Son aquellos que no se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima.

Entre estos residuos se encuentran:

- ❖ papeles y plásticos
- ❖ chatarra,
- ❖ vidrio
- ❖ telas
- ❖ partes y equipos obsoletos o en desuso



## ¿Qué es un residuo peligroso?

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.



**Biodegradables:** Son aquellos restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente.

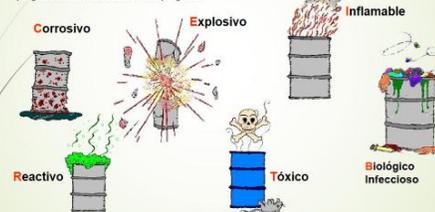
En estos restos se encuentran:

- ❖ Vegetales,
- ❖ Residuos alimenticios no infectados,
- ❖ Papel higiénico,
- ❖ Jabones y detergentes biodegradables,
- ❖ Madera
- ❖ Otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.



## Residuos Peligrosos

La mezcla de un residuo no peligroso con cualquier residuo peligroso será considerada residuo peligroso.



**Ordinarios o comunes:** Son aquellos generados en el desempeño normal de las actividades.

Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.



## Ejemplo de residuos Peligrosos

Residuo	C	R	E	T	I	B
Residuos no Anatómicos (gasas manchadas con sangre etc)						X
Objetos Punzo cortantes (salud)						X
Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio				X		
Aceites lubricantes Usados				X	X	
Baterías de plomo ácido				X		
Líquido revelador	X				X	

## El ciclo de la basura

El tratamiento y disposición final de los desechos es un proceso con varias etapas



# Manejo de los residuos sólidos

Segunda sesión



## Residuos Sólidos un Problema



## Jerarquía del Manejo



CUMBRE DE RIO - AGENDA 21

# GRACIAS



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA  
AMBIENTAL



PLAN DE CLASE

Manejo de residuos sólidos

Bach. Marcia Chris Romero Rojas

## MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES

### GENERACION

Es el momento en el cual se producen los residuos como resultado de la actividad humana. Pueden producirse de la actividad cotidiana, comercial, servicios de limpieza pública, servicios de salud, construcción o por cualquier otra actividad conexas.



## SEGREGACIÓN EN LA FUENTE

- Consiste en agrupar determinados tipos de residuos sólidos con características físicas similares. Tiene por objeto facilitar el aprovechamiento, tratamiento o comercialización de los residuos mediante la separación sanitaria y segura de sus componentes.



## TRANSFERENCIA

- La transferencia de residuos sólidos se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia un lugar autorizado para la disposición final.



## ALMACENAMIENTO

- Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final.



## TRATAMIENTO

- Es el proceso, método o técnica que tiene por objeto modificar las características físicas, químicas o biológicas de los residuos sólidos, reduciendo o eliminando su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente. También permite reaprovechar los residuos, lo que facilita la disposición final en forma eficiente, segura y sanitaria.



## COMERCIALIZACIÓN

- La comercialización de residuos sólidos es aquella acción a través de la cual las empresas comercializadoras de residuos sólidos (EC-RS) autorizadas por DIGESA compran y venden residuos sólidos provenientes de la segregación.



## DISPOSICIÓN FINAL

- Es la última etapa del manejo de residuos sólidos, en que estos se disponen en un lugar, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura.
- La disposición final de residuos sólidos de gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario y la disposición final de residuos del ámbito no municipal se realiza mediante el método de relleno de seguridad.



## RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

- La acción de recoger los residuos sólidos y trasladarlos usando un medio de locomoción apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada.



# GRACIAS

# BASURA CERO


**UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN**  
 FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL


**PLAN DE CLASE**  
 Manejo de residuos sólidos  
 Bach. Marcia Chris Romero Rojas

### ¿Qué es el reciclaje?

Reciclar es el proceso mediante el cual se recuperan y se aprovechan los residuos que han sido desechados como basura, para ser utilizados como materia prima en la elaboración de nuevos bienes o elementos para el servicio del hombre. Es importante tener en cuenta que en todas las actividades humanas y en los diferentes espacios vitales como el hogar, el colegio, el trabajo y los lugares de recreación, se generan desechos que pueden ser recuperados y transformados mediante procesos específicos.



# Las 3 R

Tercera sesión



Recicla



Reduce



Reutiliza

### Ciclo del reciclaje



### UTILICEMOS LAS 3 "R"

**1. REDUCIR**

Utiliza lo necesario

Más agua, papel, etc.

La cantidad de residuos sólidos que generamos diariamente en nuestras actividades

**2. REUTILIZAR**

USALO DE NUEVO

Es decir alargar la vida útil de ciertos residuos que se generan en casa como latas, papeles u otros.

**3. RECICLAR**

Utiliza los residuos sólidos como fuente de materia prima, es decir separar los residuos que generas en dos: reciclables y no reciclables

RECICLAJE

RECICLAJE

### ¿QUE PODEMOS RECICLAR?

- Papel:** Periódico, hojas de cuaderno, bond, bolsas de papel
- Vidrio:** botellas y envases
- Plástico:** bolsas, empaque y botellas
- Metales** como el hierro, aluminio, etc..
- Materia Orgánica:** restos de comida y jardín



### ¿QUE PODEMOS REUTILIZAR?



- Al reciclar **2 Ton de PET**, se ahorra **1 Ton de petróleo**.
- Al reciclar **1 Ton de papel** se salvan **17 árboles** pequeños
- Al reciclar **1 Ton de papel** se ahorran **7 mil galones de agua**
- Al reciclar **1 Ton de papel** se ahorra **4.200 KWH**, suficiente para dar electricidad a 4.000 personas durante 1 día.



## VENTAJAS DEL RECICLAJE

- Ahorro de energía
- Reducción de los costos de recolección
- Reducción del volumen de los residuos sólidos
- Conservación del ambiente
- Alargamiento de la vida útil del relleno sanitario
- Remuneración económica
- Protección de los recursos naturales.



## Papel del consumidor

- ☞ Reducir los desperdicios
- ☞ Propiciar o cultivar el reciclaje de los materiales
- ☞ Elegir aquellos productos cuyos envases son retornables o fácilmente reciclables.
- ☞ Por ejemplo: preferir las bebidas cuyos envases son retornables, que el papel sea correctamente usado y separar en la fuente

## Razones para reciclar

- Porque reciclando evitamos la tala de 17 a 20 árboles por cada tonelada de papeles que recuperamos.



## Curiosidades

- La manera más eficiente de librarse de los desperdicios generados en la actividad diaria, es precisamente la más sencilla: no generarlos. Elegir a la hora de la compra aquellos productos que, tras su uso, tengan la menor cantidad de desperdicio posible.



☞ Porque es un proceso de impacto social que beneficia y reivindica a las familias que desarrollan éstas actividades.



Antes de convertirse en «basura», es decir, mezclarlos de manera irresponsable con otros desechos y con el medio ambiente, se pueden aprovechar más del 91,7% de los desperdicios para reutilizarlos. Cuando se convierten en basura apenas se logra rescatar un 30%.



☞ Porque se evita la contaminación de los suelos y los cuerpos de agua, a la vez que se contribuye al aumento de la vida útil del relleno sanitario.



Existen varios sistemas para deshacernos de la basura, pero ninguno resuelve el problema de la basura por completo: incineración, destilación, trituración, compactación, etc. La mejor forma de deshacernos de la basura es reciclandola.





UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL

UNA INSTITUCIÓN ADVERTIDA

PLAN DE CLASE  
Manejo de residuos sólidos  
Bach. Marcia Chris Romero Rojas

### DISPOSICION FINAL

- Existen 09 rellenos sanitarios (rojo) y 01 de seguridad (amarillo) en operación
- 02 rellenos (verde) cuentan con aprobación de DIGESA para ejecución
- 05 rellenos (azul) están a la espera de aprobación para ejecución

## Importancia de la disposición final de los residuos solidos

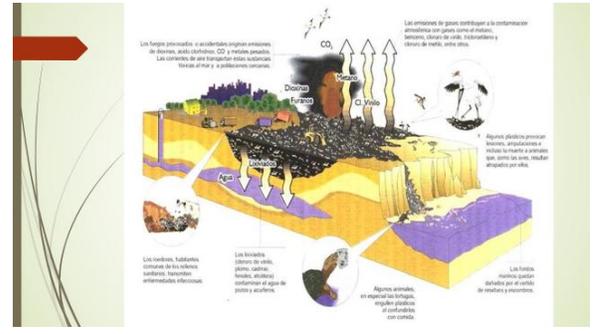
Cuarta sesión

### Efectos de una mala disposición de los residuos

**Paisaje:**  
La dispersión de la basura produce el deterioro del paisaje, además de la proliferación de olores desagradables.

### Disposición final de los residuos solidos

- Es el proceso de aislar y confinar los residuos solidos, en especial los no aprovechables, en forma definitiva, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación y los daños o riesgos a la salud humana y ambiental.



## Efectos de una mala disposición de los residuos

### Contaminación de cuerpos de agua.

Las playas, lagos, ríos y barrancas suelen ser lugares donde se arroja en forma indiscriminada la basura, que al descomponerse, deterioran el paisaje y a degradan la calidad del agua.



## Producción de lixiviados y gases en vertederos

Al depositarse los residuos en el basurero, comienzan a descomponerse de manera natural mediante una serie de procesos químicos complejos.

Los productos principales de la descomposición son los líquidos lixiviados y los gases.

Tanto los líquidos como los gases pueden afectar la salud de las personas que circundan por el basurero y probablemente afecta a los pobladores por diferentes vías.



### Suelo:

Los desechos sólidos, cuando dan origen a líquidos que contienen elementos tóxicos, pueden producir la contaminación de los suelos, impidiendo el desarrollo de actividades agrícolas y urbanas.



## Lixiviados

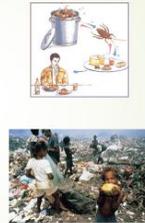
Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos.



### Impactos a la Salud:

**Directos:** Se puede transmitir enfermedades por animales que se reproducen sin control en medio de los desechos, tales como insectos (moscas, mosquitos y cucarachas) y mamíferos (ratas y perros).

**Indirectos:** Como consecuencia del mal manejo que se hace de los residuos durante el proceso de gestión.



Los lixiviados se forman mediante la filtración de líquidos (como por ejemplo, agua de lluvia o los mismos líquidos que contiene la basura) a través de sustancias en proceso de descomposición.

El líquido, al fluir, disuelve algunas sustancias y arrastra partículas con otros compuestos químicos.

Los ácidos orgánicos formados en ciertas etapas de la descomposición contenidos en el lixiviado (como ácido acético, láctico o fórmico) disuelven los metales contenidos en los residuos, transportándolos con el lixiviado, contaminando el suelo y los mantos freáticos.



## Vectores de enfermedades asociados a la producción de residuos sólidos

Los procesos de degradación de los residuos sólidos municipales están mediados por organismos (vectores) que se identifican como fauna nociva por su capacidad para transmitir enfermedades.

Los sitios con mayor presencia de vectores están relacionados con sitios de acumulación de RSM ocasionalmente peligrosos.

Vector	Enfermedad
Musca común	Fiebre Tifoidal Salmonelosis Shigelosis Disenteria Diarrea Intestinal
Mixobios	Paludismo Difteria Trahancromonas Escarlatina viral Fiebre Amarilla
Cucaracha	Cólera Fiebre Tifoidal Disenteria Lepra Intoxicación alimentaria Sierotenteritis
Rodedores	Plaga Subintica Salta Infecciones vesicubolosa Disenteria Enfermedades diarreicas Fiebre del tifoso

Fuente: OPS/OMS. Análisis sectorial de residuos sólidos en México 1995

## Gases

### Biogás

La producción de biogás en un vertedero se debe a la actuación de microorganismos como bacterias, que mediante procesos biológicos degradan los residuos, emitiendo éste y otros gases, y liberando otras sustancias químicas.



Fuente: El agua, el suelo y el aire en contacto en basureros <http://www.environmental.com.mx/PC/COMUNIDAD/air/air2001>

### Metano

El metano es un gas explosivo, causante de los incendios accidentales que se producen en los vertederos.

Este gas y el anhídrido carbónico, producido durante la quema de la basura, son los responsables principales del calentamiento global o efecto invernadero.



**Cloruro de vinilo:** Cancerígeno; mutagénico; posible teratogénico; efectos en el sistema nervioso central; daños en el hígado y el riñón; irritación en ojos y piel; desórdenes en las células de la sangre.

**Xileno:** Efectos en el sistema nervioso central, sistema cardiovascular; daños en el hígado y el riñón; irritación en ojos y sistema respiratorio.



## Principales efectos de algunos componentes del biogás.

Componente	Efectos Agudos	Efectos Crónicos
Metano	Sofocación (inhalación), quemaduras (contacto)	Cáncer, esterilidad
Dióxido de carbono	Dolor de cabeza, náuseas, dificultad respiratoria, fiebre.	Lesiones pulmonares Daños renales
Benceno	Somnolencia, mareo y pérdida del conocimiento	Alteraciones en la médula ósea, anemia y leucemia
Tricloroetileno	Latido anormal del corazón y efectos en el sistema nervioso	Daño al hígado y al riñón
Cloruro de Vinilo	Irritación alérgica, dolor a los nervios	Cáncer de hígado
Cloruro de metilo	Quemaduras (contacto)	Daños al sistema nervioso

## Metales

**Metales férricos:** son los residuos derivados de envases (latas), mobiliario y electrodomésticos.



**Metales no-férricos,** son el resto de metales que podemos encontrar en los residuos como resultado de nuestras actividades. Suelen ser metales de alto valor como el aluminio, cobre, plomo y el oro o el platino de los equipos electrónicos.



Los metales contenidos en los residuos depositados en los vertederos y rellenos, debido al carácter ácido de los líquidos lixiviados, son disueltos y transportados.

## Compuestos Orgánicos Volátiles (COV,s)

Los Compuestos Orgánicos Volátiles son compuestos químicos formados básicamente por átomos de carbono e hidrógeno que se evaporan fácilmente a temperatura ambiente (volatilidad).

Son orgánicos porque se pueden hallar en los seres vivos (isoprenos y terpenos que emiten los vegetales)



## Fuentes de Metales Pesados

También pueden encontrarse metales pesados en los desechos urbanos:

• Los productos electrónicos como la TV y el video, el vidrio, las cerámicas y los plásticos, los materiales de bronce y los aceites usados pueden contener plomo.

• Las baterías de níquel-cadmio, los plásticos, los productos electrónicos, el lavavajillas, los pegamentos, las cerámicas, los aceites usados contienen cadmio.

• Las baterías, las lámparas fluorescentes, los relojes de pulsera, los termómetros, los plásticos de latas y los plásticos pueden contener mercurio.



## Compuestos orgánicos volátiles más comunes de encontrar en los lixiviados y sus efectos en la salud.

**Benceno:** Cancerígeno; mutagénico; posible teratogénico; efectos sobre el sistema nervioso central y periférico; efectos sobre el sistema inmunológico y gastrointestinales; leucemias en los adultos; anemia; alergias; irritación en los ojos y la piel.

**Cloroforno:** Probable cancerígeno y teratogénico; efectos sobre el sistema nervioso central y efectos gastrointestinales; daños en el hígado y el riñón; embriotóxico; irritación en los ojos y la piel.

**Dicloroetano:** Embriotóxico; efectos sobre el sistema nervioso central, hígado y riñón.

**Etilbenceno:** Efectos sobre el sistema nervioso central; daños en los riñones y el hígado; irritación en el sistema respiratorio, en los ojos y la piel.

**Cloruro de metileno:** Probable cancerígeno; efectos sobre el sistema nervioso central, pulmones, sistema respiratorio y sistema cardiovascular; desórdenes en la sangre; irritación en la piel y los ojos.

## Metales pesados que pueden estar presentes en los residuos y sus efectos en la salud humana

**Arsénico:** Cancerígeno; potencialmente teratogénico; efectos sobre los sistemas cardiovascular; nervioso periférico, reproductivo y pulmones; daños en el hígado y el riñón.

**Cadmio:** Probable cancerígeno y teratogénico; embriotóxico; efectos en el sistema nervioso central, sistema reproductivo y sistema respiratorio; daños en el riñón.

**Cromo:** Cancerígeno, probable mutagénico; efectos sobre el sistema pulmonar respiratorio; alergias; irritación en los ojos.

**Plomo:** Probable teratogénico; daños en el riñón y el cerebro; efectos sobre el sistema

**Mercurio:** Teratogénico; efectos sobre el sistema nervioso central, cardiovascular y pulmonar; daños en riñón y la vista.

**Níquel:** Probable cancerígeno, probable teratogénico; efectos sobre el sistema pulmonar respiratorio; alergias; irritación en el ojo y la piel; daños en el hígado y el riñón.

GRACIAS

**BASURA  
CERO**



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA  
AMBIENTAL



PLAN DE CLASE

Manejo de residuos sólidos

Bach. Marcia Chris Romero Rojas

## TIPOS DE RELLENO SANITARIO

Son los siguientes :

- R. Sanitario Mecanizado
- R. Sanitario Semimecanizado
- R. Sanitario Manual

## Relleno sanitario versus botadero



Quinta sesión



### R. S. MECANIZADO

Diseñado para las grandes ciudades y poblaciones que generan más de 40 toneladas diarias. Por su exigencia es un proyecto de Ingeniería bastante complejo. El cual está relacionado con:

- la cantidad y el tipo de residuos
- la planificación
- la selección del sitio
- la extensión del terreno
- el diseño
- la ejecución del relleno
- la infraestructura requerida, tanto para recibir los residuos como para el control de las operaciones
- El monto y manejo de las inversiones, los gastos de operación y mantenimiento.

## ¿QUE SON LOS RELLENOS SANITARIOS?



- Infraestructura destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos sólidos domésticos y comerciales.

Para operar este tipo de relleno sanitario se requiere del uso de un compactador de residuos sólidos, así como equipo especializado para el movimiento de tierra: tractor de oruga, retroexcavadora, cargador, volquete, etc.



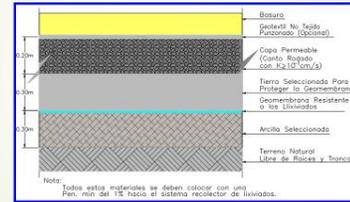
## R. S. SEMIMECANIZADO

Cuando la población genere o tenga que disponer entre 16 y 40 toneladas diarias, es conveniente usar maquinaria pesada como apoyo al trabajo manual, a fin de hacer una buena compactación de los residuos sólidos y dar mayor vida útil al relleno.

En estos casos, el tractor agrícola adaptado con una cuchilla y con un cucharón o rodillo para la compactación puede ser un equipo apropiado para operar este relleno al que podríamos llamar semimecanizado



## IMPERMIABILIZACION



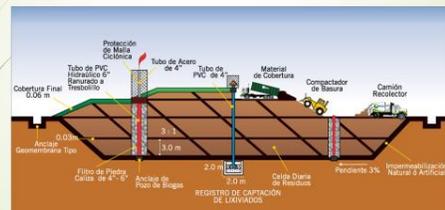
## R. S. MANUAL

Es una adaptación del concepto de relleno sanitario para las pequeñas poblaciones por la cantidad y el tipo de residuos que producen, menos de 15 t/día, además de sus condiciones económicas, no están en capacidad de adquirir el equipo pesado debido a sus altos costos de operación y mantenimiento.

El término manual se refiere a que la operación de compactación y confinamiento de los residuos puede ser ejecutada con el apoyo de una cuadrilla de hombres y el empleo de algunas herramientas.



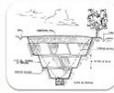
## Como funciona el relleno sanitario



## MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN DE UN RELLENO SANITARIO



Método de trinchera



Método de Área



Combinación de ambos Métodos

## Ejemplos de buenas prácticas



Distrito de Pampas, provincia de Tayacaja en Huancavelica

## ESTUDIOS BASICOS

Caracterización de los Residuos Sólidos

- Clases de residuos a manejar.
- Cantidad de residuos a manejar.
- Composición de los residuos.

Estimación de la Generación de Lixiviados

- Precipitación pluvial.
- Evapotranspiración.

Determinación del Método de Operación

- Perfil topográfico del terreno.
- Coeficiente de permeabilidad del suelo.
- Tipo de suelo

## Ejemplos de buenas prácticas



Provincia de Angaraes en Huancavelica

### Ejemplos de buenas prácticas



Municipalidad Provincial de San Ignacio en Cajamarca



UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN  
FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA  
AMBIENTAL



PLAN DE CLASE  
Manejo de residuos sólidos  
Bach. Marcia Chris Romero Rojas

### ¿Qué son los botaderos?

- Sitio de acumulación de residuos sólidos que no cumplen con las disposiciones vigentes o crea riesgos para la salud o seguridad humana o para el ambiente en general



## Casos impactantes sobre la problemática de los residuos sólidos

Sexta sesión

### EFFECTOS QUE PROVOCA LA PRESENCIA DE UN BOTADERO



EN LOS OCEANOS HAY ISLAS DE BASURA MÁS GRANDES QUE LOS ESTADOS UNIDOS

SE ESTIMA QUE LAS ISLAS DE BASURA PLÁSTICA DEL PACÍFICO ALCANZAN UN ÁREA DE ENTRE 700.000 KMS<sup>2</sup> (EL TAMAÑO DE CHILE) Y 15.000.000 DE KMS<sup>2</sup> (CASI 2 VECES EL TAMAÑO DE AUSTRALIA), CONTENIENDO SOBRE 100.000.000 DE TONELADAS, Y CAUSANDO MILLONES DE MUERTES DE VIDA ANIMAL.

NO HAY ESFUERZOS POR PARTE DE NINGÚN PAÍS U ORGANIZACIÓN PARA LIMPIAR ESTE DESASTRE.

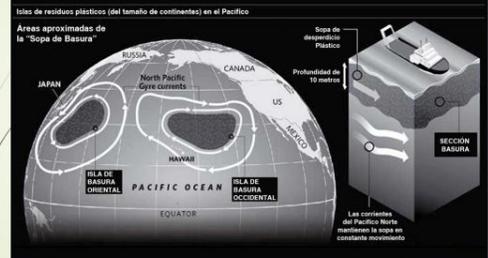
LAS ÁREAS DE LOS DEMÁS OCEANOS NO HAN SIDO AÚN BIEN ESTUDIADAS, PERO SE CALCULAN CIFRAS SIMILARES.



# GRACIAS



### ¿SI NO SE VE, NO EXISTE?





## LA ISLA DE LA BASURA EL SEPTIMO CONTINENTE

LO LLAMAN EL "SEPTIMO CONTINENTE" O "SOPA DE PLÁSTICO", UBICADO EN EL NOROCCIDENTE DEL OCEANO PACIFICO, LO CONSTITUYEN DESECHOS DE TODO TIPO, REUNIDOS POR CORRIENTES MARINAS.

FUE DESCUBIERTO POR CHARLES MOORE EN 1997 Y SE EXTIENDE SOBRE 3,4 MILLONES DE KILOMETROS CUADRADOS, CASI 6 VECES LA SUPERFICIE DE FRANCIA.

### Ejemplos de casos emblemáticos

#### "PAMPA DE ÑOCO"

Botadero ubicado en la provincia de Chincha, departamento de Ica, utilizado aproximadamente hace 20 años.

100 toneladas diarias de basura son ilegalmente dispuestas en sus 196 hectáreas.

Desde el 2012, el OEFA realizó diversas supervisiones y recomendó a la Municipalidad Provincial de Chincha la implementación de una infraestructura adecuada.

En el 2014 se presentaron denuncias ante la Contraloría General de la República y el Ministerio Público.

### Datos interesantes

- ◆ Se ha formado gradualmente en los últimos años como resultado de la contaminación marina agrupada en esa área por la acción de las corrientes.
- ◆ Contiene concentraciones excepcionalmente altas de plástico suspendido.
- ◆ A pesar de su tamaño y densidad, es difícil de ver incluso mediante fotografías satelitales.
- ◆ Puede contener 100 millones de toneladas de residuos aproximadamente.

Botadero "Pampa de Noco" - Chincha

### El problema:

◆ Las partículas de plástico flotante parecen zooplancton, por lo cual pueden ser consumidas accidentalmente por las medusas. Muchos de estos residuos terminan en los estómagos de las aves y animales marinos, incluyendo tortugas, siendo un riesgo para la vida marina.

### Ejemplos de casos emblemáticos

#### "EL MILAGRO"

Botadero de 56 hectáreas, ubicado en la provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, utilizado aproximadamente hace 25 años.

Recibe más de 720 toneladas de basura al día, incluyendo residuos hospitalarios y de construcción. Y se realizan actividades de reciclaje informal.

Desde el año 2013, el OEFA realizó diversas supervisiones y recomendó a la Municipalidad Provincial de Trujillo la implementación de una infraestructura adecuada.

En el 2014 se presentaron denuncias ante la Contraloría General de la República y el Ministerio Público.



Botadero "El Milagro" - Trujillo

# GRACIAS



¿Puedes afirmar que esta **NO es una de tus bolsas** ?  
Que les causa la muerte

## Ejemplos de casos emblemáticos

### "LA MOYUNA"

Botadero de aproximadamente **30 años de antigüedad**, ubicado en la ciudad de Tingo María, **provincia de Leoncio Prado**, departamento de Huánuco.

**35 toneladas de basura al día**, incluyendo residuos hospitalarios, eran vertidos al río Huallaga.

Desde el 2012, el OEFA realizó supervisiones y emitió recomendaciones a la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado para la implementación de una infraestructura adecuada.

En el 2014 se presentaron denuncias ante la Contraloría General de la República y el Ministerio Público.

### DEPARTAMENTO DE LA HUÁNUCO



Botadero "La Moyuna" – Tingo María



## ANEXO 7 – Constancia de aceptación para la realización del proyecto

“AÑO DEL DIALOGO Y RECONCILIACIÓN NACIONAL”

EL QUE SUSCRIBE, SUB DIRECTOR DEL NIVEL SECUNDARIO DE LOS PLANTELES DE  
APLICACIÓN GUAMAN POMA DE AYALA,

### HACE CONSTAR

Que, la Srta. **Marcia Chris Romero Rojas**, egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental de la Universidad Peruana Unión, ha sido autorizada para desarrollar su trabajo de tesis con los estudiantes del 4to grado de este plantel. En tal sentido, ha cumplido con todas las actividades referidas a los conocimientos, actitudes y prácticas en residuos sólidos, que de seguro le han servido para lograr sus objetivos planteados.

Se le expide la presente constancia para los fines que crea conveniente.

Ayacucho, 22 diciembre de 2017

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CUSTODIO DE HUANABAMBA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
P.A. "GUAMAN POMA DE AYALA"  
P. Arturo Navarro Torres  
Arturo L. Navarro Torres  
SUB DIRECTOR DE SECUNDARIA

## ANEXO 8 – validación del Primer Juez

### INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO (JUICIO DE EXPERTOS)

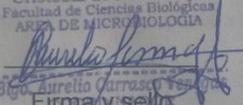
El presente instrumento tiene como finalidad establecer el índice de conocimiento, actitudes y prácticas sobre el manejo de los residuos sólidos, el mismo será aplicado a los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, quienes constituyen la muestra en estudio.

#### Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido. Para tal fin deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso sea necesario se ofrece un espacio para las observaciones que hubiera.

Juez N°: 01 Fecha actual: Agosto 2017  
Nombres y Apellidos del Juez: Mg. Aurelio Carrasco Venegas  
Institución donde labora: Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga  
Años de experiencia profesional o científica: 22 años

Universidad Nacional de San  
Cristóbal de Huamanga  
Facultad de Ciencias Biológicas  
ÁREA DE MICROBIOLOGÍA

  
Mg. Aurelio Carrasco Venegas  
Firma y sello

## ANEXO 9 – Validación del Segundo Juez

### INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO (JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad establecer el índice de conocimiento, actitudes y prácticas sobre el manejo de los residuos sólidos, el mismo será aplicado a los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, quienes constituyen la muestra en estudio.

#### Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido. Para tal fin deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso sea necesario se ofrece un espacio para las observaciones que hubiera.

Juez N°: 02 Fecha actual: Agosto del 2017  
Nombres y Apellidos del Juez: Roberta Brita Anaya González  
Institución donde labora: Universidad Nacional San Cristobal de Huamanga  
Años de experiencia profesional o científica: 33 años

  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN  
CRISTOBAL DE HUAMANGA  
FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS  
  
Dra. Roberta Anaya González  
CPB 1013  
Firma y sello  
AGENCIAMIENTO QUIMICA

## ANEXO 10 – Validación del tercer juez

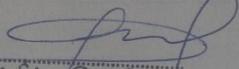
### INSTRUMENTO PARA LA VALIDEZ DE CONTENIDO (JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad establecer el índice de conocimiento, actitudes y prácticas sobre el manejo de los residuos sólidos, el mismo será aplicado a los alumnos del cuarto grado de educación secundaria de los Planteles de Aplicación Guamán Poma de Ayala, quienes constituyen la muestra en estudio.

#### Instrucciones

La evaluación requiere de la lectura detallada y completa de cada uno de los ítems propuestos a fin de cotejarlos de manera cualitativa con los criterios propuestos relativos a: relevancia o congruencia con el contenido, claridad en la redacción, tendenciosidad o sesgo en su formulación y dominio del contenido. Para tal fin deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no los criterios propuestos, y en caso sea necesario se ofrece un espacio para las observaciones que hubiera.

Juez N°: 03 Fecha actual: Agosto del 2017  
Nombres y Apellidos del Juez: Edwin Portal Quicaña  
Institución donde labora: Universidad San Cristobal de Huamanga  
Años de experiencia profesional o científica: 15 Años.

  
-----  
M<sup>c</sup>. Edwin Portal Quicaña  
Biólogo Reg. COLBIOP 03489  
Ing. Agronomo Reg. CIP 114679

Firma y sello

**ANEXO 11- Ubicación de tachos y realización del taller de reutilización.**



*Figura 14 – reciclado de las botellas de plástico*



*Figura 15 – Ubicación estratégica de los tachos*

## ANEXO 12 – Monitoreo del programa



Figura 16 – Utilización correcta de los contenedores



Figura 17 – Docente y alumna haciendo uso correcto de los contenedores



*Figura 18* – Alumna realizando el correcto uso de los contenedores



*Figura 19* – Docente participando del uso correcto de los contenedores

MONITOREO DE PRACTICAS EN MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS DESPUES DE UN MES DE LA APLICACIÓN DEL PROGRAMA EDUCATIVO "SEGREGANDO EN MI COLE"

PRACTICA	POSITIVO	NEGATIVO
Separa los residuos según su composición	X	
Distingue los colores de los tachos	X	
Coloca los residuos en el tacho adecuado	X	
Considera que los residuos tienen valor económico		X
Aun practican la segregación	X	
Dialogan sobre la importancia del manejo adecuado de los RR.SS.	X	
Enseñan a sus compañeros a segregar de manera adecuada sus residuos	X	
Tienen la iniciativa de seguir con el programa	X	

Elaborado por: Marcia Romero

Fecha: diciembre 2017

Figura 20 – Chek-list realizado para observar el cambio de prácticas de los estudiantes

## ANEXO 13 – Reutilización de llantas, latas y botellas



Figura 21 – Reutilización de botellas en las áreas verdes de los planteles



Figura 22 – Reutilización de llantas



Figura 23 – Reutilización de latas y plástico en el decorado de las áreas verdes

## ANEXO 144 – Consentimiento para el uso de las fotografías

### AUTORIZACIÓN

Yo ARTURO NAVARRO TORRES con DNI N° 28.205.108 Sub Director de Los Planteles de Aplicación Guaman Poma de Ayala, autorizo a la Srta. Marcia Romero Rojas para que incluya en su informe de tesis las fotografías en la que aparecen los alumnos, toda vez que no es atentatorio con la ética y moral.

  
-----  
  
SUB DIRECCIÓN  
SECUNDARIA

  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
"EL HORIZONTE SOCIAL"  
-----  
Arturo E. Navarro Torres  
SUB DIRECTOR DE SECUNDARIA