

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental



Una Institución Adventista

**Eficiencia del programa “Bosque Limpio” para mejorar el manejo de residuos
sólidos domiciliarios en la población del Bosque de Protección Alto Mayo**

Por:

Samuel Jesus Alarcon Torres

Renzo Hugo Romero Ulloa

Asesora:

Mg. Iliana del Carmen Gutiérrez Rodríguez

Lima, diciembre de 2018

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DEL INFORME DE TESIS

Yo, Iliana del Carmen Gutiérrez Rodríguez, docente 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: EFICIENCIA DEL PROGRAMA “BPAM - L” PARA MEJORAR EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIO EN LA POBLACIÓN DEL BOSQUE DE PROTECCIÓN ALTO MAYO. Constituye la memoria que presentan los bachilleres Samuel Jesús Alarcón Torres y Renzo Hugo Romero Ulloa para aspirar al título Profesional de Ingenieros Ambientales, ha sido realizado en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

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

Y estando de acuerdo, firmo la presente constancia en Lima, el 05 de noviembre del 2018.



Iliana del Carmen Gutiérrez Rodríguez

Eficiencia del programa “Bosque Limpio” para mejorar el manejo de
residuos sólidos domiciliarios en la población del Bosque de
Protección Alto Mayo

TESIS

Presentada para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental

JURADO DE CALIFICADOR



Mg. Milda Amparo Cruz Huaranga
Presidenta



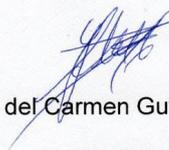
Dr. Noé Benjamín Pampa Quispe
Secretario



Mg. Jackson Edgardo Pérez Carpio
Vocal



Mg. Joel Hugo Fernández Rojas
Vocal



Mg. Iliana del Carmen Gutiérrez Rodríguez
Asesora

Lima, 17 de diciembre de 2018

Dedicatoria

La presente tesis ha pasado a formar una de las experiencias más importantes e inolvidables de nuestras vidas, por este motivo va dedicado nuestro Padre celestial.

A nuestros padres, por su amor, comprensión, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que hoy somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por ser luz, que guía nuestro camino.

Agradezco a mi madre Beatriz Silvestra Torres Avellaneda, quien es mi mayor inspiración y ejemplo a seguir en esta vida, y cada día me motiva a continuar escalando más peldaños.

Agradezco a mis padres Hugo Romero Hurtado y Teodora Ulloa Curi por sus oraciones y sabios consejos que me dan cada día.

Agradezco a la Mg. Iliana del Carmen Gutiérrez Rodríguez, por su asesoramiento y apoyo incondicional en este trabajo de investigación

Índice General

Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Nomenclatura.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	14
1.1. Descripción del problema.....	14
1.2. Justificación.....	16
1.3. Presuposición filosófica.....	16
1.4. Objetivos:.....	17
1.4.1. Objetivo General:.....	17
1.4.2. Objetivos Específicos:.....	17
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA.....	18
2.1. Antecedente de la investigación.....	18
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	19
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	23
2.2. Base teórica.....	25
2.2.1. Residuos sólidos.....	25
2.2.2. Clasificación de residuos sólidos.....	26
2.2.3. Composición de residuos sólidos.....	29
2.2.4. Propiedades de los residuos sólidos.....	29
2.2.5. Caracterización de residuos sólidos.....	31
2.2.6. Metodologías para la caracterización de los residuos sólidos.....	31
2.2.7. Factores que influyen en el manejo de los residuos sólidos.....	34
2.2.8. Plan de manejo de residuos sólidos.....	34
2.2.9. Manejo de residuos sólidos municipal.....	35
2.2.10. Programa de manejo de residuos sólidos para comunidades nativas.....	39
2.2.11. Programa de educación ambiental comunitario para el manejo de residuos sólidos.....	39
2.2.12. Educación ambiental (EA).....	40
2.2.13. Relaciones entre educación ambiental, actitudes ambientales y conducta sostenibles.....	41
2.2.14. Estrategia didáctica para el desarrollo de conductas sostenible.....	41
2.2.15. Estrategia para desarrollar una conciencia ambiental.....	43
CAPÍTULO III: MATERIALES Y METODOS.....	44

3.7.1.	Instrumentos de recolección de datos	46
3.8.1.	Socializar el proyecto con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.	48
3.8.2.	Validación del instrumento.....	48
3.8.3.	Diagnóstico de la comunidad.....	49
3.8.4.	Ejecución del programa Bosque Limpio.....	50
3.8.5.	Evaluación (Post-Test).....	51
3.8.6.	Análisis estadístico	51
3.8.7.	Programa estadístico	51
	CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	53
4.1.	Resultados socio demográficos	53
4.2.	Resultados descriptivos	54
4.3.	Pruebas no paramétricas para nuestras relacionadas en conocimiento de manejo de residuos sólidos domiciliarios.....	55
4.4.	Pruebas no paramétricas para actitud ambiental.....	58
4.5.	Pruebas no paramétricas para conducta ambiental	60
4.6.	Correlación de spearman entre conocimiento, actitud y conducta	63
4.7.	Resultados de la caracterización de residuos sólidos	65
	CAPITULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN.....	69
5.1.	Conclusión.....	69
5.2.	Recomendación	70
6.1.	Referencia.....	72

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de residuos sólidos	28
Tabla 2. Aspectos a considera en el plan de manejo de residuos sólidos.....	35
Tabla 3. Código de colores para segregación de residuos sólidos.....	37
Tabla 4. Recolección de información de la caracterización de residuos sólidos.....	47
Tabla 5. Análisis de la fiabilidad de las encuestas utilizadas, mediante el Alfa de Cronbach.....	49
Tabla 6. Distribución de nuestra según el nivel de educación.....	53
Tabla 7. Pre test de los conocimientos en manejo de residuos sólidos domiciliario, actitud y conducta ambiental.	54
Tabla 8. Post test de los conocimientos en manejo de residuos sólidos domiciliario, actitud y conducta ambiental.	54
Tabla 9. Resumen de contraste de hipótesis de conocimiento	56
Tabla 10. Rango sobre el conocimiento en manejo de residuos sólidos domiciliario....	57
Tabla 11. Estadísticos de prueba para conocimiento.....	57
Tabla 12. Resumen de contraste de hipótesis de la actitud ambiental.....	59
Tabla 13. Rango sobre la actitud ambiental	59
Tabla 14 Estadísticos de prueba para actitud.....	59
Tabla 15 Resumen de contraste de hipótesis de la conducta ambiental	61
Tabla 16. Rango de la conducta ambiental.....	62
Tabla 17. Estadísticos de prueba para conducta.....	62
Tabla 18. Correlación de Spearman entre conocimientos y conducta.....	63
Tabla 19. Correlación de Spearman entre conocimientos y conducta.....	63
Tabla 20. Correlación de Spearman entre Actitud y Conducta	64
Tabla 21. Estadísticas de muestras emparejadas para la generación per cápita de residuos sólidos.....	67
Tabla 22. Prueba T de muestras emparejadas para la generación per cápita de residuos sólidos	67
Tabla 23. Estadísticas de muestras emparejadas para la composición de residuos sólidos	68
Tabla 24. Prueba T de muestras emparejadas para la composición de residuos sólidos	68

Índice de figuras

Figura 1. Composición global de residuos sólidos.....	29
Figura 2. Caracterización de residuos sólidos, método cuarteo.	32
Figura 3. Elementos físicos del sistema de manejo de residuos sólidos.....	36
Figura 4. Adaptado del plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento.	39
Figura 5. Modelo de intervención didáctica.	42
Figura 6. Ubicación del área del proyecto a ejecutar.	44
Figura 7. Diseño de la investigación realizado en el proceso de estudio	52
Figura 8. Distribución de la muestra según el género	53
Figura 9. Gráfico comparativo pre y post.....	55
Figura 10. Pruebas de rangos con signo de wilcoxon para muestra relacionadas para el conocimiento en manejo de residuos sólidos domiciliarios.....	56
Figura 11. Pruebas de rangos con signo de wilcoxon para muestra relacionadas para la actitud ambiental	58
Figura 12. Pruebas de rangos con signo de wilcoxon para muestra relacionadas para la conducta ambiental	61
Figura 13. Generación per cápita de la población de nueva zelandia tanto inicial como final	66
Figura 14. Composición de residuos sólidos domiciliario de la población de nueva zelandia tanto inicial como final	66

Índice de anexos

Anexo 1 - Cuestionario para el conocimiento de manejo de residuos sólidos	82
Anexo 2 - Cuestionario de Conductas Ambientales (CCAM) de Nuévalos.....	84
Anexo 3 - Cuestionario de Actitudes Ambientales (CAAM) de Nuévalos.....	85
Anexo 4 - Validación de instrumentos	86
Anexo 5 - Base de datos del análisis de fiabilidad para la validación del conocimiento en manejo de residuos solidos.....	89
Anexo 6 - Base de datos del análisis de fiabilidad para la validación de conducta ambiental.....	89
Anexo 7 - Base de datos del análisis de fiabilidad para la validación de actitud ambiental.....	90
Anexo 8 - Manual del programa.....	91
Anexo 9 - Evidencias del proyecto de investigación.....	146
Anexo 10. Conformidad del proyecto de investigación	157

Nomenclatura

RS	Residuos Sólidos
BPAM	Bosque de Protección Alto Mayo
MINAM	Ministerio del Ambiente
OEFA	Organismo de evaluación y fiscalización ambiental
SERNAMP	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales
CCAM	Cuestionario de Conductas Ambientales
CAAM	Cuestionario de Actitudes Ambientales
DIGESA	Dirección General de Salud Ambiental
EA	Educación Ambiental

Resumen

Durante los últimos años se ha declarado a nivel mundial que los residuos sólidos afectan la calidad ambiental, y la vida, haciendo necesario la implementación de alternativa que contribuyan en el bienestar de la sociedad. Por ese motivo, se propuso este estudio con el objetivo de Evaluar la eficiencia del programa “Bosque Limpio” para mejorar el manejo de residuos sólidos domiciliario en la población del Bosque de Protección Alto Mayo, 2018. Se considera que el tipo de investigación es aplicativo, pues busca la solución a un problema específico a los residuos sólidos, y a su vez se realizó bajo un diseño pre experimental. Participaron del estudio 61 pobladores a quienes se evaluó en dos ocasiones mediante entrevistas, pretest y postest. Los conocimientos fueron evaluados a través de un cuestionario ad hoc basado en un estudio Australiano previo y dos cuestionarios que evalúan las actitudes y conductas ambientales. Así mismo se evaluaron los residuos sólidos de los pobladores considerado la metodología propuesta por el Ministerio del Medio Ambiente, Perú. Los resultados muestran que existen diferencias significativas entre las mediciones de conocimientos sobre manejo de residuos sólidos, actitudes y conductas ambientales antes de la aplicación del programa y las evaluadas posteriormente ($p < 0.05$). En el estudio de caracterización de residuos sólidos domiciliario también existió diferencias, debido a que la prueba t para muestras relacionadas fue significativa en cuanto a la generación per cápita ($p < 0.05$). La prueba de spearman indica que existe una correlación moderada alta entre las variables actitud y conducta (Coeficiente de spearman 0,797). Se concluye que la población puede mejorar los conocimientos, actitudes y conductas sobre temas ambientales cuando se trabajan con programas de intervención educativa basadas en la pedagogía ambiental.

Palabras clave: Residuos sólidos, Conocimiento, Actitud, Conducta, Programa

Abstract

During recent years it has been declared worldwide that solid waste affects environmental quality and life, making it necessary to implement an alternative that contributes to the welfare of society. For this reason, this study was proposed with the objective of evaluating the efficiency of the "Bosque Limpio" program to improve household solid waste management in the population of Alto Mayo Protection Forest, 2018. It is considered that the type of research is applicative since it looks for the solution to a specific problem and at the same time it was carried out under a pre-experimental design. Sixty-one villagers participated in the study and were evaluated twice pretest and posttest. The knowledge was assessed through an ad hoc questionnaire based on a previous Australian study and two questionnaires that assess environmental attitudes and behaviors. Likewise, the solid waste of the inhabitants was evaluated considering the methodology proposed by the Ministry of the Environment, Peru. The results show that there are significant differences between the measurements of knowledge of solid waste management, attitudes, and environmental behavior before the application of the program and those evaluated later ($p < 0.05$). In the home solid waste characterization study, there were also differences, because the t test for related samples was significant in terms of per capita generation ($p < 0.05$). The spearman test indicates that there is a moderate correlation between the attitude and behavior variables (spearman coefficient 0.797). It is concluded that the population can improve knowledge, attitudes, and behaviors on environmental issues when working with educational intervention programs based on environmental pedagogy.

Keywords: Solid waste, Knowledge, Attitude, Conduct, Program

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema.

En la última década los grandes problemas de ámbito mundial y que afecta directamente a la calidad ambiental, seres vivos y la economía, son los residuos sólidos, que se estiman en 1.3 billones de toneladas anuales (Ouda & Raza, 2014), a causa del alto índice de crecimiento poblacional y cambios significativos en el hábito de consumo que aumentan el volumen del desperdicio (Marshall & Farahbakhsh, 2013).

En las ciudades grandes de países de primer mundo como Estados Unidos, Canadá, Dinamarca, Holanda, España entre otros, la tasa de generación per cápita es de 1.5 Kg a 3 Kg por habitante al día esto varía en forma proporcional al consumo, adquisición, etc. que tiene cada país (Feuerman, 2002). En países de tercer mundo el manejo de residuos sólidos es inadecuado, debido a la falta de conocimiento y al excesivo costo de gestión en manejo de residuos sólidos (Guerrero, Maas, & Hogland, 2012).

Según el sexto informe nacional de residuos sólidos del Perú la generación de residuos sólidos domiciliarios tiene una tendencia creciente entre los años 2009 y 2013, pasando de 4,2 a 5.0 millones de toneladas por año, así mismo esta tendencia tiene correlación con el incremento del Producto Bruto Interno [PBI] pasando de 16.2 a 18.9 mil soles por habitante al año (Ministerio del Ambiente [MINAN], 2014). Además de acuerdo al plan nacional de gestión integral de residuos sólidos en el año 2014 la composición de basura genero 53.16% residuos orgánicos, el 18.64% son residuos no reaprovechables, el 18.64% es reaprovechable y por último el 6.83% son residuos reciclables (MINAM, 2015a).

Durante el año 2015 en la región San Martín, se originó 158.784 toneladas (Tn) de residuos sólidos, la población generó el 70 % de esta y el 30 % fueron de diversas actividades industriales (MINAM, 2015b).

Dicent et al (2006) mencionan que en las comunidades rurales el manejo de los residuos sólidos comunes lo resuelven los mismos comuneros, dicho problema se presenta a causa del pésimo acceso para el servicio de recolección, y por la pequeña cantidad de personas existentes en la zona, y como consecuencia el problema repercute directamente con la calidad ambiental y que está relacionado con la falta de educación.

La educación ambiental no debe limitarse a temas referidos a ambientes urbanos, como es frecuente, debe abordar también los asuntos referentes al ambiente rurales, porque la población urbana y rural genera residuos sólidos que provocan grandes problemas ambientales (Leal, 2002).

En muchas viviendas rurales recurren a quemar sus residuos sólidos domésticos por falta de otras opciones; aun cuando están conscientes de los riesgos asociados para la salud (Friesen-Pankratz, Bautista, Meza, García, & Wiebe, 2011).

El programa de educación ambiental y el lineamiento de gestión en residuos sólidos que tiene BPAM, en la actualidad no se han realizado actividades que contribuyan con el manejo de residuos sólidos, permitiendo así la contaminación del suelo, generando el envenenamiento de los territorios de las comunidades existentes en la zona de protección, debido a las descargas de sustancias tóxicas, el deterioro del ecosistema virgen, tierras agrícolas, sitios turísticos, quitándole la belleza intrínseca que tiene cada uno de estos lugares y a su vez, afectando a la flora y fauna del bosque de protección (Instituto Nacional de Recursos Naturales [INRENA], 2013).

1.2. Justificación

De Acuerdo al Plan Maestro del Bosque de Protección Alto Mayo, existe un programa de educación ambiental, con lineamientos de manejo de residuos sólidos y líquidos para mitigar impactos ambientales y prevenir los efectos posteriores de agroquímicos. Las circunstancias propias del Bosque de Protección Alto Mayo, exigen constantemente una mejora continua en los procesos de gestión ambiental, por pertenecer al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), esto debido a la gran cantidad de biodiversidad existe en la zona.

En base en la necesidad de protección de la biodiversidad de la flora y fauna de los bosques, se propuso el Programa Bosque Limpio como una alternativa de mejora del manejo sostenible de residuos sólidos, para que disminuya los impactos ambientales. En lo social permite mejores condiciones de saneamiento de los hogares.

La estructura y ejecución del programa de manejo de residuos sólidos domiciliarios, se constituye en un modelo que se pueda ser ajustado y aplicado a diversos áreas del SERNANP.

Finalmente la presente investigación es relevante porque aportó al Bosque de Protección Alto Mayo, la solución práctica a los residuos sólidos generados por los pobladores.

1.3. Presuposición filosófica

El propósito de nuestra creación es que glorifiquemos a Dios en nuestros cuerpos y espíritus, los cuales son de Dios. Por lo tanto, nuestro deber es mantener nuestro ser en la condición más saludable posible (White, 1975). De la misma manera, sucede con el ambiente que nos rodea; como hijos de Dios se debe cuidar el planeta, así como cada

persona mantiene en un óptimo estado su cuerpo. Esto implica, evitar acciones que generen perjuicio y degradación al mundo que Dios creó.

El manejo de los residuos sólidos, depende mucho de lo mencionado por Elena de White, porque la aptitud humana es la que define, si esta mejora el medio ambiente y la calidad de vida de las personas o sigue contaminando el planeta que Dios encargó al hombre para que lo cuidara. Es por ello, que cada persona puede elegir qué decisión tomar en cuanto al manejo de los residuos, y en esa decisión elegirá si avanza en sabiduría y conocimiento, o si se desvía por los malos hábitos.

En la creación, el Señor concibió que el hombre fuera activo y útil. No obstante, muchos viven en este mundo como máquinas inútiles como si apenas existieran (White, 1975). Una de ellas, es a través de un inadecuado manejo de residuos sólidos. Esto puede generar contaminación del suelo, contaminación de los cuerpos de agua, transmisión de vectores, costos económicos por atención de la salud, disminución de la calidad de vida de las personas, entre otras consecuencias más.

1.4. Objetivos:

1.4.1. Objetivo General:

Evaluar la eficiencia del programa “Bosque Limpio” para mejorar el manejo de residuos sólidos domiciliario en la población del Bosque de Protección Alto Mayo, 2018.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Diagnosticar las características de los residuos sólidos generados por la población, antes y después de la aplicación del programa “Bosque Limpio”.

- Describir y comparar los niveles de conocimientos de los pobladores sobre manejo de residuos sólidos antes y después de la aplicación del programa “Bosque Limpio”.
- Describir y comparar las actitudes ambientales de los pobladores antes y después de la aplicación del programa “Bosque Limpio”.
- Describir y comparar las conductas ambientales pobladores antes y después de la aplicación del programa “Bosque Limpio”
- Elaborar un programa técnico ambiental sobre manejo de residuos sólidos domiciliarios para áreas naturales protegidas “Bosque Limpio”.

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedente de la investigación

Para la fundamentación empírica de la eficiencia del programa “Bosque Limpio” para mejorar el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la población del Bosque de Protección Alto Mayo se consideró necesario tomar algunas referencias. A continuación, se exponen de manera general las siguientes investigaciones documentadas relacionadas a programas de manejo de residuos sólidos. Las investigaciones que serán mencionadas permitirán tomar elementos rescatables de ellas y de esa manera consolidar el presente proyecto de investigación.

2.1.1. Antecedentes internacionales

Desarrollo de un programa de educación ambiental para el manejo de residuos con comunidades locales en Sabah, Malasia.

Pudin (2015) en su investigación se centró en la co-construcción de un programa de educación ambiental para el manejo de desechos con los aldeanos, incluidos los pequeños productores independientes de palma aceitera, en comunidades locales en Beaufort, Sabah. Para el diseño de la investigación se realizó recolección de datos en dos etapas. La primera etapa incluyó entrevistas con oficiales del gobierno, una encuesta comunitaria y un taller de enfoque con dos comunidades rurales. Estos datos combinados con los principios teóricos de la educación ambiental de la comunidad guiaron una co-construcción de un programa educativo sobre gestión de residuos para las dos comunidades. La segunda etapa incluyó la implementación del programa y un proceso de evaluación aplicando encuestas, entrevistas y observación. Este estudio encontró que las comunidades tenían una preocupación genuina por el medio ambiente y el deseo de mejorar sus prácticas de manejo de desechos. Sin embargo, no parecían saber cómo hacerlo, y su conocimiento de los problemas ambientales y de gestión de residuos parecía ser bajo. La evidencia en esta investigación mostró que fue posible co-construir un programa de educación ambiental con las comunidades locales. El programa fue co-construido e implementado en base a la literatura y datos sobre las percepciones, necesidades y situación actual de la gestión de los residuos de la comunidad a través de las perspectivas de los funcionarios públicos y las comunidades locales. Hubo evidencia clara de que el programa hizo una diferencia a corto plazo; sin embargo, los resultados a largo plazo del programa no fueron evidentes.

Proyecto para un manejo adecuado de desechos sólidos en la comunidad de Marianza, Cantón Cuenca provincia del Azuay 2009 -2010.

Romero (2011) realizó la investigación con la finalidad de fomentar el manejo adecuado de los desechos sólidos, mediante la acción comunitaria, para disminuir la contaminación ambiental en la comunidad en estudio”. Aplicando la metodología de investigación acción participativa, la que permitió el involucramiento y valoración de las capacidades de la organización comunitaria en el análisis de la problemática ambiental y de su salud. A través de la aplicación de la metodología indicada se logró los siguientes resultados: familias de la organización de Marianza capacitadas en el manejo adecuado de los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, así como también la organización campesina conformada y asumiendo la responsabilidad del control y vigilancia de los desechos sólidos, y elaboración del modelo de gestión para el manejo de los desechos sólidos. El proyecto relacionado con el manejo adecuado de los desechos sólidos, mediante la acción de la organización comunitaria, contribuyó a que los/as participantes manejen apropiadamente los desechos sólidos domiciliarios y comunitarios, así como también aportó a disminuir la contaminación ambiental en la comunidad en estudio, generando cambios actitudinales en los participantes y consecuentemente en sus familias y comunidad. Por otro lado, la organización y la participación comunitaria han sido el eje fundamental, planteando acciones concretas permitieron sumar esfuerzos para el cuidado y conservación del medio ambiente.

Programa de manejo integral de residuos sólidos en el Parque Nacional Natural Gorgona, Cauca, Colombia.

Arboleda (2009) realizó un diagnóstico de cada uno de los aspectos relevantes al tema (generación; composición; manejo en la fuente; recolección, transporte y

almacenamiento intermedio; manejo final y evaluación de impacto ambiental; y prácticas de aprovechamiento o reciclaje) de esta manera tener una lectura integral del manejo actual de los residuos en el Parque Nacional Natural Gorgona. Posteriormente se realizó un análisis DOFA para identificar las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas frente a la gestión de los residuos sólidos. Seguidamente se identificaron y seleccionaron las mejoras alternativas para manejar los residuos en el parque en cuestión, mediante la determinación de cinco factores (ambiental, sociocultural, económico, normativo y técnico-operativo), los cuales tuvieron una ponderación de acuerdo con su orden de relevancia para el estudio. Por último, se estructura el Programa de Manejo Integral de Residuos Sólidos para el Parque Nacional Natural Gorgona a partir de cuatro líneas estratégicas con sus respectivos proyectos y actividades que buscan disminuir la huella ecológica mediante acciones de cierre de ciclos, recuperación y aprovechamiento bajo criterios de sustentabilidad ambiental acompañado de un Plan de Contingencias.

La educación ambiental, una reflexión en torno a la relación entre comunidad educativa y medio ambiente, desde los imaginarios colectivos y espacios de la institución educativa playa rica, en el municipio el Tambo-Cauca.

Velásquez (2017) pretendió realizar un análisis del estado en el que se encuentra la temática de la educación ambiental en la institución educativa Playa Rica, ubicada en el municipio del El Tambo Cauca. Las estrategias utilizadas para la recolección de la información fueron: la entrevista semi estructurada, la entrevista estructurada, las entrevistas asociadas con la investigación tipo survey (encuestas), se realizaron reuniones para desarrollar una prueba a nivel de grupo focal, se efectuó un análisis en torno al proyecto ambiental llamado: “Educar para crecer en un ambiente mejor” y consecuentemente se hizo una verificación minuciosa de los planes de estudio. A través de la presente investigación se pudo comprender que el asunto de la educación ambiental

desarrollada dentro de la institución educativa Playa Rica, muestra algunas falencias como la ausencia de una cultura ambiental por parte de los estudiantes y comunidad en general, ocasionando la proliferación de residuos sólidos sobre las inmediaciones de la escuela, de igual forma se observó la necesidad de mejorar la educación ambiental hacia una visión equitativa, que implique verdaderos cambios, hacia una conciencia y una cultura ambiental dentro de la comunidad educativa de Playa Rica.

All Education is Environmental Education.

Young (2009) realizó una investigación en los siguientes puntos: a) de qué manera los estudiantes desarrollan una comprensión de ambientalismo b) qué factores influyen en la decisión de estos estudiantes de tomar o de no tomar, cursos electivos de educación ambiental; c) ¿cuál es la percepción de los estudiantes sobre la educación y el currículum actual en las escuelas secundarias. Usando un enfoque teoría crítica, este estudio cualitativo empleó dos enfoques metodológicos diferentes: una encuesta, en forma de cuestionario, y grupos focales. Para realizar este dicho estudio participaron ochenta y cinco estudiantes del grado doce, once de los cuales. También participaron en tres entrevistas de grupos focales diferentes. La encuesta fue utilizada para explorar la base de conocimiento general y las actitudes de estos estudiantes hacia el ambiente. Los resultados fueron analizados para identificar, describir y comparar las actitudes de los estudiantes, y cómo forman significados para ambientalismo. Cinco temas surgieron del análisis de los datos generados a partir de encuestas y grupos focales. Esos temas fueron: definiciones de estudiantes de ambientalismo, percepciones de los estudiantes sobre las preocupaciones ambientales de Canadá y estas preocupaciones dentro de un contexto global; donde y que aprenden los estudiantes acerca del medio ambiente; percepciones de los estudiantes sobre el currículum actual; las actitudes, el estilo de vida y las elecciones de

los estudiantes como resultado. El hallazgo más significativo fue no solo la aparente falta de dirección que estos estudiantes están recibiendo respecto a la Educación Ambiental en el contexto secundario, lo que en algunos casos conduce a una deficiencia en la comprensión y la preocupación, sino que también señalan la prevalencia de los medios como Fuente de información sobre temas relacionados con el medio ambiente.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Eficacia de un programa de educación ambiental para la mejora de los conocimientos, prácticas y actitudes en el manejo de residuos sólidos en el mercado Cancollani - Juliaca, 2018.

Condori (2018) desarrolló la investigación de un programa de educación ambiental en el manejo de residuos sólidos de los comerciantes del mercado Cancollani de la ciudad de Juliaca, basado en un diagnóstico de los conocimientos, actitudes y prácticas. El Programa de educación ambiental se desarrolló de acuerdo a la metodología de Wood – Walton, que consiste en un tipo de investigación pre-experimental con pre-test y post-test de un solo grupo, la población de estudio estuvo conformada por 100 asociados del mercado Cancollani. Los resultados obtenidos a través del pre-test, estuvieron en un nivel bajo (15.30) respecto a los conocimientos y nivel medio respecto a las actitudes (23.36) y prácticas (24.21), tras la aplicación del programa de educación ambiental propuesto se alcanzó un nivel alto en los conocimientos (40.10), actitudes (42.13) y prácticas (39.01). A nivel global en el pre-test se obtuvo una media de 62.87 (nivel medio), y en el post test se alcanzó la media de 121.24 (nivel alto).

Diseño del programa “LLIMPPU WASI” en la mejora de conocimientos, actitudes y prácticas para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de Coporaque, distrito Coporaque, provincia Espinar, región Cusco.

Laura (2017) desarrollo la investigación de un programa para la mejora de conocimientos, actitudes y prácticas para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de Coporaque. El proceso de intervención inicio con las capacitaciones en temas referentes al manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios, asimismo se estimuló la contribución de los participantes mediante estrategias de participación, para finalmente después de la capacitación se evalúe la efectividad del programa “LLIMPPU WASI” mediante el post test. Los análisis estadísticos se realizaron en una población de 32 representantes de hogar. Los resultados obtenidos Los resultados conseguidos en cuanto al conocimientos sobre manejo adecuado de residuos sólidos domiciliarios fue de 40.75 (nivel alto), para actitudes fue de 50.31 (nivel alto) y finalmente para prácticas fue de 43.00 (nivel alto). Finalmente se concluye que la aplicación del programa “LLIMPPU WASI” contribuyó positivamente la mejora de los conocimientos, actitudes y prácticas de los 32 representantes de cada hogar debido al desarrolló de capacitaciones y talleres.

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.

Condori y Matos (2011) realizaron la investigación de un programa de educación ambiental para la comunidad estudiantil unionista, basado en un diagnóstico de sus conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos; la técnica de

intervención es de Wood-Waldton que consiste en: diagnóstico de la problemática ambiental, identificación del público de estudio, identificación del contenido, selección de la estrategia educativa y evaluación del programa. Para el desarrollo de este proyecto se seleccionó una muestra de 349 alumnos provenientes de 5 facultades de la Universidad Peruana Unión. Los resultados conseguidos en cuanto a los conocimientos en manejo de residuos sólidos alcanzados al finalizar el programa fueron de 27.89 (nivel medio), mientras que para actitudes fueron de 38.60 (nivel alto) y 31.30 (nivel medio) para las prácticas; llegando a la conclusión de que los conocimientos, actitudes y prácticas en manejo de residuos sólidos no dependen del género, filiación religiosa o facultad de procedencia.

2.2. Base teórica

2.2.1. Residuos sólidos

El término de residuos sólidos cuenta con varios conceptos, el decreto legislativo N° 1278 lo define como: “Cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio” [...](Consejo de Ministros, 2016).

Según Barradas (2009) los desechos sólidos es todo objeto desechado por su generador, que esto tomado de un proceso de industrialización, consumo y limpieza. La Sociedad Peruana de derecho Ambiental (2009) menciona que los residuos sólidos “son todas aquellas sustancias o productos en estado sólido que ya no necesitas, que pueden ser reaprovechado”.

Para que los residuos sólidos se pueden expresar como tal, tiene que existir la decisión de la persona de que el material no tiene provecho o precio, y por esta razón debe ser desechado (Bertolino, Fogwill, Chidiak, Cinquangelis, & Forgione, 2007)

2.2.2. Clasificación de residuos sólidos

2.2.2.1. Clasificación según normativa.

En el artículo 31 del presente Decreto Legislativo N° 1278, la clasificación está establecida de acuerdo al manejo que adoptan cada una (Consejo de Ministros, 2016).

- **Residuos peligrosos:** son todos aquellos que por su característica presenta un riesgo significativo a la salud y el medio ambiente;
- **Residuos no peligrosos:** son residuos que no afecta a la calidad ambiental y a la salud de la persona.

También se realiza según la gestión que sus autoridades públicas lo establezcan:

- **Residuos municipales:** Esta conformados por residuos domiciliarios, comerciales, playas, limpieza pública, actividades comerciales, que se origina en su jurisdicción.
- **Residuos no municipales:** son aquellas que conforma los residuos peligrosos y no peligrosos que se producen en actividades extractivas, productivas y de servicio.

2.2.2.2. Clasificación según autores

Según Bautista (2010) la clasificación de los residuos sólidos se establece en 3 tipos:

- **Residuos orgánicos:** Es todo residuo que se originó de los seres vivos o fue parte de esta. (hojas, semillas, futas animales muertos, entre otros)

- **Residuos inorgánicos:** Es todo aquello de origen no vivo, es decir desechos que no se descomponen y que es de origen industrial. (vidrio, latas, botellas, pañales, telas sintéticas, etc.)
- **Residuos peligrosos:** Es todo residuo de origen biológico o no, que directa o indirectamente genera un daño a la salud de la persona y al medio ambiente.

Bonillo (citado por Gómez M., 1995) los clasifica de acuerdo a los problemas actuales y son de 5 tipos, de esta manera el autor diferencia entre desechos:

- **Residuos urbanos:** Son llamados también basura y es generado por el consumo diario de las personas y esta lo abandona.
- **Residuos agrarios:** Son residuos producidos por el entorno natural es decir; plantas frutos, productos agrícolas y animales.
- **Residuos clínicos:** Los residuos clínicos son todos aquellos generados en los centros hospitalarios.
- **Residuos radiactivos:** Se definen como todo material que contiene o está contaminado por energía nuclear en concentraciones superiores.
- **Residuos industriales:** Son todo desecho generado a través de proceso de fabricación, transformación, utilización, consumo o, limpieza, cuyo poseedor lo destina al abandono.

Para Nippon (2017) se puede clasificar según su composición en:

- **Residuos orgánicos:** Es todo desecho que se descomponen fácilmente en un periodo corto, incluye resto de fauna.

- **Residuos inorgánicos:** Son objetos que por su composición química es difícil de descomponer en un periodo largo.

Chandrappa y Das (2012) el principal propósito y ventaja de clasificar los tipos de desechos es facilitar una gestión adecuada de los residuos y utilizar mejor la recuperación de los residuos, de acuerdo a la siguiente tabla genera ciertos tipos de desechos sólidos.

Tabla 1.

Clasificación de residuos sólidos

Clasificación	Generación
Residencial	Viviendas unifamiliares y multifamiliares
Industrial	Fabricación ligera y pesada, fabricación, sitios de construcción, poder y plantas químicas (excluyendo desperdicio de proceso específico cuando el municipio no supervisa su colección)
Comercial	Tiendas, hoteles, restaurantes, mercados, edificios de oficinas
Institucional	Escuelas, hospitales (no médicos residuos), prisiones, gobierno edificios, aeropuertos.
Construcción	Nuevos sitios de construcción, reparación de carreteras, sitios de renovación, demolición de edificios.
Municipal	Limpieza de calles, paisajismo, parques, playas, otras áreas recreativas, tratamiento de agua y aguas residuales plantas.
Procesos	Fabricación pesada y ligera, refinerías, plantas químicas, extracción de minerales y tratamiento
Desechos médico	Hospitales, hogares de ancianos, clínicas
Agricultura	Cultivos, huertos, viñedos, lecherías y granjas

Fuente: Adaptado de What a waste Hoornweg & Perinaz (2012).

2.2.3. Composición de residuos sólidos

La composición de los residuos se clasifica como orgánico, papel, plástico, vidrio, metales y otros. Sin embargo, estas categorías pueden refinarse aún más. En la figura 1 están categorizadas en seis partes y suelen ser suficientes para general propósitos de planificación de residuos sólidos (Hoornweg & Perinaz, 2012).

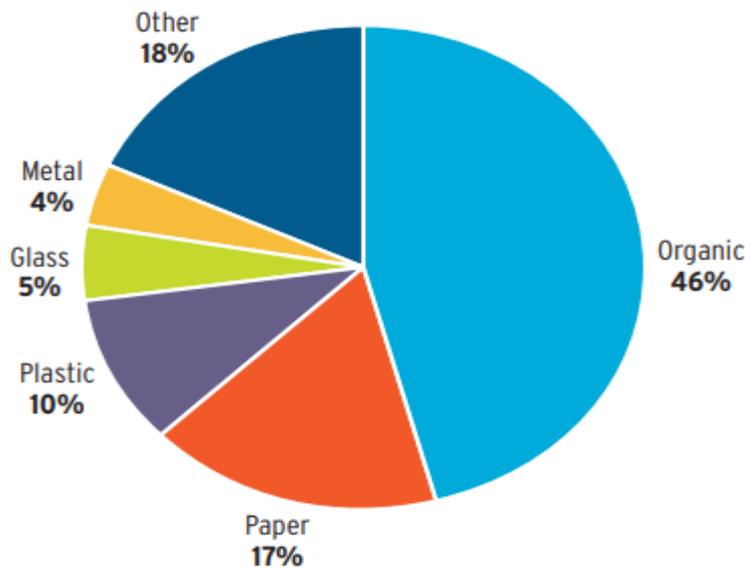


Figura 1. Composición global de residuos sólidos (Hoornweg & Perinaz, 2012).

2.2.4. Propiedades de los residuos sólidos

2.2.4.1. Propiedades físicas

Las características físicas de los desechos sólidos son importante para la selección, operación de equipos, para el análisis y diseño de instalaciones de eliminación de los residuos sólidos, y para el autor las principales características físicas medidas en los desechos son:

- **Densidad:** El conocimiento de la densidad de los desechos, es decir, la masa por unidad de volumen, es esencial para el diseño de todos los elementos del sistema de gestión de desechos sólidos
- **Humedad:** El contenido de humedad es un determinante crítico en la viabilidad económica del tratamiento de residuos por incineración, ya que la energía debe suministrarse para la evaporación del agua y para elevar la temperatura del vapor de agua
- **Capacidad de campo:** La capacidad de campo de los desechos sólidos es la cantidad total de humedad que puede retenerse en la muestra de desechos sujeta a la fuerza de la gravedad hacia abajo
- **Permeabilidad:** La conductividad hidráulica de los residuos compactados es una propiedad física importante que en gran medida regula el movimiento de líquidos y gases en los vertederos.

2.2.4.2. Propiedades químicas

La información sobre la composición química de los componentes que conforman los desechos sólidos es importante para evaluar las opciones de procesamiento de tratamiento y recuperación, es decir el poder calorífico de los desechos depende mucho de su composición química (Cabildo, 2012).

2.2.4.3. Propiedades biológicas

La característica biológica más importante de la fracción orgánica de los residuos sólidos es que casi todos los componentes orgánicos pueden ser convertidos biológicamente en gases y sólidos orgánicos e inorgánicos relativamente inertes. La producción de olores y la generación de moscas están relacionadas también con la

naturaleza putrefactible de los materiales orgánicos encontrados en los residuos sólidos (Cabildo, 2012).

2.2.5. Caracterización de residuos sólidos

Según el Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, la caracterización permite determinar la cantidad de desecho, densidad, composición y humedad, esta data ayudará a planificar y operar el plan de manejo de residuos sólidos (Consejo de Ministros, 2016).

2.2.6. Metodologías para la caracterización de los residuos sólidos

2.2.6.1. Diferencia de pesos y cuarteo

Este método de diferencia es utilizado en rellenos mecanizado es decir de alta capacidad de disposición, se puede determinar la cantidad de residuo que entra al relleno, más no su composición, pero para poder obtener una estimación de esta, los vehículos recolectores deben ser pesados y registrar la ruta la cual se encontraban registrado para tener conocimiento del tipo de zonificación (Residencia, comercial o industrial). Luego se depositan todos los desechos en una zona libre y se abre las bolsas de basura recolectada, posteriormente se hace una circunferencia lo más uniforme posible para poder extraer dos cuarta de esta y así repetidamente para tener una muestra significativa para poder manipular (Rendón, 2010). Así mismo en la siguiente figura 2 se observa el método de cuarteo, donde se aprecia la circunferencia y división en cuatro partes (sucesivamente), donde dos del color negro se toman en cuenta.

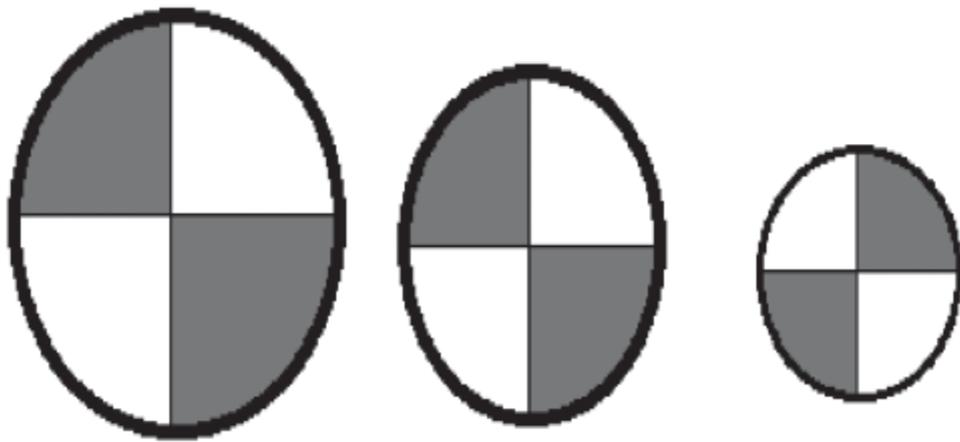


Figura 2. Caracterización de residuos sólidos, método cuarteo (Rendón, 2010).

2.2.6.2. Recolección selectiva

Este método propone recoger los desechos antes que el vehículo recolecte los residuos sólidos, también las bolsas se deben de diferenciar para no mezclar con las que se entregan al vehículo. Se afora una muestra significativa que se pueda manipular sin dificultar, para evitar usar el método de cuarteo (Rendón, 2010). El mismo autor menciona que para determinar la cantidad de desechos por habitante al día, se debe de conocer el número exacto de viviendas y aplicar la ecuación número 1, de manera que podemos fijar la cantidad de desechos por vivienda y conociendo esto se puede efectuar la recolección selectiva. Además se puede determinar la producción per cápita (pc). Las ecuaciones siguientes sustentan lo mencionado:

Calculo de porcentaje de residuos solidos

$$WT = \sum_{i=1}^{\infty} Wi \qquad \%i = \frac{Wi}{Wt} \times 100 \qquad \text{Ecuacion 1}$$

Donde:

W_t = Peso total de los R.S. aforados.

W_i = Equivale al peso de cada clase de R.S. (orgánico, textiles, metal, papel, etc.).

$\%i$ = Porcentaje en peso de cada fracción de R.S en la muestra.

Producción per cápita de Residuos sólidos

$$ppc = \frac{W_t}{N \text{ Hab } \times \text{ dias de almacenamientos de los R.S.}} = \frac{kg}{\text{hab, -día}} \text{ Ecuacion 2}$$

Donde:

PPC = producción per cápita

N Hab.= número de habitantes por vivienda

W_t = Peso total de los R.S. aforados.

Nota: aforados son la acumulación de residuos de tres o cuatro días, según la frecuencia de recolección

Residuos sólidos domiciliarios totales

$$R.S.D.T = ppc \times N_c = \frac{kg}{día} \text{ Ecuacion 3}$$

Donde:

RSDT = Residuos sólidos domiciliarios totales

N_c = Numero de habitante de la comunidad

2.2.6.3. Caracterización en viviendas.

Esta metodología es la más exacta y complicada de realizar, se realiza en cada vivienda, se determina exactamente la producción de desechos diarios en un domicilio y se divide por el número de personas existente en la vivienda, como resultado daría la producción per cápita (Rendón, 2010).

2.2.7. Factores que influyen en el manejo de los residuos sólidos

Zurbrugg (2003) menciona que hay muchos factores que varían de un lugar a otro y que deben considerarse en el diseño de un sistema de manejo de desechos sólidos entre ellos están:

- Cantidad y composición de residuos
- Acceso a los residuos para su recolección
- Conciencia y actitudes
- Instituciones y legislación

2.2.8. Plan de manejo de residuos sólidos

El plan de manejo de desechos sólidos es una herramienta de gestión que se origina a través de previas coordinaciones entre autoridades del estado, instituciones públicas y privadas, para ejecutar un adecuado manejo de residuos sólidos (MINAM, 2012b).

El plan de manejo de desechos sólidos se puntualiza como un estudio de técnicas, tecnologías y programa para lograr metas en la comunidad. Significa que se debe considerar componentes propios del lugar para la sostenibilidad del plan, y debe tener en cuenta los aspectos del siguiente cuadro (Salazar et al., 2003).

Tabla 2.

Aspectos a considerar en el plan de manejo de residuos sólidos.

Aspectos	Características
Técnicos	La tecnología debe ser de fácil implementación, operación y mantenimiento; debe usar recursos humanos y materiales de la zona y comprender todas las fases, desde la producción hasta la disposición final.
Sociales	Se debe fomentar hábitos positivos en la población y desalentar los negativos; se promoverá la participación y la organización de la comunidad
Económicos	El costo de implementación, operación, mantenimiento y administración debe ser eficiente, al alcance de los recursos de la población y económicamente sostenible, con ingresos que cubran el costo del servicio
Organizativos	La administración y gestión del servicio debe ser simple y dinámico.
Salud	El programa debe pertenecer o fomentar un programa mayor de prevención de enfermedades infecto-contagiosas.
Ambiental	El programa debe evitar impactos ambientales negativos en el suelo, agua y aire.

Fuente: adaptado de la Guía Para la Gestión del Manejo de Residuos Sólidos Municipales (Salazar et al., 2003).

2.2.9. Manejo de residuos sólidos municipal

El manejo de los desechos sólidos es uno de los elementos básicos esenciales servicios prestados por las autoridades municipales en el país para mantener limpios los centros urbanos (United nations human settlements programme [UN-HABITAT], 2010). También pueden realizar el servicio empresas privadas prestadoras de servicios (OEFA, 2014).

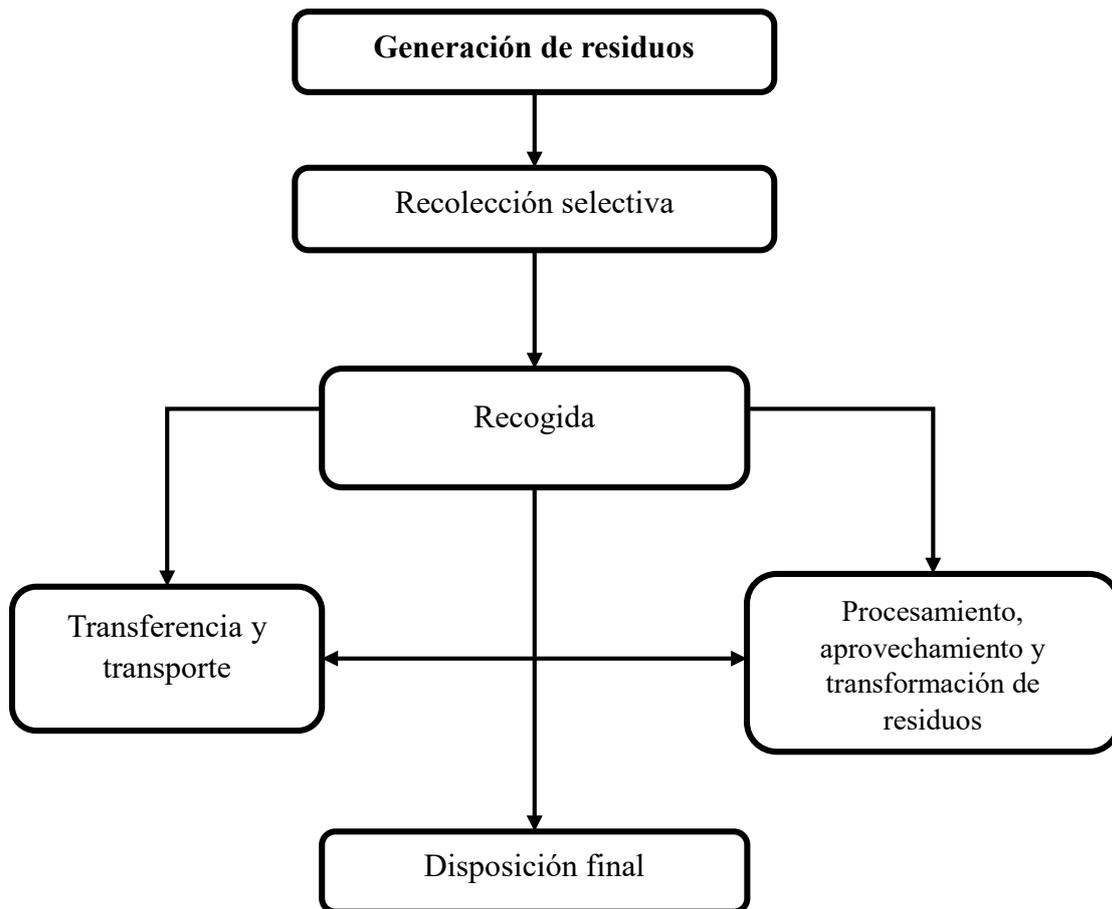


Figura 3. Elementos físicos del sistema de manejo de residuos sólidos (Tchovanoglous et al, 1994).

2.2.9.1. Generación

La generación de desechos es el resultado inmediato de las acciones del hombre por el consumismo (Cuevas, 2016).

2.2.9.2. Segregación

Según el Consejo Nacional del Ambiente (2006) la segregación es la separación de los desechos, según su tipologías. En Perú el Instituto de Defensa de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI], aprobó la Norma Técnica NTP 900.058.2005, donde establece los colores para una separación adecuada (tabla 3). Pero para lograr una correcta segregación de desechos es fundamental el cambio de costumbres

de las personas, se debe planificar capacitaciones, sensibilizaciones y charlas a la población (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2008).

Tabla 3.

Código de colores para segregación de residuos sólidos

Clasificación	Reaprovechables	No reaprovechables
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Comunes		
Peligrosos		

Fuente: adaptado de la Norma Técnica Peruana NTP 900.058 (2005).

2.2.9.3. Almacenamiento

Es la acción de acopio momentánea de los desechos sólidos, en un ambiente adecuado, para disponer en un relleno sanitario (OEFA, 2014).

2.2.9.4. Recolección selectiva

Es la acción de recoger los desechos sólidos reaprovechables y no reaprovechables para posteriormente trasladar para su posterior manejo (Ministerio de salud, 2006). Para que el sistema de recolección selectiva funcione debe existir una relación de los productores de desechos y administradores, los generadores requieren que sus desechos sean recogidos rápido y sin problemas, y los administradores necesitan que les entreguen

de forma selectiva para su tratamiento (Gallardo, Bovea, Colomer, Carlos, & Prades, 2008).

2.2.9.5. Transferencia

Para el Organismo de Evaluación y fiscalización Ambiental (OEFA, 2014) es un depósito con un sistema de recolección, donde almacenan los desechos temporalmente, para posteriormente seguir su manejo en vehículos de recolección con mayor volumen de carga para disponer en rellenos sanitarios.

2.2.9.6. Tratamiento

El tratamiento de residuos sólidos tiene la finalidad de reducir los riesgos de contaminación y prevenir enfermedades, las técnicas más usadas para el tratamiento es la incineración, compostaje, recuperación para disminuir el volumen (Jaramillo, 1992). Willims (1998) menciona que además de las medidas organizativas, estructurales y técnicas del tratamiento de residuos se debe considerar lo siguiente: Relleno controlado; tratamiento térmico; tratamiento biológico; conversión químico-física; tratamiento mecánico y reciclaje

Uno de los tratamientos en la actualmente es disminuir el volumen de los desechos aplicando métodos biotecnológicos para favorecer su reutilización. (Diorio, Forchiassin, Papinutti, & Sueldo, 2003).

2.2.9.7. Disposición final

Es la última etapa del manejo de desechos, donde se disponen los residuos sólidos (Luna, 2010). La mayoría de los residuos sólidos municipales en los países en desarrollo se vierten en la tierra de una manera más o menos descontrolada. Estos botaderos hacen un uso antieconómico del espacio disponible, permiten el libre acceso a los recicladores,

animales y moscas y a menudo producen humo desagradable y peligroso debido a fuegos de combustión lenta (Zurbrugg, 2003).

2.2.10. Programa de manejo de residuos sólidos para comunidades nativas

Mezúa y Domínguez (2017) mencionan que el plan de manejo de residuos sólidos para comunidades nativas se debe planificar de acuerdo a los resultados de estudio de caracterización de desecho, el mismo autor propone que se debe realizar el manejo según la siguiente figura 4.

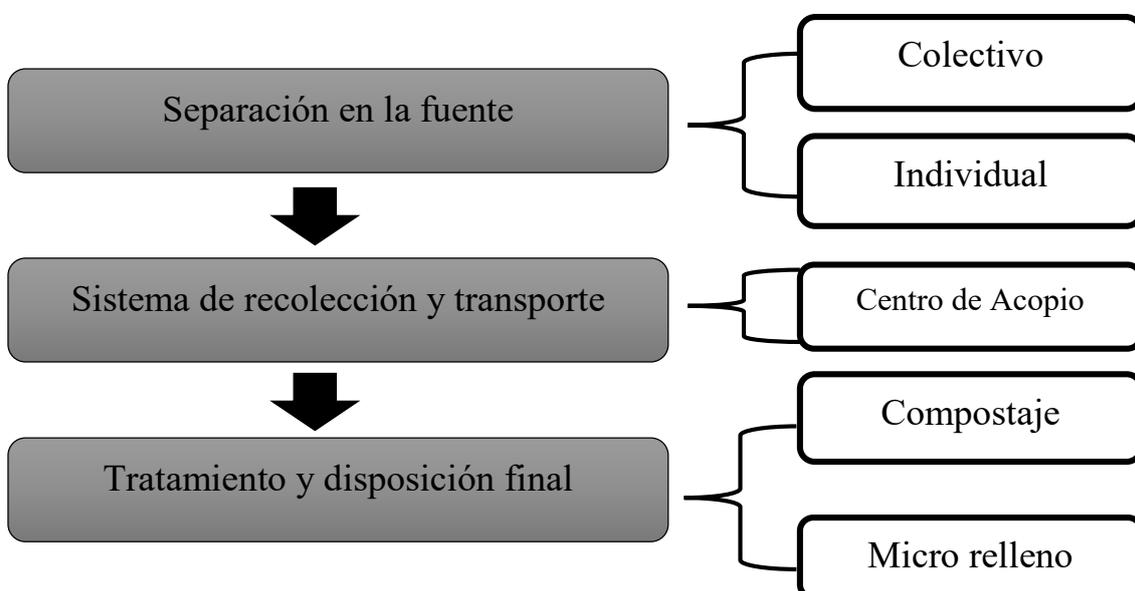


Figura 4. Adaptado del Plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento (Mezúa & Domínguez, 2017).

2.2.11. Programa de educación ambiental comunitario para el manejo de residuos sólidos

El manejo de residuos sólidos comunitario, tiene que contener las medidas necesarias para operar los residuos sólidos adecuadamente y deber abarcas las siguientes medidas (Conant & Fadem, 2011).

- **Separar:** Los desechos en la zona de generación para realizar rápido el manejo de residuos sólidos.
- **Las tres eres:** Reduzca, reutilice, recicle los desechos sólidos inorgánicos generados.
- **Compostaje:** aproveche los residuos orgánicos para elaborar abono a través del compost.

2.2.12. Educación ambiental (EA)

La EA es un proyecto educativo que se desarrolla por la necesidad de mejorar el medio ambiente, busca garantizar las futuras generaciones, devolver la pérdida de sensibilidad ambiental y por consiguiente, la posibilidad de adoptar conductas ambientalmente responsables, para restablecer el equilibrio ambiental (Olguín, Mercado, & Sánchez, 1999).

Fernández y Fallas (2007) mencionan que es un proceso, democrático, dinámico y participativo, que busca despertar en el ser humano una conciencia, para que de esa manera puedan ser capaces de evaluar los problemas de la actualidad y tener una conducta adecuada para el desarrollo sostenible (Rengifo, Quitiaquez, & Mora, 2012). La función es generar un diálogo universal, poniendo en primera base los principios ecológicos por encima de las políticas ideológicas.

Actualmente, la EA es un estrategia que soluciona los problemas ambientales, mediante una actitud de respeto de los seres humanos hacia la naturaleza (Grabe, 2003).

2.2.13. Relaciones entre educación ambiental, actitudes ambientales y conducta sostenibles

La EA apunta no solo a un aumento en el conocimiento educativo de las personas, también convertir las actitudes positivas a favor del medio ambiente. (Arslan, 2012). La investigación de las conductas protectoras del ambiente se ha dado mayoritariamente bajo la psicología ambiental. Esta área de la psicología estudia las influencias recíprocas que se dan entre la conducta y el medio ambiente (Aragonés & Américo, 1998). Las actitudes ambientales son las opiniones que se tiene cada persona, sobre proteger el medio ambiente y conservar la flora y fauna (Rivera & Rodríguez, 2009). De acuerdo con la Teoría de Acción Ambiental Positiva de Emmons (1997) la conducta humana es el resultado del conocimiento ambiental, los valores ambientales, la sensibilidad y las actitudes positivas hacia el ambiente, se concreta en habilidades y procedimientos personales que reflejan el convencimiento de la pertenencia del ser humano al ambiente.

2.2.14. Estrategia didáctica para el desarrollo de conductas sostenible

Para Álvarez y Vega (2009) para operativizar propone una estrategia didáctica, investigativa, de carácter constructivista, que se representa en la siguiente figura 5.

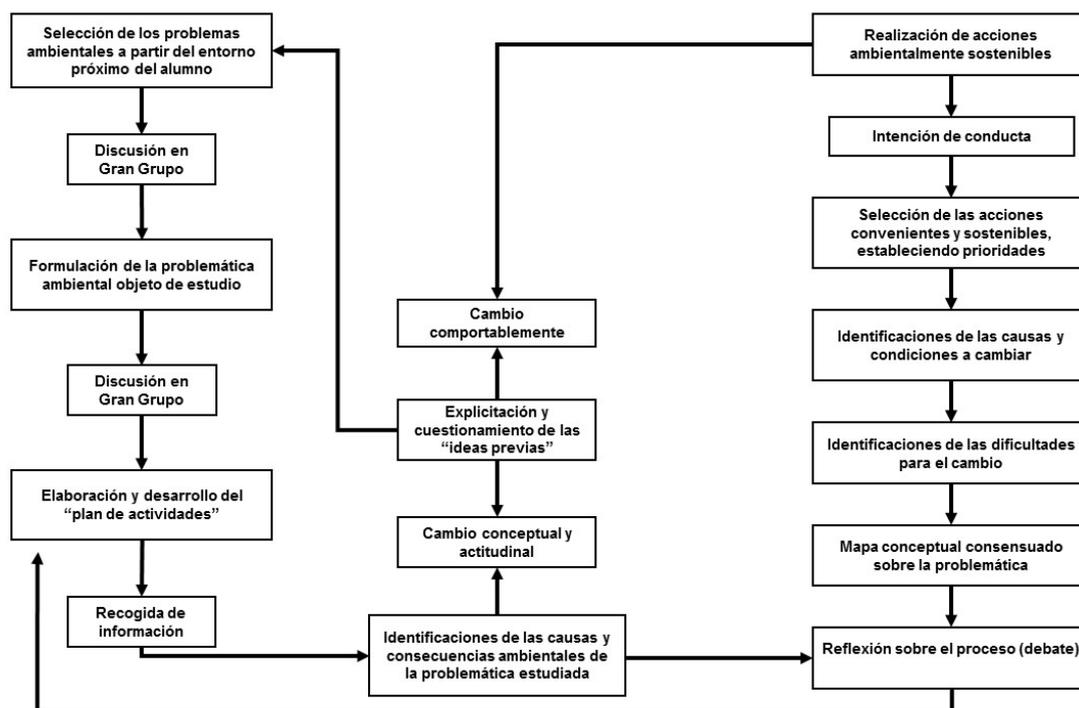


Figura 5 - Modelo de intervención didáctica (Álvarez & Vega, 2009).

- **Selección de la problemática ambiental:** Es esencial que las situaciones seleccionadas sean importantes y pertenezcan al contexto de la vida cotidiana de las personas.
- **Formulación del problema:** Deben ser conscientes de la existencia del problema ambiental y reconocer las preguntas que éste plantea de acuerdo a la realidad.
- **Identificación de sus causas y consecuencias:** Es muy fundamental saber que los problemas socio ambientales responden a diversos factores tales como: ecológicos, sociales, económicos, culturales, políticos, éticos. Y a esto se refiere como causalidad múltiple, es por esa suceso que es complicado seleccionar las causas más relevante, en consecuencia se realiza lo siguiente: 1. identificar los factores que intervienen, distinguiéndolos de los que resultan irrelevantes; 2. establecer una red de conexiones entre los factores considerados; y 3. determinar la importancia de cada uno de ellos; lo que requiere capacidad de crítica social y científica.

- **Identificación de las condiciones a cambiar:** Identificada las causas del problema ambiental reflexionar sobre ellas y aportar ideas acerca de las posibles acciones para lograr un cambio ambientalmente sostenible, se debe plantear las siguientes cuestiones
 - ¿Qué se puede hacer para solucionar, corregir, evitar desde la ciencia, la tecnología, la gestión?
 - ¿Se ha hecho antes algo al respecto?, ¿cuál ha sido el resultado?
 - ¿Qué podemos hacer a título individual?
 - ¿En qué medida podemos intervenir los ciudadanos como colectivo?
 - ¿Cómo montar un sistema de retroalimentación para corregir las acciones que no produzcan los efectos deseados?

- **Identificar las dificultades para el cambio y establecer prioridades para la acción:** En esta fase se debe valorar las propuestas de acciones a tomar anteriormente, de esta manera se orienta y reduce el nivel de complejidad para las propuestas de acción ambiental que son eficientes; como también elaborar un cronograma de actividades para su ejecución.

- **Realización de acciones sostenibles:** El éxito de la ejecución de las acciones sostenibles dependerá de los propios valores y prioridades de las personas.

2.2.15. Estrategia para desarrollar una conciencia ambiental

Díaz y otros (2009) mencionan que es necesario concretizar planes comunicativos y de concientización, siempre que correspondan al beneficio de la comunidad. Y es un conjunto de acciones coherentemente diseñadas en programas, orientadas a medio plazo (A. Rodríguez et al., 2011).

3.2. Población de estudio

Para el desarrollo de este proyecto de investigación se consideró las 15 viviendas que cuenta la comunidad de Nueva Zelandia del Bosque de Protección Alto Mayo. El ingreso de la población económicamente activa es la agricultura que ocupa un 95% de la población, los productos predominantes en el sector es el café orgánico y cacao orgánico.

3.3. Tipo de investigación

El presente proyecto de investigación es de tipo aplicativo, porque busca una solución práctica a los problemas de manejo de residuos sólidos domiciliarios (Hernández, Fernández, & Baptista, 2013).

3.4. Diseño de investigación

De acuerdo con los fundamentos de la metodología de la investigación científica de Hernández y otros (Hernández et al., 2013). Se considera que este estudio está enfocado a una investigación pre experimental del conocimiento en manejo de residuos sólidos domiciliarios, la conducta y actitud ambiental con la aplicación de un cuestionario (Pre- test y post test).

3.5. Formulación de hipótesis

Como hipótesis nula (H_0) que el programa “BOSQUE LIMPIO” no es eficiente en el manejo de residuos sólidos domiciliario en la población del Bosque de Protección Alto Mayo.

Como hipótesis alterna (H_a) que el programa “BOSQUE LIMPIO” es eficiente en el manejo de residuos sólidos domiciliario en la población del Bosque de Protección Alto Mayo.

3.6. Identificación de variables.

La variable independiente es:

- **Programa Bosque Limpio:** Consiste en dar capacitaciones, charlas, parte técnica de diseño, para el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la comunidad de Nueva Zelandia.

Las variables dependientes son:

- **Manejo de residuos sólidos:** Consiste en la descripción de las características de residuos sólidos de la comunidad Nueva Zelandia.
- **Nivel de conocimientos sobre manejo de residuos sólidos:** Determina el nivel de comprensión por medio de la razón, la naturaleza y cualidades sobre manejo de residuos sólidos.
- **Conducta ambiental:** Describe las conductas ambientales con respecto al ambiente de Nueva Zelandia.
- **Actitud ambiental:** Describe la actitud ambiental que tiene, para el cuidado del medio ambiente de la comunidad Nueva Zelandia.

3.7. Materiales

3.7.1. Instrumentos de recolección de datos

El instrumento que se utilizó es la matriz de recolección de información de la caracterización de residuos sólidos, se muestra en la Tabla 4, donde se indica los tipos de residuos generados por la población de la comunidad Nueva Zelandia, también se determinará el kilogramo y el porcentaje de cada residuo.

Tabla 4.*Recolección de información de la caracterización de residuos sólidos.*

Producto	Días														Promedio		
	0		1		2		3		4		5		6			7	
	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%	kg	%		kg	%
Tipo 1																	
Tipo 2																	
Tipo ...																	
Tipo N																	

Para determinar el nivel de conocimiento de manejo de residuos sólidos domiciliario, se utilizó la encuesta que fue elaborada por Susana Gregoria Laura Choquejahua, usada en su tesis titulada “Diseño del programa LLIMPPU WASI en la mejora de conocimientos, actitudes y prácticas para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de Coporaque, distrito Coporaque, provincia Espinar, región Cusco”. La encuesta es de tipo nominal que consta de 15 ítems sobre conocimiento en manejo de residuos sólidos que se muestra en anexo 1.

Los instrumentos que se utilizó para determinar la actitud de las personas respecto al medio ambiente es llamado Cuestionario de Actitudes Ambientales (CAAM), que cuenta con 12 ítems, el otro es Cuestionario de Conductas Ambientales (CCAM), con 14 ítems. Los instrumentos son con respuesta tipo Likert que se muestra en el anexo 2 y anexo 3. Cada ítem oferta al encuestado 5 posibilidades, desde “muy adecuada” hasta “nada adecuada”. La numeración correspondiente a cada una de las posibilidades es de 1 a 5 y la clave de corrección es en todos los casos la misma máximo acuerdo = 5 y máximo desacuerdo = 1.

3.8. Desarrollo del proyecto de investigación

3.8.1. Socializar el proyecto con el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

Se realizó la visita al SERNANP del Bosque de Protección Alto Mayo con el fin de socializar la propuesta del proyecto de investigación. Para esto se mencionó las variables de estudio con el propósito de asimilar el objetivo de planificar un manejo de residuos sólidos domiciliario para las comunidades del área natural protegida por el estado. Durante todo el proceso de socialización se determinó que la comunidad de Nueva Zelanda es apropiada para el presente trabajo, debido a los problemas que están suscitando a causa de los residuos sólidos generados por los pobladores del lugar.

Lográndose de esta manera la autorización para el desarrollo del proyecto de investigación “Bosque Limpio”.

3.8.2. Validación del instrumento.

La validación de la encuesta que se utilizó para medir el nivel de conocimiento en materia de manejo de residuos sólidos domiciliarios es de tipo nominal, que consiste en clasificar objetos o fenómenos, según ciertas características, tipologías o nombres, dándoles una denominación o símbolo, sin que implique una relación de orden, distancia o proporción entre los objetos o fenómenos (Anexo 4), dicho instrumento está validado por el ingeniero ambiental y recursos naturales de la municipalidad del distrito de Coporaque; así mismo por el ingeniero de operaciones en SGS del Perú y por último el ingeniero que labora en el OEFA.

La validación de los instrumentos que determinó la conducta y la actitud de las personas con respecto al medio ambiente es el cuestionario CAAM y CCAM, herramienta

de evaluación elaborada por Carmen Nuévalos Ruiz y con la colaboración de la Sociedad Valenciana de Educación Ambiental (SVEA), instrumentos que fueron utilizados en diferentes artículos científicos y proyectos de tesis.

3.8.2.1. Análisis de fiabilidad

Se realizó un análisis de fiabilidad a las encuestas de conocimiento en manejo de residuos sólidos domiciliario, actitud y conducta ambiental, de esta manera se aseguró la consistencia del instrumento. (Anexo 6, 7 y 8)

Tabla 5.

Análisis de la fiabilidad de las encuestas utilizadas, mediante el Alfa de Cronbach

Variables (escala)	Alfa de Cronbach	Resultado
Conductas ambientales	0.779	Adecuado
Actitudes ambientales	0.850	Adecuado
Conocimientos de residuos sólidos	0.869	Adecuado

El análisis de fiabilidad demostró que las escalas que se usarán en la recolección de información para las variables tienen adecuada consistencia interna (> 0.7).

3.8.3. Diagnóstico de la comunidad

El diagnóstico inicial, empezó mediante la coordinación con el SERNANP y líderes de la comunidad, para que de esta manera empiece la socialización con los pobladores de las 15 viviendas de Nueva Zelandia, se realizó una reunión en el local comunal del lugar. Fue necesario incitar a la población a participar en el programa “Bosque Limpio”, mediante incentivos que se darán durante todo el proceso del programa. Se aprovechó dicha reunión para explicar la metodología de la intervención para el manejo de residuos sólidos domiciliarios y la evaluación mediante entrevista de cuestionario.

- **Diagnóstico inicial de residuos sólidos domiciliarios:**

Para el diagnóstico inicial de residuos sólidos domiciliario se realizó la caracterización de esta, determinando la generación per cápita y composición de residuos sólidos domiciliarios. El procedimiento fue realizado de acuerdo con la metodología de caracterización del Ministerio del Ambiente, por un periodo de 9 días. Donde se empadrono a los comuneros y se recolecto los residuos generados diarios. Para la recolección de información se utilizó la tabla 4 que especifica el peso y porcentaje de los residuos.

- **Diagnóstico inicial de conocimiento, actitud y conducta de la población:**

Se inició con las visitas a los hogares donde se entrevistó a los pobladores de cada hogar mayores de 8 años, se utilizó 3 cuestionarios que están ubicados en el anexo (ver anexo 1, 2 y 3). De esta manera demostraron el nivel de conocimiento en manejo de residuos sólidos domiciliarios, y también se determinó la actitud y conducta de los pobladores que tienen con respecto al medio que los rodea.

3.8.4. Ejecución del programa Bosque Limpio

Para el cumplimiento de este proyecto de investigación, se diseñó el manual del programa “Bosque Limpio” que está ubicado en anexo 4; donde:

- Se estable la metodología de intervención a la comunidad, que está establecido por doce módulos, en 20 visitas a la comunidad durante un periodo de 4 meses.
- Los temas desarrollados en el programa de capacitación y talleres están referidos a un manejo sostenible de residuos sólidos domiciliario, sumado

a esto sensibilización para modificar la actitud y conducta ambiental para las áreas naturales protegidas.

- La estrategia para la participación de la población en el manejo de residuos sólidos domiciliarios, fue mediante incentivos que promueven interés en los pobladores.
- Y el diseño de manejo de residuo sólidos domiciliarios.

3.8.5. Evaluación (Post-Test)

Se evaluó la efectividad del programa “Bosque Limpio” mediante el cuestionario de Post Test en la comunidad de Nueva Zelandia (Anexo 1,2 y 3).

3.8.6. Análisis estadístico

La técnica estadística utilizada fue la prueba de suma de rangos de Wilcoxon, puesto que los datos no se aproximan a una distribución normal, además, la naturaleza de los datos es categórica y no escalar, por lo que no se usó la prueba t de student, al ser una prueba no paramétrica. Se evalúan las medianas en cada grupo, antes y después de la intervención.

3.8.7. Programa estadístico

Los datos obtenidos, tanto en el diagnóstico y la post prueba fueron almacenados y tratados en el software estadístico SPSS versión 24.

3.9. Flujograma

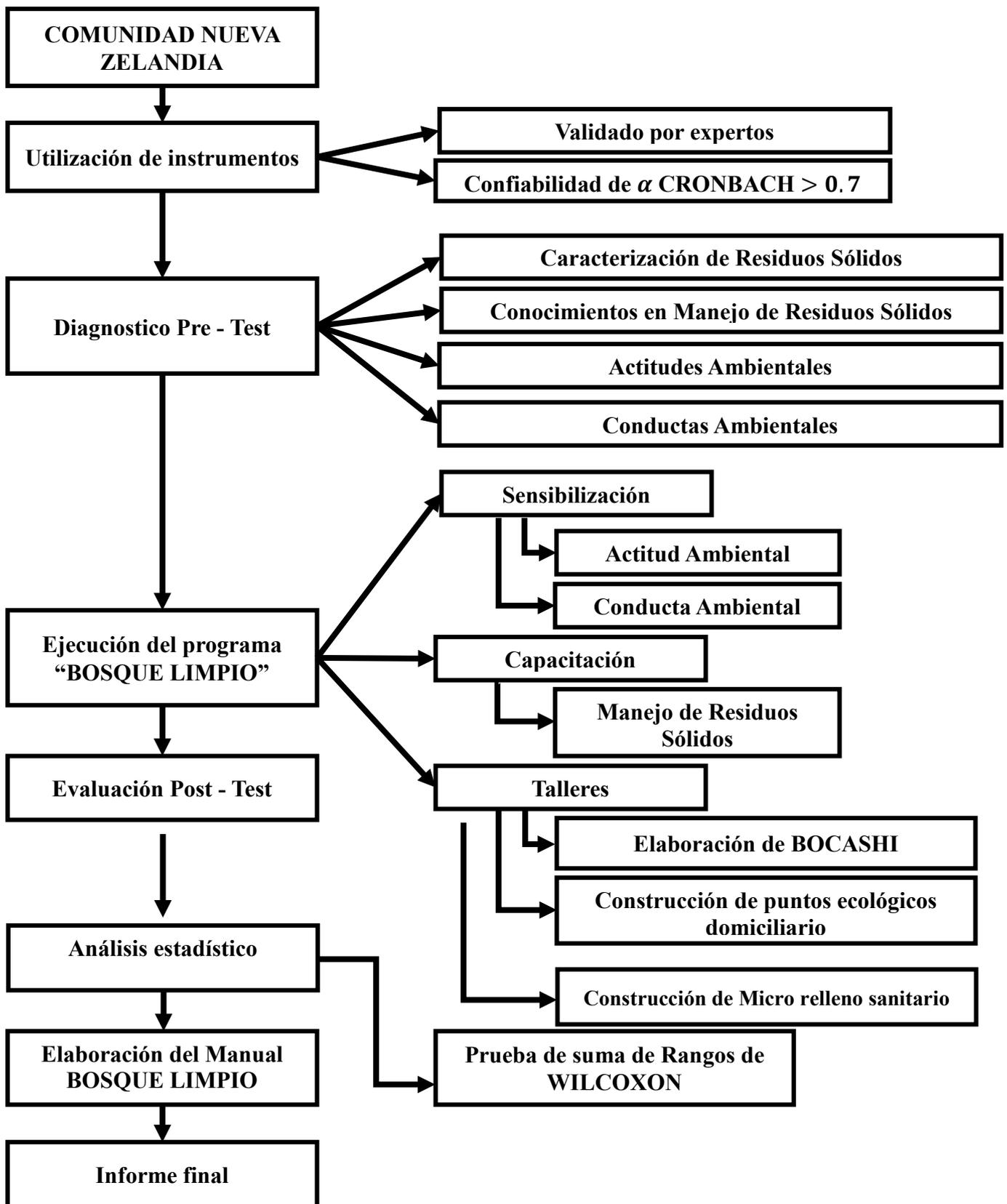


Figura 7 - Diseño de la investigación realizado en el proceso de estudio

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Resultados socio demográficos

La figura 8 muestra que la población de estudio estuvo conformada por 61 pobladores, donde 32 (52%) son de género masculino y 29 (48%) son femeninos.

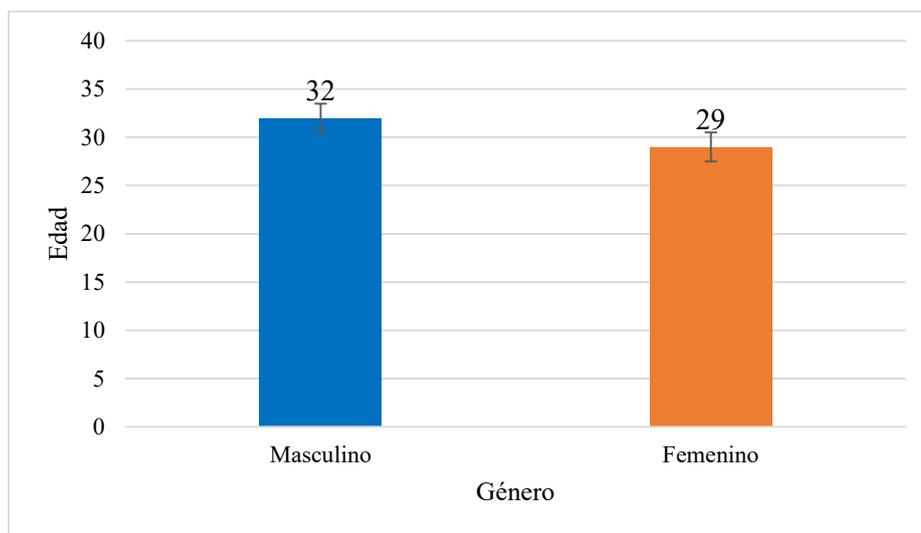


Figura 8 - Distribución de la muestra según el género

Tabla 6.

Distribución de muestra según el nivel de educación

Nivel de educación	Frecuencia	Porcentaje (%)
Sin Instrucción	16	26
Primaria Incompleta	9	15
Primaria Completa	1	2
Secundaria Incompleta	11	18
Secundaria Completa	4	7
Técnica	1	2
Superior	0	0
Estudiante	19	31
Total	61	100

Se observa en la tabla 6 el nivel de educación de la mayoría de los participantes encuestados, son estudiante (31%) que cursan escuela y colegio, sin embargo existe un 26% que no cuenta con estudios.

4.2. Resultados descriptivos

Se presentan, previamente, reportes descriptivos que permiten conocer el panorama del trabajo realizado. En la tabla 7 se muestra el resumen de los resultados del pre test aplicado a los pobladores de la comunidad.

Tabla 7.

Pre test de los conocimientos en manejo de residuos sólidos domiciliario, actitud y conducta ambiental.

Dimensiones	Ítems	Media	Desviación estándar
Conocimientos	15	5,48	2,07
Actitud	14	27,93	5,07
Conducta	12	21,21	3,35

En la tabla 7 observa que respecto a la dimensión Conocimientos, la respuesta promedio fue que existe falta de conocimiento en el manejo de residuos sólidos domiciliario. Asimismo, la Actitud es poco adecuada con respecto al medio ambiente, por consiguiente, la conducta también será poco adecuada. Estos resultados no distintos a los reportados en zonas urbanas, pues también los conocimientos sobre el manejo de residuos sólidos bajos en más del 50% de la población (Abdulredha, Al Khaddar, Jordan, Alattabi, & Alzeyadi, 2017). Por ese motivo, se considera necesario la implementación de programas ambientales que contribuyan en elevar el nivel de conocimientos sobre manejo de residuos sólidos.

Tabla 8.

Post test de los conocimientos en manejo de residuos sólidos domiciliario, actitud y conducta ambiental.

Dimensiones	Ítems	Media	Desviación estándar
Conocimientos	15	14,74	0,81
Actitud	14	62,80	3,89
Conducta	12	53,97	3,66

Conforme al reporte obtenido en la tabla 8 se observa que, ocurrieron alteraciones en los resultados post prueba. El Conocimiento respecto al manejo de residuos sólidos domiciliario mejoró considerablemente y también la actitud y conducta con respecto al medio ambiente son adecuadas por parte los pobladores. Sin embargo, estos resultados deben ser evaluados bajo hipótesis para confirmar las sospechas previas, en relación a los reportes.

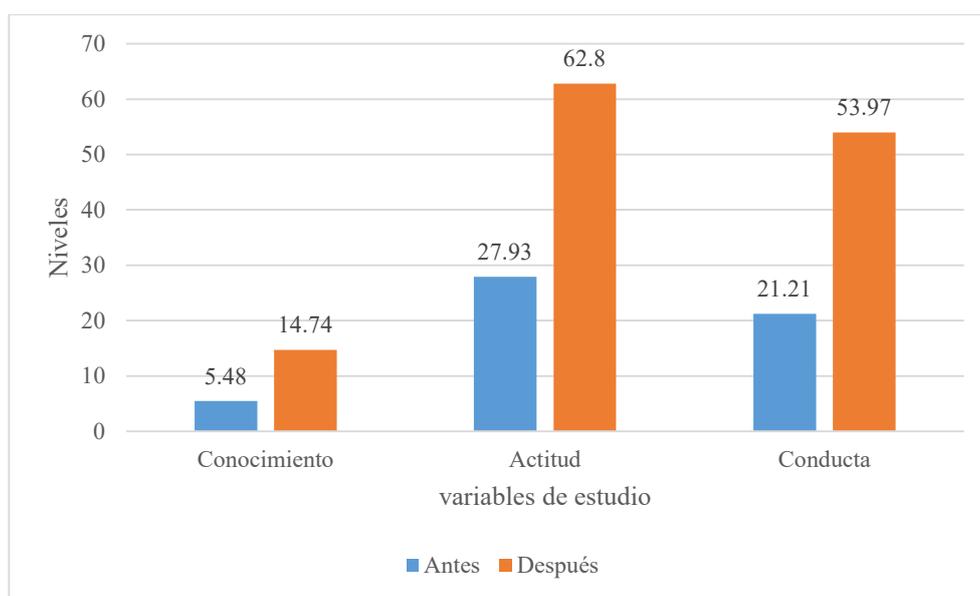


Figura 9 – Gráfico comparativo pre y post

En la figura 9 nuestra el grafico comparativos del pre test y post test, en este sentido, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar la eficiencia del programa “Bosque Limpio” para mejorar el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la población del Bosque de Protección Alto Mayo.

4.3.Pruebas no paramétricas para nuestras relacionadas en conocimiento de manejo de residuos sólidos domiciliarios

Se presentarán los planteamientos de hipótesis referente a la investigación. Como fue mencionado anteriormente; se analizarán los reportes según prueba no paramétrica

para muestras relacionadas, en este caso, Wilcoxon. Asimismo, se utiliza 5% de nivel de significancia.

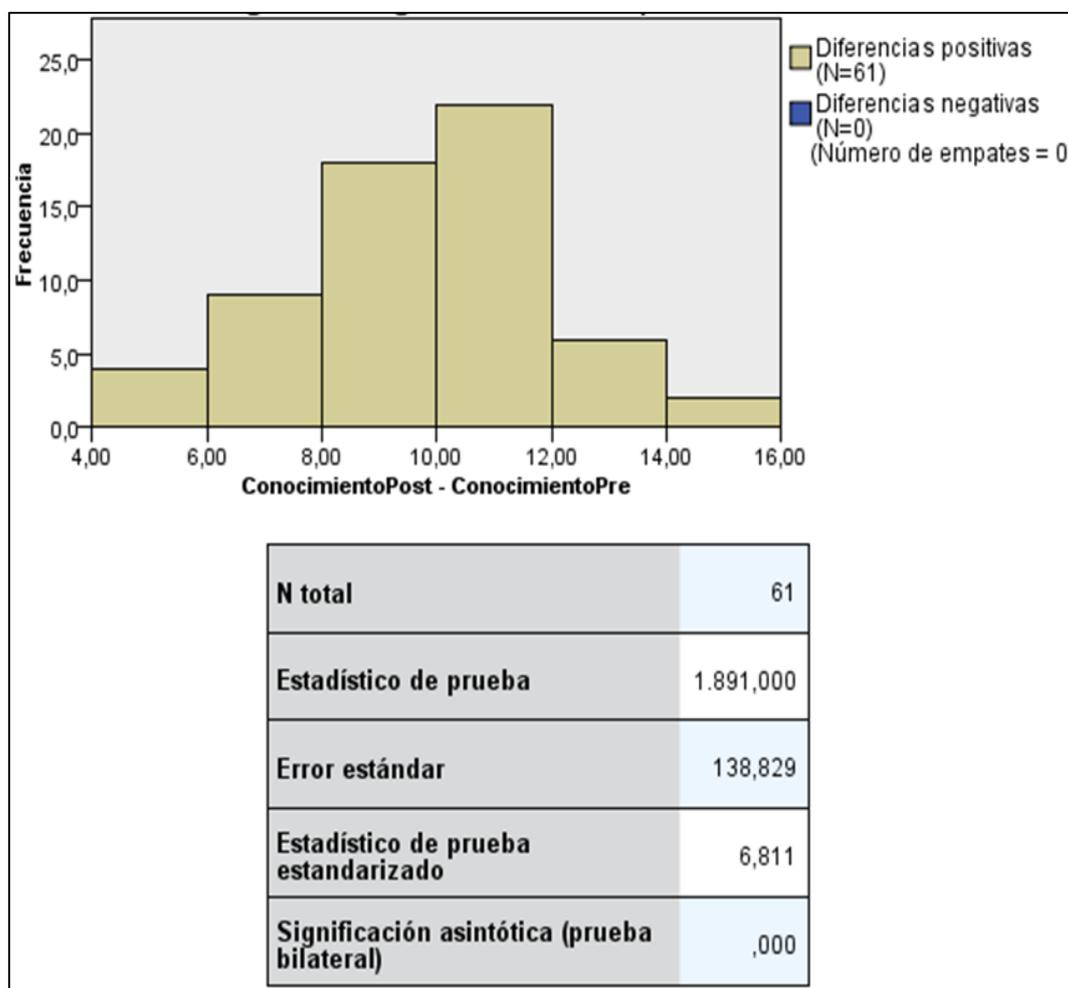


Figura 10 - Pruebas de rangos con signo de Wilcoxon para muestra relacionadas para el conocimiento en manejo de residuos sólidos domiciliarios.

Tabla 9.

Resumen de contraste de hipótesis de conocimiento

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de las diferencias entre Conocimiento Pre y Conocimiento Post es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas.	0.000	Rechaza la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es 0.05

Tabla 10.*Rango sobre el conocimiento en manejo de residuos sólidos domiciliario*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Conocimiento	Rangos negativos	0 ^a	0,00	0,00
Post –	Rangos positivos	61 ^b	31,00	1891,00
Conocimiento	Empates	0 ^c		
Pre	Total	61		

*a. Conocimiento Post < Conocimiento Pre**b. Conocimiento Post > Conocimiento Pre**c. Conocimiento Post = Conocimiento Pre***Tabla 11. Estadísticos de prueba para conocimiento**

	Conocimiento Post
	Conocimiento Pre
Z	-6,811b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

*a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon**b. Se basa en rangos negativos.*

En la figura 9 se observó que había cierta sospecha sobre la diferencia entre los resultados obtenidos de pre y post Conocimiento sobre manejo de residuos sólidos domiciliario, sin embargo, con los reportes de prueba de rangos de la figura 10, se confirma esta diferencia en relación al Conocimiento, rechazando la hipótesis nula en la tabla 9, lo que significa haber obtenido resultados favorables en los pobladores de la comunidad de Nueva Zelandia del Bosque de Protección Alto Mayo. Esto significa que el programa es válido para mejorar los conocimientos sobre el manejo de residuos sólidos.

Estos resultados parecen ser coherentes con el supuesto generalizado de que la reducción de la contaminación se ve reforzada por el conocimiento público de la ecología y las actitudes públicas favorables a los programas ecológicos (Ramsey & Rickson, 1976). Además, la evidencia empírica a través de los años muestra que el aprendizaje de

una población se basa en el acceso a nuevos conocimientos, el cambio de actitudes y comportamiento, y tiene como base las teorías conceptuales de la pedagogía ambiental al considerar que el sujeto puede aprender (Boada & Escalona, 2005; Pérez V., Pérez F., & Quijano, 2002). También el estudio realizado por Condori-Moreno y Matos-Chamorro (2014) mostraron cambios favorables en el nivel de conocimientos acerca del manejo de residuos sólidos.

4.4. Pruebas no paramétricas para actitud ambiental

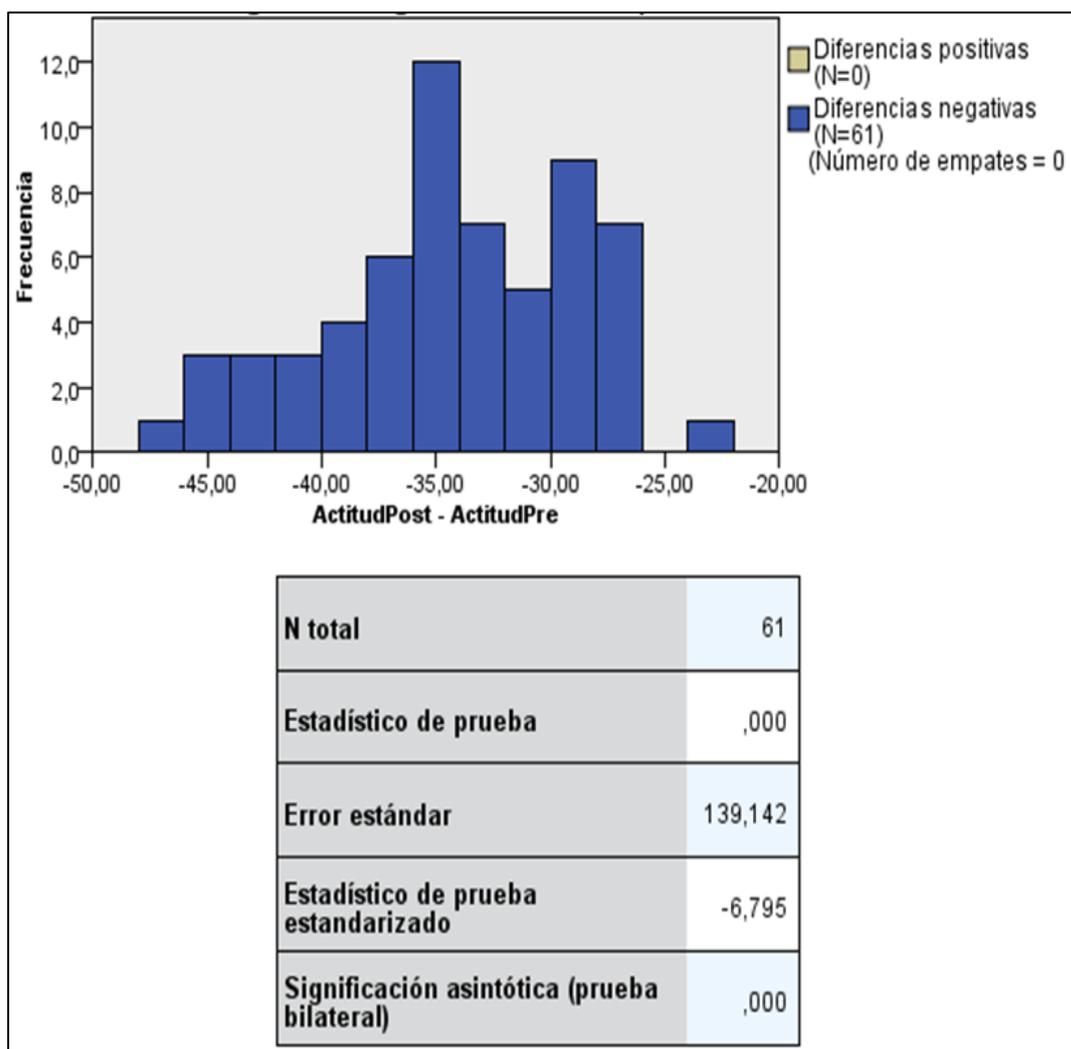


Figura 11 - Pruebas de rangos con signo de Wilcoxon para muestra relacionadas para la actitud ambiental

Tabla 12.*Resumen de contraste de hipótesis de la actitud ambiental*

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de las diferencias entre Actitud Pre y Actitud Post es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0.000	Rechaza la hipótesis nula

*Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es 0.05***Tabla 13.***Rango sobre la actitud ambiental*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Actitud Post - Actitud Pre	Rangos negativos	61 ^a	0,00	1891,00
	Rangos positivos	0 ^b	31,00	0,00
	Empates	0 ^c		
	Total	61		

*a. Actitud Post < Actitud Pre**b. Actitud Post > Actitud Pre**c. Actitud Post = Actitud Pre***Tabla 14.***Estadísticos de prueba para actitud*

	Actitud Post
	Actitud Pre
Z	-6,795b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

*a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon**b. Se basa en rangos negativos.*

Al evaluar la dimensión Actitud en la figura 11, también se llega a la misma conclusión que con las dimensiones anteriores; al rechazar la hipótesis nula en la tabla 12, se confirma que hubo cambios de actitud en cada poblador.

Así, en este estudio se comprobó la hipótesis que el programa Bosque Limpio sirvió para mejorar significativamente las actitudes hacia el medio ambiente en los participantes, lo cual es destacable. Otros estudios, muestran que las poblaciones cuando se someten a este tipo de actividades para generar una actitud favorable al medio ambiente se obtienen resultados positivos. Por ejemplo, en el estudio de Andraca y Sampedro (2011) también se propuso un programa de intervención con la finalidad de modificar la actitud hacia el manejo de residuos sólidos en una población estudiantil y lograron resultados positivos. Los estudiantes mejoraron sus actitudes en comparación a aquellos que no fueron participes de la intervención educativa. Por este motivo, hay la necesidad y consejo en establecer estrategias educativas donde la población aprenda significativamente y sus actitudes desfavorables al cuidado del medio ambiente puedan ser modificadas positivamente y con base científica (A. E. Rodríguez & Ramos, 2008).

4.5. Pruebas no paramétricas para conducta ambiental

Además, respecto a la dimensión Conducta, también se evaluó la hipótesis relacionada a la diferencia de las medianas, entre la pre y post prueba como se puede observar en la figura 12.

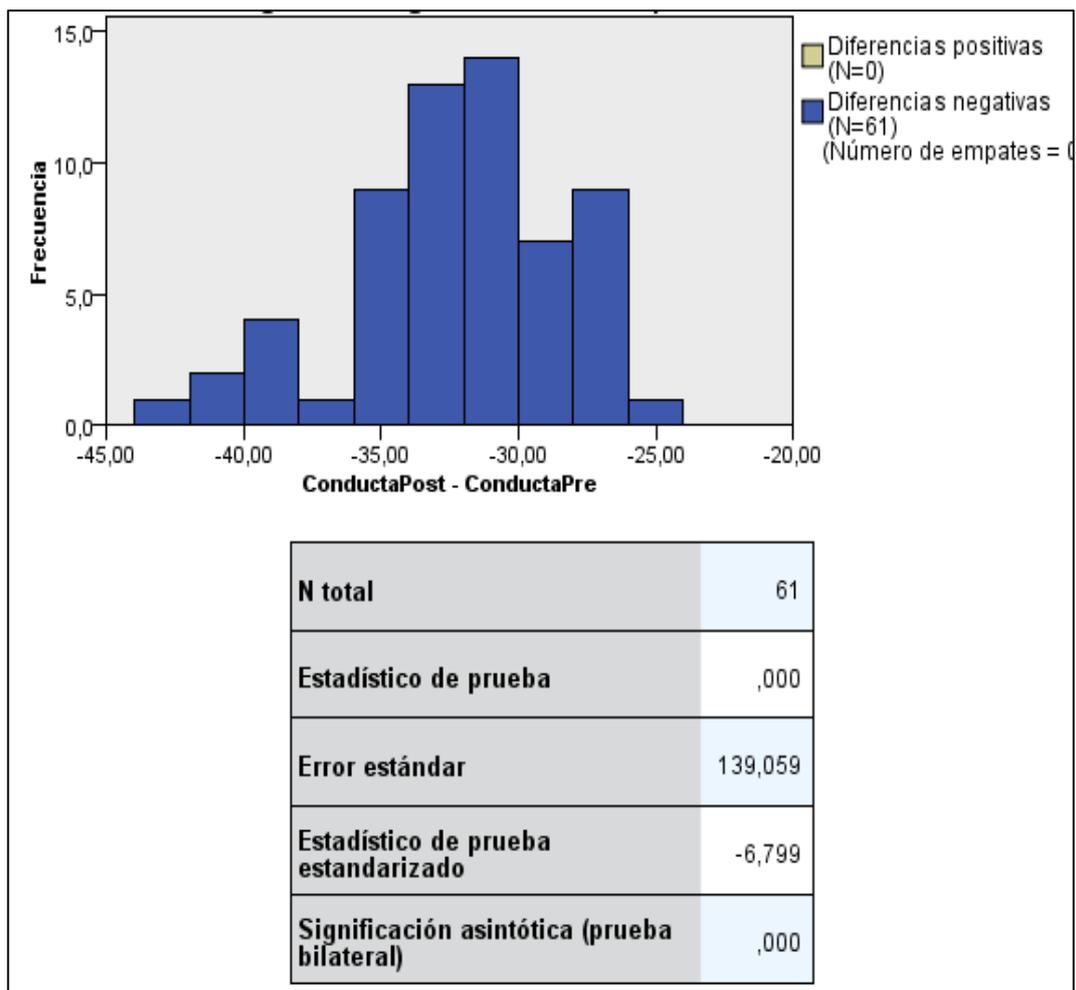


Figura 12 - Pruebas de rangos con signo de Wilcoxon para muestra relacionadas para la conducta ambiental

Tabla 15.

Resumen de contraste de hipótesis de la conducta ambiental

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de las diferencias entre Conducta Pre y Conducta Post es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	0.000	Rechaza la hipótesis nula

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es 0.05

Tabla 16.*Rango de la conducta ambiental*

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Conducta Post – Rangos negativos		0 ^a	31,00	1891,00
Conducta Pre Rangos positivos		61 ^b	0,00	0,00
	Empates	0 ^c		
	Total	61		

*a. Conducta Post < Conducta Pre**b. Conducta Post > Conducta Pre**c. Conducta Post = Conducta Pre***Tabla 17.***Estadísticos de prueba para conducta*

	Conducta Post
	Conducta Pre
Z	-6,799b
Sig. asintótica (bilateral)	0,000

*a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon**b. Se basa en rangos negativos.*

Ciertamente, se confirma, al igual que con la dimensión anterior, la sospecha sobre la diferencia entre los resultados obtenidos de pre y post Conducta ambiental de la población en la figura 12, al rechazar la hipótesis nula en la tabla 15, lo cual significa haber obtenido resultados positivos en cada poblador de la comunidad Nueva Zelandia, como también se puede verificar en la tabla 16.

Tanto Rivera y Rodríguez (2009), consideran la necesidad de proponer políticas y estrategias educativa que promuevan el establecimiento de conductas ambientales en las poblaciones que presentan el problema. En este sentido, nuestro estudio responde a este requerimiento al intentar modificar la conducta o comportamiento de la población y comprobar que el programa educativo es útil y válido para tal fin. Por lo tanto, se concluye que las conductas ambientales pueden mejorarse a través del programa Bosque Limpio.

Igualmente, se reportaron los cruces existentes entre las dimensiones, las dimensiones intervinientes deben guardar cierta relación para conseguir el objetivo.

4.6. Correlación de spearman entre conocimiento, actitud y conducta

Tabla 18.

Correlación de Spearman entre conocimientos y conducta

			Conocimiento	Conducta
			Post	Post
	Conocimiento	Coefficiente de correlación	1,000	0,117
Rho de	Post	Sig. (bilateral)	0.0	0,369
Spearman	Conducta Post	Coefficiente de correlación	0,117	1,000
		Sig. (bilateral)	0,369	0.0

De la tabla 18 se infiere que no existe una relación entre conocimientos y conducta de los pobladores de la comunidad.

Tabla 19.

Correlación de Spearman entre conocimientos y conducta

			Conocimiento	Actitud
			Post	Post
	Conocimiento	Coefficiente de correlación	1,000	-0,088
Rho de	Post	Sig. (bilateral)	0.0	0,498
Spearman	Actitud Post	Coefficiente de correlación	-0,088	1,000
		Sig. (bilateral)	0,498	0.0

En la tabla 19 se observa que no existe relación entre Conocimiento y Actitud de los pobladores de la comunidad.

Tabla 20.*Correlación de Spearman entre Actitud y Conducta*

			Actitud Post	Conducta Post
Rho de	Actitud Post	Coefficiente de correlación	1,000	0,797
		Sig. (bilateral)	0.0	0,000
Spearman	Conducta Post	Coefficiente de correlación	0,797	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	0.0

En la tabla 2,0 se observa que la relación entre Actitud y Conducta es significativa y positiva en comparación a las tablas 18 y 19. Es decir, es directamente proporcional en los pobladores de la comunidad.

De manera general, se puede señalar que las intervenciones educativas tienen el propósito de mejorar los conocimientos, actitudes y conductas ambientales y se espera una relación existente entre ellas. En el presente estudio se comprueba estos supuestos, donde los conocimientos, actitudes y conductas ambientales mejoraron significativamente. El estudio de Duerden y Witt (2010) ofrece una importante base teórica y empírica sobre las experiencias en el desarrollo del conocimiento, actitud y conducta ambiental, además de las relaciones existentes entre ellas.

Acerca de la relación entre los conocimientos, actitudes y las conductas ambientales, ha existido un cuestionamiento entre los científicos, debido a que en muchos estudios lógicamente se espera una relación significativa entre las variables, sin embargo, no mostraron resultados consistentes. Del mismo modo, Rivera-Jacinto y Rodríguez-Ulloa (2009) encontraron que existe una relación positiva y significativa entre ambas variables. En el estudio de Arcury (1990) se encontró que los conocimientos ambientales se relacionan positiva y significativamente con las actitudes ambientales, y aunque las correlaciones no fueron tan fuertes, trae implicancias que deben ser consideradas en las

políticas ambientales, sin embargo en nuestro no existe una relación significativa entre ambas variables. Si bien los conocimientos, actitudes y conductas fueron mejores después del programa Bosque Limpio no se puede apreciar una correlación entre las variables de estudios excepto entre la actitud y conducta.

En el estudio de Arbuthnot (1977) se encontró el conocimiento y las actitudes relacionadas con el ambiente predecían mejor el comportamiento de reciclaje, mientras que la exposición a la información a través de libros, la personalidad y las actitudes predecían mejor el conocimiento ambiental. Los resultados de la relación entre actitudes y conductas ambientales fueron significativas en nuestro estudio. Similares resultados se muestra en el estudio de Camacho-Rodríguez y Jaimes-Carvajal (2016), donde las actitudes ambientales fueron adecuados; en consecuencia se espera que las conductas ambientales también sean adecuadas. Sin embargo, hay otros estudios que no muestran contundentemente la relación entre ambas variables. Por ejemplo, el estudio de Fraj y Martínez (2005) encontró que el compromiso ecológico, donde están involucrados componentes ambientales y afectivos, es mayor que el compromiso ecológico real. También en otro estudio en estudiantes universitarios se encontró que las actitudes ambientales positivas no se relacionan con las conductas ambientales (Heyl, 2012).

En este estudio se corrobora la hipótesis que declara la existencia de una correlación significativa y positiva entre el nivel conocimientos y las actitudes ambientales.

4.7.Resultados de la caracterización de residuos sólidos

Por otro lado, se analizaron los datos de caracterización de residuos sólidos domiciliario. En la figura 13 se observarán los reportes de la generación per cápita inicial y final de residuos sólidos domiciliarios, y de la Composición de residuos sólidos domiciliarios (figura 14), tanto inicial como final.

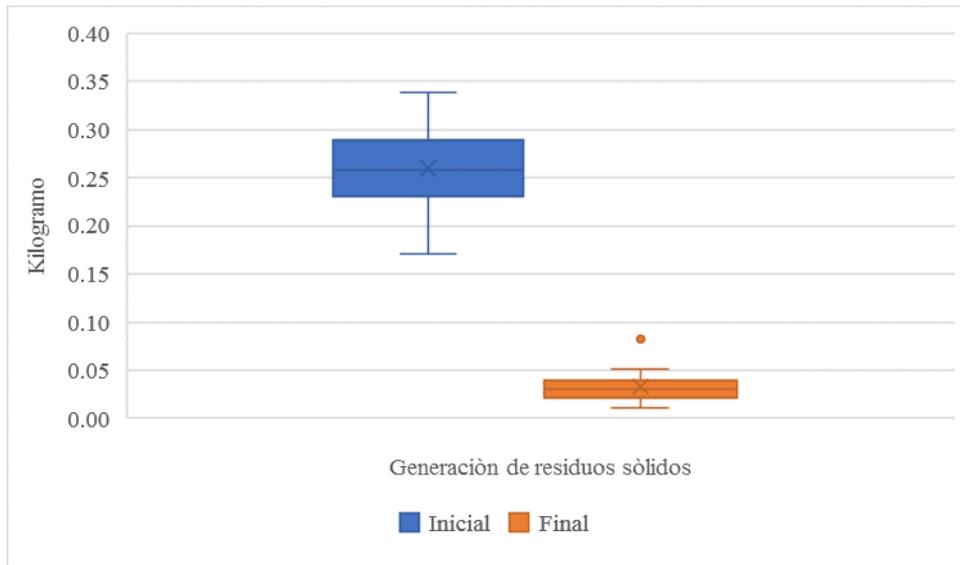


Figura 13 - Generación Per Cápita de la población de Nueva Zelanda tanto inicial como final

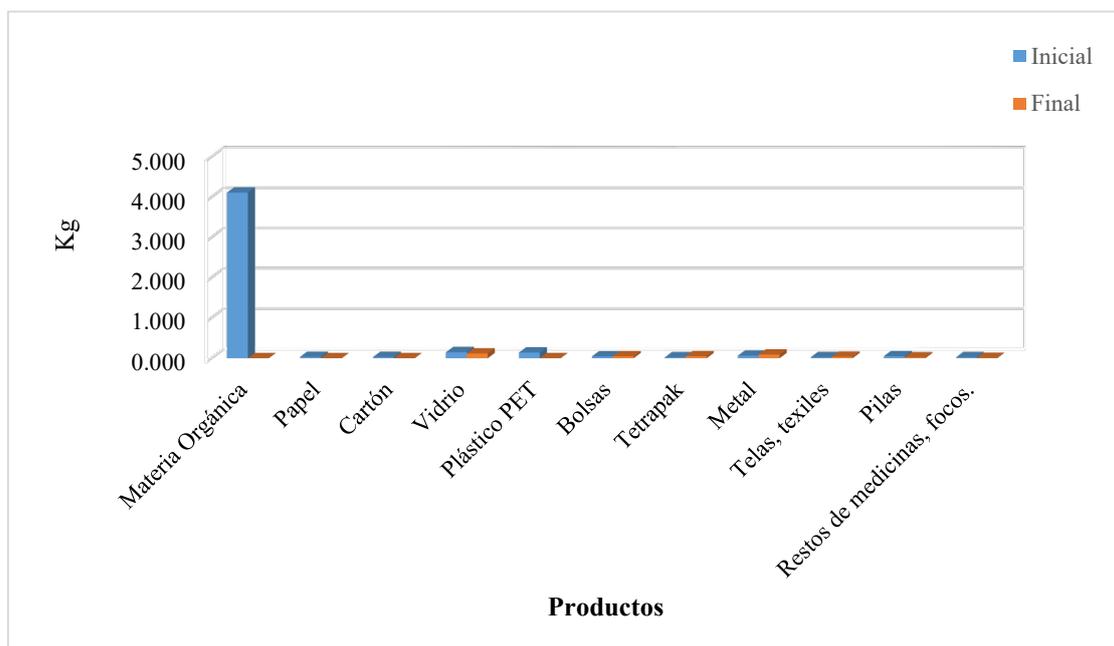


Figura 14 - Composición de residuos sólidos domiciliario de la población de Nueva Zelanda tanto inicial como final

Para realizar inferencia sobre los datos, previamente, se evaluó el supuesto de normalidad, reportando confirmación sobre el mismo.

Tabla 21.

Estadísticas de muestras emparejadas para la generación per cápita de residuos sólidos

		Media	Desviación estándar
Par 1	Generación per cápita inicial	0.2607	0.04234
	Generación per cápita final	0.0333	0.01676

Tabla 22.

Prueba T de muestras emparejadas para la generación per cápita de residuos sólidos

Diferencias emparejadas							
95% de intervalo de confianza de la							
		Desviación		diferencia		t	Sig.
Media	estándar	Inferior	Superior		gl	(bilateral)	
GPC:I – GPC:F	0.22733	0.04383	0.20306	0.25160	20,089	14	0,000

En la tabla 21 se observa, una gran diferencia en los promedios inicial y final de generación per cápita domiciliario de los pobladores de la comunidad. Esto, permite que en la tabla 22 rechazar la hipótesis nula, con un nivel de significancia del 5%, es decir, la generación per cápita final disminuyó significativamente en relación a la inicial.

Sobre la generación per cápita de residuos sólidos, resultados similares fueron hallados en un estudio realizado en México, en el que se propuso un programa orientado a la creación de conciencia ambiental y al involucramiento de la comunidad en relación al problema de los residuos sólidos; los resultados muestran que hubo una reducción significativa de residuos sólidos, los mismo que se entregaban mensualmente a las instituciones municipales (Espinosa et al., 2008).

Paralelamente, se realizó inferencia respecto a la composición física de los residuos sólidos domiciliarios

Tabla 23.

Estadísticas de muestras emparejadas para la composición de residuos sólidos

		Media	Desviación estándar
	Composición de RRSS Inicial	0.4264	1.22290
Par 1	Composición de RRSS Final	0.0335	0.04062

Tabla 24.

Prueba T de muestras emparejadas para la composición de residuos sólidos

	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
	95% de intervalo de						
	Media	Desviación estándar	confianza de la diferencia				
crs:I – crs:F	0.39291	1.23400	Inferior -0.43610	Superior 1.22192	1,056	10	0,316

En la tabla 23 se observa, diferencia en los promedios inicial y final de composición de residuos sólidos domiciliarios de los pobladores de la comunidad. Sin embargo, la diferencia no es significativa, lo que impide que se rechace la hipótesis nula en la tabla 24, con un nivel de significancia del 5%.

Si bien, la reducción de la composición de residuos sólidos en este estudio no fue corroborada, hay evidencias de que programas ambientales contribuyen favorablemente en este objetivo (Espinosa et al., 2008). Es probable, que el programa no haya tenido efecto en este aspecto debido a que se requiere mucho más tiempo para crear conciencia y formar hábitos con el fin de garantizar el manejo de residuos sólidos en los domicilios.

CAPITULO V: CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

5.1. Conclusión

El trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar la eficiencia del programa “Bosque Limpio” para mejorar el manejo de residuos sólidos domiciliario en la población del Bosque de Protección Alto Mayo, del cual podemos extraer las siguientes conclusiones:

El programa “Bosque Limpio” es válido para generar conocimientos sobre el manejo de residuos sólidos y mejorar las actitudes y las conductas ambientales. En el estudio se observó gran diferencia en los promedios inicial y final de generación per cápita domiciliario de los pobladores de la comunidad, lo cual permitió afirmar que la generación per cápita final de residuos sólidos disminuyó significativamente después de la aplicación del programa.

En el diagnóstico de las características de los residuos sólidos generados, los conocimientos en manejo de residuos sólidos, actitudes y conducta de los pobladores con respecto al medio ambiente, antes de la aplicación del programa “Bosque Limpio”, se encontraron puntuaciones menores respecto a la evaluación posterior, lo cual indica que la aplicación del programa trajo consigo resultados significativos.

Los conocimientos sobre residuos sólidos antes de iniciar el programa “Bosque Limpio” fueron menores que los conocimientos evaluados después, esta diferencia resultó significativa.

Las actitudes ambientales también mejoraron en base a la aplicación del “programa Bosque Limpio”, lo que cual es un resultado importante para en la promoción e intervención en favor del cuidado del medio ambiente.

Del mismo modo, las conductas ambientales mejoraron significativamente después de la aplicación del programa “Bosque Limpio”, lo cual demuestra la validez del mismo.

En síntesis, se evaluó la efectividad de un programa para mejorar los conocimientos sobre residuos sólidos, las actitudes y conductas ambientales en una población rural del Perú, donde los pobladores no tiene acceso inmediato a este tipo de programas que favorezcan el cuidado del medio ambiente.

5.2. Recomendación

En base a los resultados del estudio y las limitaciones existentes, se recomienda lo siguiente:

- Continuar con el desarrollo de los programas educativos ambientales dirigidos a poblaciones sin acceso a información actualizada sobre ecología ambiental. Si bien, hay varios programas que tienen el objetivo establecido, éstos no se ajustan a las realidades de las poblaciones, especialmente en el Perú, debido a la gran variedad de culturas y su diversidad geográfica.
- Realizar investigaciones que contribuyan en el análisis de relaciones entre las variables estudiadas. Hay estudios que muestran una relación existente entre ellas, pero también hay otros estudios donde las conexiones no son fuertes y hacen que se cuestione su existencia. Si bien hay muchos factores por los que se tienen estos resultados, como la cantidad de muestra en estudios observacionales, también se sabe que ésta hace más difícil la tarea cuando se trata de estudios experimentales. Por ese motivo, proponemos que continúen las investigaciones en este campo considerando fases de estudio, donde las metodologías no se superpongan generando una confusión en el proceso.

En base a la ejecución del programa, se recomienda.

- Dar incentivos a la población al finalizar el programa.
- Convivir con la población, para tener un enfoque del problema exacto de los residuos sólidos generados en la comunidad.
- Socializar con la población, para generar confianza mutuamente (ejecutor-poblador)
- Adaptarse al enfoque del lugar, para ser viable los programas

6.1. Referencia

- Abdulredha, M., Al Khaddar, R., Jordan, D., Alattabi, A., & Alzeyadi, A. (2017). Public participation in solid waste management during mega festivals: A pilot study. *Education*, 6(30), 20. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/158977470.pdf>
- Álvarez, P., & Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14 (2), 245–260.
- Andraca, C., & Sampedro, M. L. (2011). Programa de Educación Ambiental para incidir en la actitud del manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de estudiantes del nivel medio superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(3). Retrieved from <https://rieoei.org/RIE/article/view/1514>
- Aragónés, J., & Américo, M. (1998). Psicología Ambiental. Aspecto conceptuales y metodológicos. *Psicología Ambiental*, 27.
- Arboleda, N. (2009). *Programa de manejo integral de residuos sólidos en el Parque Nacional Natural Gorgona, Cauca, Colombia*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Arbuthnot, J. (1977). The Roles of Attitudinal and Personality Variables in the Prediction of Environmental Behavior and Knowledge. *Environment and Behavior*, 9(2), 217–232. <https://doi.org/10.1177/001391657792004>
- Arcury, T. (1990). Environmental Attitude and Environmental Knowledge. *Human Organization*, 49(4), 300–304. <https://doi.org/10.17730/humo.49.4.y6135676n433r880>

- Arslan, S. (2012). The Influence of Environment Education on Critical Thinking and Environmental Attitude. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 902–909. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.579>
- Barradas, A. (2009). Gestión integral de residuos sólidos municipales. Veracruz.
- Bautista, J. (2010). *Gestión de residuos sólidos. Manejo adecuado de nuestros residuos*. Lima: Soluciones Prácticas.
- Bertolino, R., Fogwill, E., Chidiak, M., Cinquangelis, S., & Forgiione, N. (2007). *Participación ciudadana y gestión integral de residuos*. Argentina.
- Boada, D., & Escalona, J. (2005). Enseñanza de la educación ambiental en el ámbito mundial. *Educere*, 9(30), 317–322.
- Cabildo, M. (2012). *Reciclado y tratamiento de residuos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Camacho-Rodríguez, D.-E., & Jaimes-Carvajal, N.-E. (2016). Relación entre actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería. *Luna Azul*, 43, 341–353. <https://doi.org/10.17151/luaz.2016.43.15>
- Chandrappa, R., & Das, D. B. (2012). *Solid Waste Management*. New York: Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-28681-0>
- Conant, J., & Fadem, P. (2011). *Guía comunitaria para la salud ambiental*. California: hesperian. <https://doi.org/10.1157/13095045>
- Condori-Moreno, D., & Matos-Chamorro, A. (2014). 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. In *I Congreso Nacional de Investigación* (pp. 1–9). Lima.

- 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. Condori – Moreno, Delbert ; Matos – Chamorro, Alfredo. *Dirección General de Investigación*, 1–10.
- Condori, L. (2018). *Eficacia de un programa de educación ambiental para la mejora de los conocimientos, prácticas y actitudes en el manejo de residuos sólidos en el mercado Cancollani - Juliaca, 2018*. Universidad Peruana Unión.
- Consejo de Ministros. Decreto Legislativo N° 1278, El peruano § (2016). Peru.
- Consejo Nacional del Ambiente. (2006). Guía Técnica para la Formulación e Implementación de Planes de Minimización y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos en el Nivel Municipal PERÚ - 2006. Lima.
- Cuevas, J. (2016). Conciencia social y ecológica en el consumo. *Estudios Sociales*, 25, 303–323.
- Díaz, G., Loaiza, N., & Zambrano, L. (2009). *Plan de comunicación estratégico para impulsar, fortalecer y respaldar el Plan de Bienestar social de la Secretaría de educación de Bogotá y su difusión exitosa*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Dicent, Y., Yeomans, J., & Argüedas, M. (2006). Modelo de manejo de desechos sólidos ordinarios para el distrito de Pocora en Costa Rica. *Tierra Tropical*, 4, 373–424.
- Diorio, L. A., Forchiassin, F., Papinutti, L., & Sueldo, D. V. (2003). Actividad enzimática y degradación de diferentes tipos de residuos orgánicos por *Saccobolus saccoboloides* (Fungi, Ascomycotina). *Rev Iberoam*, 20, 11–15.
- Duerden, M. D., & Witt, P. A. (2010). The impact of direct and indirect experiences on

the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 379–392.

<https://doi.org/10.1016/J.JENVP.2010.03.007>

Emmons, K. M. (1997). Perspectives on Environmental Action: Reflection and Revision Through Practical Experience. *The Journal of Environmental Education*, 29(1), 34–44. <https://doi.org/10.1080/00958969709599105>

ESAP. (2015). Programa De Gestion Integral De Residuos Sólidos. *Sociedad y Ambiente*, 1, 92–114.

Espinosa, R. M., Turpin, S., Polanco, G., De laTorre, A., Delfin, I., & Raygoza, I. (2008). Integral urban solid waste management program in a Mexican university. *Waste Management*, 28, S27–S32.

<https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2008.03.023>

FAO. (2011). *Elaboración y uso del bocashi*. El Salvador.

Fernández, M., & Fallas, Y. (2007). Educación Ambiental: Cómo elaborar un programa de actividades ambientales para el centro educativo.

Feurman, A. (2002). Los residuos sólidos. *Fundacion Atlas*, 15.

Fraj, E., & Martínez, E. (2005). El nivel de conocimiento medioambiental como factor moderador de la relación entre la actitud y el comportamiento ecológico. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 11(1), 223–243.

Friesen-Pankratz, B., Bautista, L. G., Meza, Z. D. J., García, S., & Wiebe, A. (2011). El Manejo de los residuos en una comunidad rural de México : Prácticas actuales y planes futuros, (July), 451–455.

- Gallardo, A., Bovea, M. D., Colomer, F. J., Carlos, M., & Prades, M. (2008). Estudio de los diferentes modelos de recogida selectiva de residuos urbanos implantados en poblaciones españolas mayores de 50.000 habitantes. Parte I: Planteamiento del problema y generación de la encuesta. *I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*, 12.
- Gaviria, C., & Márquez, M. (2009). *Diseño y fabricación de un recipiente para la separación de residuos en el hogar, elaborado a partir de un material reciclado*.
- Gómez M. (1995). EL estudio de los residuos sólidos. Definiciones, tipología, gestión y tratamiento. *Serie Geográfica*, 5, 21–42.
- Grabe, S. (2003). *La Educación Ambiental en la Educación Técnica Profesional*. Chile.
- Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. (2012). Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, 33(1), 220–232.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.008>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2013). *Metodología de la Investigación*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Mexico: McGRAW-HILL. <https://doi.org/10.1007/BF00006442>
- Heyl, M. E. (2012). *Actitudes y conductas ambientales de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de la PUC*.
- Hoornweg, D., & Perinaz, B. (2012). *What a Waste. A global review of solid waste management*. Washington, DC: World Bank.
- INRENA. (2013). *Plan Maestro del Bosque de Protección Alto Mayo 2008*. Lima.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Gestión ambiental. Gestión de residuos. Código de colores para los

- dispositivos de almacenamiento de residuos (2005). Lima, Perú.
- Jaramillo, J. (1992). Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Washington, D.C.
- Laura, S. (2017). *Diseño del programa “LLIMPPU WASI” en la mejora de conocimientos, actitudes y prácticas para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de Coporaque, distrito Coporaque, provincia Espinar, región Cusco*. Universidad Peruana Unión.
- Leal, L. (2002). *Estudio de los conocimientos, conductas, actitudes y recursos de los estudiantes de la ULPGC, ante la gestión de los residuos para la aplicación de una estrategia de educación ambiental basada en el modelo PRECEDE-PROCEDE*. Universidad Las Palmas de Gran Canaria.
- León, E., & Pacheco, H. (2010). Disposición sanitaria de residuos sólidos y elaboración del compost en nuestra familia y comunidad. Lima.
- Luna, E. (2010). Guía técnica de disposición final de residuos sólidos generados en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Lima: Swisscontact.
- Major, L., Namestovski, Ž., Horák, R., Bagány, Á., & Krekić, V. P. (2017). Teach it to sustain it! Environmental attitudes of Hungarian teacher training students in Serbia. *Journal of Cleaner Production*, 154, 255–268.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.163>
- Marshall, R. E., & Farahbakhsh, K. (2013). Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. *Waste Management*, 33(4), 988–1003.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.023>
- Mezúa, L., & Domínguez, V. M. (2017). Plan de manejo integral de residuos sólidos

- para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién, República de Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 2(2), 46–55.
- MINAM. (2012a). Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC - RSM).
- MINAM. (2012b). Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- MINAM. (2015a). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024. Lima.
- MINAM. (2015b). Residuos Sólidos.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2008). Manual Técnico de Difusión Manejo de Residuos Sólidos para Albergues en Zonas Rurales.
- Ministerio de salud. Reglamento manejo selectivo de residuos sólidos con fines de reaprovechamiento por personas naturales (2006). Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y No Municipal 2013*. Lima.
- Municipio de Nueva Concepción. (2012). Manual de manejo integral de residuos sólidos del Municipio de Nueva Concepción.
- Nippon K. (2017). Caracterización y proyección de los residuos sólidos municipales. Santo Domingo.
- OEFA. (2014). *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial*. Lima.
- Olgún, E., Mercado, G., & Sánchez, G. (1999). *Manual de compostaje municipal*.

Mexico.

Ouda, O., & Raza, S. (2014). Waste-to-Energy : Solution for Municipal Solid Waste Challenges- Global Perspective. *2014 International Symposium on Technology Management and Emerging Technologies*, 28, 270–275.

Paschalidis, V., East, W. E., Pretorius, F., Paschalidis, V., East, W. E., Pretorius, F., & Shapiro, S. L. (2013). This manuscript was previously submitted to Physical Review Letters and is now being considered for possible publication in Physical Review D as a Rapid Communication . We If publishable , does this meet our criteria for Rapid Communications as the author. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.05.015>.This

Pérez V., M., Pérez F., M., & Quijano, R. (2002). Valoración del cambio de actitudes hacia el medio ambiente producido por el programa didáctico "EICEA" en los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (14-16 años). *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 8(3), 14. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3109438>

Pudin, S. (2015). *Development of an environmental education programme for waste management with local communities in Sabah, Malaysia*. University of Waikato.

Ramsey, C. E., & Rickson, R. E. (1976). Environmental Knowledge and Attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 8(1), 10–18. <https://doi.org/10.1080/00958964.1976.9941552>

Rendón, A. F. M. (2010). Caracterización de Residuos Sólidos. *Cuaderno Activa*, 4, 67–72.

Rengifo, A., Quitiaquez, L., & Mora, F. J. (2012). La educación ambiental una

estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *Xii Coloquio Internacional de Geocritica*, 8.

Rivera-Jacinto, M., & Rodríguez-Ulloa, C. (2009). Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería de una universidad pública del norte del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 26(3), 338–380. Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n3/a12v26n3.pdf>

Rivera, M., & Rodríguez, C. (2009). Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería de una Universidad Pública del Norte del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 26(3), 338–380.

Rodríguez, A., Borroto, M., Gutiérrez, I., Talabera, Y., Quesada, M., & Núñez, A. (2011). Estrategia Para La Educación Ambiental En Comunidades Cubanas. *Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 10, 1–12.

Rodríguez, A. E., & Ramos, M. I. C. (2008). Educación Ambiental para el nivel medio superior: propuesta y evaluación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(2), 1–11. Retrieved from <https://rieoei.org/RIE/article/view/2009>

Romero, F. (2011). *Proyecto para un manejo adecuado de desechos sólidos en la comunidad de Marianza, Cantón cuenca provincia del Azuay 2009 -2010*. Universidad Técnica Particular de Loja.

Salazar, B. D., Umana, G., Laroj, J., Salazar, C., Stanley, M., & Bessalel, M. (2003). Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales. Enfoque Centroamérica. Lima: Proarca.

Sánchez Ciro, A., & Rosas Sampedro, M. (2011). Programa de Educación Ambiental para incidir en la actitud del manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) de

- estudiantes del nivel medio superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(3).
- Secretaria Distrital de Integración Social. (2012). Plan de acción interno para el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos. Bogotá.
- Sociedad Peruana de derecho Ambiental. (2009). Manual de residuos sólidos. Lima.
- United nations human settlements programme. (2010). *Solid waste management in the world's cities: water and sanitation in the world's cities 2010*. Washington D.C.: Earthscan.
- Velásquez, Y. (2017). *La educación ambiental, una reflexión en torno a la relación entre comunidad educativa y medio ambiente, desde los imaginarios colectivos y espacios de la Institución Educativa Playa Rica, en el municipio el Tambo-Cauca*. Universidad de Manizales.
- White, E. (1975). Consejos sobre el régimen alimentario. *Ellen G. White Statehite State*, 1-486.
- Willims, P. T. (1998). *Waste treatment and disposal*. Washington, D.C.
- Young, J. (2009). *All education is Environmental Education*. Universidad de la reina Kingston. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zurbrugg, C. (2003). Solid Waste Management in Developing Countries. *Challenges*, 1-5.

ANEXOS

Anexo 1 - Cuestionario para el conocimiento de manejo de residuos sólidos

PARTE A: DATOS SOCIO DEMOGRAFICOS				
<i>Marca con una X</i>				
1. Sexo	Masculino		Femenino	
2. Edad	[12-17]	[18-30]	[31-40]	[40-60]
3. Nivel de estudio	Sin Instrucción	Primaria Incompleta	Secundaria Incompleta	Superior
	Primaria Completa	Secundaria Completa	Técnica	No sabe
4. Estado civil	Soltera	Casada	Conviviente	Separado
	Viudo			

PARTE B: ÁREA TEMATICA DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

Marque con una X la respuesta correcta

- ¿Identificas fácilmente las características de los residuos sólidos (basura) domiciliarios?
 - Si
 - No
- ¿Sabes diferenciar entre residuos sólidos (basura) orgánicos e inorgánicos?
 - Si
 - No
- ¿Cuál es el origen de los residuos sólidos (basura) municipales?
 - Casa
 - Otro
- ¿Sabes qué tipo de residuos sólidos (basura) domiciliarios se genera en mayor porcentaje?
 - Inorgánico
 - Orgánico
- ¿La generación de residuos sólidos (basura) se inicia cuando una persona consume un producto natural que tenga cascara y un producto fabricado que tenga empaque?
 - Si
 - No
- ¿Segregar es separar los residuos sólidos (basura) domiciliarios?
 - Si
 - No

- 7. Relacione los residuos sólidos (basura) al color de recipiente correspondiente:**
- a) Naranja
 - b) Orgánico
 - c) Café
 - d) Inorgánico
- 8. La separación de los residuos sólidos (basura) domiciliarios consiste en:**
- a) Separar Orgánico e Inorgánico
 - b) Juntar Orgánico e Inorgánico
- 9. El reaprovechamiento de los residuos sólidos (basura) domiciliarios contribuye a la reducción de la contaminación del ambiente?**
- a) Si
 - b) No
- 10. ¿De la lista, cuál de los residuos sólidos (basura) domiciliarios se puede reaprovechar?**
- a) Cascara de papa
 - b) Otro cual
- 11. ¿Considera necesario depositar los residuos sólidos (basura) domiciliarios en un recipiente?**
- a) Si
 - b) No
- 12. ¿Cuál es el material más adecuado para almacenar los residuos sólidos (basura) domiciliarios?**
- a) Costal y balde
 - b) Cajas
- 13. ¿Considera necesario mantener el recipiente de residuos sólidos (basura) domiciliarios tapado o cerrado?**
- a) Si
 - b) No
- 14. ¿Cuál es el lugar adecuado para ubicar el recipiente con los residuos sólidos (basura) domiciliarios?**
- a) Patio
 - b) Otro cual
- 15. El mal almacenamiento de los residuos sólidos (basura) domiciliarios Puede generar enfermedades**
- a) Si
 - b) No

Anexo 2 - Cuestionario de Conductas Ambientales (CCAM) de Nuévalos

Categoría	Valores
Conducta muy adecuada	1
Conducta adecuada	2
Conducta media adecuada	3
Conducta poco adecuada	4
Conducta nada adecuada	5

Marca la alternativa que más le convenga

Cuestiones	5	4	3	2	1
1. ¿Utilizas cuando puedes papel reciclado?					
2. ¿Llevas cuando puedes los recipientes de vidrio a los contenedores?					
3. ¿Cuándo vas al campo te llevas tu basura?					
4. ¿Sueles llevar tu propia bolsa a la compra para para consumir menos plástico?					
5. ¿Entregas las pilas agotadas en tu distribuidor para su posterior reciclaje?					
6. ¿Cuándo te es posible utilizas el transporte público en vez del individual?					
7. Cuando estás en parques o jardines ¿eres respetuoso con plantas y animales?					
8. Cuando estás en lugares públicos ¿sueles tirar papeles, colillas, o desperdicios al suelo?					
9. Cuando vas al campo y enciendes fuego ¿Te preocupas de apagarlo bien?					
10. ¿Te preocupas de no dejar ninguna luz encendida o grifo abierto inútilmente en tu casa?					
11. ¿Procuras evitar ruidos que molesten a los demás?					
12. ¿Acostumbras a tratar lugares y objetos públicos (locales, pupitres, suelos) como en tu casa?					

Cuestionario de Conductas Ambientales (CCAM) (Nuévalos, 2008) 12 ítems

Anexo 3 - Cuestionario de Actitudes Ambientales (CAAM) de Nuévalos

Categoría	Valores
Actitud muy adecuada	1
Actitud adecuada	2
Actitud media adecuada	3
Actitud poco adecuada	4
Actitud nada adecuada	5

Marca la alternativa que más le convenga

Cuestiones	5	4	3	2	1
1. Utilizaría papel reciclado si supiera donde conseguirlo					
2. Estimo necesario separar en la basura los objetos de vidrio y papel, para su posterior reciclaje					
3. No considero necesario preocuparme por no dejar desperdicios en el campo porque este es inmenso					
4. Creo que reducir el uso de plásticos no sería conveniente, dada su utilidad y necesidad					
5. Tirar a la basura las pilas que uso no puede perjudicar al planeta, porque son muy pocas					
6. Pienso que respetar la naturaleza es como respetarme a mí mismo porque formo parte de ella					
7. Si me preocupara por no ensuciar mi entorno con papeles, colillas etc., mis amigos se burlarían					
8. Estaría dispuesto a evitar el consumo innecesario de agua y luz porque son recursos limitados					
9. No veo porqué hay que respetar las prohibiciones de encender fuego en el campo si se apaga bien					
10. Educar para respetar el medio ambiente creo que no serviría, eso va con el carácter de cada cual					
11. Mis amigos verían bien que mi moto hiciese mucho ruido, puesto que así mola más					
12. Aunque yo no usara sprays la atmósfera seguiría igual de contaminada, yo solo no puedo evitar un problema planetario					
13. Estaría dispuesto a participar activamente en algún grupo o movimiento en defensa del medio					
14. Estoy convencido que si procurara no ensuciar mi centro de estudios podría dejar en el paro a las señoras de la limpieza					

Cuestionario de Actitudes Ambientales (CAAM) (Nuévalos, 2008) 14 ítems

Anexo 4 - Validación de instrumentos

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO

(JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad establecer el diagnóstico de la problemática ambiental con respecto al manejo de residuos sólidos domiciliarios el mismo que será aplicado a la población de Coporaque quienes constituyen la muestra en estudio del proyecto titulado: Diseño del para mejorar los conocimientos, actitudes y prácticas de los pobladores en el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado Coporaque, distrito Coporaque, provincia Espinar, región Cuzco.

Instrucción

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 ellos deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no el criterio propuesto, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones que hubiera.

Juez N°: 02

Fecha actual: 13/09/2015

Nombre y Apellido de Juez: Eduardo José Huari Gonzáles

Institución donde labora:

Años de experiencia o científica:



EDUARDO JOSÉ HUARI GONZALES
INGENIERIA AMBIENTAL Y DE
RECURSOS NATURALES
Reg. CIP N° 93841

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO

(JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad establecer el diagnóstico de la problemática ambiental con respecto al manejo de residuos sólidos domiciliarios el mismo que será aplicado a la población de Coporaque quienes constituyen la muestra en estudio del proyecto titulado: Diseño del para mejorar los conocimientos, actitudes y prácticas de los pobladores en el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado Coporaque, distrito Coporaque, provincia Espinar, región Cuzco.

Instrucción

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 ellos deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no el criterio propuesto, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones que hubiera.

Juez N°: 03

Fecha actual: 13/08/2015

Nombre y Apellido de Juez: Alberto Huaranga Vilcapoma

Institución donde labora: SGS del Perú S.A.C.

Años de experiencia o científica: 10 años



SGS del Perú S.A.C.
Ing. Alberto Huaranga Vilcapoma
Jefe de Operaciones
Industrial Services

Firma y Sello

INSTRUMENTO PARA LA VALIDACIÓN DE CONTENIDO

(JUICIO DE EXPERTOS)

El presente instrumento tiene como finalidad establecer el diagnóstico de la problemática ambiental con respecto al manejo de residuos sólidos domiciliarios el mismo que será aplicado a la población de Coporaque quienes constituyen la muestra en estudio del proyecto titulado: Diseño del para mejorar los conocimientos, actitudes y prácticas de los pobladores en el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado Coporaque, distrito Coporaque, provincia Espinar, región Cuzco.

Instrucción

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 ellos deberá asignar una valoración si el ítem presenta o no el criterio propuesto, y en caso necesario se ofrece un espacio para las observaciones que hubiera.

Juez N°: 03

Fecha actual: 13/09/2015

Nombre y Apellido de Juez: Ricardo Bruno Landanzuri Montero

Institución donde labora: Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

Años de experiencia o científica: 9 años



Handwritten signature of Ricardo Bruno Landanzuri Montero over a circular professional stamp. The stamp contains the text: "INGENIERO AMBIENTAL" and "CIP N° 164265".

Firma y Sello

**Anexo 5 - Base de datos del análisis de fiabilidad para la validación del
conocimiento en manejo de residuos solidos**

Encuesta Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
I2	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0
I3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0
I4	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1
I5	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I7	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
I8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
I10	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0
I11	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0
I12	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
I13	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1
I14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I15	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0

**Anexo 6 - Base de datos del análisis de fiabilidad para la validación de conducta
ambiental**

Encuesta Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
I1	5	4	5	4	3	5	3	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
I2	3	3	2	4	2	3	4	3	4	4	3	4	3	2	5	4	4	3	3	3
I3	4	4	3	3	3	4	4	4	2	4	3	3	4	5	4	4	5	2	4	4
I4	5	2	2	2	2	4	5	3	4	4	3	4	2	5	5	5	2	4	4	4
I5	2	4	2	1	5	2	3	3	2	3	2	2	4	2	4	4	3	4	3	3
I6	2	3	4	4	4	3	4	3	4	4	2	4	3	5	4	5	4	5	3	5
I7	3	4	3	5	3	3	4	4	2	4	3	3	4	5	5	5	5	4	4	5
I8	4	2	2	3	4	3	2	3	4	4	2	4	1	1	3	4	2	5	5	5
I9	2	5	5	4	4	2	4	2	2	4	3	2	2	5	4	5	4	4	3	5
I10	3	4	4	3	4	4	2	4	2	2	5	2	3	5	4	5	4	4	5	5
I11	5	4	4	2	4	3	4	3	3	4	5	3	2	5	3	5	4	3	4	5
I12	5	3	4	4	5	3	5	3	2	5	4	3	4	5	5	5	4	4	4	5

**Anexo 7 - Base de datos del análisis de fiabilidad para la validación de actitud
ambiental**

Encuesta Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	5	4	4	5	4	4	2	4	4	3	4	3	3	5	5	4	5	3	5	4
12	4	5	5	4	5	3	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	5	3	4	5
13	4	3	4	4	1	5	2	2	3	5	4	3	2	3	2	3	2	5	2	2
14	5	4	5	5	2	4	2	5	3	3	3	3	4	4	5	3	3	3	4	4
15	4	4	4	4	3	4	4	5	2	4	2	4	2	2	2	4	2	4	2	2
16	5	5	2	3	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	2
17	4	4	4	5	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	1	2	1	4	2	4
18	5	5	2	4	4	2	4	2	2	3	3	5	2	5	5	2	3	3	1	1
19	5	2	5	3	2	4	2	2	2	3	4	3	4	3	5	1	3	5	2	3
110	5	4	4	4	1	4	2	4	2	2	4	4	3	5	5	3	1	4	1	3
111	3	4	4	5	2	3	2	2	2	3	2	3	4	2	5	1	1	3	2	1
112	5	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5	3	5	2	5	5	5	4	5	4
113	5	5	5	5	4	4	4	4	3	3	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5
114	3	4	4	3	4	3	4	3	5	3	4	3	5	5	5	5	2	3	5	5

MANUAL TECNICO DEL PROGRAMA BOSQUE LIMPIO

PROGRAMA BOSQUE LIMPIO
ALARCON TORRES SAMUEL JESUS
RENZO HUGO ROMERO ULLOA
2018

PRESENTACIÓN

El presente manual ha sido elaborado por los bachilleres en ingeniería ambiental Samuel Jesus Alarcon Torres y Renzo Hugo Romero Ulloa en marco del “PROGRAMA BOSQUE LIMPIO” para prevenir la problemática de los residuos sólidos en áreas naturales protegidas.

La finalidad del presente manual es capacitar a la población que habitan en las áreas naturales protegidas, para que de esta manera generar una actitud adecuada y que se refleje en sus comportamientos con el medio ambiente.

Para ello, el programa cuenta con doce módulos con la finalidad de crear un manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios. Además te explicamos sobre la importancia del medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

El programa de educación ambiental y el lineamiento de gestión en residuos sólidos que tiene BPAM, en la actualidad no se han realizado actividades que contribuyan con el manejo de residuos sólidos, permitiendo así la contaminación del suelo, generando el envenenamiento de los territorios de las comunidades existentes en la zona de protección, debido a las descargas de sustancias tóxicas, el deterioro del ecosistema virgen, tierras agrícolas, sitios turísticos, quitándole la belleza intrínseca que tiene cada uno de estos lugares y a su vez, afectando a la flora y fauna del bosque de protección (INRENA, 2013).

En este contexto y búsqueda de alternativas a la solución de esta problemática, se presenta el “MANUAL DEL PROGRAMA BOSQUE LIMPIO”, como una herramienta de autogestión y guía práctica para el manejo de los residuos generados por la población.

OBJETIVO DEL PROGRAMA

Objetivo general

Mejorar el manejo de residuos sólidos domiciliarios, a través del programa Bosque Limpio, que garantiza una calidad de vida digna de las personas.

Objetivo específico

- Asegurar un proceso de educación y sensibilización en manejo de residuos sólidos domiciliarios.
- Crear capacidades individuales y colectivas para mejorar actitud y conducta
- Desarrollar un mecanismo de seguimiento y acompañamiento técnico sobre el manejo de residuos sólidos domiciliario.

METODOLOGÍA DEL PROGRAMA

Para lograr resultados favorables, y la participación activa de la población en el programa Bosque Limpio, se debe iniciar con el proceso de la sensibilización y capacitación, esto para mejorar las actitudes y conducta ambientales, con el fin de mejorar la calidad ambiental de la comunidad. El presente manual está organizado por 13 módulos que guían las etapas del proceso de manejo de residuos sólidos domiciliarios para áreas naturales protegidas, que los bachilleres Samuel Jesús Alarcón Torres y Renzo Hugo Romero Ulloa implementaran con la participación de la población.

En el primer módulo se implementara 5 jornadas de visitas a la comunidad. **Primera visita:** con el apoyo de SERNANP y líderes comunitarios en una reunión se explicará y socializará a las familias la metodología del programa Bosque Limpio que se va implementar en la comunidad. **Segunda visita:** Se realizará el empadronamiento de las viviendas, así como la cantidad de personas que habitan. **Tercera visita:** Se dará inicio a una evaluación preliminar mediante entrevistas a los pobladores. **Cuarta visita:** caracterización de los residuos sólidos producidos a nivel comunitario. **Quinta Visita:** Se realizará la socialización de los resultados de las 4 jornadas anteriores.

En la **sexta visita** se implementara el modulo dos llamado: Actitudes ambientales, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal, donde se explicará a los participantes que una Actitud ambiental está estrechamente relacionada con el bienestar del medio ambiente.

En la **séptima visita** se implementara el modulo tres llamado: Conductas ambientales, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal, donde se explicará a los participantes que una conducta ambiental está estrechamente relacionada con el bienestar del medio ambiente.

En la **octava visita** se implementara el cuarto modulo llamado: residuo sólido y su manejo domiciliarios, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal, donde se explicará a los participantes cómo mantener limpia la vivienda; también se dará a conocer el adecuado manejo de los residuos generados por ellos, sus etapas.

En la **novena visita** se implementara el quinto modulo llamado: Generación de residuos sólidos domiciliarios, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal, donde se explicará cómo se genera la basura y el impacto del mal manejo de los residuos sólidos en la salud y en el medio ambiente.

En la **décima y decima primera visita** se impartirá el modulo Seis denominado: Segregación de residuos sólidos domiciliarios, que será desarrollado en reunión comunitaria, donde se explicará cómo separar los residuos sólidos. En la onceava visita se diseñara los puntos ecológicos domiciliarios y la construcción para la adecuada segregación.

En la **décima segunda y décima tercera** visita se impartirá el modulo siete denominado: Manejo de los residuos sólidos orgánicos, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal, En este módulo se explicará cómo transformar los residuos orgánicos en abono orgánicos y cómo usarlos en sus parcelas. En la treceava visita se construirá galpones para bocashi y elaboración del bocashi.

En la **décima cuarta visita** se impartirá el modulo ocho llamado: Manejo de los residuos sólidos inorgánicos, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal, en este módulo se explicará cómo reciclar los residuos sólidos a nivel comunitario.

En la **décima quinta visita** se impartirá el modulo nueve denominado: Las “3R”: reducir, reutilizar y reciclar, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal. En este módulo se explicará cómo poner en práctica las 3R.

En la **décima sexta visita** se impartirá el modulo diez denominado: Manejo de los residuos peligroso, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal. En este módulo se explicará cómo tratar estos residuos sólidos a disposición final.

En la **décima séptima visita** se impartirá el modulo once denominado: Disposición final de los residuos, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal, en este módulo se explicará que es un micro relleno, diseño y criterios construcción. En la **décima octava** visita que pertenece al mismo modulo se construirá un micro relleno sanitario domiciliario.

En las **penúltimas dos últimas visitas** se impartirá el modulo doce, que será desarrollado en reunión comunitaria en el local comunal, en este módulo se evaluará el resultados de las capacitaciones; y finalmente se realizará la caracterización final de residuos sólidos.

Finalmente en la última visita se realizara la sostenibilidad del proyecto de manejo de residuos sólidos domiciliarios.

Tabla 25- Organización del Programa de BOSQUE LIMPIO

MODULOS	VISITAS POR MODULO	ACTIVIDAD
Módulo 1	Primera visita	Con el apoyo de SERNANP y líderes comunitarios se explicará y socializará a las familias la metodología del proceso de educación y sensibilización en el manejo de los residuos sólidos que se va implementar en la comunidad
	Segunda visita	Se realizará empadronamiento a la comunidad
	Tercera visita	Evaluación inicial de conocimiento en manejo de residuos sólidos, conducta y actitud ambiental de la comunidad.
	Cuarta visita	Caracterización de los residuos sólidos producidos a nivel comunitario
	Quinta visita	Se realizará la socialización de los resultados de las 4 jornadas anteriores.
Módulo 2	Sexta visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el modulo dos llamado actitudes ambientales
Módulo 3	Séptima visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el modulo tres llamado conductas ambientales.
Módulo 4	Octava visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el

		cuarto modulo llamado Residuos sólidos domiciliarios y su manejo domiciliarios.
Módulo 5	Novena visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el quinto modulo llamo Generación de residuos sólidos domiciliarios y el impacto del mal manejo de los residuos sólidos en la salud y en el medio ambiente.
Módulo 6	Decima visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el sexto modulo llamado Segregación de residuos sólidos domiciliarios
	Decima primera visita	Taller de diseño y construcción de puntos ecológicos domiciliarios
Módulo 7	Decima segunda visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el séptimo modulo llamado <i>Manejo de los residuos sólidos orgánicos</i> .
	Décima tercera visita	Taller de diseño de galpones y elaboración de bocashi.
Módulo 8	Décima cuarta visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el octavo modulo llamado Manejo de los residuos sólidos inorgánicos.
Módulo 9	Décima quinta visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el noveno modulo llamado Las “3R”: reducir, reutilizar y reciclar
Módulo 10	Décima sexta visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá decimo modulo llamado Manejo de los residuos peligrosos
Módulo 11	Décima séptima visita	Una reunión comunitaria convocada por los responsables del programa BOSQUE LIMPIO, donde se impartirá el décimo primer módulo dos llamado disposición final de residuos sólidos domiciliarios
	Décima octava visita	Taller construcción de micro relleno sanitario domiciliario.
Módulo 12	Décima novena visita	Evaluación final de conocimiento en manejo de residuos sólidos, conducta y actitud ambiental de la comunidad.
	Vigésima visita	Caracterización final de los residuos sólidos producidos a nivel comunitario
Módulo 13	Vigésima primera visita	Sostenibilidad del programa

MODULO 1

ACCIONES PARA EL PROGRAMA BOSQUE LIMPIO

La organización y colaboración comunitaria es importante para nuevas alternativas de soluciones a los problemas del medio ambiente y la salud de las comunidades. Para el manejo de los residuos sólidos domiciliario generados dentro de un área natural protegida, la organización y participación comunitaria es clave ya que se requiere del involucramiento del SERNANP, profesionales en manejo de residuos sólidos, y familias involucras para la búsqueda de la mejor alternativa de solución en manejo de los residuos sólidos domiciliario. Las estrategias propuestas para dicha acción son:

1. Realizar la primera reunión para poder explicar y socializará a las familias la metodología del proceso de educación y sensibilización en el manejo de los residuos sólidos domiciliario que se va implementar en la comunidad, también se determinara el día y hora de capacitaciones y talleres que se llevaran a cabo durante la realización del programa.
2. Se realizará el empadronamiento a la comunidad como también el número de viviendas
3. Se realizará la evaluación de la población en conocimiento de manejo de residuos sólidos, como también la conducta y actitud de esta con respecto al medio ambiente.
4. Realizar la caracterización de residuos sólidos de acuerdo a la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (MINAM, 2012a). El programa recomienda si en caso de ser necesario modificación dicha guía, se pueda realizar la modificación, por ser diferentes escenarios y condiciones.
5. Se darán los resultados de la evaluación y de la caracterización. Para poner en conocimiento de la mejor alternativa de manejo de residuos sólidos domiciliario para la comunidad.

MÓDULO 2

El presente modulo ayudara a tener un mejor entendimiento de la actitud que debe tener las personas con los recursos naturales de las áreas protegidas. Es deber de la población en general, contar con buenas prácticas ambientales que contribuya al cuidado del medio ambiente. Se debe contar con acciones específicas para organizar dichas acciones y de esa manera incluir a la población, sus familias para cumplir los compromisos de las acciones a tomar.

ACTITUDES AMBIENTALES

¿Qué dicen las investigaciones sobre los problemas Ambientales?

El calentamiento global, deterioración de la vida natural, perforación de la capa de ozono, el efecto invernadero, el aumento de los residuos sólidos, contaminación nuclear, disminución de zonas verdes, la extinción de una especie de animales y plantas, son algunos problemas ambientales que actualmente son una amenaza para la salud humana y ecosistema (ESAP, 2015).

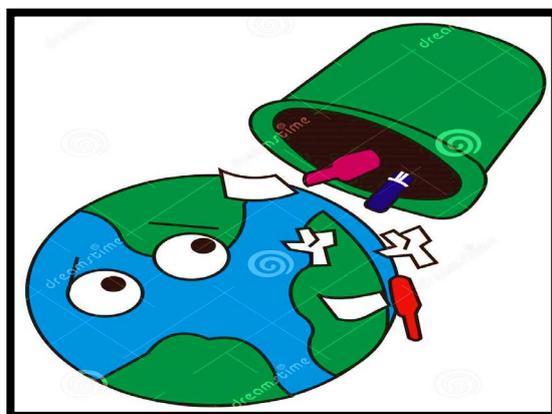


Figura 15- Extraído de https://es.pngtree.com/freepng/waste-pollution-on-the-earth_3373202.html

La importancia de la educación actitud ambiental

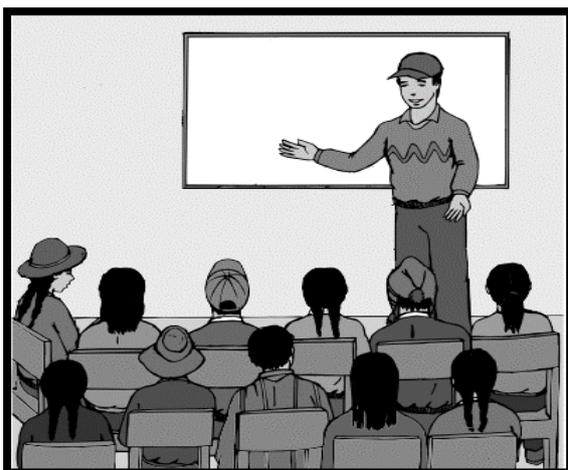


Figura 16- Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

Por fin sabemos que, en el origen de los problemas ambientales, existen factores sociales, económicos y culturales y no van a ser capaces de ser resueltos mediante el uso de la tecnología exclusiva. Por lo tanto, el principio básico para la educación ambiental es seguir educando a la gente acerca de sus valores, actitudes y comportamientos que reflejan hacia el medio ambiente (Arslan, 2012).

¿Cómo se difunde la información en la actualidad?

Hoy en día la información está a disposición de las generaciones más jóvenes, el conocimiento relacionado con diversas publicaciones sobre actitud Ambiental que amplía el conocimiento. La televisión e internet son las principales fuentes de información por el cual se difunden mucho los temas medio ambientales. El medio ambiente y el comportamiento cotidiano que respeta el medio ambiente es inadecuado, por lo tanto, es esencial establecer una política institucional y educativa a favor de la educación sostenible (Major, Namestovski, Horák, Bagány, & Krekić, 2017).

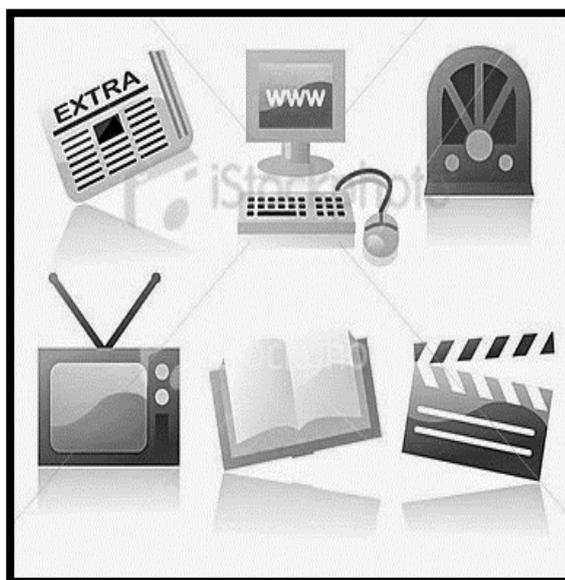


Figura 17-Extraído de http://petionlenguaje1.blogspot.com/2014/06/los-medios-de-comunicacion-social-la_23.html

¿Cómo influencia la educación ambiental en la actitud?

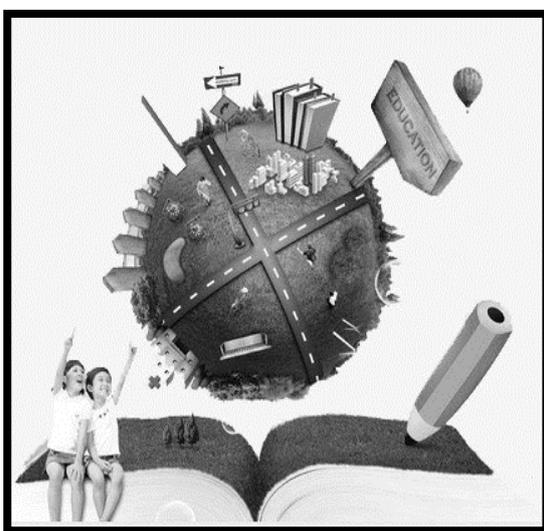


Figura 18-Extraído de https://es.pngtree.com/freepng/environmental-education-earth-photos_1913749.html

En los últimos años, cada vez más universidades se han dado cuenta del papel de la educación superior en el desarrollo sostenible, ya que son responsables de la educación de nuestros futuros líderes, tomadores de decisiones, empresarios, investigadores y consumidores. Así, mismo el número de universidades que aspiran a transformar sus políticas educativas en favor de una mejora de actitud y concientización en objetivos de sostenibilidad cada vez es mayor (Paschalidis et al., 2013).

¿Cuál es la importancia de la sensibilización?

La sensibilización ambiental es imprescindible pero no suficiente, se necesita utilizar enfoques educativos más activos, más realistas lo cual generen cambios en la actitud de los pobladores.



Figura 19-Extraído de <https://planetasaludableblog.wordpress.com/2016/12/08/valores-ambientales/>

La necesidad de educación ambiental impulsa a involucrar a la población en las problemáticas ambientales, participando en proceso de cambio con un compromiso social de contribuir con

una actitud positiva en las prácticas de un buen manejo de residuos generados, para no afectar el medio ambiente (Sánchez Ciro & Rosas Sampredo, 2011).

MÓDULO 3

El presente modulo ayudara a tener un mejor entendimiento de la conducta que debe tener las personas con los recursos naturales de las áreas protegidas. Es deber de la población en general, contar con buenas prácticas ambientales que contribuya al cuidado del medio ambiente. Se debe contar con acciones específicas para organizar dichas acciones y de esa manera incluir a la población, sus familias para cumplir los compromisos de las acciones a tomar.

CONDUCTAS AMBIENTALES.



Figura 20- Extraído de <https://www.workingsolutionsusa.com/meridian-main-street-downtown-clean-up/>

¿Qué dicen las investigaciones?

Durante los últimos 30 años muchos psicólogos y sociólogos han explorado las raíces de la acción ambiental directa e indirecta, desarrollándose marcos teóricos para explicar la brecha entre la posesión de conocimiento ambiental y la conciencia ambiental, y mostrar un comportamiento pro-ambiental mediante la educación a los individuos.

¿Por es necesario que las personas tengan una conducta de responsabilidad con el medio ambiente?

Con el comportamiento pro-ambiental nos referimos simplemente a un comportamiento que conscientemente busque minimizar el impacto negativo de las acciones del individuo hacia el mundo natural (por ejemplo, minimizar el consumo de recursos y energía, uso de sustancias no tóxicas, reducir la producción de residuos (Paschalidis et al., 2013)



Figura 21- Extraído de <http://www.abc.com.py/edicion-impresa/suplementos/escolar/dia-mundial-del-medio-ambiente-1249037.html>

¿Cómo poner en acción a las personas?



Figura 22 - Extraído de <https://es.dreamstime.com/stock-de-ilustraci%C3%B3n-la-separaci%C3%B3n-de-la-basura-del-ni%C3%B1o-para-recicla-image69111662>.

Los diferentes modelos teóricos coinciden en señalar la existencia de tres grandes grupos de variables que determinan el desarrollo de la conducta ambiental (psicológica, socio-culturales y contextual)

Las personas sólo realizan conductas ambientalmente responsables cuando están suficientemente informados sobre la problemática ambiental, la principal acción es motivarlos en su participación de cuidado al ambientales, esto favorece en generar cambios en la conducta de la persona (Sánchez Ciro & Rosas Sampedro, 2011)

Beneficio en la conducta de la persona mediante un programa de educación ambiental

En la mayoría de poblaciones urbanas y rurales, centros educativos, corporaciones, han incorporado la educación ambiental, con la idea que el desarrollo de conocimientos y actitudes pro-ambientales lo cual permitirán formar ciudadanos preocupados por el impacto que tiene su comportamiento en el ambiente, permitiendo una cultura sostenible con el medio ambiente (Sánchez Ciro & Rosas Sampedro, 2011)



Figura 23 - Extraído de <https://www.eldefinido.cl/actualidad/pais/7250/Reciclaje-de-alto-impacto-sistema-logra-que-ninos-chilenos-reciclen-16-toneladas-en-solo-6-meses/>

MÓDULO 4

El presente modulo tiene como objetivo definir el concepto de los residuos sólidos, su clasificación. A su vez proporcionar una alternativa de manejo de residuos sólidos domiciliarios para áreas naturales protegidas.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS DE ACUERDO A LA NORMATIVA PERUANA

¿Qué entendemos por residuos sólidos?

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio (Consejo de Ministros, 2016).



Figura 24 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PE/R37/25.pdf?ua=1>

Se debe conocer que:

- Cada residuo es diferente, es decir no tienen las mismas características
- La cantidad de residuo varía de comunidad a comunidad esto de acuerdo al tamaño de esta, así mismo el tipo de residuo son diferente, esto de pende fundamentalmente a la actividad que se dedica cada comunidad.

¿Cómo se clasifican los residuos sólidos?

Los residuos sólidos o desechos, se clasifican de varias maneras, las clasificaciones están en la tabla 2.

Tabla 26- Clasificación de residuos sólido

Residuo sólido orgánico	Residuo sólido inorgánico	Residuos peligrosos
Son aquellos residuos que se descomponen fácilmente a causa de factores ambientales	Son aquellos residuos que no se degrada fácilmente, puede tarde de 50 años a mas ejemplo el vidrio, metales, latas, pasticos, etc.	Son todos aquellos residuos que afectan a la salud de las personas

Fuente: (León & Pacheco, 2010)

Ejemplo de residuos sólidos orgánicos de origen vegetal

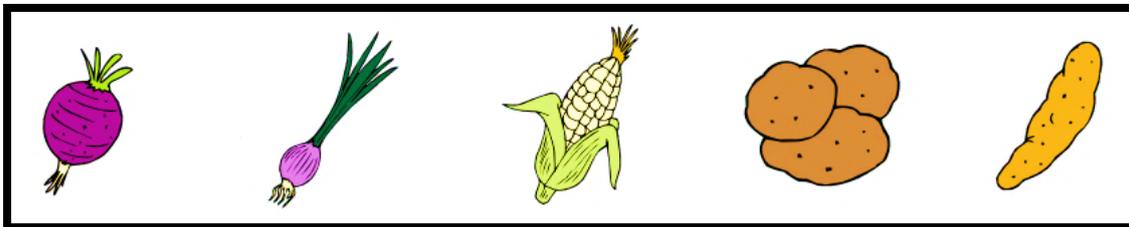


Figura 25 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

Ejemplo de residuos sólidos orgánicos de origen animal

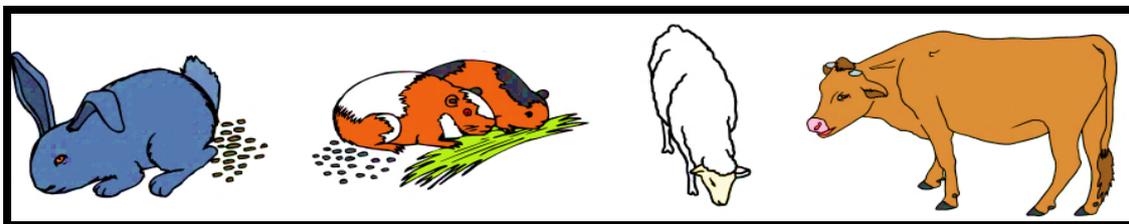


Figura 26 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

Ejemplo de residuos sólidos inorgánicos

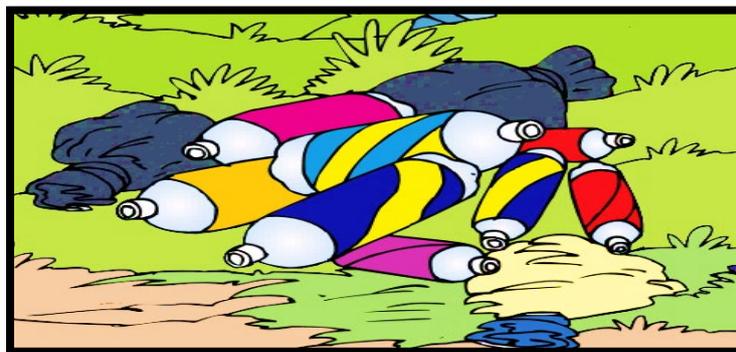


Figura 27 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>



Figura 28 - Extraído de <http://www.amigarse.org/residuos-organicos-e-inorganicos-cuanto-tardan-en-degradarse/>

Aspectos a considerar para la elaboración del manejo de residuos sólidos domiciliarios.

- **Cantidad de población:** Permitirá generar prospección social para que la alternativa de solución en manejo de los residuos sólidos domiciliarios, sea un manejo sostenible con el pasar de los años.
- **Caracterización de residuos:** Este estudio nos brindara datos de generación per cápita de los residuos sólidos, composición de la misma. Datos que permitirá tener una realidad de las mejores alternativas de tratamiento en los residuos sólidos
- **Distancia de una casa a otra y periurbano:** Tener data de la cantidad de casa y la distancia que tiene una de otra y periurbana es fundamental para la distribución de la disposición final de los residuos sólidos.
- **Sensibilización de la población en temas ambientales:** Contar con resultados de la conducta y actitud ambiental permite saber que tan consiente están en temas de la problemática ambiental.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la población que viven dentro del área natural protegida la mejor alternativa para el manejo de residuos sólidos domiciliario que

el programa Bosque Limpio propone está plasmado en la figura 15, plan que se elaboró de acuerdo con los aspectos que de mencionaron.

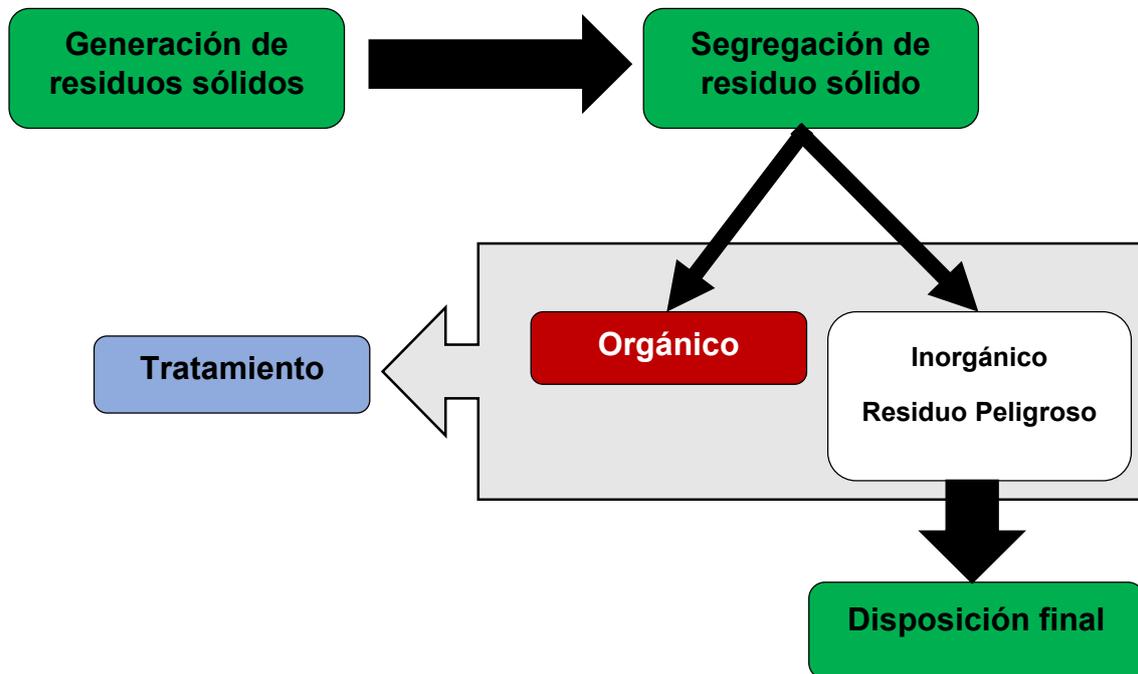


Figura 29- Manejo de residuos sólidos domiciliario para áreas naturales protegidas

MÓDULO 5

El presente modulo tiene como objetivo definir el concepto de generación de residuos sólidos, a su vez mencionar a los pobladores sobre el impacto del mal manejo de residuos en la salud y el medio ambiente.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS Y EL IMPACTO DEL MAL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LA SALUD Y EN EL MEDIO AMBIENTE

¿Que entendemos por generación de residuos sólidos domiciliarios?

La generación de los residuos sólidos es el resultado inmediato de las acciones del hombre por el consumismo, es decir es la cantidad de residuos generados en las casas (OEFA, 2014)

¿Qué impactos tiene en la salud?

El problema que genera los residuos sólidos en la salud son:

Enfermedades a la piel.

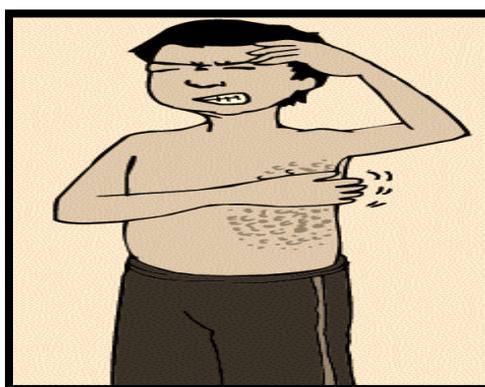


Figura 30 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>



Figura 31- Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

- EDAs,
- Cólera ,
- Fiebre tifoidea,
- Disentería,

Enfermedades respiratorias, que afectan básicamente a menores de 5 años



Figura 33 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>



Figura 33 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

Impacto de residuos sólidos al medio ambiente

Recurso suelo

Su contaminación ocurre a través de diferentes elementos como son los lixiviados que se filtran a través del suelo, afectando la productividad del mismo y acabando con la micro fauna que habita en él (lombrices, bacterias, hongos, musgos, entre otros.), lo cual lleva a la pérdida de productividad del suelo, aportando así a incrementar el proceso de desertificación del suelo (Municipio de Nueva Concepción, 2012)

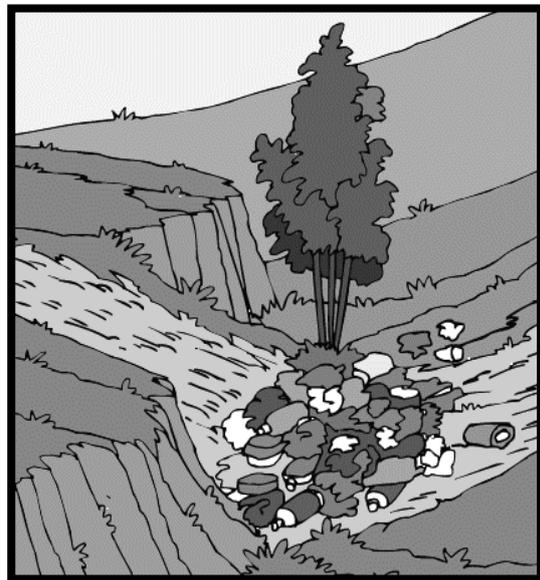


Figura 34 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>



Figura 35 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

Aguas superficiales y subterráneas

Por arrastre de contaminantes, por lixiviados, de putrefacción de materias orgánicas, como frutas cítricas, óxidos de metales, restos de agroquímicos, etc (Municipio de Nueva Concepción, 2012)

Atmósfera

El daño a la atmosfera también lo causa el humo provocado por la quema de plásticos y otros materiales tóxicos que producen una enorme cantidad de dioxinas (Municipio de Nueva Concepción, 2012)



Figura 36 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

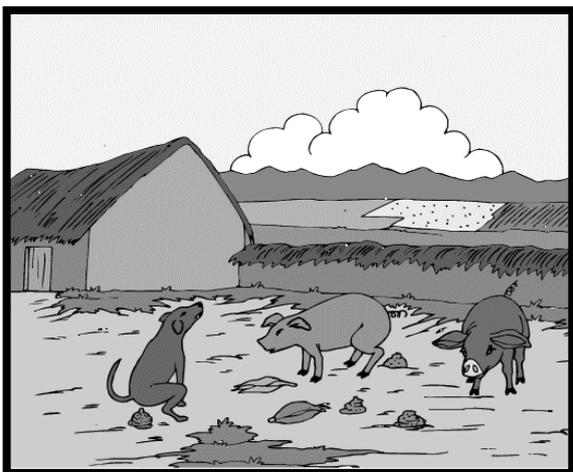


Figura 37 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

Flora y Fauna

Se destruye la cubierta vegetal junto con los micros organismo y diferentes especies, producto de las malas prácticas de manejo de los residuos sólidos a cielo abierto (Municipio de Nueva Concepción, 2012)

Paisaje

Deterioro del paisaje, producto de los daños a la flora y fauna, provocado por el mal manejo de los residuos sólidos (Municipio de Nueva Concepción, 2012)



Figura 38 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

MÓDULO 6

En el presente modulo está orientado a la definición de la segregación de los residuos sólidos, los códigos de colores. Como también al diseño y construcción de los puntos ecológicos domiciliarios.

SEGREGACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS

¿Que entendemos por segregación?

Según el Consejo Nacional del Ambiente (Consejo Nacional del Ambiente, 2006) la segregación es la separación de los desechos, según su tipología. En Perú el Instituto de Defensa de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual [INDECOPI], aprobó la Norma Técnica NTP 900.058.2005, donde establece los colores para una separación adecuada (figura 25). Pero para lograr una correcta segregación de desechos es fundamental el cambio de costumbres de las personas, se debe planificar capacitaciones, sensibilizaciones y charlas a la población (Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, 2008)

	Reaprovechable	No Reaprovechable
Metal		
Vidrio		
Papel y cartón		
Plástico		
Orgánico		
Generales		
Peligrosos		

Figura 39 - Norma Técnica Peruano - NTP 900.058 (2005). Lima: INDECOPI.

¿Qué se entiende por punto ecológico?

Es un conjunto de recipientes unidos entre sí, del mismo tamaño y la misma capacidad, donde cada recipiente está identificada por un color y rotulada con el tipo residuos a disponer en cada una de estas (Secretaria Distrital de Integración Social, 2012)



Figura 40 – Extraído de <https://blog.oxfamintermon.org/que-objetos-se-reciclan-en-un-punto-limpio/>

Separación de residuos sólidos domiciliarios

Para la separación de los residuos, es importante contar con recipientes para los diferentes tipos de residuos, generados en la vivienda. Los residuos se clasifican por su composición en: residuos orgánicos y residuos inorgánicos.



Figura 41 - Extraído de <http://proyectovisual17.blogspot.com/2012/11/algunos-conceptos-que-podemos-tener-en.html>

Diseño y construcción de puntos ecológicos domiciliario

1. Diseño del punto ecológico domiciliario

<Para Márquez y Gaviria (2009) el diseño de los recipientes existen varias posibilidades, y está disponible al alcance económico de la población, las recomendables son las siguientes:

Alternativa 1

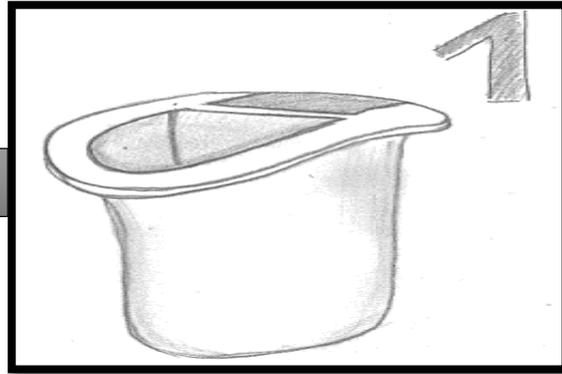


Figura 42 - Extraído de <https://docplayer.es/6285601-Melissa-marquez-velez-camila-gaviria-barreneche.html>

Alternativa 2

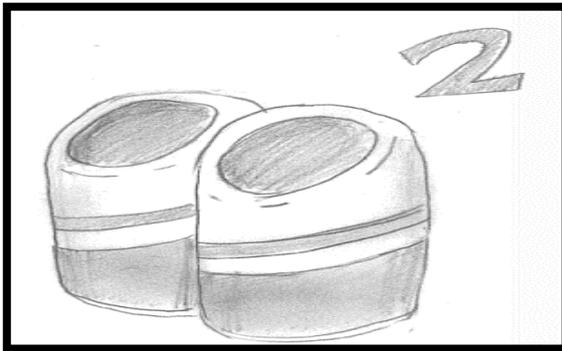


Figura 43 - Extraído de <https://docplayer.es/6285601-Melissa-marquez-velez-camila-gaviria-barreneche.html>

Alternativa 3

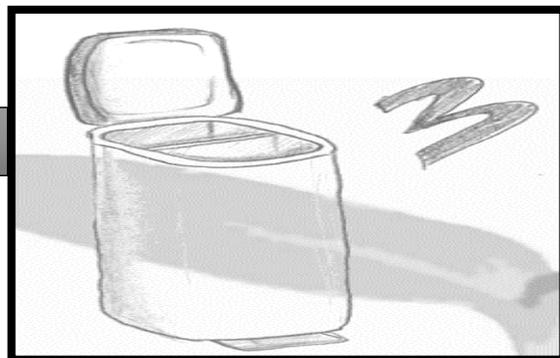
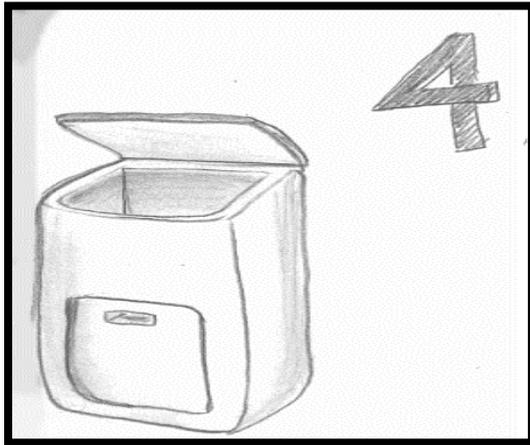


Figura 44 - Extraído de <https://docplayer.es/6285601-Melissa-marquez-velez-camila-gaviria-barreneche.html>



Alternativa 4

Figura 45 - Extraído de <https://docplayer.es/6285601-Melissa-marquez-velez-camila-gaviria-barreneche.html>

Objetivo	Peso	Criterio	%	1	2	3	4
FUNCIONALIDAD	0,35	Cumple 2 funciones	0,3	8	7	6	7
		Facil de utilizar	0,2	7	7	7	7
		Buena com. con el usuario	0,1	8	8	6	8
		Tamaño	0,15	8	9	5	7
		Sistema bolsas	0,25	7	6	6	8
Subtotal			100%	7,55	7,15	6,05	7,35
HIGIENE	0,2	Bolsas faciles de sacar	0,5	5	9	10	8
		Facil de lavar y limpiar	0,5	8	9	9	6
Subtotal			100%	6,5	9	9,5	7
AS. AMBIENTALES	0,25	Posible fab. en mat. reciclado	0,6	2	5	8	9
		Procesos para el ensamble	0,2	5	9	4	5
		Cant. Piezas estandar	0,2	2	2	3	5
Subtotal			100%	2,6	5,2	6,2	7,4
ESTETICA	0,2	Coherencia con el referente	0,25	6	9	5	8
		Colores y texturas	0,3	6	9	8	8
		Afinidad con el usuario	0,35	7	10	5	8
		Desensamble	0,1	4	8	4	5
Subtotal			100%	6,15	9,25	5,8	7,7
TOTAL	100%			5,7	7,65	6,89	7,36

Figura 46 - Matriz de evaluación de diseño de tachos (Gaviria & Márquez, 2009).

Otra facilidad de recipiente son los baldes de aceites vacías, que por el diseño y espesor son útiles como tachos de residuos sólidos.



Figura 47 - Baldes de aceite, extraído de <http://www.comercializadorareyna.com/cubetas-de-19-lts-deferentes-colores/>.

2. Ubicación y construcción de puntos ecológicos domiciliario

Los aspectos para tener en cuenta para la ubicación de los puntos ecológicos domiciliario son:

- Deben cubrir un radio de acción de 15 metros en zonas abiertas y en áreas que por su división y ubicación son cercanas será de 7.5 metros
- Es obligatorio ubicarlos en zonas que generan mayor cantidad de residuos.
- Deben estar ubicados en zonas abiertas, de fácil acceso.
- Donde sean visible y legible su rotulado
- Deben estar bajo cubierta y no estar expuesta a la intemperie



Figura 48 - Puntos ecológicos domiciliario.

Nota: los tachos de los puntos ecológicos no deben estar separadas una de la otra.

3. Lavado y desinfección de tachos de residuos sólidos y puntos ecológicos

El lavado y desinfección de los tachos de residuos sólidos debe realizarse por lo menos una vez a la semana y/o cuando sus condiciones higiénico sanitarias así lo requieran y con elementos de aseo de limpieza.

- El lavado se debe realizar primero aplicando agua con detergente y luego enjuagando bien, con abundante agua hasta eliminar totalmente el detergente.

- Luego desinfecte por dentro y por fuera los recipientes con hipoclorito de sodio a 5000 ppm déjelo actuar por 20 minutos, luego enjuague con abundante agua.
- Deje secar las tachos escurriéndolas boca abajo.
- Coloque los tachos previamente lavadas, desinfectadas y secas.

MÓDULO 7

Este módulo tiene el objetivo de proporcionar información básica sobre la forma de convertir residuos orgánicos en bocashi, utilizando bacterias que necesitan oxígeno para trabajar, los aspectos teóricos aquí mencionados explican el proceso de bocashi en pequeñas escala.

MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS ORGÁNICOS

La técnica propuesta para el manejo de los residuos sólidos orgánicos, consiste en el tratamiento a través del bocashi o abonera orgánica, para evitar las prácticas inadecuadas de quema, enterramiento o acumulación de residuos en lugares que se convierten en focos de contaminación. A continuación se detallan los procesos para obtener el abono orgánico

¿Qué es el bocashi?

Es un abono orgánico, rico en nutrientes necesario para el desarrollo de los cultivos, que se obtiene a partir de la fermentación de materiales secos convenientemente mezclados (FAO, 2011).



Figura 49 - Extraído de <http://sistemaagricola.com.mx/blog/guia-para-la-elaboracion-de-bocashi/>

Elaboración de Bocashi

La elaboración de este tipo de abono, dependerá del lugar y tipo de terreno donde va a ser empleado, de los materiales disponibles en la zona, y de los cultivos que serán

fertilizados. Se deben usar materiales altos en fibra, para poder así mantener los suelos más sueltos (FAO, 2011).

Los siguientes pasos para la elaboración del Bocashi fue establecido por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Nicaragua (INTA).

Materias a usar

El bocashi no tiene receta fija, lo importante es tener los materiales disponibles en la finca o comunidad y jugar con los materiales alternativos para su elaboración, A continuación te damos algunos ejemplos de materiales que se pueden usar para elaborar un quintal de Bocashi. Los materiales para elaborar el bocashi puede variar en cada zona, lo importante es poder sustituir algunos materiales por otros fáciles de conseguir.

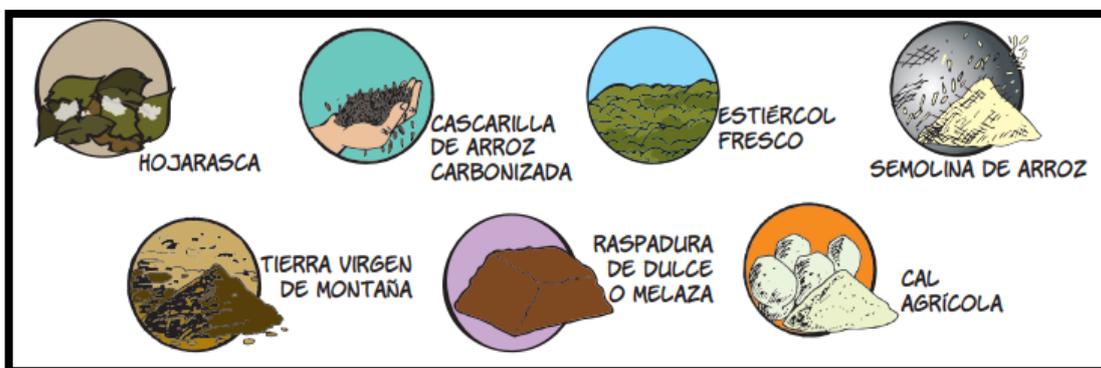


Figura 50 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

Primer paso:

- Buscar y escoger un lugar protegido por el sol y la lluvia como en la figura 37.



Figura 51 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

Segundo paso:



Figura 52 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_cat_alogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

- Mezclar 1 litro de melaza con 10 litros agua.
- Picar toda la basura orgánica en trozos de 2 a 3 centímetros y mezclar con todo los materiales mencionados y echarla parejo en toda la mezcla como en la figura 38.

Tercer paso:

- Al finalizar la mezcla de materiales hacerla prueba del puño, apretar con la mano un poco de bocashi, y si al apretar muy fuerte cae un par de gotas de agua, entonces hay buena cantidad de agua (ver figura 39).

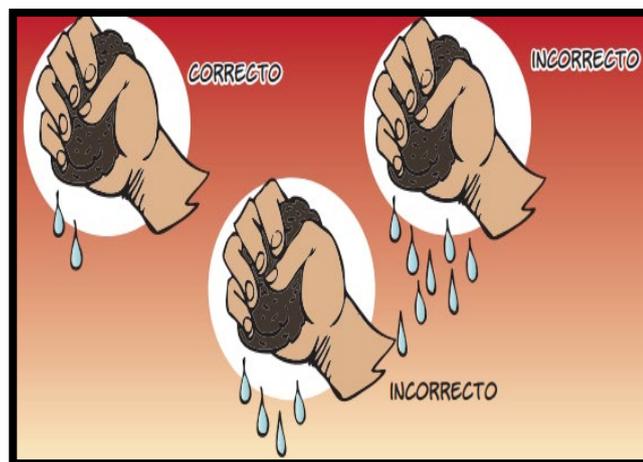


Figura 53 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_cat_alogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf



Figura 54 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_cat_alogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

- Al finalizar la mezcla de los materiales si no tiene techo se debe de tapar bien con plástico negro, hojas de chagüite, sacos o con paja de arroz. Si hay techo se deja destapado (ver figura 40)

Cuarto paso:

- Al finalizar la mezcla de materiales si no se tapa el bocashi se puede perder el nitrógeno en forma de gas y evita que el bocashi no se descomponga bien.

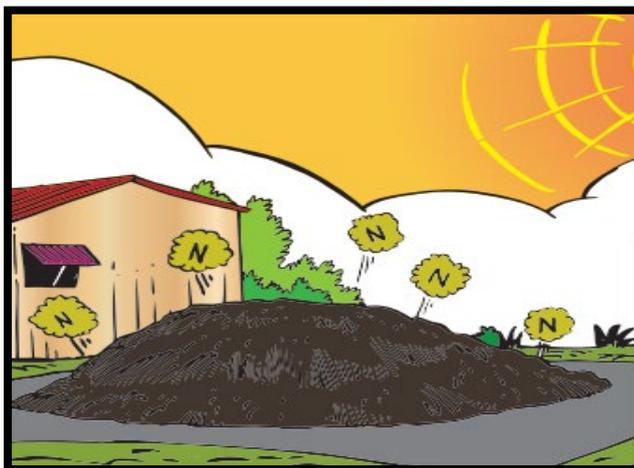


Figura 55 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

Quinto paso

- Se debe voltear la mezcla de los materiales 1 vez al día por 10 días. El primer día se hace un montón de 50 cm de altura, el segundo día 30 cm, el tercer día hasta 20 cm, el cuarto día hasta 10 cm. Después del séptimo día quitar lo sacos y dejar que se seque la mezcla (ver figura 43, 44 y 45)
- Al revolver el bocashi como en la figura 42 se evita que se caliente demasiado y se mantiene la calidad del abono. Se puede medir la temperatura metiendo el machete en el bocashi por 5 minutos, si está caliente siga revolviendo hasta que la temperatura baje.
- Para ayudar a la descomposición del bocashi se debe de cuidar la temperatura y humedad



Figura 56 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

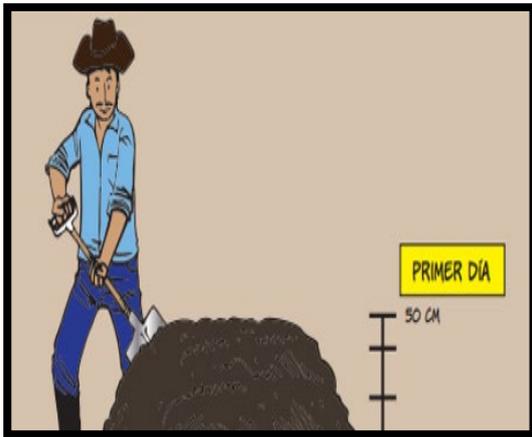


Figura 57 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

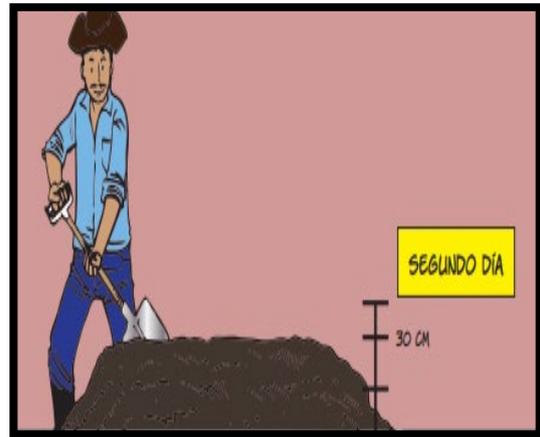


Figura 58 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

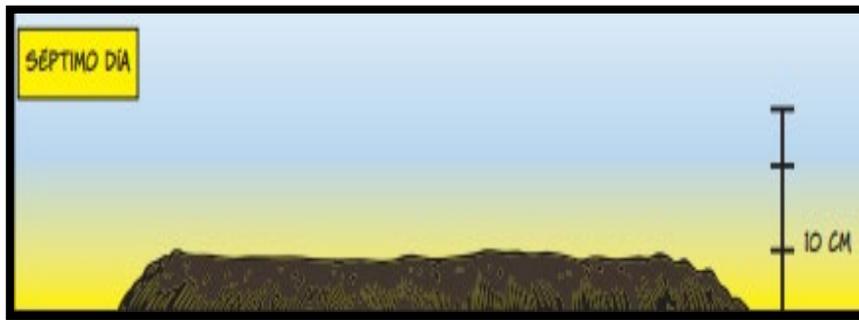


Figura 59 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

Quinto!

Sexto paso:

- El bokashi se guarda bien compactado en sacos y no en bolsas plásticas como nuestra la figura 46.



Figura 60 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf



- El bokashi se guarda en un lugar fresco donde no reciba lluvia, ni luz directa del sol como se observa en la figura 47.

Figura 61 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

Elaboración de compostera

Para construir una compostera o abonera orgánica a nivel unifamiliar y para grupos de familias, se requiere.

1. **Ubicación:** Es importante ubicar a una distancia mínima de 5 metros de la vivienda para no generar molestias de mal olor, y la altura del techo es opcional.
2. **Espacio:** El tamaño de la compostera depende directamente de la cantidad de residuos orgánicos producidos en la vivienda, es necesario un espacio aproximado de 2 metros cuadrados; 1 metro para la compostera o abonera orgánica y otro metro para el volteo.
3. **Herramientas:** machete, pala, azadón, estacas y la mayor cantidad de absorción solar para que acelera el proceso de descomposición.

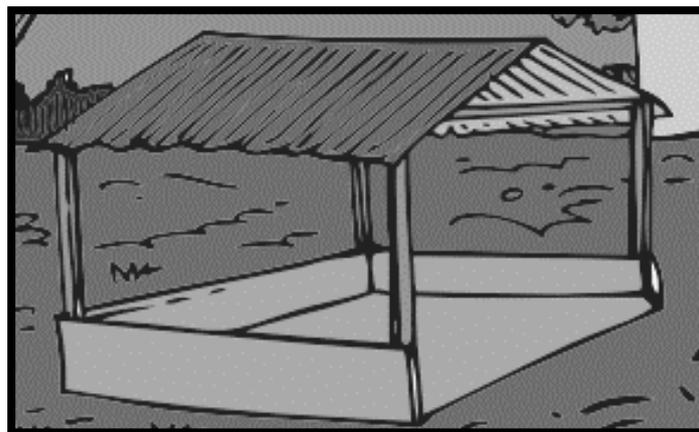


Figura 62 - Extraído de http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/manuales_catalogos/jica/Elaboracion%20de%20Bokashi%20y%20Lombrihumus.pdf

MÓDULO 8

En el presente módulo trata de cómo podemos reciclar algunos materiales que no son fáciles su transformación con lo es el hierro, acero, cobre, aluminio y bronce estos materiales deben de estar limpio o libre de otros materiales. Los materiales reciclables que normalmente encontramos en las comunidades son plásticos (en particular plástico pet), cartón, vidrio y metales.

MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS INORGÁNICOS

Manejo del Tereftalato de polietileno (PET)

Es un plástico que se produce mucho como envase, en general representan una amenaza por albergar criaderos de zancudos, mal olores, contaminan los ríos, quebradas, fuentes de agua y se aprecia una mala imagen en las comunidades al estar tirado.

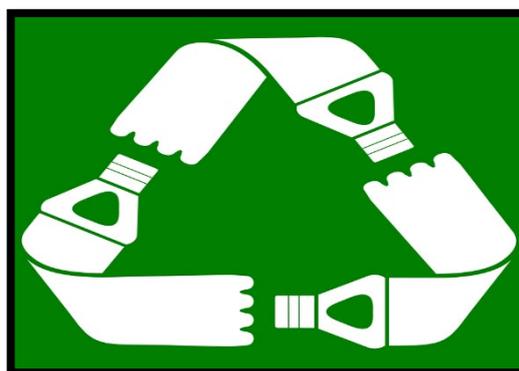


Figura 63 - Extraído de <http://blogjumarsol.es/que-es-el-pet/>

Pasos para poder recolectar y comercializar PET



Figura 64 - Extraído de <http://www.adelchaltenango.org.sv/uploads/asistencia/1436118561-Manual%20de%20Manejo%20de%20Desechos%20Solidos.pdf>

Primer paso:

- Separar el plástico del resto de los residuos y clasificarlo.

Segundo paso:

- Limpiar o retirar contenidos de los envases plásticos como: tierra y otros productos. Clasificar según el tipo de plástico



Figura 65 - Extraído de <http://www.adelchaltenango.org.sv/uploads/asistencia/1436118561-Manual%20de%20Manejo%20de%20Desechos%20Solidos.pdf>



Figura 66 - Extraído de <http://www.adelchaltenango.org.sv/uploads/asistencia/1436118561-Manual%20de%20Manejo%20de%20Desechos%20Solidos.pdf>

Tercer paso:

- Retirar de las botellas las tapas y aplastar el material para poder reducir su volumen

Cuarto paso:

- Almacenar el material en depósitos apropiados como bolsas plásticas, costales facilitando su transporte y comercialización



Figura 67 - Extraído de <http://www.adelchaltenango.org.sv/uploads/asistencia/1436118561-Manual%20de%20Manejo%20de%20Desechos%20Solidos.pdf>

Manejo de papel y cartón

El reciclaje del papel es muy importante y necesario para disminuir y economizar grandes cantidades de energía, como la reducción de la deforestación en el mundo. El uso de papel reciclado sin blanquear ayudaría a reducir las descargas de cloro, colorantes y aditivos en el agua de los ríos, que causan mortalidad en los peces y dañan los ecosistemas acuáticos



Figura 68 - Extraído de https://es.123rf.com/photo_13592772_los-residuos-de-cart%C3%B3n-para-reciclaje-paquete-aislado-en-blanco.html

Tabla 27 - clasificación del papel

Papel reciclable	Papel no reciclable
Papel de impresión y escritura, sobres, listados de ordenador, guías telefónicas, catálogos, folletos periódicos, revistas, libros, o cartulina publicidad, envases y embalajes de papel y cartón.	Papel de autocopiado, papel térmico para fax, etiquetas adhesivas, cartones de bebidas, papel encerado o parafinado, papel higiénico y sanitario, platos, tazas y vasos.

Comercialización del papel y el cartón

- Almacenar el papel o cartón en cajas de cartones o en bolsas para el rápido manejo de estos al momento de comercializarlo.



Figura 69- Extraído de <https://www.nuevamujer.com/bienestar/2012/04/24/el-robo-de-papel-y-carton-rinde-millones-de-euros-al-ano.html>

Manejo de metales

Estos materiales son recolectados como materia prima para ser fundidos y darle paso a un nuevo material que serán utilizados en la construcción o en la industria. La recolección y el reciclaje de los materiales metálicos es práctica y sencilla la cual consiste en que los materiales deben de estar limpio o libre de otras sustancias, para su comercialización a los llamados chatarreros que pasan por la comunidad comprando residuos reciclados



Figura 70 - Extraído de <http://reciclamosparaayudar.org/2017/04/15/reciclaje-de-metales/>

Pasos para poder recolectar y comercializar metales

Primer paso:

- Separar los metales del resto de los residuos y clasificarlo.



Figura 71 – Extraído de <http://laredverde.com/2017/05/7-pasos-para-crear-una-empresa-de-reciclaje/>



Figura 72 – Extraído de <https://www.foremex.com.mx/blog/10-productos-para-reciclar-mejor-pagados.html>

Segundo paso:

- Limpiar o retirar objetos contenidos o adherido en los metales como: tierra, cemento, cobertura de plástica. Clasificar el metal según tipo.

Tercer paso:

- Preparar los metales ordenadamente para su almacenamiento y fácil manipulación.



Figura 73 - Extraído de <https://elblogverde.com/como-reciclar/>

Manejo del vidrio

Los envases de vidrio se pueden recuperar, bien sea por uso de envases retornables. De esta forma se ahorra materia prima y energía para su elaboración, además de evita la acumulación del vidrio que no se recicla.

Pasos para poder recolectar y comercializar el vidrio



Figura 74 - Extraído de <http://carlospro.blogspot.com/2011/04/decora-tus-cubos-de-reciclaje-con.html>

Primer paso

- Separar el vidrio del resto de los residuos y clasificarlo.

Segundo paso

- Almacenar para luego comercializarlo. Las botellas tienen que ser tapadas con corchos o pedacitos de papel para evitar el ingreso de animales o la acumulación de agua y polvo.

MÓDULO 9

En este módulo contribuiremos a mejorar la conducta que se debe tener con el ambiente y, en especial con todos los recursos que nos proporciona. En tal sentido, las “3R” ayudan al cambio de hábitos, prácticas y estilos de vida.

LAS “3R”: REDUCIR, REUTILIZAR Y RECICLAR

¿Quiénes deber aplicar las 3R?

Los miembros de una familia y comunidad deben de poner en práctica estas medidas (las “3R”) y dependiendo de la naturaleza del residuo o material y quien es el que lo genera para contribuir con él ambiente. Las “3R” es una cultura de manejo de los residuos sólidos, que permite cambios de actitud en la población.



Figura 75 - Extraído de <http://ecogalia.com/las-3-r-reducir-reutilizar-reciclar/>

¿Cómo Reducir?

Reducir hace referencia a evitar que se genere mayor volumen de residuos y uso de menores recursos, consumiendo y comprando con más conciencia ambiental y seleccionando aquellos productos que pueden ser reciclados. Las principales recomendaciones para reducir la cantidad de residuos en la vivienda son:

- Evitar comprar artículos innecesarios.
- Evitar compra de artículos que tengan muchos envoltorios y envases desechables o no reutilizables (bandejas de Tecnopor, bolsas plásticas, etc.)
- Comprar la menor cantidad de productos envasados y empaquetados.

- Limitar la compra de productos que contengan sustancias peligrosas o contaminantes.
- No comprar o limitar el uso de productos descartables (vasos, bolsas, platos, cubiertos, cucharas y otros) ya que éstos en su mayoría contribuyen a la contaminación ambiental.
- Para el traslado de los productos comprados, es recomendable rechazar
- Cuando realice las compras en el mercado usar canastas o bolsas de otro material como de tela.
- Utilizar las hojas de papel en ambos lados, antes de enviarlas a reciclaje.
- Usar limpiadores de superficie lavables, evitando así el uso de toallas de papel descartable.

Para reducir se debe hacer:

1. Reutilice latas
2. Apagar luz
3. Cerrar canillas para evitar desperdiciar agua



Figura 76 - Extraído de <https://pt.slideshare.net/rosarioLG1/ecologia-las-3-r>

¿Cómo reutilizar?

Muchos de los materiales que se desechan se pueden volver a usar o adaptarlos, se trata de usar los productos al máximo minimizando el impacto sobre el ambiente, alargando la vida de cada producto desde cuando se compra hasta cuando se tira.

- Para reutilizar se recomiendan las siguientes prácticas:
- Comprar productos con envases retornables o reutilizables.
- Al comprar considerar siempre la reutilización del envase.
- Utilizar la imaginación para crear lo que más nos gusta con los residuos .

Toda reutilización de los residuos se tiene que realizar tomando las medidas de seguridad apropiadas.

Los frascos y latas como residuos peligrosos (plaguicidas, anticorrosivos y otros) no deben ser reutilizados de ninguna forma, ni aprovecharse para la elaboración de manualidades.

Bolsas reutilizable para compras



Figura 77 - Extraído de https://www.eldiario.es/clm/ecologica/gastes-desechables-invierte-reutilizables_6_789931021.html

Elaboración de manualidades



Figura 78 - Extraído de <https://manualidades.es/manualidades-de-material-reciclado.html>

¿Cómo reciclar?

El reciclaje consiste en aprovechar los materiales u objetos que se descartan, para transformarlos a través de procesos industriales que llevan a la fabricación de nuevos productos y materiales para satisfacer necesidades humanas.

Reciclar es un proceso que ayuda a resolver muchos de los problemas y contribuye al ahorro de grandes cantidades de recursos naturales no renovables



Figura 79 - Extraído de <http://feds.com.mx/blog/como-reciclar.php?item=limart>

El reciclaje de los residuos inorgánicos es un proceso que consta de las siguientes etapas:

- separar los residuos inorgánicos reciclables: papel, cartón, plástico PET, vidrio y metales en sus depósitos respectivos.
- Llevar todos estos materiales a las empresas o intermediarios que los puedan reciclar.
- El proceso industrial del reciclaje depende del tipo de residuo:
- El papel y el cartón se procesan por tratamiento químico para disolverlos, quitarles las impurezas y luego se presionan y se prensan para producir nuevo papel, cartón, papel higiénico, servilletas y papel toalla.
- El vidrio se procesa por fundición a grandes temperaturas, para luego formar nuevos envases y una gran variedad de objetos de adorno.
- Los metales, como el hierro y el aluminio, se procesan también por fundición a altas temperaturas, para elaborar envases y otros productos diversos como muebles.

MÓDULO 10

En general, nuestros residuos inorgánicos domiciliarios están compuestos por: papel y cartón, plásticos, metales, residuo sanitario (pañales, toallas higiénicas, algodones), vidrios, madera, trapos, cuero, goma, pilas. Entre estos residuos existen materiales que pueden ocasionar daños a la salud humana en su manejo, para ello necesitamos métodos de disposición final extraordinaria.

RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS

Los residuos peligrosos son los que representan mayor riesgo para la salud humana y ambiental, a estos residuos se les dará un tratamiento adecuado por tener características tales como inflamabilidad, corrosividad, reactividad, y toxicidad.

Algunos tipos de residuos peligrosos

Pilas

Las pilas es uno de los productos tóxicos más peligrosos por contener mercurio y cadmio. Cuando las pilas se han agotado y se acumulan en votadores o se incineran, el mercurio se deja escapar, y tarde o temprano llega a parar al agua.

Baterías

En el interior de las baterías de vehículos automotores hay distintos metales pesados y ácidos que son muy nocivos para el ser humano y el ambiente, Por lo cual las baterías usadas se convierten en residuos peligrosos ya que tienen elementos como mercurio, plomo y cadmio. Las baterías usadas deberían entregarse al fabricante para que éste recicle y reutilice lo que es útil. No deben mezclarse con los residuos comunes; tampoco deben quemarse, abrirse y no se debe permitir que los niños/as las utilicen como juguetes.



Figura 80 - Extraído de https://es.123rf.com/photo_40212342_las-pilas-usadas-con-el-s%C3%ADmbolo-de-reciclaie-verde-en-el-estilo-de-dibuios-

Medicinas

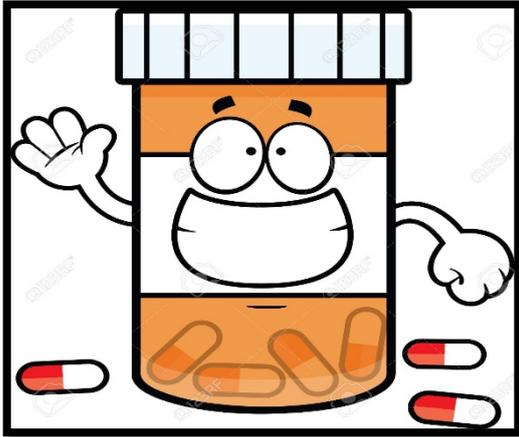


Figura 81 - Extraído de https://es.123rf.com/photo_28924260_ilustraci%C3%B3n-de-dibujos-animados-de-un-frasco-de-pastillas-con-una-gran-sonrisa.html

En este grupo, existen algunos residuos que son muy difíciles de degradar, por lo que se les considera como inertes o persistentes. Los productos de limpieza, pinturas, medicinas, pilas, envases de plaguicidas y otros depósitos de químicos, son altamente tóxicos. Estos residuos necesitan un tratamiento especial para evitar catástrofes ambientales como contaminación de aguas y suelos.

Aceites



Figura 82 - Extraído de <https://www.encuentos.com/conciencia-social/que-hacer-con-el-aceite-usado/>

Los aceites usados también son residuos peligrosos. El aceite de motor no puede ser vertido en el suelo, alcantarillados, ríos o quebradas.

Estos residuos se deben almacenar en unos lugares alejados de las habitaciones y cocinas. Lo más recomendable es buscar un lugar adecuado para juntarlos fuera del alcance de los niños y rotularlos para evitar riesgos. Los envases no deben perforarse, quemarse, ni tirar en quebradas y ríos; no se deben utilizar para almacenar agua para uso domésticos, ni mucho menos leche de vaca.

MÓDULO 11

El objetivo de este módulo es mencionar la importancia de la disposición final de los residuos sólidos; como también mencionar el criterio de construcción de esta.

DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS NO REAPROVECHABLES DOMICILIARIO

¿Qué es la disposición final de los residuos sólidos?

Es la última etapa del manejo de desechos, donde se disponen los residuos sólidos (Luna, 2010).

¿Porque es importante la disposición final residuos sólidos?

Una inadecuada disposición final de residuos sólidos genera contaminación de las fuentes de agua para el consumo humano y usos agropecuarios ya que se producen lixiviados y aguas residuales que pueden filtrarse en el suelo y contaminar el agua superficial y subterránea. Es por lo anterior que una disposición final es de suma importancia para prevenir los problemas mencionados (Luna, 2010).

Para la disposición final de los residuos no reaprovechables se realizó micro rellenos familiares, para facilitar el manejo de estos residuos, de tal modo no generar contaminación a los pobladores y al medio ambiente. Pero que se evita con la instalación y uso de un micro relleno sanitario

- Transmisión de enfermedades.
- La proliferación de moscas, mosquitos y otros insectos.
- Contaminación del medio ambiente (aire, agua y suelo)
- Tener sucia nuestra comunidad.

Diseño de micro relleno

1. Selección del área.

La selección del área se sujeta a lo establecido en el Artículo 28° del Reglamento para el Diseño, Operación y Mantenimiento de Infraestructuras de Disposición Final de Residuos Sólidos del Ámbito Municipal, y está sujeta a los criterios de modificaciones para áreas naturales protegidas.

- Se debe preferir lugares con superficies planas o con pendientes moderadas.

- Prever vías que faciliten el acceso al micro relleno.
- Su topografía no debe afectar la calidad del ambiente en su ámbito de influencia y deberán considerar el uso de aquellas zonas donde no existan aguas superficiales.

2. Determinar la generación per cápita de residuos sólidos de la comunidad.

Todos los residuos sólidos no tienen las mismas características. El volumen y tipo de residuos que se generan en las ciudades pequeñas y poblados rurales pueden variar de comunidad en comunidad

3. Cálculo de Área

Según Röben, (2002) para el área requerida depende de la cantidad de residuos sólidos que se van a depositar en el RSM. Para calcular el área se necesita (tabla 5).

- Proyectar la producción total en kilogramos por día de residuos sólidos de 10 a 20 años como mínimo;
- Convertir esta información a unidades de volumen utilizando un factor de conversión de 300 a 450 kilogramos por metro cúbico; este factor de conversión es la densidad de los residuos sólidos que se compactan en un micro relleno sanitario;
- Estimar el volumen total requerido considerando que 20% del volumen será ocupado por material de cobertura (tierra) y el restante 80% por los residuos sólidos enterrados

Tabla 28 - Cálculos para determinar el área requerida total

Valores	Ecuaciones	Donde	Unidades
Volumen diario	$VD = \frac{A}{B}$	A: producción total diaria (Kg) B: densidad (kg/m ³)	m ³
Volumen requerido	$VR = VD \times 365 \times q$	Día: 365 q: Años requerido	m ³
Volumen total requerido (VTR)	$VTR = \frac{VR \times 100}{80}$	Dado que el 20% es material de cobertura, se necesitará un volumen total VTR	m ³
Área total requerida	$ATR = \frac{VTR}{H}$	H: altura asumida (m)	m ²

Fuente: Röben, (2002)

Construcción del micro relleno sanitario

Primer paso:

La implementación del micro relleno sanitario inicia con la limpieza del terreno, en algunas ocasiones será necesario talar pequeños arbustos, y quitar piedras, cascajos y otros para que no dificulten la construcción.

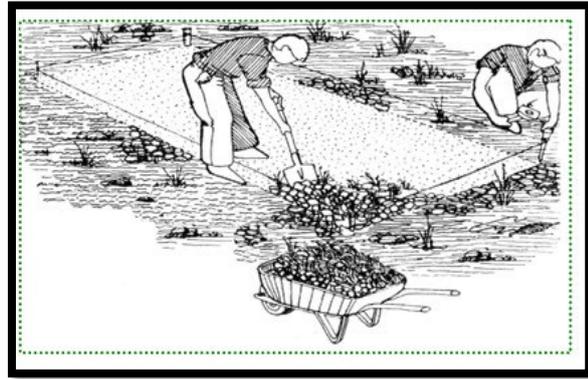


Figura 83 - Extraído de <http://portalpirque.cl/index.php/more/campo-y-parcela/1875-consejos-para-crear-un-huerto-en-casa>

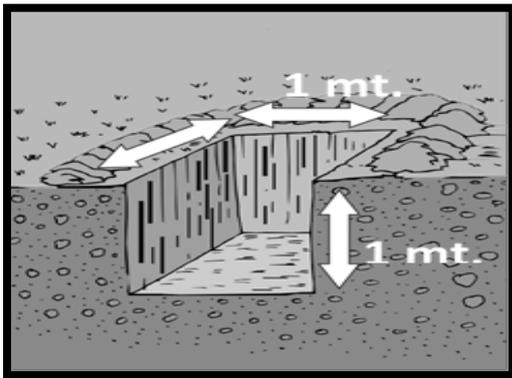


Figura 84 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

Tercer paso:

Debe contar con techo para prevenir las inundaciones por lluvias a la zanja. El canal de drenaje son para evitar la infiltración de las aguas por escorrentías, de esta manera de previene también una posible inundación y por ultimo un cerco perimétrico para evitar el ingreso a animales en la zanja.

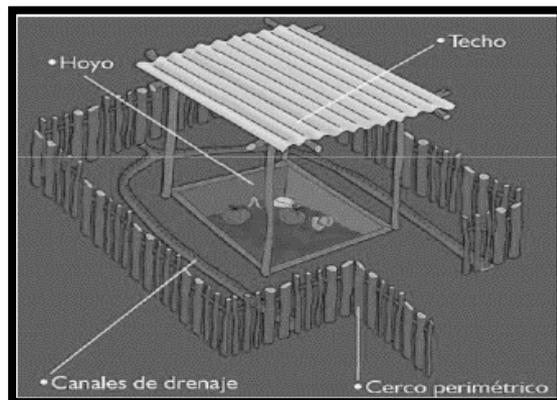


Figura 85 - Extraído de <http://www1.paho.org/per/images/stories/PyP/PER37/25.pdf?ua=1>

MÓDULO 12

El objetivo del módulo es la retroalimentar el proceso de enseñanza-aprendizaje; esto significa que los datos obtenidos en la evaluación del inicial que realizada en el primer módulo servirán de base para contrastar con la evaluación final.

MECANISMO DE EVALUACIÓN

1. Se realizará la evaluación de la población en conocimiento de manejo de residuos sólidos, como también la conducta y actitud de esta con respecto al medio ambiente a su vez con la Ficha de evaluación del programa BOSQUE LIMPIO ubicado en anexo del programa.
2. Realizar la caracterización de residuos sólidos de acuerdo a la Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (MINAM, 2012). El programa recomienda si en caso de ser necesario modificación dicha guía, se pueda realizar la modificación, por ser diferentes escenarios y condiciones.
3. Para medir el grado de avance y compromiso de las familias en cuanto al manejo de los residuos sólidos, se ha diseñado el anexo 1 “ficha de evaluación del manejo de los residuos domiciliario”. Esta ficha la pueden utilizar los delegados del programa bosque limpio, técnicos del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado y entidades competentes.

MÓDULO 13

SOSTENIBILIDAD DEL PROGRAMA BOSQUE LIMPIO

La sostenibilidad del programa se dará mediante monitoreo, por medio de la Ficha de evaluación del programa Bosque Limpio mediante, ubicado en anexo; A su vez observación mediante visitas permanentes sin previo aviso (intercaladamente en periodos de dos veces por mes) a la viviendas; teniendo presente como se desenvuelven los involucrados directos ante el programa.

Se propone usar el Ciclo de Deming para poder implantar un sistema de mejora continua en el manejo de residuos sólidos para la comunidad de esta manera se destacaran los puntos fuertes que hay que tratar de mantener y las áreas de mejora en las que se deberá actuar.



Figura 86 – Extraído de <https://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/>

REFERENCIAS

- Abdulredha, M., Al Khaddar, R., Jordan, D., Alattabi, A., & Alzeyadi, A. (2017). Public participation in solid waste management during mega festivals: A pilot study. *Education*, 6(30), 20. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/158977470.pdf>
- Álvarez, P., & Vega, P. (2009). Actitudes ambientales y conductas sostenibles. Implicaciones para la educación ambiental. *Revista de Psicodidáctica*, 14 (2), 245–260.
- Andraca, C., & Sampedro, M. L. (2011). Programa de Educación Ambiental para incidir en la actitud del manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de estudiantes del nivel medio superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(3). Retrieved from <https://rieoei.org/RIE/article/view/1514>
- Aragonés, J., & Amérigo, M. (1998). Psicología Ambiental. Aspecto conceptuales y metodológicos. *Psicología Ambiental*, 27.
- Arboleda, N. (2009). *Programa de manejo integral de residuos sólidos en el Parque Nacional Natural Gorgona, Cauca, Colombia*. Universidad Tecnológica de Pereira.
- Arbuthnot, J. (1977). The Roles of Attitudinal and Personality Variables in the Prediction of Environmental Behavior and Knowledge. *Environment and Behavior*, 9(2), 217–232. <https://doi.org/10.1177/001391657792004>
- Arcury, T. (1990). Environmental Attitude and Environmental Knowledge. *Human Organization*, 49(4), 300–304. <https://doi.org/10.17730/humo.49.4.y6135676n433r880>
- Arslan, S. (2012). The Influence of Environment Education on Critical Thinking and Environmental Attitude. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 55, 902–909. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.579>
- Barradas, A. (2009). *Gestión integral de residuos sólidos municipales*. Veracruz.
- Bautista, J. (2010). *Gestión de residuos sólidos. Manejo adecuado de nuestros residuos*. Lima: Soluciones Prácticas.
- Bertolino, R., Fogwill, E., Chidiak, M., Cinquangelis, S., & Forgione, N. (2007). *Participación ciudadana y gestión integral de residuos*. Argentina.
- Boada, D., & Escalona, J. (2005). Enseñanza de la educación ambiental en el ámbito mundial. *Educere*, 9(30), 317–322.
- Cabildo, M. (2012). *Reciclado y tratamiento de residuos*. Madrid: Universidad Nacional de Educación a Distancia.
- Camacho-Rodríguez, D.-E., & Jaimes-Carvajal, N.-E. (2016). Relación entre actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería. *Luna Azul*, 43, 341–353. <https://doi.org/10.17151/luaz.2016.43.15>
- Chandrappa, R., & Das, D. B. (2012). *Solid Waste Management*. New York: Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-28681-0>

- Conant, J., & Fadem, P. (2011). *Guía comunitaria para la salud ambiental*. California: hesperian. <https://doi.org/10.1157/13095045>
- Condori-Moreno, D., & Matos-Chamorro, A. (2014). 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. In *I Congreso Nacional de Investigación* (pp. 1–9). Lima.
- 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. Condori – Moreno, Delbert ; Matos – Chamorro, Alfredo. *Dirección General de Investigación*, 1–10.
- Condori, L. (2018). *Eficacia de un programa de educación ambiental para la mejora de los conocimientos, prácticas y actitudes en el manejo de residuos sólidos en el mercado Cancollani - Juliaca, 2018*. Universidad Peruana Unión.
- Consejo de Ministros. Decreto Legislativo N° 1278, El peruano § (2016). Peru.
- Consejo Nacional del Ambiente. (2006). Guía Técnica para la Formulación e Implementación de Planes de Minimización y Reaprovechamiento de Residuos Sólidos en el Nivel Municipal PERÚ - 2006. Lima.
- Cuevas, J. (2016). Conciencia social y ecológica en el consumo. *Estudios Sociales*, 25, 303–323.
- Díaz, G., Loaiza, N., & Zambrano, L. (2009). *Plan de comunicación estratégico para impulsar, fortalecer y respaldar el Plan de Bienestar social de la Secretaría de educación de Bogotá y su difusión exitosa*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Dicent, Y., Yeomans, J., & Argüedas, M. (2006). Modelo de manejo de desechos sólidos ordinarios para el distrito de Pocora en Costa Rica. *Tierra Tropical*, 4, 373–424.
- Diorio, L. A., Forchiassin, F., Papinutti, L., & Sueldo, D. V. (2003). Actividad enzimática y degradación de diferentes tipos de residuos orgánicos por *Saccobolus saccoboloides* (Fungi, Ascomycotina). *Rev Iberoam*, 20, 11–15.
- Duerden, M. D., & Witt, P. A. (2010). The impact of direct and indirect experiences on the development of environmental knowledge, attitudes, and behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 30(4), 379–392. <https://doi.org/10.1016/J.JENVP.2010.03.007>
- Emmons, K. M. (1997). Perspectives on Environmental Action: Reflection and Revision Through Practical Experience. *The Journal of Environmental Education*, 29(1), 34–44. <https://doi.org/10.1080/00958969709599105>
- ESAP. (2015). Programa De Gestion Integral De Residuos Sólidos. *Sociedad y Ambiente*, 1, 92–114.
- Espinosa, R. M., Turpin, S., Polanco, G., De laTorre, A., Delfin, I., & Raygoza, I. (2008). Integral urban solid waste management program in a Mexican university. *Waste Management*, 28, S27–S32. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2008.03.023>
- FAO. (2011). *Elaboración y uso del bocashi*. El Salvador.

- Fernández, M., & Fallas, Y. (2007). Educación Ambiental: Cómo elaborar un programa de actividades ambientales para el centro educativo.
- Feurman, A. (2002). Los residuos sólidos. *Fundacion Atlas*, 15.
- Fraj, E., & Martínez, E. (2005). El nivel de conocimiento medioambiental como factor moderador de la relación entre la actitud y el comportamiento ecológico. *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de La Empresa*, 11(1), 223–243.
- Friesen-Pankratz, B., Bautista, L. G., Meza, Z. D. J., García, S., & Wiebe, A. (2011). El Manejo de los residuos en una comunidad rural de México : Prácticas actuales y planes futuros, (July), 451–455.
- Gallardo, A., Bovea, M. D., Colomer, F. J., Carlos, M., & Prades, M. (2008). Estudio de los diferentes modelos de recogida selectiva de residuos urbanos implantados en poblaciones españolas mayores de 50.000 habitantes. Parte I: Planteamiento del problema y generación de la encuesta. *I Simposio Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*, 12.
- Gaviria, C., & Márquez, M. (2009). *Diseño y fabricación de un recipiente para la separación de residuos en el hogar, elaborado a partir de un material reciclado*.
- Gómez M. (1995). EL estudio de los residuos sólidos. Definiciones, tipología, gestión y tratamiento. *Serie Geográfica*, 5, 21–42.
- Grabe, S. (2003). *La Educación Ambiental en la Educación Técnica Profesional*. Chile.
- Guerrero, L. A., Maas, G., & Hogland, W. (2012). Solid waste management challenges for cities in developing countries. *Waste Management*, 33(1), 220–232. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.09.008>
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2013). *Metodología de la Investigación*. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*. Mexico: McGRAW-HILL. <https://doi.org/10.1007/BF00006442>
- Heyl, M. E. (2012). *Actitudes y conductas ambientales de los estudiantes de la Escuela de Ingeniería de la PUC*.
- Hoorweg, D., & Perinaz, B. (2012). *What a Waste. A global review of solid waste management*. Washington, DC: World Bank.
- INRENA. (2013). *Plan Maestro del Bosque de Protección Alto Mayo 2008*. Lima.
- Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. Gestión ambiental. Gestión de residuos. Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos (2005). Lima, Perú.
- Jaramillo, J. (1992). Guía para el diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios manuales. Washington, D.C.
- Laura, S. (2017). *Diseño del programa “LLIMPPU WASI” en la mejora de conocimientos, actitudes y prácticas para el manejo adecuado de los residuos sólidos domiciliarios en el centro poblado de Coporaque, distrito Coporaque, provincia Espinar, región Cusco*. Universidad Peruana Unión.
- Leal, L. (2002). *Estudio de los conocimientos, conductas, actitudes y recursos de los estudiantes de la ULPGC, ante la gestión de los residuos para la aplicación de*

una estrategia de educación ambiental basada en el modelo PRECEDE-PROCEDE. Universidad Las Palmas de Gran Canaria.

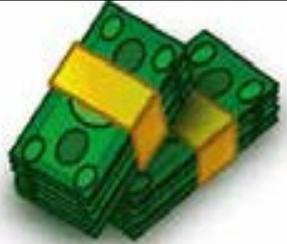
- León, E., & Pacheco, H. (2010). Disposición sanitaria de residuos sólidos y elaboración del compost en nuestra familia y comunidad. Lima.
- Luna, E. (2010). Guía técnica de disposición final de residuos sólidos generados en establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Lima: Swisscontact.
- Major, L., Namestovski, Ž., Horák, R., Bagány, Á., & Krekić, V. P. (2017). Teach it to sustain it! Environmental attitudes of Hungarian teacher training students in Serbia. *Journal of Cleaner Production*, 154, 255–268.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.03.163>
- Marshall, R. E., & Farahbakhsh, K. (2013). Systems approaches to integrated solid waste management in developing countries. *Waste Management*, 33(4), 988–1003.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.12.023>
- Mezúa, L., & Domínguez, V. M. (2017). Plan de manejo integral de residuos sólidos para la comunidad de Pijibasal, zona de amortiguamiento del Parque Nacional Darién, República de Panamá. *Revista de Iniciación Científica*, 2(2), 46–55.
- MINAM. (2012a). Guía metodológica para el desarrollo del Estudio de Caracterización de Residuos Sólidos Municipales (EC - RSM).
- MINAM. (2012b). Guía metodológica para el desarrollo del Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- MINAM. (2015a). Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024. Lima.
- MINAM. (2015b). Residuos Sólidos.
- Ministerio de Comercio Exterior y Turismo. (2008). Manual Técnico de Difusión Manejo de Residuos Sólidos para Albergues en Zonas Rurales.
- Ministerio de salud. Reglamento manejo selectivo de residuos sólidos con fines de reaprovechamiento por personas naturales (2006). Lima, Perú.
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Sexto Informe Nacional de Residuos Sólidos de la Gestión del Ámbito Municipal y No Municipal 2013*. Lima.
- Municipio de Nueva Concepción. (2012). Manual de manejo integral de residuos sólidos del Municipio de Nueva Concepción.
- Nippon K. (2017). Caracterización y proyección de los residuos sólidos municipales. Santo Domingo.
- OEFA. (2014). *Fiscalización ambiental en residuos sólidos de gestión municipal provincial*. Lima.
- Olgún, E., Mercado, G., & Sánchez, G. (1999). *Manual de compostaje municipal*. Mexico.
- Ouda, O., & Raza, S. (2014). Waste-to-Energy : Solution for Municipal Solid Waste Challenges- Global Perspective. *2014 International Symposium on Technology Management and Emerging Technologies*, 28, 270–275.

- Paschalidis, V., East, W. E., Pretorius, F., Paschalidis, V., East, W. E., Pretorius, F., & Shapiro, S. L. (2013). This manuscript was previously submitted to Physical Review Letters and is now being considered for possible publication in Physical Review D as a Rapid Communication . We If publishable , does this meet our criteria for Rapid Communications as the author. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.05.015>.This
- Pérez V., M., Pérez F., M., & Quijano, R. (2002). Valoración del cambio de actitudes hacia el medio ambiente producido por el programa didáctico "EICEA" en los alumnos de Educación Secundaria Obligatoria (14-16 años). *Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias*, 8(3), 14. Retrieved from <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3109438>
- Pudin, S. (2015). *Development of an environmental education programme for waste management with local communities in Sabah, Malaysia*. University of Waikato.
- Ramsey, C. E., & Rickson, R. E. (1976). Environmental Knowledge and Attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 8(1), 10–18. <https://doi.org/10.1080/00958964.1976.9941552>
- Rendón, A. F. M. (2010). Caracterización de Residuos Sólidos. *Cuaderno Activa*, 4, 67–72.
- Rengifo, A., Quitiaquez, L., & Mora, F. J. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. *Xii Coloquio Internacional de Geocritica*, 8.
- Rivera-Jacinto, M., & Rodríguez-Ulloa, C. (2009). Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería de una universidad pública del norte del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 26(3), 338–380. Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v26n3/a12v26n3.pdf>
- Rivera, M., & Rodríguez, C. (2009). Actitudes y comportamientos ambientales en estudiantes de enfermería de una Universidad Pública del Norte del Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 26(3), 338–380.
- Rodríguez, A., Borroto, M., Gutiérrez, I., Talabera, Y., Quesada, M., & Núñez, A. (2011). Estrategia Para La Educación Ambiental En Comunidades Cubanas. *Revista Electrónica de Medio Ambiente*, 10, 1–12.
- Rodríguez, A. E., & Ramos, M. I. C. (2008). Educación Ambiental para el nivel medio superior: propuesta y evaluación. *Revista Iberoamericana de Educación*, 46(2), 1–11. Retrieved from <https://rieoei.org/RIE/article/view/2009>
- Romero, F. (2011). *Proyecto para un manejo adecuado de desechos sólidos en la comunidad de Marianza, Cantón cuenca provincia del Azuay 2009 -2010*. Universidad Técnica Particular de Loja.
- Salazar, B. D., Umana, G., Laroj, J., Salazar, C., Stanley, M., & Bessalel, M. (2003). Guía para la gestión del manejo de residuos sólidos municipales. Enfoque Centroamérica. Lima: Proarca.
- Sánchez Ciro, A., & Rosas Sampedro, M. (2011). Programa de Educación Ambiental para incidir en la actitud del manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) de estudiantes del nivel medio superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, 56(3).

- Secretaria Distrital de Integración Social. (2012). Plan de acción interno para el aprovechamiento eficiente de los residuos sólidos. Bogotá.
- Sociedad Peruana de derecho Ambiental. (2009). Manual de residuos sólidos. Lima.
- United nations human settlements programme. (2010). *Solid waste management in the world's cities: water and sanitation in the world's cities 2010*. Washington D.C.: Earthscan.
- Velásquez, Y. (2017). *La educación ambiental, una reflexión en torno a la relación entre comunidad educativa y medio ambiente, desde los imaginarios colectivos y espacios de la Institución Educativa Playa Rica, en el municipio el Tambo-Cauca*. Universidad de Manizales.
- White, E. (1975). Consejos sobre el régimen alimentario. *Ellen G. White Statehite State*, 1–486.
- Willims, P. T. (1998). *Waste treatment and disposal*. Washington, D.C.
- Young, J. (2009). *All education is Environmental Education*. Universidad de la reina Kingston. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Zurbrugg, C. (2003). Solid Waste Management in Developing Countries. *Challenges*, 1–5.

ANEXO

Anexo 1- Ficha de evaluación del programa Bosque Limpio

Código de vivienda								
Responsable								
Fecha								
Mensaje	Hay separación de los residuos en la vivienda.	La vivienda está limpia y ordenada.		La familia ha construido y mantenido la abonera orgánica para tratamiento de los residuos orgánicos.		La familia obtiene beneficios económicos de los materiales reciclables.		
								
Familia								

Instrucciones: en las casillas correspondientes ubicar "X" en el espacio de la carita alegre si en la vivienda se cumplen todos los aspectos y criterios contemplados en la presente tabla. Caso contrario se anotará en la casilla respectiva "O" en el espacio de la carita triste.

Anexo 9 - Evidencias del proyecto de investigación



Figura 87 - Diagnóstico inicial de conocimiento de residuos sólidos, actitud y conducta.



Figura 88 - Diagnóstico final de conocimiento de residuos sólidos, actitud y conducta



Figura 89 - Recolección de residuos sólidos



Figura 90 - Caracterización de residuos sólidos inicial



Figura 91 – Determinación del peso de los residuos sólidos



Figura 92 - Determinación de la densidad de residuos sólidos



Figura 93 - Capacitación 1



Figura 94 - Capacitación 2



Figura 95 - Capacitación 3



Figura 96 - Capacitación 4



Figura 97 - Taller 1



Figura 98 - Taller 2



Figura 99 - Taller de elaboración de puntos ecológicos



Figura 100 - Construcción de puntos ecológicos domiciliario



Figura 101 - Colocación de puntos ecológicos domiciliario



Figura 102 - Colocación de puntos ecológicos domiciliarios



Figura 103 - Taller de construcción de compostera



Figura 104 - Taller de construcción de micro relleno sanitario



Figura 105 - Micro relleno sanitario domiciliario



Figura 106 - Elaboración de bocashi



Figura 107 - Bocashi preparado



Figura 108 – Incentivos del programa Bosque Limpio

Anexo 10. Conformidad del proyecto de investigación



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Servicio Nacional
de Áreas Naturales
Protegidas por el Estado



"Decenio de la Igualdad de Oportunidades para mujeres y hombres"
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

Rioja, 26 de Diciembre del 2018.

CARTA N° 185-2018-SERNANP-BPAM

Sr.
DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Universidad Peruana Unión
Lima.-

**Asunto: CONFORMIDAD DE INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL BOSQUE
DE PROTECCIÓN ALTO MAYO (BPAM).**

Referencia: Constancia de recepción N° 001-2018-SERNANP-JBPAM

Mediante la presente expreso mi saludo cordial y al mismo tiempo, como Jefa (e) del Bosque de Protección Alto Mayo (BPAM), Área Natural Protegida, administrada por el Servicio Nacional de áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) adscrita al Ministerio del Ambiente y establecida con Resolución Suprema N° 0293-87-AG-DGFFS, sobre una extensión de 182.000 ha, cuyo objetivo principal es proteger la vegetación boscosa de las cabeceras de cuenca para asegurar la provisión de recursos hídricos que sirven para diversas actividades en el Alto Mayo, hacerle llegar mi conformidad de lo siguiente:

Que, los señores Samuel Jesus Alarcon Torres y Renzo Hugo Romero Ulloa bachilleres en Ingeniería ambiental de la Universidad Peruana Unión, previa autorización mediante el documento de la referencia, han implementado el trabajo de investigación en el sector de Nueva Zelandia, interior del BPAM, denominado "Programa Bosque Limpio para mejorar el manejo de residuos sólidos domiciliarios en la población del Bosque de Protección Alto Mayo", plan que se ejecutó durante ocho meses entre los periodos de agosto a noviembre del 2018. Del mismo modo, se autorizó a los investigadores antes mencionados realizar toma fotográfica dentro del área protegida, **sin fines comerciales** y sólo para uso de la investigación como medios probatorios, cumpliendo en la entrega del informe final.

Sin otro en particular me suscribo de Usted, no sin antes expresarle las muestras de mi consideración y agradecimiento por fomentar la investigación en Áreas Protegidas de sus estudiantes.

Atentamente,




ING. SILVIA NONNE PAICO VERA
JEFA (e) BPAM
Servicio Nacional de Áreas Naturales
Protegidas por el Estado - SERNANP

C.c. Archivo.

Ajuntó:
- Constancia de recepción N° 001-2018-SERNANP-JBPAM

Dirección: Carretera Entrada Pisco SN - Rioja
Teléfono: 042-558467
Correo electrónico: spalco@sernanp.gob.pe
www.facebook.com/bpam.altomayo

