

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMÍA



TESIS

“MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (ECOEFICIENCIA) EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO SERGIO BERNALES DE LA CIUDAD DE CHOTA CAJAMARCA”.

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Presentado por la Bachiller:

LOURDES PATRICIA CUSMA GONZALES

Asesor:

DR. WILFREDO POMA ROJAS

CAJAMARCA, PERÚ


2024

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:
LOURDES PATRICIA CUSMA GONZALES.
DNI:41335640
Escuela Profesional/Unidad UNC:
DE AGRONOMIA
 2. Asesor:
DR. WILFREDO POMA ROJAS
Facultad/Unidad UNC:
DE CIENCIAS AGRARIAS
 3. Grado académico o título profesional
 Bachiller Título profesional Segunda especialidad
 Maestro Doctor
 4. Tipo de Investigación:
 Tesis Trabajo de Investigación Trabajo de suficiencia profesional
 Trabajo académico
 5. Título de Trabajo de Investigación:
MENEJO DE RESIDUOS SOLIDOS (ECOEficiencia) EN EL INSTITUTO DE EDUCACION SUPERIOR
TECNOLOGICO PRIVADO SERGIO BERNALES DE LA CIUDAD DE CHOTA CAJAMARCA.
Fecha de evaluación: 23/03/2021
 6. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)
 7. Porcentaje de Informe de Similitud: 18%
 8. Código Documento: D99274962
 9. Resultado de la Evaluación de Similitud: 18%
- APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 06/06/2024

*Firma y/o Sello
Emisor Constancia*



Dr. Wilfredo Poma Rojas
DNI: 26719942

* En caso se realizó la evaluación hasta setiembre de 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
"NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA"
Fundada por Ley N° 14015, del 13 de febrero de 1962
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
Secretaría Académica



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Cajamarca, a los trece días del mes de marzo del año dos mil veinticuatro, se reunieron en el ambiente 2C - 202 de la Facultad de Ciencias Agrarias, los miembros del Jurado, designados según Resolución de Consejo de Facultad N° 347-2023-FCA-UNC, de fecha 14 de agosto del 2023, con la finalidad de evaluar la sustentación de la TESIS titulada: "MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (COEFICIENCIA) EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICO PRIVADO SERGIO BERNALES DE LA CIUDAD DE CHOTA CAJAMARCA", realizada por la Bachiller LOURDES PATRICIA CUSMA GONZÁLES para optar el Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO.

A las once horas y diez minutos, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno para la Obtención de Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, el Presidente del Jurado dio por iniciado el Acto de Sustentación, luego de concluida la exposición, los miembros del Jurado procedieron a la formulación de preguntas y posterior deliberación. Acto seguido, el Presidente del Jurado anunció la aprobación por unanimidad, con el calificativo de quince (15); por tanto, la Bachiller queda expedita para proceder con los trámites que conlleven a la obtención del Título Profesional de INGENIERO AGRÓNOMO.

A las doce horas y diez minutos del mismo día, el Presidente del Jurado dio por concluido el Acto de Sustentación.



Dr. Marcial Hidelso Mendo Velásquez
PRESIDENTE



Ing. M. Sc. Attilio Israel Cadenillas Martínez
SECRETARIO



MBA Ing. Santiago Demetrio Medina Miranda
VOCAL



Dr. Wilfredo Pomá Rojas
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios nuestro creador, el Maestro de maestros, por darme la vida y permitirme seguir escalando en mi realización como persona y como profesional.

A Mis queridos padres: Eladio y Eusebia, por su gran amor y apoyo incondicional.

A mis hijos: Camila Valentina y Mathias Nicolás que son mi inspiración, mi vida entera y por quien me levanto a luchar cada día.

AGRADECIMIENTO

A mi familia, familiares y amigos quienes me apoyaron de manera desinteresada e incondicional para la realización de la presente tesis.

A mis docentes de la facultad de ciencias agrarias de la escuela profesional de Agronomía de la Universidad Nacional de Cajamarca que, han aportado en mi formación profesional.

Índice

Contenido	Página
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	v
LISTA DE TABLAS	ix
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
CAPÍTULO I	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo General.....	3
1.1.1. Objetivos específicos	3
CAPÍTULO II.....	4
REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 Antecedentes de la investigación	4
2.1.1 Antecedentes internacionales	4
2.1.2 Antecedentes nacionales	6
2.1.3 Antecedentes locales	9
2.2 Marco legal	11
2.2.1 Constitución Política del Perú (1993)	11
2.2.2 Ley General del Ambiente – Ley N° 28611.....	11
2.2.3 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos según D.L N° 1278.....	12
2.2.4 Norma Técnica de Salud N°096 “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo”	14
2.2.5 Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 “Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”	14
2.3 Bases teóricas.....	15

2.3.1	Medio ambiente.....	15
2.3.2	Problemas medioambientales.....	16
2.3.3	Residuos Sólidos	16
2.3.4	Clasificación de los Residuos Sólidos	17
2.3.5	Características de los Residuos Sólidos	20
2.3.6	Características físicas de los residuos sólidos	20
2.3.7	Características Químicas de los residuos sólidos	20
2.3.8	Características Biológicas de los residuos sólidos	21
2.3.9	Gestión de los residuos sólidos	21
2.3.10	Manejo de los residuos.....	22
2.3.11	Manejo de los residuos sólidos municipales	22
2.3.12	Valorización de Residuos Sólidos.....	25
2.3.13	Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de los Residuos	26
2.3.14	Medidas de ecoeficiencia	26
2.3.15	La educación en ecoeficiencia	28
2.3.16	Caracterización de residuos sólidos	29
2.3.17	La educación ambiental	29
2.3.18	Propósitos de la educación ambiental	30
2.3.19	Estrategia nacional de aplicación del enfoque ambiental.....	31
2.3.20	Proyecto educativo ambiental	31
2.3.21	Plan de manejo ambiental	32
2.3.22	Plan de mitigación.....	32
2.4	Definición de términos.....	33
CAPÍTULO III.....		37
MATERIALES Y MÉTODOS		37
3.1	Ubicación del trabajo de investigación	37
3.2	Materiales.....	38

3.3 Metodología de investigación	39
CAPÍTULO IV	44
RESULTADOS Y DISCUSIONES	44
CAPÍTULO V	67
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1 CONCLUSIONES	67
5.2 RECOMENDACIONES	68
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla 1.	26
Tabla 2.	27
Tabla 3.	42
Tabla 4.	44
Tabla 5.	46
Tabla 6.	47
Tabla 7.	48
Tabla 8.	49
Tabla 9.	50
Tabla 10.	50
Tabla 11.	51
Tabla 12.	52
Tabla 13.	53
Tabla 14.	53
Tabla 15.	54
Tabla 16.	55
Tabla 17.	56
Tabla 18.	57
Tabla 19.	58
Tabla 20.	59
Tabla 21.	61
Tabla 22.	63
Tabla 23.	64

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura 1. -----	37
Figura 2. -----	45
Figura 3. -----	46
Figura 4. -----	47
Figura 5. -----	48
Figura 6. -----	49
Figura 7. -----	50
Figura 8. -----	51
Figura 9. -----	51
Figura 10. -----	52
Figura 11. -----	53
Figura 12. -----	54
Figura 13. -----	55
Figura 14. -----	56
Figura 15. -----	57
Figura 16. -----	58
Figura 17. -----	59
Figura 18. -----	60
Figura 19. -----	61

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo general; evaluar el manejo de residuos sólidos (eficiencia) en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales de la ciudad de Chota – Cajamarca, se realiza con un primer acercamiento a la realidad contextual apoyados en la observación de campo y la aplicación de una encuesta, dirigida a los administrativos, docentes y estudiantes de enfermería del primer, segundo y tercer ciclo del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales de la ciudad de Chota, la información obtenida en este proceso permite abordar el tema del manejo de residuos sólidos (eficiencia), además lograr identificar la generación, almacenamiento, recolección, segregación de los residuos sólidos generados en el Instituto. Elaborar un programa de educación ambiental a la comunidad educativa del Instituto Sergio Bernales y realizar una demostración de eficiencia en el manejo de los residuos sólidos generados, lo cual se pone a disposición de la comunidad educativa como un aporte a la búsqueda de soluciones a la problemática mencionada.

El tipo de investigación es descriptivo, según el diseño de la investigación es no experimental, el instrumento utilizado fue la encuesta que recogió información sobre la generación, almacenamiento, recolección, segregación y reúso de residuos sólidos) en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales de la ciudad de Chota.

Palabras clave: Manejo de Residuos sólidos, eficiencia

ABSTRACT

The present research aimed; evaluate solid waste management (ecoefficiency) at the Private Sergio Bernales Technological Higher Education Institute of Chota – Cajamarca city, the research is conducted with a first approach to contextual reality supported in field observation and the application of a survey, aimed at the administrators, teachers and students of the Sergio Bernales Institute, the information obtained in this process allows to address the issue of solid waste management (eco-efficiency), in addition, manage to identify the solid waste generated at the Institute collection and separation of these and subsequently develop an environmental education and sensitization program to the educational community of the “Sergio Bernales” Institute in Chota province, Conduct a demonstration of eco-efficiency in the management of solid waste generated at the “Sergio Bernales” Institute ”, which is made available to the educational community as a contribution to the search for solutions to the aforementioned problem.

The type of research is descriptive, according to the research design is non-experimental, the instrument used was the questionnaire which collected information on the generation, storage, collection, segregation and reuse of solid waste of said Institute.

Keywords: Solid Waste Management, eco-efficiency

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

A nivel mundial, se viene lidiando con problemas relacionados a métodos insuficientes de eliminación de residuos sólidos, muchos de los cuales son muy peligrosos, esto llevó a la Organización Mundial de la Salud (OMS) a planificar formas y medidas de bioseguridad en términos de protección del personal de salud en el contexto de riesgos biológicos, químicos y físicos. Así mismo, el manejo inadecuado de residuos sólidos (jeringas y agujas hipodérmicas infectadas) causaron infecciones como la Hepatitis B, con 21 millones de infecciones; Hepatitis C, con 2 millones de infecciones y de VIH 260.000 infecciones, cifras que conllevan la relevancia del inadecuado desecho de residuos sólidos (OMS, 2019)

Los residuos sólidos orgánicos generados, a nivel mundial; representan más del 50%, que a su vez puede ser valorizados aplicando distintas tecnologías (el 56% son residuos orgánicos, el 19% no reaprovechables, el 18% son reciclajes inorgánicos y el 7% son peligros) (PI, 2018), en el Perú solo se recicla el 1.9% del total de residuos sólidos reaprovechables que se generan, el reciclaje permite reaprovechar un residuo por el proceso de transformación que lo convierte en materia prima para la fabricación de nuevos productos, generando valor a los residuos sólidos generados en las actividades productivas y de consumo (SINIA, 2018), en el año 2017, según la Matriz de indicador brecha del Sector Ambiental (Gestión integral de residuos sólidos – 2017) la generación municipal fue de 7,497,482 ton/año de ello el 3,444,948 ton/año corresponde a la disposición en Rellenos Sanitarios y 4,036,669 ton/año corresponde a la disposición final en botaderos u otros destinos no identificados (PI, 2018); en el año 2016, a nivel nacional, se

generaron 7,005,576 toneladas de residuos sólidos municipales urbanos (Céspedes, 2019, Pág. 19)

De acuerdo a la publicación del Ministerio del Ambiente (MINAM) en diciembre del 2017 el Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que entre sus objetivos busca minimizar la generación de residuos sólidos en el origen (viviendas, empresas, industrias, comercios, entre otros), así como promover su recuperación y valorización a través de procesos como el reciclaje de plásticos, metales, vidrios y otros, y la conversión de residuos orgánicos en compost, lo cual impulsará una industria moderna del reciclaje, incluyendo a los pequeños recicladores en esta cadena de valor; asimismo, con el objetivo de minimizar y regular el uso del plástico en el Perú, el MINAM presentó al Congreso de la República una iniciativa legislativa, la cual viene siendo discutida en la Comisión de Pueblos Andinos, Amazónicos y Afroperuanos, Ambiente y Ecología, junto a otras propuestas legislativas (SINIA, 2018)

Course (1992) indica que la comunidad científica reconoce el proceso en “organización y planificación; implementación de buenas prácticas ambientales y tecnologías ecoeficientes; difusión y proyección a la comunidad”. Por ello la educación en ecoeficiencia es una estrategia de cambio cultural para reforzar los procesos de la educación ambiental en el marco del desarrollo sostenible. Habiendo analizado la información se ha recogido perspectivas de avance en los escolares de un modo básico, pero la tarea prosigue en validar dicha propuesta ecosistémica con el afán de mitigar el calentamiento global. Otro de los conceptos que subyace con la ecoeficiencia es la “sostenibilidad”, que confluye en el “uso más eficiente de los recursos, generando menos desperdicio y contaminación”

A nivel local, Céspedes (2019) indica que en Cajamarca el 76% de los residuos sólidos recolectados diariamente por las municipalidades se destina a botaderos a cielo abierto, el 12%

va a rellenos sanitarios, un 10% se quema y un 2% de los residuos sólidos son reciclados, Pág. 24)

1.1. Objetivo General

- Evaluar el manejo de residuos sólidos (eficiencia) en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales de la ciudad de Chota - Cajamarca.

1.1.1. Objetivos específicos

- Identificar la generación, almacenamiento, recolección, segregación de residuos sólidos en el Instituto “Sergio Bernales” de la provincia de Chota departamento Cajamarca.
- Elaborar un programa de educación ambiental y sensibilización a la comunidad educativa del Instituto “Sergio Bernales” de la provincia de Chota, departamento Cajamarca; sobre la eficiencia en el manejo de los residuos sólidos.
- Realizar una demostración de eficiencia en el manejo de los residuos sólidos generados en el Instituto “Sergio Bernales” de la provincia de Chota departamento Cajamarca.

1.2. Hipótesis

Existen un manejo eficiente de los residuos sólidos (eficiencia) en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales de la ciudad de Chota Cajamarca.

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes internacionales

“Estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos” es un proyecto desarrollado por Criollo y Ortega (2014), con estudiantes del quinto grado del municipio el Tambo Nariño, cuyo objetivo fue estimular a los estudiantes del quinto grado del centro educativo Taguana y a la comunidad educativa, sobre la importancia de apropiarse de una cultura ambiental, implementando estrategias pedagógicas para el manejo adecuado de los residuos sólidos. Sus resultados fueron que al emplear la cartilla pedagógica con tips ambientales como apoyo docente logró que el estudiante adquiriera habilidades para el manejo y clasificación de residuos sólidos

Los factores incidentes en el inadecuado manejo de los residuos sólidos de los habitantes de la vereda San Antonio del corregimiento de Ocaña, Colombia, son: el bajo nivel académico, las costumbres ancestrales como aspecto cultural, la poca organización social y que estos aspectos se manifestaron durante la aplicación del diseño metodológico y el trabajo de campo. Por esta razón sus resultados sirven como referente para la obtención de nuevos conocimientos y formas de organización social, influyendo en el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la vereda y futuras generaciones (Santiago, 2017)

Montoya (2010) ejecuto un Plan de Educación Ambiental para el Desarrollo sostenible de los colegios de la Institución la Salle, en la Universidad de Valencia en la Facultad de Filosofía y Ciencias de la Educación – España, donde su investigación tuvo como objetivo fomentar la sensibilización ambiental en el desarrollo sostenible e igualitario pues es necesaria para la supervivencia de la especie humana ahora y siempre. Esto queda explícito en el 5º Congreso Mundial de Educación Ambiental celebrado en Canadá (2009), donde se manifestó claramente la importancia de la pedagogía ambiental para el desarrollo de los individuos y de la sociedad en su conjunto. También la ciudadanía, en su diversidad cultural, debe asumir el concepto de medio ambiente y la responsabilidad del cuidado del mismo, e incluso ir más allá, tal como nos dicen las propuestas de la Declaración de Bonn (2009) en la Conferencia Mundial sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible. En la que se anima a las redes sociales a crear mecanismos institucionales que permitan garantizar la continuidad de la aplicación de la educación para el desarrollo sostenible más allá de dicho decenio. Como conclusión respecto a los datos obtenidos en la investigación se puede decir que la Institución La Salle, como órgano educativo y evangelizador, puede y debe suponer un verdadero impulso para la concienciación y el ejercicio de respecto activo al medio natural ya que su alcance como red social es de ámbito internacional

Según Hernández (2010) elaboro un sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la Educación Ambiental en la Universidad de Ciencias Pedagógicas “Rafael María de Mendive”, Cuba. En este proyecto se tuvo como objetivo principal valorar los conocimientos que tienen los alumnos de la Institución Educativa Julio Antonio Mella sobre el medio ambiente. Como conclusión del análisis de las técnicas aplicadas para el

desarrollo de la Educación Ambiental se pudo constatar que presenta dificultades lo cual es debido a otras causas, como a la poca motivación de los alumnos que se deriva a su vez del insuficiente dominio de los componentes del Medio ambiente y sus elementos que los contaminan. También se llegó a la conclusión que no solo basta brindar información de forma teórica para generar concienciación ambiental en la población; si no que también se debe reforzar con prácticas medio ambientales donde aprendan a realizar una adecuada gestión de RR. SS y valoren la importancia que tiene cada sistema ambiental (agua, suelo y aire)

2.1.2 Antecedentes nacionales

En el entorno nacional, Churata (2017) en su trabajo de investigación titulado “Gestión de residuos sólidos en la institución educativa Jorge Martorell Flores Tacna”, cuyo propósito fue Elaborar un Plan de Manejo de residuos sólidos para el centro educativo Jorge Martorell Flores – Tacna, usando el método del cuarteo que recomienda la metodología del ministerio del ambiente esto para la caracterización de los residuos sólidos; Como resultados se tiene que: La cantidad de material de residuo sólidos que se puede reciclar están conformadas por botellas de plástico (23,45 %), papeles (32,81 %) y residuos orgánicos (16.32 %), con una GPC de 0,096 kg/estudiante/día”, seguido por una encuesta donde determinó el nivel de conocimientos que tienen los estudiantes sobre los residuos sólidos, el 62. 43 % considera que no hay recipientes suficientes para depositar los residuos sólidos, el 43. 40 % de los alumnos conocen los colores correspondientes a cada uno de los recipientes, el (85.71 %) los alumnos consideran que el tema de manejo adecuado de residuos sólidos debe ser tratado en su colegio

Según Gutiérrez (2017) en su trabajo de investigación titulado “Evaluación del manejo de residuos sólidos hospitalarios en el Hospital Minsa Ilo II-1, 2017”, planteándose como objetivo general de evaluar el manejo de residuos sólidos en el Hospital MINSA II-1 Ilo. El método aplicativo es de tipo descriptivo, prospectivo, de tal forma que la población está conformada por el personal de todos los servicios asistenciales del hospital Ilo, que generan residuos sólidos. Utilizó la técnica de observación a través del uso de una Ficha de Evaluación de Manejo de Residuos Sólidos para medir el grado de cumplimiento en cada etapa de acuerdo a la norma técnica de salud. Llegando a los siguientes resultados: Los cuatro primeros periodos de manejo integral de desechos presentan un nivel aceptable en el 42.86%, 35.71% un nivel deficiente y 21.43% una condición satisfactoria. La etapa de recolección interna es aceptable en 78.57 % y deficiente en 21.43 % por último las “etapas de almacenamiento final, tratamiento de los residuos sólidos y recolección externa” es aceptable al 100%

De acuerdo Alania (2013), desarrollo la investigación “Plan de Ecoeficiencia y las Recomendaciones Técnicas en las inspecciones Generales”, afirma que la ecoeficiencia en las instituciones del sector Público, no solo es una necesidad de orden ambiental sino también resulta un imperativo para la gestión Pública eficiente y eficaz, la política de ecoeficiencia ha empezado a calar en el estado a partir de la Ley N° 29289, donde se estableció que todas las oficinas generales de administración de la institución, deben incluir dentro de sus partidas presupuestales anuales, las respectivas partidas para cubrir los costos iniciales de formulación e implementación de los planes de ecoeficiencia en tres materias cruciales: energía, agua y papel, que a su vez genere un ahorro importante

Según Rodríguez (2015) implemento un programa de Educación ambiental y un plan gestión de los residuos sólidos urbanos en la Asociación Estadio la Unión Lima 2011-2013 en la Universidad de Piura, departamento de Piura. Donde se consideró tres momentos importantes y bien marcados que son investigación de los niveles de educación ambiental, caracterización y manejo actual de los residuos sólidos y diseño de un plan de educación ambiental y manejo integral de residuos sólidos. En la primera parte se realizó la investigación mediante la técnica de encuestas la cual dio como resultado que los niveles de educación ambiental en la Asociación Estadio la Unión (AELU) son muy bajos y no se mostró mucha diferencia entre los resultados de la encuesta a trabajadores del club y los socios. En el segundo punto se obtuvieron resultados que se está realizando un mal manejo de los residuos, así como la ausencia de políticas tales como segregación y aprovechamiento de los residuos; ante esta problemática se diseñó un programa de capacitaciones constantes a todos los miembros del club (socios y trabajadores) el cual permito lograr resultados muy favorables. En el diseño se consideró acciones estratégicas como colocación de container de distintos colores que permita la segregación, así como un plan de compostaje para la materia orgánica. Finalmente concluye la importancia de armar un plan de trabajo iniciado desde el estudio del problema hasta las soluciones que se pueden dar para contrarrestar el mismo

Alania (2012) ejecuto Talleres de sensibilización e información sobre disposición de residuos sólidos en el distrito de Daniel Alomía Robles-Huánuco- Tingo María en la Universidad Nacional Agraria de la Selva. Se estudió la situación actual realizando una encuesta a la población posteriormente se segmentó el lugar en cuatro sectores donde se

dictaron talleres de sensibilización basados en temas como segregación en la fuente y manejo seguro del mismo. Se obtuvo un resultado favorable lográndose una mejora notable que representa el 90 % en cuanto a la situación que se encontró en el mencionado distrito

2.1.3 Antecedentes locales

De la Torre y Mendo (2012) en su Tesis evaluación del plan integral de gestión ambiental de los residuos sólidos de la ciudad de Cajamarca años 2008 – 2010, se menciona que es una tarea compleja y de la cual se puede decir que después de la evaluación, Cajamarca se manejan 30 toneladas diarias de residuos sólidos, además en este trabajo se involucró a 27 recicladores en la recolección selectiva de 723.18 toneladas de residuos reciclables durante el periodo 2008 – 2010. Se concluye que el 65% de población ha recibido sensibilización ambiental y cuenta con información para reducir, reusar y reciclar residuos salidos, así también 50 instituciones cuentan con planes de manejo ambiental, por otro lado, la morosidad de arbitrios de limpieza pública disminuyó en 11.66%

De acuerdo con Fernández Gálvez (2014) en su investigación de la evaluación de los residuos sólidos en la Universidad Nacional de Cajamarca, con el objetivo de evaluar la caracterización de los residuos sólidos y donde se evaluó el grado de información en temas ambientales, el comportamiento frente a situaciones medio ambientales (residuos y consumo) y la valorización contingente con la finalidad de comprobar si la comunidad Universitaria estaría dispuesta a pagar un monto anual equivalente a S/. 7,59 /hab/año. Concluyen que la UNC genera un per cápita de 0.100 Kg/hab/día, los residuos cuenta

con un alto grado de humedad 60.44% debido a la alta proporción de residuos de cocina, los análisis reportaron un promedio de 12% de cenizas y una Densidad de 171144 Kg/m³.

Para Rodríguez y Salazar (2016) en su estudio sobre la evaluación de la eficiencia de gestión de residuos sólidos de las municipalidades provinciales de la región Cajamarca conforme a la ley general de residuos sólidos y su reglamento, concluyen que la gestión es deficiente, debido al desconocimiento de la normatividad ambiental por parte de las autoridades ediles, la indiferencia en el tema ambiental, no hay permanencia de los trabajadores y funcionarios de las municipalidades en el desempeño de la funciones, no se asigna recursos para el cumplimiento del Plan Integral de Gestión Ambiental y no cuentan con profesionales especializados en residuos sólidos.

Según Céspedes y Delgado (2017) en su tesis analizaron la situación de los recicladores informales de residuos sólidos y su inserción en el mercado formal empresarial de la ciudad de Cajamarca 2013. De donde indican que en Cajamarca sólo un 2% de la basura es reciclada, en dos condiciones: una formal, por la Municipalidad Provincial de Cajamarca, e informal por los recicladores informales, sin equipos de protección personal, ni planificación de actividades. Finalmente concluyen que la situación actual de los recicladores informales de residuos sólidos dificulta de forma directa su inserción en el mercado formal empresarial de la ciudad de Cajamarca.

Rabanal y Azabache (2017) en la investigación sobre caracterización de los residuos sólidos de competencia municipal, que permitiría el diseño del relleno sanitario y la evaluación de impactos ambientales en la ciudad de Chota, cuyo objetivo fue determinar las propiedades físicas y geotécnicas de los residuos sólidos, se obtuvo información de

la cantidad de residuos sólidos a nivel domiciliario de 9 603 Kg/día o 9,603 ton/día y de 3 634,35 kg/día o 3,634 ton/día a nivel no domiciliario, determinando un total de 13 237 kg/día o 13,237 ton/día generados a nivel de residuos municipal en todo la ciudad de Chota, también se determinó que el componente de mayor porcentaje es el residuo orgánico con 60,37%, seguido de residuos sanitarios integrado principalmente por restos de pañales con un 7,25%; madera y follaje 4,82%; y bolsas plásticas con un 4,62%, del mismo modo la densidad a nivel de residuos sólidos municipales es de 108,07 kg/m³ y una humedad de 60,37% .

2.2 Marco legal

Dentro del marco legal se presenta las leyes y normas más relevantes vinculadas al manejo de residuos sólidos

2.2.1 Constitución Política del Perú (1993)

Artículo 2°, inciso 22

Toda persona tiene derecho a la paz, a la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida

2.2.2 Ley General del Ambiente – Ley N° 28611

Artículo I.- Del derecho y deber fundamental

Toda persona tiene el derecho de vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado de tal manera que este debe contribuir a una gestión ambiental adecuada

Artículo 119.- Del manejo de los residuos sólidos

119.1 “La gestión de los residuos sólidos de origen doméstico, comercial o que siendo de origen distinto presenten características similares a aquellos, son de responsabilidad de los gobiernos locales”

119.2 “La gestión de los residuos sólidos distintos a los señalados en el párrafo precedente son de responsabilidad del generador hasta su adecuada disposición final”

2.2.3 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos según D.L N° 1278

Artículo 5.- Principios Para efectos del presente Decreto Legislativo:

- a. “Economía circular. - La creación de valor no se limita al consumo definitivo de recursos, considera todo el ciclo de vida de los bienes. Debe procurarse eficientemente la regeneración y recuperación de los recursos dentro del ciclo biológico o técnico”
- b. “Valorización de residuos. - Los residuos sólidos generados en las actividades productivas y de consumo constituyen un potencial recurso económico, por lo tanto, se priorizará su valorización, considerando su utilidad”
- c. “Principio de responsabilidad extendida del productor. - Se promueve que los fabricantes, importadores, distribuidores y comercializadores fabriquen o utilicen productos con criterios de ecoeficiencia que minimicen la generación de residuos y faciliten su valorización”

- d. “Principio de responsabilidad compartida. - La gestión integral de los residuos es una tarea social, requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de los generadores, operadores de residuos y municipalidades”
- e. “Principio de protección del ambiente y la salud pública. - La gestión integral de residuos comprende las medidas necesarias para proteger la salud individual y colectiva de las personas”

Artículo 34.- Segregación en la fuente

“El generador de residuos municipales tiene el deber de entregar sus residuos al proveedor del servicio público adecuadamente clasificados”

Artículo 37.- Valorización

“La valorización material y energética constituye la alternativa de gestión y manejo que debe priorizarse frente a la disposición final de los residuos”

Artículo 60.- Empresas Operadoras de Residuos Sólidos

“Sin perjuicio de las competencias municipales, la prestación de servicios de residuos, incluyendo la actividad de comercialización, se realiza a través de las Empresas Operadoras de Residuos Sólidos, constituidas prioritariamente como empresas privadas o mixtas con mayoría de capital privado”

Artículo 64.- Recicladores

“Los recicladores o asociaciones de recicladores debidamente formalizados se integran a los sistemas de gestión y manejo de los residuos sólidos no peligrosos municipales”

2.2.4 Norma Técnica de Salud N°096 “Gestión y Manejo de Residuos Sólidos en establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo”

III. Ámbito de aplicación

“Las disposiciones contenidas en esta norma técnica de salud son de aplicación en todos los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo a nivel nacional, regional y local (del Ministerio de Salud, Essalud, Fuerzas Armadas, Fuerzas Policiales, Gobiernos Regionales, locales o Municipales, servicios privados: tales como Clínicas, Consultorios Médicos, Dentales, Veterinarios. Laboratorios), y otros que generan residuos sólidos en cualquier atención de salud”

2.2.5 Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2019 “Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos”

Campo de Aplicación: “Se aplica a todos los residuos generados por la actividad humana, a excepción de los residuos radiactivos

CONTENEDOR DE COLOR VERDE: APROVECHABLES

Según la NTP 900.058:2019, se pueden recolectar papel y cartón, vidrio, plástico, textiles, madera, cuero, empaques compuestos, metales (latas u otros)

CONTENEDOR DE COLOR NEGRO: NO APROVECHABLES

Según la NTP 900.058:2019, se pueden recolectar papel encerado, metalizado, cerámicos, colillas de cigarro, residuos sanitarios (pañales, papel higiénico, paños húmedos, etc.)

CONTENEDOR DE COLOR MARRÓN: ORGÁNICO

Según la NTP 900.058:2019, se pueden recolectar restos de alimentos, restos de poda, hojas secas

CONTENEDOR DE COLOR ROJO: PELIGROSOS

En este tipo de contenedores según la NTP 900.058:2019, se pueden recolectar pilas, lámparas y luminarias, medicinas vencidas, empaque de plaguicidas, otros

2.3 Bases teóricas

2.3.1 Medio ambiente

Según Galarza y Montaña (2014), Medio Ambiente espacio donde se desarrolla la vida de los seres vivos y su interacción entre los mismos; es decir, todo aquello que nos rodea, y no solo se refiere al espacio donde se desarrolla la vida; sino que, también comprende elementos abióticos, objetos, agua, suelo aire y las relaciones entre ellos, así como elementos intangibles como la cultura

Como indica García (2017), en las últimas décadas la preocupación por la conservación del medio ambiente ha sufrido un crecimiento asombroso en todos los niveles, debiendo considerarse hoy en día una de las materias más relevantes a nivel científico, doctrinal y normativo. De tal manera que la preocupación por el cuidado del medio ambiente cada día es aún mayor, esto hace referencia que no solo desde los hogares y la vida cotidiana debemos llevar a cabo el cuidado del medioambiental; si no que, debemos exigir a los gobiernos locales, nacionales y regionales que promuevan planes de manejo y control en el accionar de las empresas e industrias, con la finalidad de garantizar que las

generaciones presentes y futuras puedan desarrollarse en un medio saludable y beneficioso para la vida humana

Según Córdova, citado por Zevallos (2005) hace referencia que la percepción del ambiente, está vinculado a la manera en que los individuos o sociedades evalúan su entorno en el que se desarrollan, tomando en cuenta el ambiente que los rodea, de tales experiencias vividas ellos toman decisiones de las acciones futuras que realizarán en sobre este medio.

2.3.2 Problemas medioambientales

BACUA (2014) indica que el ser humano ha sido capaz de modificar el medio ambiente con sus actividades, debido en gran parte al desarrollo industrial, en menor grado hacemos referencia a la parte agrícola y ganadera, la industria es la que está generando está generando un peligro para la vida humana con diferentes amenazas a largo y ancho del planeta.

Como menciona Martínez (2010), los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos después de otros, sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí, se acumulan todos ellos y vienen a formar una realidad diferente que es muy compleja de entender. No debemos limitarnos a percibir la crisis que ocasiona los problemas medioambientales, porque conlleva a determinados planteamientos sobre el mundo y sobre la vida, de manera inadecuada.

2.3.3 Residuos Sólidos

Son residuos sólidos aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, en virtud de lo

establecido en la normatividad nacional o de los riesgos que causan a la salud y el ambiente (MINAM, 2016. p.10)

De acuerdo a DIGESA (2006) los residuos sólidos son aquellas sustancias, productos o subproductos en estado sólido o semisólido que han sido generados por las empresas y ciudadanos, y no tienen utilidad alguna, en virtud a ello se ha establecido normas nacionales, para evitar riesgos en la salud y prejuicios al medio ambiente

2.3.4 Clasificación de los Residuos Sólidos

2.3.4.1 Por su origen

- a. Residuos domiciliarios: La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental, 2014, Pág.10).
- b. Residuos comerciales: Son aquellos residuos generados durante el desarrollo de las actividades comerciales. Están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares (OEFA, 2014, Pág.10).
- c. Residuos de limpieza de espacios públicos: Como su nombre lo indica, son aquellos residuos generados por los servicios de barrido y limpieza de pistas, veredas, plazas, parques y otras áreas públicas, independientemente del proceso de limpieza utilizado. El barrido de calles y espacios públicos puede realizarse de manera manual o con la ayuda de equipamiento (OEFA, 2014).

- d. Residuos de los establecimientos de atención de salud y centros médicos de apoyo Son aquellos residuos generados en las actividades para la atención e investigación médica, en establecimientos como hospitales, clínicas, centros y puestos de salud, laboratorios clínicos, consultorios, entre otros afines (OEFA, 2014).
- e. Residuos industriales: Son aquellos residuos peligrosos o no peligrosos generados en los procesos productivos de las distintas industrias, tales como la industria manufacturera, minera, química, energética, pesquera y otras similares (OEFA, 2014).
- f. Residuos de las actividades de construcción: Son aquellos residuos generados en las actividades y procesos de construcción, rehabilitación, restauración, remodelación y demolición de edificaciones e infraestructuras (OEFA, 2014).
- g. Residuos agropecuarios: La Ley N° 27314 - Ley General de Residuos Sólidos los define como aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros (OEFA, 2014).
- h. Residuos de instalaciones o actividades especiales: Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación (OEFA, 2014).

2.3.4.2 Por su peligrosidad

- a. Residuos peligrosos y no peligrosos: Los residuos sólidos peligrosos son aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente” (OEFA, 2014).
- b. No peligrosos aquellos residuos que por sus características o el manejo al que son sometidos no representan un riesgo significativo para la salud de las personas o el ambiente” (OEFA, 2014).

2.3.4.3 En función a su gestión

- a. Residuos de gestión municipal: Son aquellos generados en domicilios, comercios y por actividades que generan residuos similares a estos, cuya gestión ha sido encomendada a las municipalidades (OEFA, 2014)
- b. Residuos de gestión no municipal: Son aquellos residuos generados en los procesos o actividades no comprendidos en el ámbito de gestión municipal (OEFA, 2014).

2.3.4.4 Por su naturaleza

- a. Orgánicos Residuos de origen biológico (vegetal o animal), que se descomponen naturalmente, generando gases (dióxido de carbono y metano, entre otros) y lixiviados en los lugares de tratamiento y disposición final (OEFA, 2014).
- b. Inorgánicos Residuos de origen mineral o producidos industrialmente que no se degradan con facilidad. Pueden ser reaprovechados mediante procesos de reciclaje (OEFA, 2014).

2.3.5 Características de los Residuos Sólidos

El estudio de las características y propiedades de los residuos sólidos constituye una etapa fundamental en el diseño y la planificación de las técnicas y medidas preventivas a seleccionar e implementar durante las etapas del sistema de gestión de los residuos sólidos (Defensoría del Pueblo, 2007, p.21).

2.3.6 Características físicas de los residuos sólidos

- a. Composición gravimétrica (%): Peso porcentual de cada componente en relación con el peso total de R.S. (Contreras, 2006, p. 13).
- b. Densidad (kg/m³): Relación del peso de los Residuos Sólidos en función del volumen (Contreras, 2006, p. 13).
- c. Compresibilidad (%): Grado de compactación o reducción de volumen de una masa de residuos sólidos bajo presión determinada (Contreras, 2006, p. 13).
- d. Producción per cápita (kg/hab/día): Relaciona la cantidad de residuos generados diariamente por un habitante de un lugar o región determinada (Contreras, 2006, p. 13).

2.3.7 Características Químicas de los residuos sólidos

- a. Poder Calorífico (kcal/kg): Capacidad potencial de calor que puede desprender un material cuando es quemado (OEFA, 2014)
- b. Potencial de Hidrógeno (pH): Indica el grado de acidez o alcalinidad de los residuos (OEFA, 2014).

- c. Composición Química (%): Porcentajes de cenizas, materia orgánica, C, N, K, Ca, P, relación C/N, humedad etc. (OEFA, 2014).

2.3.8 Características Biológicas de los residuos sólidos

Microorganismos (bacterias, hongos, virus, etc.) agentes patógenos (OEFA, 2014).

La Asociación para el Estudio de los Residuos Sólidos (2006) menciona que las características orgánicas de los residuos sólidos se pueden clasificar de la siguiente manera:

- Constituyentes solubles en agua
- Hemicelulosa
- Celulosa
- Grasa, aceites y ceras
- Lignina
- Lignocelulosa
- Proteínas

2.3.9 Gestión de los residuos sólidos

Es toda actividad técnica administrativa de planificación, coordinación, concertación, diseño, aplicación y evaluación de políticas, estrategias, planes y programas de acción de manejo apropiado de los residuos sólidos de ámbito nacional, regional y local (Ley 27314, 2004)

2.3.10 Manejo de los residuos

Según Fernández (2014) es toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. Según la Ley N° 27314, el manejo integral de residuos sólidos es un conjunto de acciones normativas, financieras y de planeamiento que se aplica a todas las etapas del manejo de residuos sólidos desde su generación, basándose en criterios sanitarios ambientales y de viabilidad técnica y económica para la reducción en la fuente, el aprovechamiento, tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos. Los residuos sólidos comprenden los productos o materiales que ya han cumplido su ciclo de vida y ya no tienen valor para sus propietarios, en algunos casos se ve incrementado por adquirir materiales o productos en exceso para las operaciones de las empresas o familias

2.3.11 Manejo de los residuos sólidos municipales

El OEFA (2014) menciona que la oferta de los bienes se ha incrementado significativamente durante los últimos años debido a las variaciones en los hábitos de consumo de las personas. Los bienes que se producían para durar mucho tiempo, hoy tienen vidas útiles más cortas, por lo que se genera una gran cantidad de residuos sólidos

La gestión y manejo de los residuos sólidos no ha cambiado de la misma manera. Ello ha generado, en muchos casos, la ruptura del equilibrio entre el ecosistema y las actividades humanas

“Para que los residuos sólidos no produzcan impactos negativos en el ambiente, deben gestionarse adecuadamente antes de proceder a su disposición final. El manejo de los residuos sólidos municipales puede ser realizado por la propia municipalidad y por una entidad prestadora de servicios de residuos sólidos (EPS-RS) contratada por ella, como empresa privada o mixta, así desarrollarse adecuadamente con prevención al ambiente y la salud pública” (OEFA, 2014)

De conformidad con el decreto legislativo N° 1278, el manejo de los residuos sólidos se encuentra compuesto por las siguientes operaciones o procesos:

- a. Barrido y limpieza de espacios públicos: Proceso tiene por finalidad que las vías, plazas y demás áreas públicas tanto rural como urbano queden libres de residuos sólidos. Dicho servicio puede realizarse directamente por la municipalidad o de una EO-RS (Decreto Legislativo N° 1278, Pág. 15-17)
- b. Segregación: Este proceso se debe realizar en la fuente o en una infraestructura de valorización de residuos debidamente autorizados. Está prohibida realizar esta operación en la disposición final de los residuos. En este proceso tanto los generadores municipales y no municipales se encuentran obligados a entregar los residuos debidamente segregados a los operadores de residuos sólidos (OEFA, 2014)
- c. Almacenamiento: Es la operación de acumulación temporal de residuos en condiciones técnicas adecuadas, como parte del sistema de manejo hasta su disposición final. El almacenamiento de residuos municipales y no municipales

deben de cumplir con la Norma Técnica Peruana 900.058:2005 Código de colores (OEFA, 2014)

- d. **Recolección y transporte:** La acción de recoger los residuos sólidos y trasladarlos usando un medio de locomoción apropiado, para luego continuar su posterior manejo, en forma sanitaria, segura y ambientalmente adecuada. Los recicladores y asociaciones debidamente formalizados se integran al sistema de recolección selectiva implementado por la municipalidad de su jurisdicción (OEFA, 2014)
- e. **Valorización:** Constituye la alternativa de gestión y manejo frente a la disposición final de los residuos sólidos. Esta incluye actividades de reutilización, reciclaje, compostaje, valorización energética entre otras alternativas, dicho proceso se realiza en instalaciones adecuadas y autorizadas (OEFA, 2014)
- f. **Transferencia:** La transferencia de residuos sólidos se realiza en una instalación o infraestructura en la cual se descargan y almacenan temporalmente los residuos de las unidades de recolección para, luego, continuar con su transporte en unidades de mayor capacidad hacia un lugar autorizado para la disposición final (OEFA, 2014)
- g. **Tratamiento:** Es el proceso, método o técnica que tiene por finalidad modificar su potencial peligro de causar daños al ambiente y a la salud. Este proceso debe ser realizado por las municipalidades o las EO-RS (OEFA, 2014)
- h. **Disposición final:** Es la última etapa del manejo de residuos sólidos, en que estos se disponen en un lugar, de forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura

En la gestión municipal se realiza mediante el método de relleno sanitario, pero en el ámbito no municipal se realiza mediante el método de un relleno de seguridad (OEFA, 2014)

2.3.12 Valorización de Residuos Sólidos

La valorización de los residuos sólidos consiste en la operación cuyo objetivo es que el residuo, uno o varios de los materiales que lo componen, sean reaprovechados y sirvan a una finalidad útil al sustituir a otros materiales o recursos en los procesos productivos.

Puede ser material o energética. La valorización de los residuos municipales y no municipales se sustenta en el sistema de recolección selectiva y en el régimen especial de residuos de bienes priorizados de acuerdo con las políticas de Responsabilidad Extendida del Productor (Decreto Legislativo N° 1278, 2017).

2.3.13 Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de los Residuos

La Norma Técnica Peruana NTP 900.058.2005 establece los colores a ser utilizados en los dispositivos de almacenamiento de residuos, con el fin de asegurar la identificación y segregación de los residuos

Tabla 1.

Código de colores para la segregación de residuos sólidos

Color de contenedor	Tipo de Residuo Solido
Amarillo	Para metales
Verde	Para vidrio
Azul	Para papel y cartón
Blanco	Para plástico
Marrón	Para orgánicos
Rojo	Para residuos peligrosos
Negro	Para lo que no se puede reciclar y no es catalogado como residuo peligroso.

Fuente:(NTP, 2005)

2.3.14 Medidas de ecoeficiencia

Estas medidas lo conforman las 5 “R” que permiten la reducción de los residuos sólidos y su aplicación debe ser puesta en marcha por toda la población, a continuación, se muestra un cuadro de las 5” R” con su respectiva definición.

Tabla 2.

Medidas de ecoeficiencia

La práctica de las 5 “r”	
Reducir	Reducir Prevenir, limitar y evitar la generación de residuos innecesarios, es decir, disminuir el volumen de nuestros residuos generados
utilizar	Es volver a utilizar un residuo sólido antes de ser arrojado, es decir darle un nuevo uso. Ejemplo las bolsas de plástico podría ser utilizado las veces que se desea antes de alterar su composición física
Reciclar	Transformar los residuos sólidos recuperados para servir como materia prima en la fabricación de nuevos productos. Por ejemplo: con las botellas desechadas tipos PET se pueden fabricar telas polares, frazadas así mismo con las latas de cerveza desechadas se pueden fabricar barras de aluminio, con los plásticos recuperados como de tinas rotas o de cajas de cervezas vuelven a fundirlo para obtener tinas o bateas nuevas
Rechazar	No comprar productos que dañen al ambiente (aerosoles, esterofam, poliestireno mal llamado “tecnopor”, pilas descartables o productos que no se pueden reciclar), es decir comprar solo lo necesario sin excederse
Responsabilidad	Asumir el rol de contribuir al buen ornato de la institución educativa y de la ciudad, sensibilizar a las personas sobre el manejo apropiado de los residuos, asumir el compromiso de minimizar la producción de residuos sólidos y sumarse a la campaña “Residuo 0”

Fuente: (MINAM 2013, p.46)

2.3.15 La educación en ecoeficiencia

Según la CNE (2007), menciona que la educación en ecoeficiencia es una estrategia de cambio cultural con la intención de reforzar los procesos educativos y ambientales en el marco del desarrollo sostenible. Así mismo, las instituciones agregan valores sobre temas, estrategias e instrumentos para incentivar a las comunidades educativas los valores, conocimientos, sensibilidades, actitudes y prácticas cotidianas para tener una vida sostenible.

a) Conocimiento y actitudes hacia la educación en ecoeficiencia

La investigación se apoya esencialmente en dos pilares, por una parte, tenemos la parte teórica, la cual consiste en tomar las investigaciones realizadas anteriormente por instituciones y colectividad en general; por otra parte, tenemos las actitudes hacia la educación en ecoeficiencia, la que consiste en emplear la experiencia para generar nuevos conocimientos (MINAM 2014).

b) Conocimiento de educación en ecoeficiencia

Para MINAM (2014), la educación en Ecoeficiencia, está orientada a profundizar el conocimiento de temas relacionados a la gestión del agua, del ordenamiento territorial, de los residuos sólidos, el tema de la adaptación al cambio climático global, el mejoramiento de la calidad del aire y del suelo, así como el uso ecoeficiente de la energía, la gestión y la valoración de la biodiversidad, en los procesos de formación y gestión de comunidades e instituciones educativas, con la finalidad que los estudiantes logren el desarrollo de competencias que promuevan el desarrollo sostenible de nuestro país y la reducción de los impactos ambientales de las instituciones y su entorno,

expresados en actitudes, comportamientos y prácticas, para tener un estilo de vida saludables y armoniosa con el ambiente la que se verá sustentada en la vida, para la disminución de pobreza, en el mejoramiento de su alimentación, nutrición; en suma, de la calidad de vida que se logrará tener.

2.3.16 Caracterización de residuos sólidos

Es un instrumento que nos permite obtener información primaria relacionada a las características de los residuos sólidos en este caso municipales, constituidos por residuos domiciliarios y no domiciliarios, como son: la cantidad de residuos, densidad, composición y humedad, en un determinado ámbito geográfico” (Ministerio del Ambiente, 2012)

Dicha información permite la planificación técnica y operativa del manejo de los residuos sólidos y también la planificación administrativa y financiera, ya que sabiendo cuánto de residuos sólidos se genera en cada una de las actividades que se producen en el distrito, se puede calcular la tasa de cobros de arbitrios (MINAM, 2012)

Como tal simboliza un insumo fundamental para elaborar una serie de instrumentos de gestión ambiental de residuos sólidos, así como proyectos de inversión pública referidos a gestión de residuos sólidos y otros que permitan tomar decisiones en la gestión integral de residuos sólidos a corto, mediano y largo plazo (MINAM, 2012)

2.3.17 La educación ambiental

Huanaco y Flores (2014) menciona a Pumachapi, el cual indica que la educación ambiental, es un proceso permanente de formación desde la etapa de niñez hasta llegar a ser adulto, orientado y haciendo que reconozcan, reflexionen sobre los problemas

ambientales, con un enfoque referido a la relación hombre naturaleza, para ir desarrollando su conciencia ambiental, la que está orientada a la conservación y mejora de su ambiente, para tener una mejor calidad de vida

Según Leveau (2017) las enseñanzas tradicionales sobre el cuidado del medioambiente se basan en el conocimiento y la comprensión de los fenómenos observados directamente del ambiente, comparando a estos fenómenos con lo natural. Para la actualidad se intentará educar para el respeto al medio ambiente a través de la modificación de las conductas y de la interacción consciente con éste. Esta modalidad de educación llevará a mejorar y tener conciencia del cuidado y conservación del medio ambiente, lo cual implica la modificación de toda una gama de actitudes que tenemos respecto a éste.

2.3.18 Propósitos de la educación ambiental

Según la CONAM (2004), da a entender que los propósitos básicos de la educación ambiental los cuales son: incentivar a las personas y colectividad en general que comprendan la formación del medio ambiente y su relación entre todos sus aspectos: físicos, químicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, entre otros, del tal manera obtener conocimientos, valores y habilidades prácticas para participar continuamente en lo que concierne a la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad ambiental. Además, se tiene otros propósitos que se mencionan a continuación:

- Conocimientos y habilidades necesarios para investigar y analizar la información disponible y luego comprender los problemas ambientales

- Capacidades necesarias para involucrarse activamente en la solución de problemas presentes y la prevención de problemas futuros
- Habilidades para garantizar un adecuado proceso educativo continuo

2.3.19 Estrategia nacional de aplicación del enfoque ambiental

La CNE (2007) indica que en el Perú las instituciones educativas públicas, desde el año 2005 se inició la implementación de una estrategia nacional cuyo objetivo es generar y fortalecer la conciencia y cultura ambiental en las instituciones, comunidades educativas tanto local, regional y nacional. Esta estrategia consiste en tomar acciones de la aplicación del enfoque ambiental, que es responsabilidad del sistema educativo, y para ello, ha definido un marco conceptual, un marco normativo, sus componentes y líneas de acción, así como los instrumentos para su evaluación y reconocimiento y las metas al 2021.

2.3.20 Proyecto educativo ambiental

En la guía para la elaboración del PEA menciona que este instrumento, es un conjunto de acciones e instrumentos establecidos para desarrollar conocimiento en las instituciones educativas con valores y actitudes que son tomados para la práctica, la que permite a sus miembros establecer una buena una relación con el ambiente. Esta relación se ve reflejada con una mejor calidad de vida y el bienestar de sus integrantes (MINAM 2014).

2.3.21 Plan de manejo ambiental

Según Navarro (2003) el plan de manejo ambiental al que de manera detallada establece acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en desarrollo de proyectos, actividades u obras que incluye una evaluación y monitoreo de manera detallada con estándares establecidos. El contenido del plan es detallado por cada país reglamentado en forma diferente de acuerdo a sus normas. Estas situaciones ocasionan afecciones de salud a los miembros de la institución, disminuyendo su calidad de vida y desempeño en las actividades diarias

la CNE (2007), indica que el plan operativo que contempla la ejecución de prácticas ambientales, elaboración de medidas de mitigación, prevención de riesgos, de contingencias y la implementación de sistemas de información ambiental para el desarrollo de las unidades operativas o proyectos a fin de cumplir con la legislación ambiental y garantizar que se alcancen estándares que se establezcan. Para lograr una vida armoniosa en los integrantes de las familias y minimizar los problemas medioambientales que son hoy en día uno de los principales inconvenientes en el desarrollo de los ecosistemas.

2.3.22 Plan de mitigación

La GNR (2018), menciona que el plan de mitigación ambiental tiene por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos a los proyectos o actividad que realizan las empresas o instituciones en cualquier fase de ejecución. Se expresarán en un Plan de Medidas de Mitigación que deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

- Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes
- Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes, o a través de la implementación de medidas específicas

2.4 Definición de términos

- **Agentes Patógenos:** Es aquel elemento o agente capaz de algún tipo de enfermedad en el cuerpo de una persona o un animal (MINAM, 2012)
- **Almacenamiento Temporal:** Es un proceso del manejo de residuos sólidos, en la cual se determina un lugar con las condiciones apropiadas para el depósito temporal de los residuos generados de diversas actividades (Arroyo 2018)
- **Aprovechamiento de residuos:** Es una acción cuyo objetivo es la recuperación y transformación de las propiedades que tienen los residuos (OEFA, 2014)
- **Botadero:** Lugar que no presenta las instalaciones y condiciones adecuadas para la disposición final de los residuos, siendo un foco de contaminación ambiental (OEFA, 2014)
- **Caracterización de Residuos Sólidos:** Es una herramienta que presenta información de la generación, densidad y composición de los residuos sólidos (OEFA, 2014)
- **Centro de Acopio:** es una infraestructura destinada a almacenar aquellos residuos sólidos provenientes de una recolección selectiva (Arroyo 2018)

- **Conocimiento Ambiental:** Es un proceso cognitivo que el individuo posee en relación al cuidado del ambiente, el nivel de estos conocimientos ambientales es fundamental para iniciar proyectos en educación ambiental (OEFA, 2014)
- **Disposición Final:** Es el destino final, es decir el lugar donde se depositará los residuos siendo óptimos o inapropiados, lo recomendable es que los residuos sólidos lleguen a un relleno sanitario (MINAM, 2012)
- **EPP:** Equipos de protección personal comprenden todo los accesorios y vestimentas que emplea el trabajador para protegerse de diversas lesiones y peligros (Arroyo 2018)
- **EO-RS:** Empresas Operadoras de residuos sólidos: Persona natural o jurídica que presta servicios en cualquier etapa del manejo de los residuos sólidos (MINAM, 2012)
- **Generador:** Persona natural o jurídica que genera residuos sólidos, líquido o semisólidos producto de diversas actividades (MINAM, 2012)
- **Incineración:** Es un proceso de tratamiento de residuos sólidos a elevadas temperaturas para lograr su desintegración y disminuir sus contaminantes presentes en cada residuo (MINAM, 2012)
- **Manifiesto:** Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final (Arroyo 2018)
- **Minimización de residuos:** Acción de reducir al mínimo el volumen y la cantidad de los residuos sólidos, producidos por una persona o sociedad (Arroyo 2018)

- **Putrefacción:** Es un proceso de transformación y fragmentación de la materia orgánica muerta para producir productos más simples (OEFA, 2014)
- **Punto de acopio:** Son contenedores para el depósito de los residuos sólidos, los cuales están debidamente señalizados para cada tipo de residuos sólidos (Arroyo 2018)
- **Recicladores:** Personas dedicadas a la actividad de segregar residuos sólidos según las características que ellos crean conveniente para ser comercializados (Arroyo 2018)
- **Residuos Sólidos:** Desecho en estado sólido que su generador dispone producto de sus actividades cotidianas (OEFA, 2014)
- **Residuos Peligrosos:** son aquellos residuos que por sus características o el manejo que tendrán representan un riesgo significativo para la salud y el ambiente (OEFA, 2014)
- **Relleno Sanitario:** Lugar de la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos en las cuales presentan instalaciones apropiadas para el tratamiento de dichos residuos sólidos en beneficio del ambiente y la sociedad (Arroyo 2018)
- **Relleno de Seguridad:** Es un depósito de seguridad diseñada para contener y tratar residuos potencialmente peligrosos para el ambiente y la salud humana (OEFA, 2014)
- **Segregación:** Es la separación selectiva de los residuos sólidos en el punto de generación (OEFA, 2014)
- **Tratamiento de residuos sólidos:** Incluye diversos procesos, métodos o técnicas que modifican las características físicas, químicas, y biológicas de los

residuos sólidos con un único objetivo de reducir los riesgos para el ambiente y la salud humana (MINAM, 2012)

- **Valorización:** Es un proceso cuyo objetivo es que los materiales que componen a un residuo sólido sea reaprovechado para sustituir a otros materiales en procesos productivos (Arroyo 2018).

CAPÍTULO III

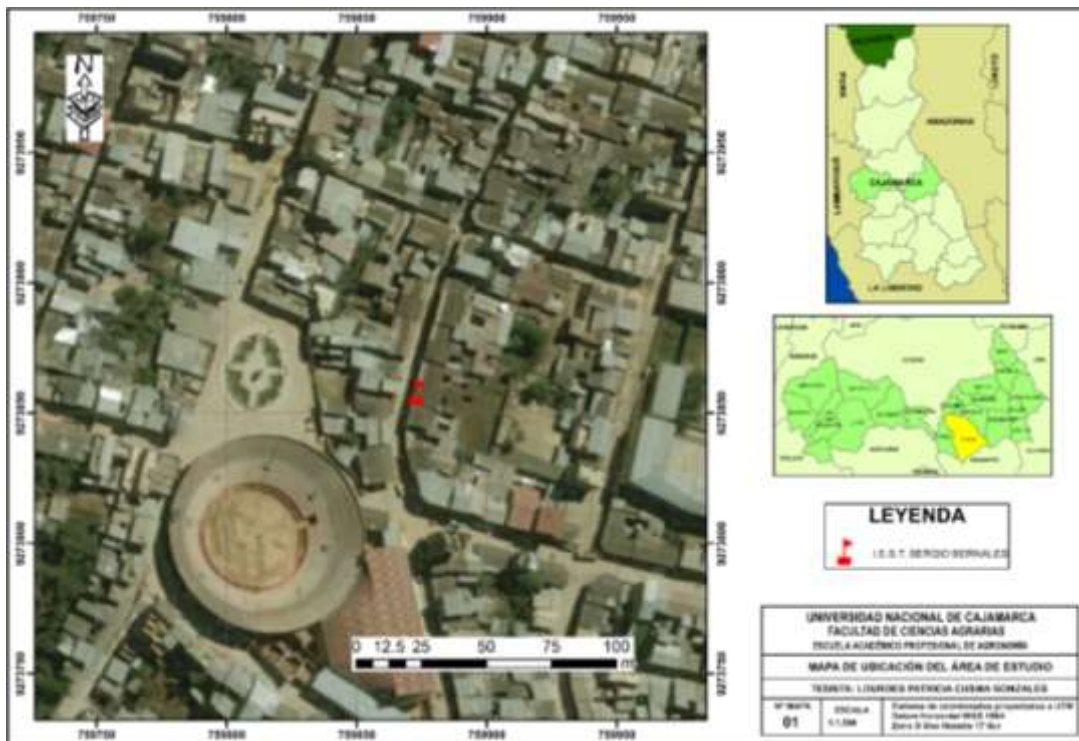
MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ubicación del trabajo de investigación

El Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales de la ciudad de Chota, se encuentra ubicado en el Jr. 27 de noviembre N° 162, del distrito y provincia de Chota, departamento Cajamarca, a una altitud de 2380 msnm zona 17, con coordenadas 759873 m Este 9273857 m N.

Figura 1.

Mapa de ubicación del I.E.S.T. Sergio Bernales.



3.2 Materiales

Para el trabajo de campo se utilizaron los siguientes materiales y equipos:

- 100 Formatos de encuestas.
- 02 Tableros de madera.
- 30 Lápices.
- 01 Cámara fotográfica.
- 01 Balanza analógica de 50 kg y 01 balanza digital de 5 kg.
- 02 pares de guantes.
- Bolas de polietileno
- 05 mascarillas quirúrgicas
- 01 plástico
- 01 costal de Nylon
- 06 cajas de cartón

Para el trabajo de gabinete:

- Laptop.
- Calculadora.
- Software Word 2016.
- Software Excel 2016.
- Papel Bond

3.3 Metodología de investigación

3.3.1. Tipo de estudio y diseño de investigación

El presente estudio se realizó en la I.E.S.T Privado “Sergio Bernales” - Chota, departamento de Cajamarca, en la carrera profesional de enfermería técnica, con estudiantes del primero, segundo y tercer ciclo de enfermería, docentes y administrativos.

El ámbito de la presente tesis según Hernández, Fernández y Baptista (2014) menciona:” que los estudios descriptivos; especifica las propiedades, características y el perfil de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis, Es decir, se pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables”.

Esta investigación es descriptiva No experimental porque se especifica la característica de la variable en estudio, resultante de la revisión de los hechos y datos recopilados en los estudiantes, docentes y administrativos del instituto, que permitió interpretar su realidad en relación con la variable seleccionada.

Hernández et. Al. (2014) refiere:” el termino diseño: “los diseños de investigación no experimentales se desarrollan sin la intervención expresa de quién realiza la investigación en la manipulación de variables, la selección y organización de los sujetos en que se realiza la investigación”.

Tabla 3. Cronograma de actividades

Etapas	Descripción	Actividades	Marzo				Abril				Mayo				Junio					
			S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4		
Primera etapa o de diagnóstico	Se realizó el conocimiento contextual del instituto y acercamiento a la del manejo de los residuos sólidos. En esta etapa se reconoció e identificó problemática la problemática de gestión integral de los R.S. El diagnóstico dentro de la investigación se realizó por medio de:	Observación directa	■																	
		Determinación del tema																		
		Registro de campo diariamente																		
		Primer avance		■																
Segunda etapa o de programación	En este proceso se dio apertura a todos los conocimientos y puntos de vista existentes, utilizando métodos cualitativos y participativos. La programación dentro de la investigación se realizó por medio de:	Segundo avance			■	■	■	■												
		Tercer avance							■	■	■	■	■	■	■	■				
		Encuestas																■		
		Análisis de datos																	■	
		Revisión bibliográfica																	■	
		Identificación de los R.S.																		
		Cuarto avance																		
Tercera etapa o de conclusiones y propuestas	Se elaboró la propuesta concreta con base a la información recopilada y analizada. Las conclusiones y propuestas dentro de la investigación se realizó por medio de:	Construcción de las estrategias.																		
		Análisis de las estrategias																		
		Definición de los puntos de recolección y separación de los residuos sólidos																		
		ruta de manejo adecuado de los residuos sólidos																		
		Elaboración de las conclusiones, informe final.																		

Población

La población del IESTP Sergio Bernales, el mismo que a la fecha de la encuesta se contó con 115 estudiantes de enfermería del primero, segundo y tercer ciclo, 31 docentes y 5 administrativos, haciendo un total de 151 personas para la investigación.

a. Muestra en estudio

Para calcular el tamaño de muestra se utilizó la siguiente fórmula tomando en cuenta que se conoce la población:

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

Donde:

n: Tamaño de la muestra

N: Tamaño de la población o universo (151 personas)

Z: Parámetro estadístico que depende del nivel de confianza (95% = 1.96)

e: Error de estimación máximo aceptado (5% = 0.05)

p: Probabilidad de que ocurra el evento esperado (75% = 0.75)

q: (1-p) probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (25% = 0.25)

$$n = \frac{151 * 1.96^2 * 0.75 * 0.25}{0.05^2 * (151 - 1) + 1.96^2 * 0.75 * 0.25}$$

$$n = 99.30 \cong 100 \text{ personas.}$$

b. Variables

Como se muestra en la tabla 3, se determinó la siguiente variable:

Tabla 4.

Variables e indicadores

Tipo	Variable	Indicador
Independiente	Manejo de Residuos Solidos	Generación de RS
		Almacenamiento
		Recolección y transporte
		Segregación
		Reutilización

3.3.2. Técnica e instrumento de recolección de datos.

La información es considerada como la materia prima para llegar a explorar, describir y explicar los hechos o fenómenos que definen el nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos (eficiencia) en la carrera profesional de enfermería técnica del Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales de la ciudad de Chota – Cajamarca. Para obtener la información necesaria, se realizó en 2 etapas:

1. Etapa de gabinete

- ✓ Se elaboró las encuestas para ser aplicadas directamente a la muestra en estudio.
- ✓ Una vez obtenidos los datos se analizó de acuerdo a la hipótesis y los objetivos de la investigación., con la finalidad de poder orientar a la población del IESTP Sergio Bernales a mejorar el manejo ecoeficientemente en el uso de residuos sólidos.

2. Etapa de campo

- ✓ Se aplicó las encuestas a 100 personas (estudiantes, docentes y administrativos)

- ✓ Se realizó la caracterización de residuos sólidos con la participación del alumnado, así como también la generación per cápita, para la evaluación se hizo durante los 5 días laborables (lunes a viernes).
- ✓ Se realizó campañas de sensibilización dentro de la institución, a través de capacitaciones a docentes (figura 3), administrativos y alumnos (figura 3 y 4).
- ✓ Se hizo la demostración de ecoeficiencia en el manejo de los residuos sólidos generados en el Instituto “Sergio Bernales”. Con el papel periódico y bond reciclado, goma y tempera o APU, se procedió a la elaboración de una canasta ecológica. La cual está hecha a base de dobleces de papel periódico, dispuesto de manera entrelazada con cada doble que conforma el papel periódico para formar una estructura sólida y así obtener un producto que nos puede ayudar para depositar en ella; las compras de productos en el mercado o cualquier otro uso que se le pueda dar en casa. Para darle un valor de calidad se procede a pintar con las temperas o APU, de la manera o color que uno guste como se muestra en la (Figura 7).
- ✓ Se demostró el proceso de elaboración de compost a partir de los residuos orgánicos obtenidos principalmente de los restos de comidas y frutas. Posteriormente se realizó la incorporación del abono orgánico a los jardines y a los biohuertos del IESTP Sergio Bernales.

3.3.3. Técnica para el procesamiento y análisis de los datos (Población de estudio)

El procesamiento de la información obtenida consistió en el recuento, selección, clasificación y ordenación en tablas y figuras utilizando principalmente el programa Microsoft Excel.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

4.1. Matriz general de resultados.

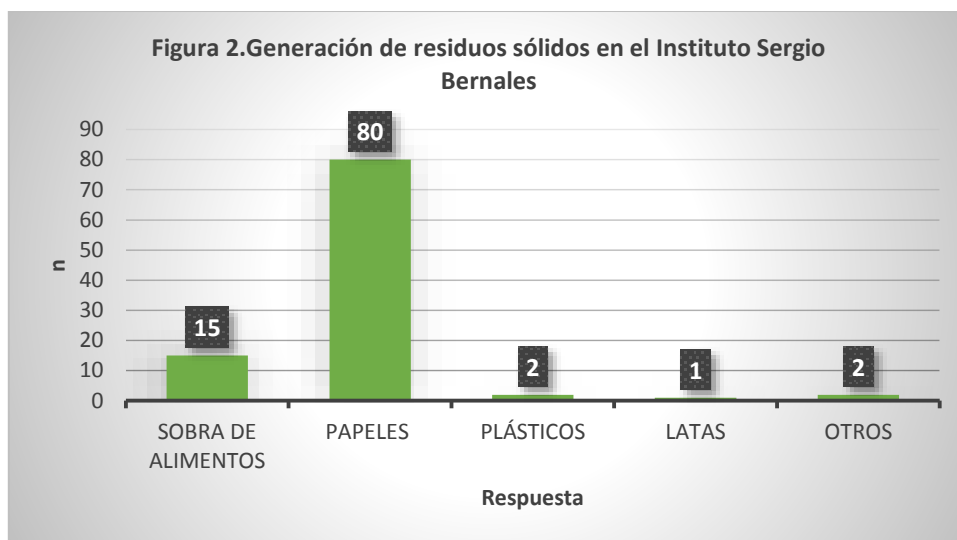
Interpretación, análisis y discusión obtenidos en el proceso de investigación relacionada a la tesis Manejo de los residuos sólidos (eficiencia) en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales, luego de haber sido aplicado la encuesta se presenta tablas y figuras estadísticas con su respectivos análisis y discusiones.

4.1.1 Para la obtención del objetivo general se aplicó una encuesta, en base a un objetivo específico el cual es; Identificar la generación, almacenamiento, recolección, segregación de residuos sólidos en el Instituto “Sergio Bernales” de la provincia de Chota, a continuación, se presenta los resultados de dicha encuesta:

a) Generación de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales.

Tabla 5. Generación de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Sobra de alimentos	15	0.15	15.00
	Papeles	80	0.80	80.00
	Plásticos	2	0.02	2.00
	Latas	1	0.01	1.00
	Otros	2	0.02	2.00
	TOTAL	100	1.00	100.00



La Tabla 5 y la Figura 2 los resultados obtenidos reflejaron que de las 100 personas encuestadas 80 personas desechan al tacho de basura el papel, 15 personas desechan sobra de alimentos, 2 personas desechan plásticos, 1 persona desecha latas y 2 personas desechan otros productos.

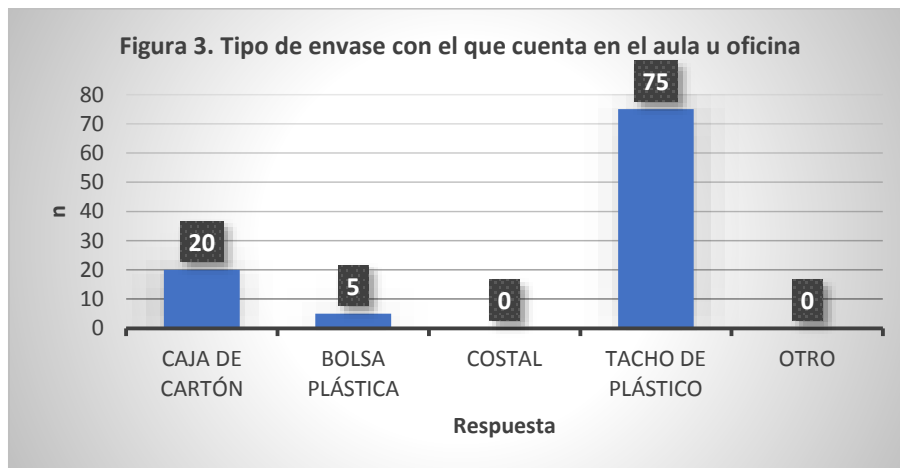
Para Céspedes (2019) en su investigación; nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el centro histórico de Cajamarca, de la municipalidad provincial, 2015. Indica que el tipo de residuos sólidos que generan y botan más, con el 71,6% de las familias encuestadas generan sobras de alimentos, el 18,2% botan papeles y un 10,3% botan plásticos. En el Plan Integral de Gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) para la provincia de San Pablo, se menciona que los mecanismos de concertación son muy importantes para la toma de decisiones de las autoridades en el desarrollo y crecimiento económico, social y ambiental a nivel local, regional y nacional, dichos resultados se contrastan ya que el 33% manifiesta que los residuos sólidos que más generan son los restos de alimentos, seguido de plásticos (30%) y en menor proporción las latas; Mejía & Patarón (2014), en la Propuesta de un plan integral para el manejo de los residuos sólidos del Cantón Tisaleo, menciona que el 30% de los encuestados generan más plástico, el

25% respondió papel, el 23% dijo que genera residuos orgánicos, en tanto el 14% dice generar más cartón y el 8% genera vidrio

b) Almacenamiento de residuos sólidos

Tabla 6. Almacenamiento de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Caja de Cartón	20	0.20	20.00
	Bolsa plástica	5	0.05	5.00
	Costal	0	0.00	0.00
	Tacho de plástico	75	0.75	75.00
	Otro	0	0.00	0.00
	TOTAL	100	1.00	100.00



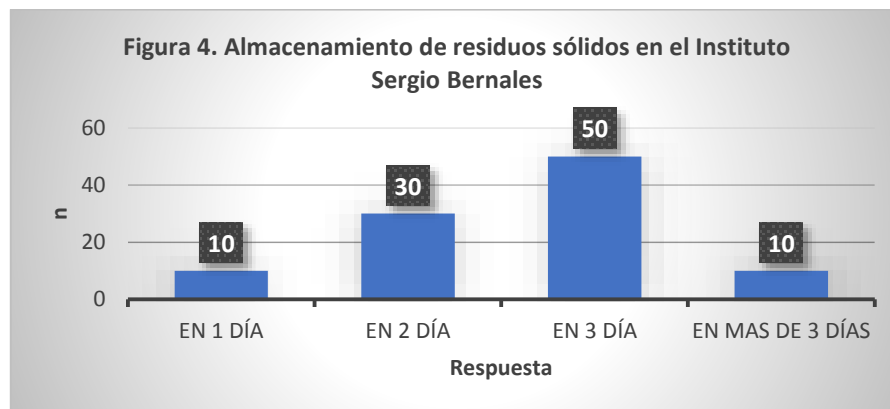
La Tabla 6 y la Figura 3, los resultados obtenidos de la figura 3. muestran que, de las 100 personas encuestadas, 75 personas contestaron que cuentan con tachos para depositar sus residuos sólidos, 20 personas contestaron que cuentan con cajas de cartón, 5 personas cuentan con bolsas plásticas. Demostrando así que el IESTP Sergio Bernales,

Céspedes (2018) determinó que el almacenamiento de residuos sólidos generado en los domicilios del Centro Histórico de Cajamarca el 59,5% almacenan los residuos sólidos en bolsas plásticas, el 20,8% almacena en tacho de plástico, un 14,4% manifestaron almacena

en costales y un 5,3% almacenan los residuos sólidos ya sea en caja o cilindro; en el (PIGARS) para la provincia de San Pablo, la mayoría de los entrevistados indicaron usar algún tipo de recipiente para almacenar los residuos en casa, por ejemplo: costales (40%), seguido de bolsas plásticas (37%), caja (17%) y, en menor porcentaje cilindros y otro tipo de tacho.

Tabla 7. Almacenamiento de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	En 1 día	10	0.10	10.00
	En 2 día	30	0.30	30.00
	En 3 día	50	0.50	50.00
	En más de 3 días	10	0.10	10.00
	TOTAL	100	1.00	100.00



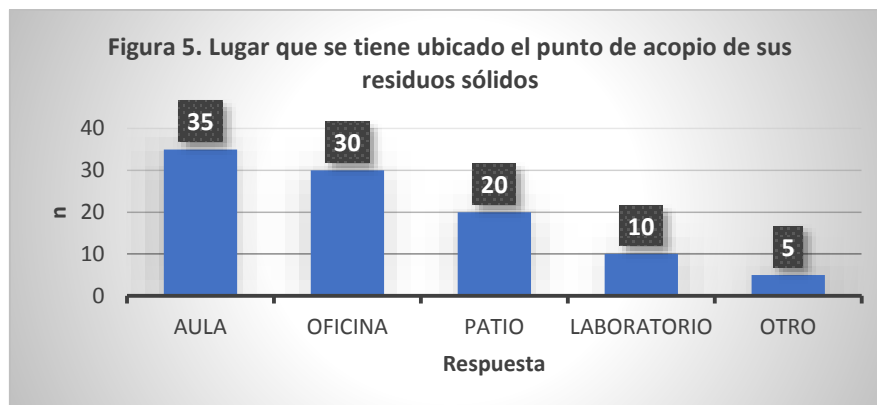
La Tabla 7 y la Figura 4 los resultados obtenidos de la figura 4, indican que 10 personas respondieron que los depósitos de acopio de la institución se llenan en un día, 30 personas contestaron que se llena en 2 días, 50 respondieron que se llena en 3 días y 10 personas contestaron que se llena en más de tres días.

Con respecto a la Frecuencia del llenado del tacho de residuos sólidos según artículos domiciliarios en los domicilios del Centro Histórico de Cajamarca, Céspedes (2018)

determinó que el 40,5% llenan el depósito de sus residuos sólidos en 3 días, un 28,7% de lo encuetados llenan el depósito de sus residuos sólidos en 1 día, el 18,5% en 2 días y un 12,3% llena el depósito de sus residuos sólidos en más de 3 días.

Tabla 8. Almacenamiento de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Aula	35	0.35	35.00
	Oficina	30	0.30	30.00
	Patio	20	0.20	20.00
	Laboratorio	10	0.10	10.00
	Otro	5	0.05	5.00
	TOTAL	100	1.00	100.00

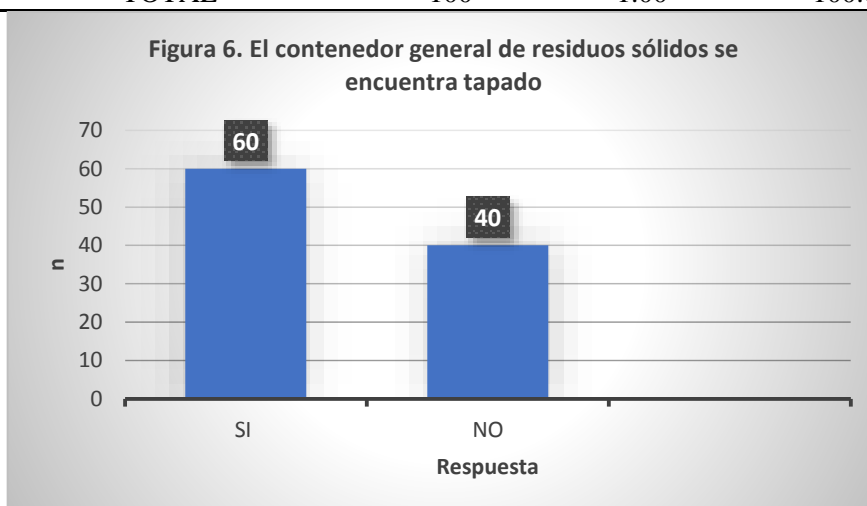


La Tabla 8 y la Figura 5 los resultados obtenidos en la figura 5, reflejan que 35 personas contestaron que el punto de acopio de los residuos sólidos se encuentra en el aula, 30 participantes contestaron que el punto de acopio se encuentra en la oficina, 20 personas contestaron que el punto de acopio se encuentra en el patio, 10 participantes contestaron que el punto de acopio se encuentra en el laboratorio y 5 participantes contestaron que se encuentra en otro lugar

Para Céspedes (2019), el lugar de disposición del tacho de residuos sólidos en los domicilios del Centro Histórico de Cajamarca, el 62,8% tienen el tacho de residuos sólidos en el patio de su casa, un 32,0% lo tiene en su corral y un 5,2% en la cocina.

Tabla 9. Almacenamiento de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	si	60	0.60	60.00
	No	40	0.40	40.00
TOTAL		100	1.00	100.00

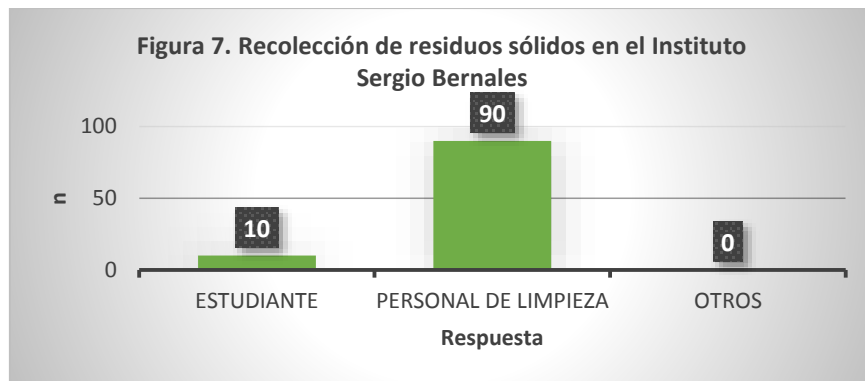


La Tabla 9 y la Figura 6 los resultados de la encuesta, reflejan que de los 100 participantes que completaron la encuesta 60 respondieron a que el contenedor general de la IESTP Sergio Bernales, si se encuentra tapado y el 40 contestaron que no se encuentra tapado. Para Céspedes (2019), determino que el 63,3% tienen el tacho de residuos sólidos tapado, el 36,7% no tapan el tacho de residuos sólidos. Es necesario señalar, que los problemas generados por la inadecuada disposición de los residuos sólidos en el hogar generan problemas ambientales, que se evidencia en el fastidio de los integrantes de la familia; algunos asumen mayor responsabilidad que otros dependiendo de su grado de conciencia hacia la limpieza; sin embargo, el que exista tachos tapados y sin tapar en el hogar pasa por una costumbre de los integrantes de la familia y de sus hábitos hacia la limpieza.

c) recolección de residuos sólidos

Tabla 10. Recolección de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales

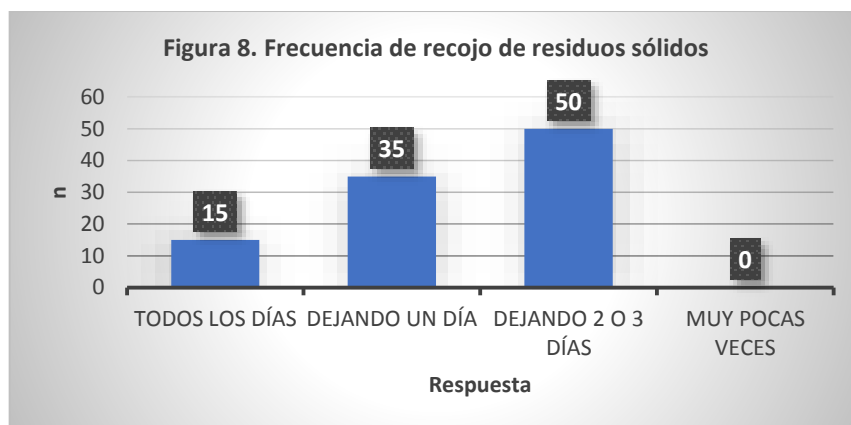
	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Estudiante	10	0.10	10.00
	Personal de limpieza	90	0.90	90.00
	Otros	0	0.00	0.00
TOTAL		100	1.00	100.00



La Tabla 10 y la Figura 7, los resultados obtenidos en la figura 7, muestran que las 100 personas encuestadas, 90 contestaron que se encargan de sacar los residuos sólidos hacia el carro recolector es el personal de limpieza y 10 son los estudiantes.

Tabla 11. Frecuencia de recojo de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales

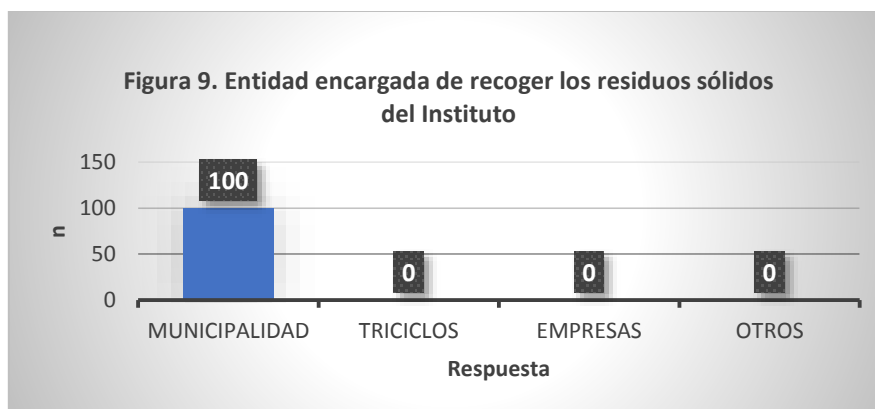
	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Todos los días	15	0.15	15.00
	Dejando un día	35	0.35	35.00
	Dejando 2 o 3 días	50	0.50	50.00
	Muy pocas veces	0	0.00	0.00
TOTAL		100	1.00	100.00



La Tabla 11 y la Figura 8, los resultados obtenidos según la respuesta de la figura 8, indican que 15 participantes afirman que el carro recolector recoge los residuos sólidos todos los días, 35 personas indicaron que recoge dejando un día correspondiendo y 50 respondió que recoge cada 2 a 3 días.

Tabla 12. Recolección de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernal.

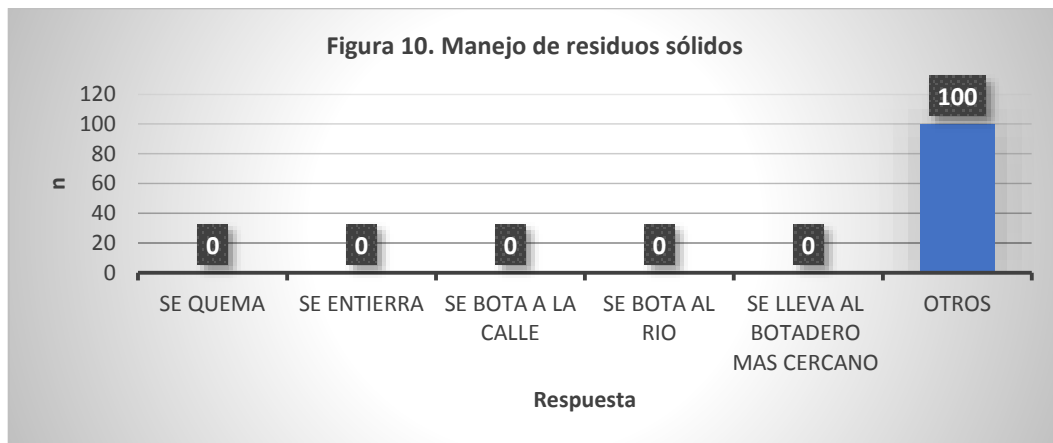
	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Municipalidad	100	1.00	100.00
	Triciclos	0	0.00	0.00
	Empresas	0	0.00	0.00
	Otros	0	0.00	0.00
	TOTAL	100	1.00	100.00



La Tabla 12 y la Figura 9 , se puede observar que de todos los encuestados el 100% afirman que lo recoge la Municipalidad Provincial de Chota.

Tabla 13. Manejo de residuos sólidos en el Instituto Sergio Bernales

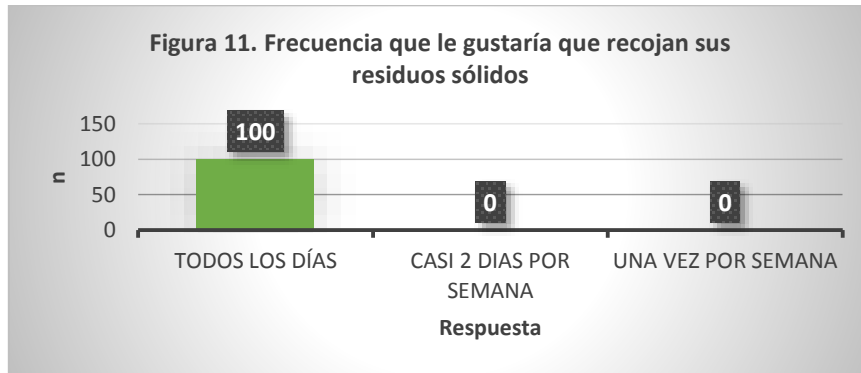
	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Se quema	0	0.00	0.00
	Se entierra	0	0.00	0.00
	Se bota a la calle	0	0.00	0.00
	Se bota al rio	0	0.00	0.00
	Se lleva al botadero más cercano	0	0.00	0.00
	Otros	100	1.00	100.00
	TOTAL		100	1.00



La Tabla 13 y la Figura 10, los resultados obtenidos en la figura 10, reflejan que el 100% de los encuestados indican que exactamente no saben que es lo que hacen con los residuos sólidos cuando se acumulan varios días.

Tabla 14. Frecuencia que se debería recoger los residuos sólidos

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Todos los días	100	1.00	100.00
	Casi 2 días por semana	0	0.00	0.00
	Una vez por semana	0	0.00	0.00
TOTAL		100	1.00	100.00

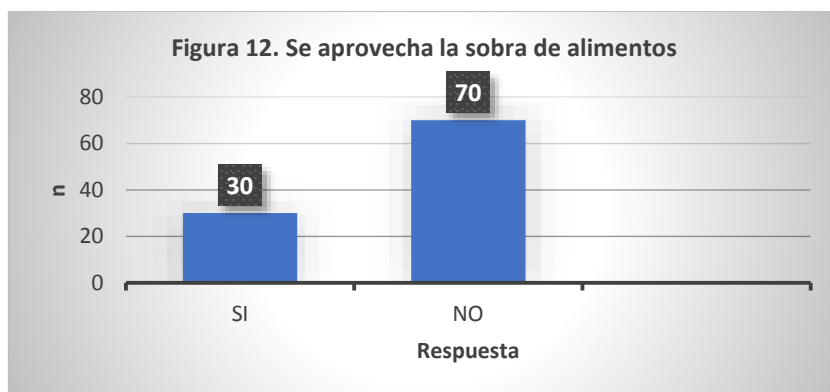


La Tabla 14 y la Figura 11, los resultados de la figura 11, muestran que el 100% de la población encuestada tiene la necesidad que sus residuos sólidos se los recoja todos los días, debido a que no se generen olores u haya cualquier mecanismo de contaminación por agentes externos

d) Sobre la segregación de los residuos sólidos

Tabla 15. Aprovechamiento de los residuos orgánicos

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Si	30	0.30	30.00
	No	70	0.70	70.00
TOTAL		100	1.00	100.00

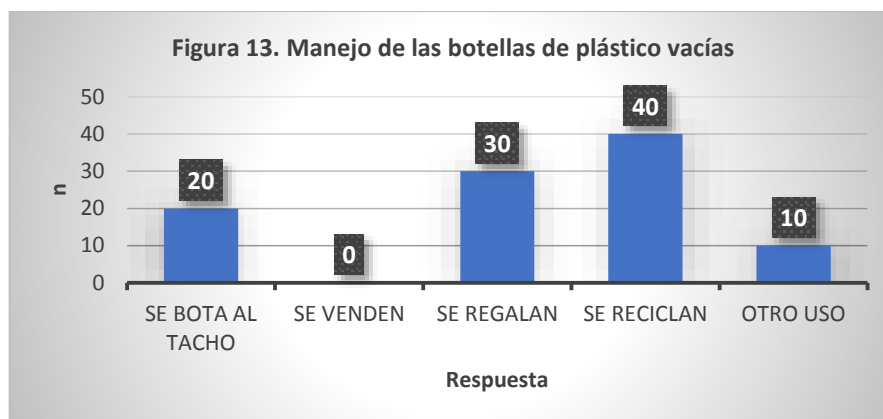


La Tabla 15 y la Figura 12, los resultados de la figura 12, representan que de las 100 personas encuestados 30 si lo aprovecha la sobra de alimentos y 70 encuestados respondieron que no lo aprovechan simplemente lo desechan.

Céspedes (2019) en su investigación determino que un 82,4% afirman que no aprovechan las sobras de comidas, esta se embolsa y se tira al tacho de residuos sólidos, mientras que el 17,6% mencionan que reaprovechan generalmente para la alimentación de los animales (cerdos) y algunas señoras se encargan de recoger de su casa. La falta de información y conocimiento sobre segregación de los residuos sólidos permite que la población no asuma criterios adecuados del manejo de residuos sólidos domiciliarios

Tabla 16. Manejo de las botellas de plástico vacías

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Se bota al tacho	20	0.20	20.00
	Se venden	0	0.00	0.00
	Se regalan	30	0.30	30.00
	Se reciclan	40	0.40	40.00
	Otro uso	10	0.10	10.00
	TOTAL		100	1.00

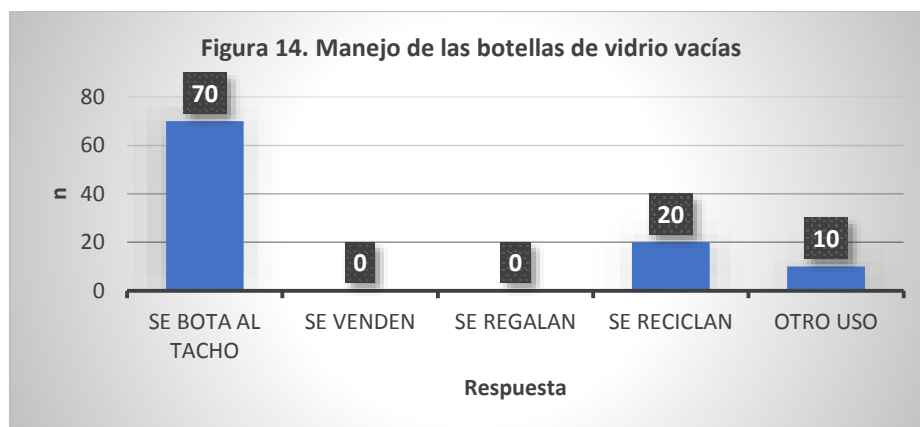


La Tabla 16 y la Figura 13, los resultados de la figura 13, muestran que, de las 100 personas encuestadas, 20 personas botan al tacho de la basura sus botellas de plástico, 30 lo regala, el 40 lo recicla y el 10 lo da otro uso.

Según céspedes (2019) indica que el 56,0% afirman que las botellas de plástico las botan al tacho de residuos sólidos, el 18,8% mencionan que las botellas vacías se regalan, un 18,5% de los encuestados afirman que las botellas las venden y un 6,7% le dan otro uso como para sus maceteros o alguna manualidad

Tabla 17. Manejo de las botellas de vidrio vacías

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Se bota al tacho	70	0.70	70.00
	Se venden	0	0.00	0.00
	Se regalan	0	0.00	0.00
	Se reciclan	20	0.20	20.00
	Otro uso	10	0.10	10.00
	TOTAL	100	1.00	100.00

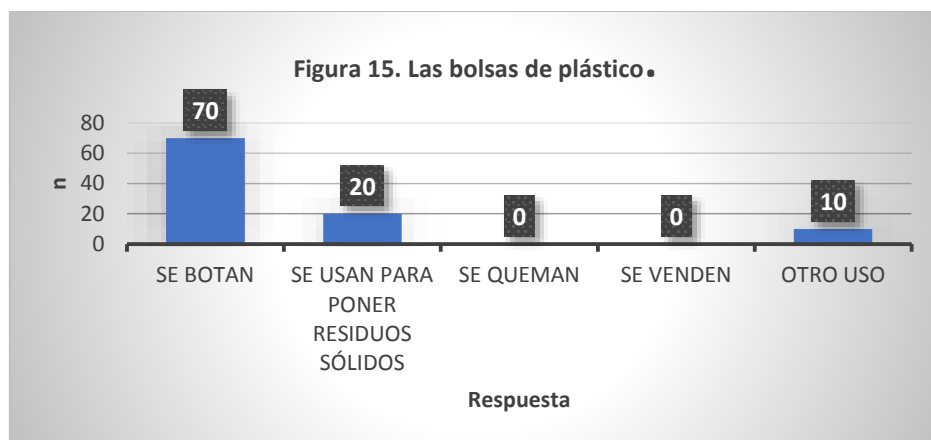


La Tabla 17 y la Figura 14, los resultados de la figura 14, muestran que 70 personas botan al tacho las botellas de vidrio, 20 personas indicaron que lo reciclan y 10 indicaron que le dan otro uso

Céspedes (2019), determino que el 53,9% afirman que las botellas de vidrio vacías las botan al tacho de residuos sólidos, un 31,1% mencionaron que las regalán y un 15,0% dicen que las botellas de vidrio vacías la venden para otros fines como manualidades. El 53,9% es un porcentaje elevado de familias que no reciclan las botellas de vidrio, puesto que no existe la cultura de reciclaje, sin embargo, el 15% que reusa las botellas de vidrio para manualidades es un porcentaje alentador que se espera vaya en crecimiento

Tabla 18. Manejo de las bolsas de plástico

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Se botan	70	0.70	70.00
	Se usan para poner Residuos sólidos	20	0.20	20.00
	Se queman	0	0.00	0.00
	Se venden	0	0.00	0.00
	Otro uso	10	0.10	10.00
	TOTAL	100	1.00	100.00

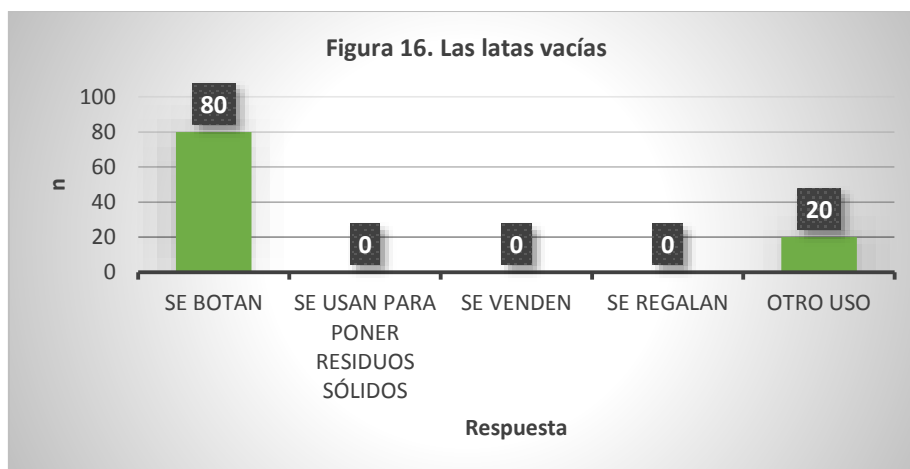


La Tabla 18 y la Figura 15, los resultados de la figura 15, indican que del total de personas encuestadas 70 indicaron que lo botan sus bolsas de plástico, 20 encuestados lo usan para poner sus residuos sólidos y 10 encuestados lo da otro uso

Según la investigación de Céspedes (2019), indica que el 43,7% de los encuestados mencionaron que las bolsas de plástico las utilizan para recoger los residuos sólidos, el 39,0% mencionaron que las bolsas de plástico que se recogen en casa se botan, un 9,1% afirman que las bolsas que se acumulan en casa las venden, y un 4,1% respetivamente las queman o las regalan a terceras familias

Tabla 19. Manejo de las latas vacías

Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
Se botan	80	0.80	80.00
Se usan para poner R. S.	0	0.00	0.00
NIVELES Se venden	0	0.00	0.00
Se regalan	0	0.00	0.00
Otro uso	20	0.20	20.00
TOTAL	100	1.00	100.00

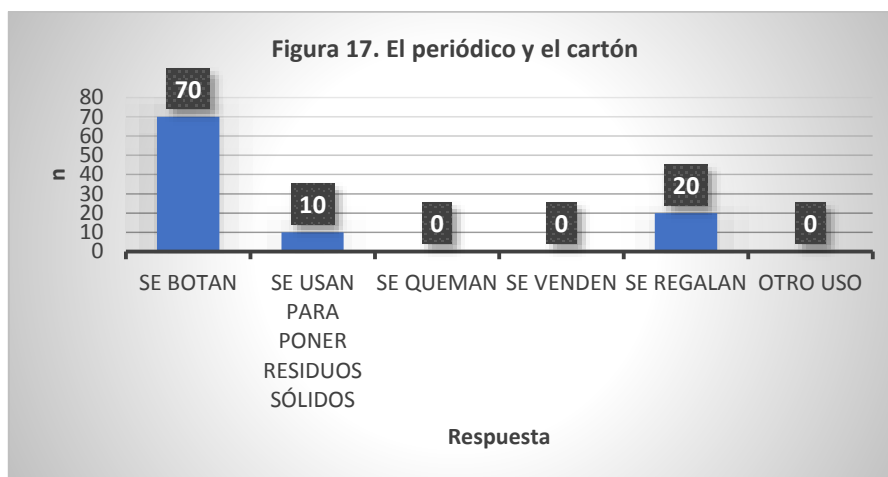


La Tabla 19 y la Figura 16, los resultados de la figura 16, muestran que, de las 100 personas encuestados, 80 personas botan las latas vacías y 20 le dan otro uso

Céspedes (2019) en su investigación determinó que el 64,2% mencionaron que las latas vacías que se recogen en casa se botan, un 29,0% mencionaron que las latas vacías las venden, un 3,0% mencionaron que las latas las usan para colocar residuos sólidos y un 3,8% de estas viviendas participantes manifiestan que las queman y luego las botan. La gran mayoría de los usuarios botan las latas, debido a que desconocen que podría venderse, asimismo previas limpiezas pueden ser reusadas para trabajos manuales, por todo ello representa un proceso tedioso el cual no están dispuestos a realizar la mayoría de personas

Tabla 20. Manejo del periódico y el cartón en tu instituto

Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
Se botan	70	0.70	70.00
Se usan para poner Residuos sólidos	10	0.10	10.00
NIVELES Se queman	0	0.00	0.00
Se venden	0	0.00	0.00
Se regalan	20	0.20	20.00
Otro uso	0	0.00	0.00
TOTAL	100	1.00	100.00

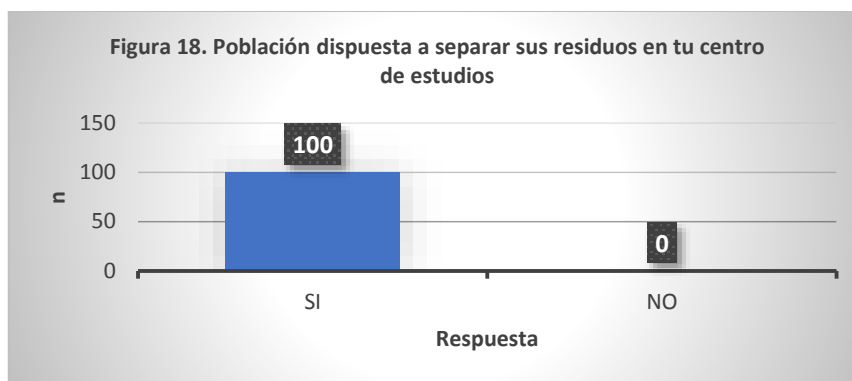


La Tabla 20 y la Figura 17, los resultados obtenidos en la figura 17, reflejan que del total de los 100 encuestados 70 bota el papel y cartón al tacho, 10 encuestados lo utiliza para poner residuos sólidos y 20 encuestados lo regala

Para Céspedes (2019), el 47,5% mencionaron que la cantidad de periódicos y cartón que se recogen en casa la utilizan para colocar residuos sólidos, un 34% mencionaron que la cantidad de periódicos y cartón que se recoge en casa lo botan, un 10,3% mencionan que la cantidad de periódicos y cartón que se acumula en casa lo venden, y un 8,2% mencionaron que estos periódicos y cartones lo regalan.

Tabla 21. Disponibilidad de separar los residuos en tu centro de estudios, para facilitar su reaprovechamiento

	Respuesta	Frecuencias Absoluta (n)	Frecuencia Relativa (fi)	Frecuencia Relativa (%)
NIVELES	Si	100	1.00	100.00
	No	0	0.00	0.00
	TOTAL	100	1.00	100.00



La Tabla 21 y la Figura 18, los resultados de la figura 18, muestran que el 100% estarían dispuestos a separar sus residuos en su centro de estudios, para facilitar su reaprovechamiento.

Céspedes (2019) indico en su investigación; se observa que el 93,0% de los encuestados están dispuestas a separar sus residuos sólidos en casa para un reaprovechamiento; sin embargo, un 7,0% no está dispuesto a separar sus residuos y que lo lleve así el recolector de residuos sólidos.

4.2. Resultados del objetivo específico donde se elaboró un programa de educación ambiental a la comunidad educativa del Instituto “Sergio Bernales” de la provincia de Chota.

➤ Programa de educación ambiental.

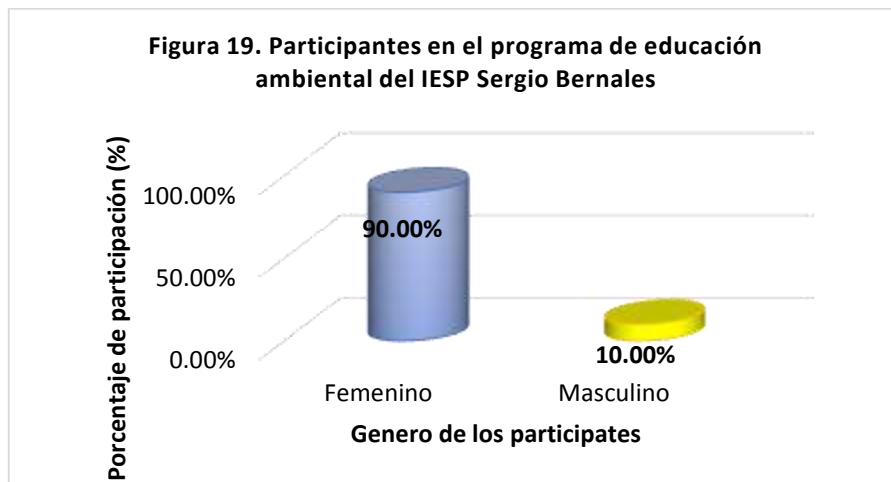
Lista de proyectos de educación ambiental.

- Localizar los espacios del jardín que están contaminados.
- Ubicar cestos de distintos colores para la clasificación y el desecho de materiales orgánicos e inorgánicos en los alrededores del jardín.
- Sembrar plantas ornamentales para adornar jardín.
- Colocar carteles que llamen a la acción y que indiquen donde se debe botar la basura.

En el objetivo general del programa de educación ambiental es generar conciencia, sensibilización, capacidades y habilidades de los participantes.

Tabla 22. Porcentaje de participación de la comunidad educativa por género en el programa de educación ambiental

Género	Muestra	Porcentaje de participación
Femenino	90	90.00 %
Masculino	10	10.00 %
Total	100	100.00 %



Como podemos ver en la Figura 19, el mayor número de muestra es de género femenino, constituyendo 90.00 % como porcentaje participativo y solo el 10% representa al género masculino, esto debido a que la mayor población del IESTP Sergio Bernales es de género femenino.

4.3. Demostración de ecoeficiencia en el manejo de residuos sólidos generados en el Instituto Sergio Bernales de la ciudad de Chota.

Para la realización de este objetivo se tuvo que instalar contenedores de acuerdo a las disposiciones establecidas en la NTP 900.058.2019

Tabla 23

Recolección de residuos sólidos según color de contenedor de julio-setiembre, en el “IESP “Sergio Bernales” Chota -Cajamarca” después de aplicar el programa de educación ambiental

Semanas		Contenedor de color verde APROVECHABLES	Contenedor de color negro NO APROVECHABLES	Contenedor de color marrón ORGÁNICO	Contenedor de color rojo PELIGROSOS
Julio, agosto, septiembre.		Papel y cartón, Vidrio, Plástico, Textiles, Madera, Cuero, Empaques compuestos, Metales (latas u otros)	Papel encerado, metalizado, cerámicos, colillas de cigarro, residuos sanitarios (pañales, papel higiénico, paños húmedos, etc.).	Restos de alimentos, restos de poda, hojas secas	Pilas, lámparas y luminarias, medicinas vencidas, empaque de plaguicidas, otros.
		kg	kg	kg	kg
02-06	Julio	11.30	6.00	15.00	4.00
09-13	Julio	10.00	5.80	17.75	5.30
16-20	Julio	10.50	4.70	13.00	4.00
23-27	Julio	9.00	6.75	12.45	4.20
06-10	Ago.	8.70	8.00	17.00	4.00
13-17	Ago.	9.55	6.00	15.60	5.00
20-24	Ago.	8.00	7.30	18.00	5.35
27-31	Ago.	11.25	6.00	16.00	6.00
03-07	Sep.	8.00	5.00	16.85	4.45
10-14	Sep.	12.00	5.50	15.00	4.00
TOTAL		98.30	61.05	156.65	46.30
PROMEDIO/DIA		1.97	1.22	3.13	0.93

Como se aprecia en la tabla 23, para los residuos Aprovechables (Contenedor verde) se tiene un promedio/día de 1.97 kg, los residuos no aprovechables (contenedor negro) un promedio/día 1.22 kg, residuos orgánicos (contenedor marrón) un promedio/día de 3.13 kg y para residuos peligrosos (contenedor rojo) un promedio/día de 0.93 kg

Tabla 24

Generación promedio diaria (kg/día) y per cápita (kg/hab/día) de Residuos Sólidos en el IESTP Sergio Bernales

TOTAL, DE RESIDUOS POR SEMANA (kg)	TOTAL, DE RESIDUOS POR DÍA (kg)	POBLACIÓN	kg/hab /día
36.3	7.26	151	0.05
38.85	7.77	151	0.05
32.2	6.44	151	0.04
32.4	6.48	151	0.04
37.7	7.54	151	0.05
36.15	7.23	151	0.05
38.65	7.73	151	0.05
39.25	7.85	151	0.05
34.3	6.86	151	0.05
36.5	7.3	151	0.05
Promedio	7.25	151	0.05

De la tabla 24, se puede indicar que la población que conforman el IESTP Sergio Bernales tiene una generación promedio de 0.05 kg/hab x día, el mismo que coincide con Cabañas (2019) en su investigación da a conocer que la generación per cápita en la I.E Seminario Jesús María es 0,05 kg/hab×día, en la I.E Virgen Asunta con 0,04 kg/ hab×día y la I.E San Juan de la Libertad con 0,03 kg/ hab×día, y que el tipo de residuos sólidos que más generan son residuos orgánicos en las tres instituciones educativas

Por otro lado, Pacheco et al. (2009) menciona que la producción per cápita de residuos sólidos encontrada en su investigación en la UNMSM es de 0,65 kg/hab × día

4.4. Manejo ecoeficiente de residuos

A partir de los residuos generados, durante toda la investigación, se procedió a realizar un uso ecoeficiente, con la ayuda del alumnado del IESTP Sergio Bernales, en la transformación de residuos como en el caso de periódico.

Zimmermann (2005) en un proyecto con sus estudiantes recolectaron periódicos viejos y abastecieron a una industria papelera y en cambio esta abastece con productos hechos con el papel reciclado como carpetas, cuadernos, papel higiénico o de embalar, por el mismo valor del papel recogido en determinado plantel escolar

De la investigación se pudo apreciar que la mayor cantidad de residuos generados, son orgánicos, los mismos que pueden ser utilizados para la generación de compost, y este ser utilizado en la fertilización y abonamiento de los jardines y biohuertos de este IESTP Sergio Bernales.

El reciclaje de residuos orgánicos a través del proceso de compostaje constituye uno de principales medios de tratamiento ante la gran cantidad de residuos que llegan a los rellenos sanitarios (Maragno et al. 2007), es aquí donde la masa de residuo es tratada y transformada en un nuevo producto, a través de microorganismos en abono orgánico (Li et al. 2013); el mismo que tiene altas concentraciones de nutrientes y que pueden ser utilizados en la agricultura (Pedrosa et al. 2013;), garantizando así la deposición segura de estos materiales en el ambiente (Montemurro et al. 2010) y reduciendo el uso de fertilizantes convencionales; resultado de esto es que Ferreira et al. (2018) mostraron que el compost orgánico producido presentó características físico-químicas y microbiológicas dentro de los rangos de utilización

agronómica y su adición en el sustrato de fibra de coco, favoreció la producción de lechuga, promoviendo un incremento de 63% en la altura de plantas y 75% en el número de hoja

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- Se logró evaluar un manejo deficiente de los residuos sólidos (eficiencia) en el IESTP Sergio Bernales.
- Se identificó que la generación de residuos sólidos per cápita es de 0.05 kg/hab x día en promedio en el IESTP Sergio Bernales
- Se elaboró un programa de educación ambiental a la comunidad educativa del Instituto “Sergio Bernales” de la provincia de Chota, departamento Cajamarca.
- Se elaboraron 15 canastas ecológicas con la participación de la población muestra aplicando la eficiencia, reutilización de los residuos sólidos.

5.2 RECOMENDACIONES

- a. Elaborar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos para el I.E.S.T.P Sergio Bernales, a partir del presente trabajo de investigación, asimismo difundir mediante talleres de capacitación y sensibilización a toda la comunidad educativa
- b. Realizar un convenio entre el IESTP Sergio Bernales y la Asociación de Recicladores de la ciudad de Chota, para promover la comercialización de los residuos sólidos como papel, plástico PET, cartón, vidrio y latas
- c. Difundir y continuar generando mayores estrategias en cuanto a la educación y Sensibilización Ambiental comprometiendo a todos los actores sociales de la cadena de residuos sólidos a fin de que se logren mejores resultados y verdaderos ciudadanos ambientales comprometidos con el manejo de residuos sólidos
- d. Fomentar que a las instituciones públicas (Municipalidad), también tengan los recursos disponibles para que la recolección de los residuos lo realicen de manera separada
- e. Continuar con la investigación sobre los residuos sanitarios generados en el IESTP Sergio Bernales

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cabañas, E., Sánchez, M. (2017). Densidad de los residuos sólidos de tres instituciones educativas de la ciudad de Chachapoyas, departamento de Amazonas. (Título profesional). Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Chachapoyas, Perú. DOI:10.25127/aps.20191.479.
- Céspedes, G., Delgado V. (2017) Situación de los recicladores informales de residuos sólidos y su inserción en el mercado formal empresarial de la ciudad de Cajamarca 2013 (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Cajamarca.
- Céspedes, G. (2019). Nivel de eficiencia en el manejo de residuos sólidos en el centro histórico de Cajamarca, de la municipalidad provincial, 2015. (Tesis de doctorado) Universidad Nacional de Cajamarca.
- Chung A. (2003) Análisis económico de la ampliación de la cobertura del manejo de residuos sólidos por medio de la segregación en la fuente en Lima cercado (Tesis de maestría). Universidad Mayor de San Marcos, Lima Perú.
- CNE (Consejo Nacional de educación) (2007) Proyecto Educativo Nacional, Lima. Perú. 7 p.
- CONAM (Consejo Nacional del Ambiente) (2004). Guía Práctica para la formulación de proyectos en mecanismo de desarrollo limpio MDL. (10 de noviembre de 2019) Lima, Perú. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/guia-practica-formulacion-proyectos-mecanismo-desarrollo-limpio-mdl>

- Criollo, M; Ortega, M. (2014). Estrategia Pedagógica para el Manejo Adecuado de los Residuos Sólidos con Estudiantes del Grado Quinto del Municipio el Tambo-Nariño. (Tesis Esp). Universidad Los Libertadores. San Juan De Pasco. Colombia.
- Dietrich, S. (25 de noviembre de 2019). Gestión de Calidad de Aire: Texto de Referencia para formuladores de políticas públicas de ciudades en desarrollo. [https://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/A_Sourcebook/SB5_Environment%20and%20Health/GIZ_SUTP_SB5a_Air-Quality-Management_ES .pdf](https://www.sutp.org/files/contents/documents/resources/A_Sourcebook/SB5_Environment%20and%20Health/GIZ_SUTP_SB5a_Air-Quality-Management_ES.pdf)
- DIGESA (Dirección General de Salud Ambiental). (2006). Manual de difusión Técnica N° 01. Gestión de los residuos peligrosos en el Perú. Dirección de Ecología y Protección del Ambiente. Lima. Perú. 15 p.
- Echarri, L. (22 de noviembre de 2019). Ciencias de la Tierra y el Medio Ambiente [http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/10CAtm1/AutoEvTem10 .html](http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/10CAtm1/AutoEvTem10.html)
- Fernández, L. (2014). Evaluación de los residuos sólidos en la Universidad Nacional de Cajamarca. (Tesis Lic). Universidad Nacional de Cajamarca.
- Galarza, A; Montaña, W. (2014). Modelo de gestión en una escuela eco pedagógica comunitaria para el desarrollo de una cultura de educación ambiental en la escuela fiscal “Elisa Ayala Gonzales” de pascuales. Propuesta: elaborar una guía didáctica de preservación y educación ambiental. (Tesis Lic). Ciudad de Ecuador. Ecuador, Universidad de Guayaquil. 32 p.
- García, E. (2017). El medio ambiente sano: La consolidación de un derecho. Revista Bolivariana de Derecho. (25): 550-569 p.

GRN (Gestión en Recursos Naturales) (2018). Plan medidas de mitigación reparación y compensación ambiental. Santiago de Chile. Chile.

Gutiérrez, C., Cánovas, C. (2009). La actuación frente al cambio climático. Universidad de Murcia. Edit. Um España.

Hernández A. (2010). Sistema de actividades para contribuir al desarrollo de la Educación Ambiental. Tesis Maestría. Pinar del Río, Cuba. UCP “Rafael María de Mendive”.

Huanaco, P; Florez, G. (2014). Relación del conocimiento de la problemática ambiental con la incorporación de temas ambientales en las actividades pedagógicas de los docentes del nivel inicial de las instituciones educativas n°81 y n°56106 del distrito de yanaoca, provincia de canas-cusco-2013. Tesis segunda especialidad. Ciudad de Arequipa. Perú. Universidad Nacional San Agustín. 15 p.

IPAMA (Instituto Peruano de Protección Ambiental). (20 de octubre de 2019). Educación Ambiental.

<http://ipama.org.pe/programa-de-educacion-ambiental/>

Julcamoro S. (2018). Influencia de la aplicación de un programa de educación ambiental en el manejo de residuos sólidos en los estudiantes en el ISEP “Alfonso Barrantes Lingán” San Miguel-Cajamarca 2017. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Cajamarca. Perú. 28 p.

Ley General de Residuos Sólidos N° 27314. Art. 1. Diario Oficial el peruano. Perú. 28 jun. 2008.

Ley General de Residuos Sólidos N° 27314. Art. 8. Diario Oficial el peruano. Perú. 13 ago. 2004.

Ley General del Ambiente N° 28611. Art. 1. Diario Oficial el peruano. Perú. 15 oct. 2005.

- Martínez, R. 2010. La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. Revista Electrónica Educare. 9(1): 97-111
- MINAM (Ministerio del Ambiente) (2009). Guía de Ecoeficiencia para Empresas: La ecoeficiencia en el uso del agua. Lima. Perú. 26 p.
- MINAM (Ministerio del Ambiente) (2010). Lineamientos de política para el Ordenamiento Territorial. Lima. Perú. 12 p.
- MINAM (Ministerio del Ambiente) (2014). Manual para la elaboración de Proyectos educativos Ambientales: Proyectos de Educación en Ecoeficiencia para Instituciones Educativas Públicas. Lima. Perú. 4 p.
- Montoya, J. (2010). Plan de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible de los Colegios de la Institución la Salle. Tesis Doctoral. Valencia, España. Universidad de Valencia
- Moreno, E. (2005). La Formación Inicial en Educación Ambiental de los profesores de secundaria en periodo formativo. Tesis doctoral. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales. Universidad de Valencia.
- Navarro, E. (2003). Diseño de un plan de manejo ambiental en la Institución Universitaria Politécnico Gran Colombiano. Tesis Ing. Ciudad de Bogotá. Colombia. Universidad de la Salle. 36 p.
- Pacheco A., J. Espinoza, W. Arévalo y S. Iglesias. (2011). Caracterización del problema de la Gestión de Residuos Sólidos en la UNMSM. Revista del Instituto de Investigación de la Facultad de Ingeniería Geológica, Minera, Metalúrgica y Geográfica 14 (27).

- Pardavé, W. (2007). Estrategias ambientales de las 3R a las 10R. Colección Textos Universitarios, CEP. Colombia. Castells, E. 2012. Clasificación y gestión de residuos. Colección Monografías. España. Edit. Díaz de San
- Portal, P. (2018). El Programa Ecofranciscano en la actitud hacia la conservación del medio ambiente en estudiantes de secundaria de la institución educativa particular San Antonio de Padua de Jesús María, 2015. (Tesis Licenciatura). UCSS. Ciudad de Lima. Perú, 52 p.
- Rabanal, W; Azabache, L. (2017). Caracterización de los residuos sólidos de competencia municipal, que permitiría el diseño del relleno sanitario y la evaluación de impactos ambientales en la ciudad de Chota. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Cajamarca. Perú.
- Regalado, M. (15 de noviembre de 2010). Constituyentes del Medio Ambiente. Lambayeque, Perú. <http://susan-preservemosnuestromedioambiente.blogspot.com/2010/07/constituyentes-del-medio-ambiente.html>
- Rodríguez, A; Salazar J. (2016) Evaluación de la eficiencia de gestión de residuos sólidos de las municipalidades provinciales de la región Cajamarca conforme a la ley general de residuos sólidos y su reglamento. Tesis maestría. Cajamarca. Perú. UNC
- Romero, J. (2012). Manejo integral de residuos sólidos en la Escuela Nacional de Carabineros. Revista LOGOS CIENCIA & TECNOLOGÍA. 3(2), 69-88. ISSN 2145-549X.
- Santiago, L. (2017). Factores Incidentes en el Inadecuado Manejo de los Residuos Sólidos de los Habitantes de la Vereda San Antonio del Corregimiento de Otaré del Municipio de Ocaña, departamento Norte de Santander. Tesis Lic. Ocaña, Colombia. Universidad Santo Tomás Vicerrectoría.

Zevallos, M. (2005). Impacto de un proyecto de educación ambiental en estudiantes de un colegio en una zona marginal de Lima. (Tesis. Mcs). Ciudad de Lima. Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. 12 p

Zimmermann, M (2005). Ecopedagogía: el planeta en emergencia. 2ª edición. Bogotá. Edit. ECOE.

Anexos

Anexo 1. Encuesta aplicada a los estudiantes del IESTP Sergio Bernales

Para evaluar el manejo de residuos sólidos (eficiencia) en el Instituto de Educación Superior Tecnológico Privado Sergio Bernales de la ciudad de Chota – Cajamarca.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA E.A.P DE AGRONOMIA

A continuación, encontrará usted algunas preguntas, cuyas respuestas deberá ser marcada con un aspa y contestadas donde corresponda.

I. SOBRE GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL INSTITUTO SERGIO BERNALES.

1. ¿Qué es lo que más desecha al tacho de residuos sólidos en su centro de estudios?
 - a. Sobras de alimentos
 - b. Papeles
 - c. Plásticos
 - d. Latas
 - e. Otros¿Diga cuál? _____

II. ALMACENAMIENTO Y RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

2. ¿Cuál es el tipo de envase que se encuentra en su aula u oficina?
 - a. Caja de cartón
 - b. Bolsa Plástica
 - c. Costal
 - d. Tacho Plástico
 - e. Otro¿Diga Cuál? _____
3. ¿En cuántos días se llenan los depósitos de acopio de residuos sólidos de su institución?

- a. En 1 día
- b. En 2 días
- c. En 3 días
- d. En más de 3 días

4. ¿En qué lugar se tiene ubicado el punto de acopio de sus residuos sólidos?

- a. aula
- b. oficina
- c. Patio
- d. laboratorio
- e. Otro

¿Diga cuál? _____

5. ¿El contenedor general de residuos sólidos se encuentra tapado?

- a. SI
- b. NO
- c. Algunas veces

6. ¿Quiénes de la institución se encarga de sacar los residuos sólidos?

- a. estudiante
- b. personal de limpieza
- c. Cualquiera.
- d. Otros

7. ¿Cada cuánto tiempo recoge el carro recolector los residuos sólidos del instituto?

- a. Todos los días
- b. Dejando un día
- c. Dejando 2 ó 3 días
- d. Muy pocas veces

8. ¿Quién se encarga de recoger los residuos sólidos del Instituto?

- a. Municipalidad
- b. Triciclos
- c. Empresa
- d. Otros

¿Cuál? _____

9. Cuando se acumula varios días los residuos sólidos en el Instituto, ¿Qué se hace con éstos?

- a. Se quema
- b. Se entierra
- c. Se bota a la calle
- d. Se bota al río
- e. Se lleva al botadero más cercano
- f. Otro

10. ¿Cada qué tiempo le gustaría que recojan sus residuos sólidos?

- a. Todos los días
- b. Cada 2 días por semana
- c. 1 vez por semana.

III. SOBRE LA SEGREGACIÓN Y REÚSO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS

11. ¿Qué hace con las sobras de alimentos? ¿Se reaprovechan?

- a. SI
- b. NO

c. ¿En qué? _____

12. ¿Qué se hace en su instituto con las botellas de plástico vacías?

- a. Se bota al tacho

- b. Se venden
- c. Se regalan
- d. Se reciclan
- d. Otro uso

¿DigaCuál? _____

13. ¿Qué se hace en el instituto con las botellas de vidrio vacías?

- a. Se bota al tacho
- b. Se venden
- c. Se regalan
- d. Se reciclan
- d. Otro uso

¿DigaCuál? _____

14. ¿Qué se hace en el instituto con las bolsas de plástico?

- a. Se botan
- b. Se usan para poner residuos sólidos
- c. Se queman
- d. Se venden
- e. Otro uso

¿DigaCuál? _____

15. ¿Qué se hace en tu instituto con las latas?

- a. Se botan
- b. Se usan para poner residuos sólidos
- c. Se venden
- d. Se regalan
- e. Otro uso

¿Diga cuál? _____

16. ¿Qué se hace con el periódico y el cartón en tu instituto?

- a. Se botan
- b. Se usan para poner residuos sólidos
- c. Se quema
- d. Se venden
- e. Se regalan
- f. Otro uso

¿Diga cuál?_____

17. ¿Estaría dispuesto a separar sus residuos en tu centro de estudios, para facilitar su reaprovechamiento?

- a. SI
- b. NO

¿Por qué?_____

Anexo 3. Evidencias fotográficas durante diferentes etapas de la investigación.



Figura 1. Aplicación de encuesta al Docente José Antonio con la colaboración de la estudiante Ana María del tercer ciclo de Enfermería técnica, de la I.E.S.T. Privado “Sergio Bernales” – Chota.



Fotografía 2. Comunicación por parte de los alumnos del tercer ciclo de enfermería Técnica, hacia uno de los cursos de la I.E.S.T. Privado “Sergio Bernaldes”- Chota. sobre el proceso de identificación de los R.S.



Fotografía 3. Comunicación por parte de los alumnos del quinto ciclo de enfermería Técnica, hacia uno de los cursos de la I.E.S.T. Privado “Sergio Bernaldes”- Chota. sobre el proceso de identificación de los R.S.



Fotografía 4. Recolección de los R.S. con la colaboración de los estudiantes del tercer ciclo de enfermería técnica, en el I.E.S.T. Privado “Sergio Bernales”- Chota para su identificación.



Fotografía 5. Recolección de los R.S. con la colaboración de los estudiantes del quinto ciclo de enfermería técnica, en el I.E.S.T. Privado “Sergio Bernal”- Chota para su identificación.

