



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA AMBIENTAL**

**“APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE MANEJO DE
RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA MEJORA MEDIO
AMBIENTAL DE LA INSTITUCIÓN PARTICULAR
NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES, LIMA, 2018”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
JOHANNA VANESSA ALMEYDA HERNÁNDEZ**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERA AMBIENTAL

**LIMA, PERÚ
ENERO 2019**

DEDICATORIA:

A Dios, a mí querida madre quien me apoya, aconseja, acompaña tanto en mis fracasos como en mis triunfos, a la Universidad por darme la oportunidad de formarme de manera integral y conseguir hoy una de mis mayores metas ser Ingeniera Ambiental.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por estar en el trayecto de mi vida junto a mí y por haberme guiado por el camino correcto.

Gracias a mi querida Madre Juana, hermanas María y Rosa, por su Incondicional y valioso apoyo.

Gracias a los docentes, por su orientación y consejo, por haber colaborado en nuestra formación y desarrollo intelectual, por su dedicación y paciencia.

A la Institución educativa María de las Mercedes por darme la oportunidad de aplicar mis conocimientos con mi tesis.

INDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.	ii
AGRADECIMIENTO.	iii
INDICE DE CONTENIDOS.	iv
GLOSARIO DE ABREVIATURAS.	vii
INDICE DE GRÁFICAS.	viii
INDICE DE TABLAS.....	viii
INDICE DE FIGURAS.	ix
RESUMEN.	x
ABSTRACT.	xii
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I.....	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1. Caracterización de la realidad problemática.....	16
1.2. Formulación del problema.....	17
1.2.1. Problema general.....	17
1.2.2. Problemas específicos.....	17
1.3. Objetivos.....	18
1.3.1. Objetivo general.....	18
1.3.2. Objetivos específicos.....	18
1.4. Justificación.....	18
1.5. Importancia.....	19
1.6. Limitaciones.....	22
CAPÍTULO II.....	23
2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.....	23
2.1. Marco referencial.....	23

2.1.1.	Antecedentes de la investigación	23
2.1.2.	Referencias históricas	24
2.2.	Marco legal.....	26
2.2.1.	Leyes	26
2.3.	Marco Conceptual	28
2.4.	Marco Teórico	38
2.4.1.	Residuos sólidos.....	38
2.4.2.	Clasificación de los residuos sólidos	39
2.4.3.	Manejo de Residuos Sólidos.....	42
2.4.3.1.	Actores Claves a Involucrar	43
2.4.3.2.	Diseño de la ruta crítica a seguir	44
2.4.3.3.	Reciclaje	44
2.4.4.	Sistema de manejo de residuos sólidos	46
2.4.5.	Riesgos asociados al manejo de los residuos	47
2.4.5.1.	Gestión Negativa	47
2.4.5.2.	Gestión Positiva.....	48
2.4.6.	Plan de manejo de los residuos sólidos en instituciones educativas	49
2.4.6.1.	¿Qué es un plan de manejo de los residuos?	49
2.4.6.2.	¿Qué fines persiguen los planes?	49
2.4.7.	Prácticas de consumo sustentable	50
2.4.7.1.	Valorización al reutilizar	51
2.4.7.2.	Reglas básicas para la valorización	52
2.4.7.3.	Para separar el plástico se recomienda:	52
3.	PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	53
3.1.	Metodología	53
3.1.1.	Método	54
3.1.1.1.	Ubicación geográfica.....	54

3.1.1.2.	Procedimiento para la toma de muestras	55
3.1.1.3.	Instrumentación teórica	55
3.1.2.	Tipo de la investigación	56
3.1.3.	Nivel de la investigación.....	56
3.2.	Diseño de la investigación.....	56
3.3.	Hipótesis de la investigación.....	57
3.3.1.	Hipótesis general.....	57
3.3.2.	Hipótesis específicas	57
3.4.	Variables.....	57
3.4.1.	Variable independiente	57
3.4.2.	Variable dependiente	57
3.5.	Cobertura del Estudio.....	58
3.5.1.	Universo.....	58
3.5.2.	Población.....	59
3.5.3.	Muestra	59
3.5.4.	Muestreo	59
3.6.	Técnicas e instrumentos	60
3.6.1.	Técnicas de la investigación	60
3.6.2.	Instrumentos de la investigación.....	61
3.6.3.	Fuentes	61
3.7.	Procesamiento estadístico de la información	61
3.7.1.	Estadísticas.....	61
3.7.2.	Representación	63
3.7.3.	Técnica de comprobación de la hipótesis	64
CAPÍTULO IV.....		65
4.	ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	65
4.1.	Resultados	65

4.1.1.	Caracterización de los resultados en el espacio de trabajo	65
4.1.2.	Resultados de los experimentos	65
4.1.2.1.	Análisis económico	65
4.1.2.2.	Balance de masa	67
4.2.	Discusión de resultados	68
4.3.	Contrastación de Hipótesis.....	69
CONCLUSIONES		69
RECOMENDACIONES.....		70
BIBLIOGRAFÍA		71
ANEXOS		73

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

- A:** Actores
- BID:** Banco Interamericano de Desarrollo
- BM:** Banco Mundial
- CGR:** Contraloría General de la República
- CMI:** Centro Materno Infantil
- CS:** Centro de Salud
- D.E.:** Decreto Ejecutivo
- DSH:** Desechos Sólidos Hospitalarios
- GIS's:** Giras Integrales de Salud
- EBS:** Equipos Básicos de Salud
- EIA:** Evaluación de Impacto Ambiental
- MINSA:** Ministerio de Salud
- MINAM:** Ministerio del ambiente
- PLANEA:** Plan Nacional de Educación Ambiental
- ONG:** Organización No Gubernamental
- OE's:** Organizaciones Extrainstitucionales
- PAISS:** Paquete Integral de Servicios de Salud.
- PS:** Proyecto de Mejoras de la Equidad en Salud
- PS:** Puesto de Salud
- RdO:** Red de Oportunidades
- SC:** Sub Centro de Salud
- RO:** Reglamento Operativo
- SIA:** Sistema Interinstitucional del Ambiente

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica N°1 Meses de diagnóstico.....	62
Gráfica N°2 Muestra posterior a la aplicación del manejo de residuos.....	62
Gráfica N°3 Cantidad de residuos por kg generados.....	63
Gráfica N°4 Muestra de parámetros temporales regulares en 4 meses.....	63
Gráfica N°5 Último 2 meses de la aplicación del sistema de manejo de residuos.....	64

INDICE DE TABLAS

Tabla N°1 Matriz de Operacionalización de variables.....	58
Tabla N°2 Costos del Personal.....	66
Tabla N°3 Costos de Materiales y/o equipos.....	66
Tabla N°4 Ficha de toma de datos del Manejo de residuos.....	74
Tabla N°5 Programa de Capacitación.....	75
Tabla N°6 Matriz de Consistencia.....	80

INDICE DE FIGURAS

Figura N°1 Código de colores.....	42
Figura N°2 Enfoque de la Gestión de Manejo de Residuos Sólidos.....	43
Figura N°3 Ubicación Geográfica.....	55
Figura N°4 Modelo de encuesta.....	73
Figura N°5 Capacitación en conjunta con los docentes y personal administrativo.....	76
Figura N°6 Capacitación sobre el qué hacer con los residuos.....	77
Figura N°7 Elaboración artesanal de depósitos para papeles.....	78
Figura N°8 Maqueta bio-huerto elaborado por los alumnos nivel primaria.....	79
Figura N°9 Tríptico de Manejo de Residuos – Parte I.....	81
Figura N°10 Tríptico de Manejo de Residuos – Parte II.....	82

RESUMEN

Actualmente el problema de los residuos es tan grave que genera contaminación del aire, agua y suelo. La ejecución del proyecto de mejoramiento de los residuos sólidos en Instituciones Educativas, viabiliza realizar un rehúso y manejo adecuado de dichos residuos, generar una conciencia medio ambiental en la población estudiantil, prevenir la contaminación del medio ambiente, así como también mitigar el impacto ambiental a mediano y largo plazo.

La presente tesis ha sido estructurada en base a un enfoque integral de la problemática de la contaminación y su influencia en los espacios que la sociedad ocupa de diversas formas, para lo cual con objetivos estratégicos y de orden presenta los siguientes pasos:

Inicio de un estudio preliminar de gabinete que correspondería a la recopilación y análisis de data existente en la temática de gestión de los residuos sólidos tanto en bibliografías especializadas siendo estas virtuales y físicas, teniendo en cuenta para ello aspectos de carácter operativos y administrativos. Posteriormente se realizó el trabajo de campo, que corresponde al estudio del diagnóstico actual sobre el manejo de residuos sólidos el cual se realizó una encuesta dirigida a los alumnos de la Institución Educativa, luego se realizó un estudio de la generación de los residuos sólidos en dicho plantel, cálculos de la producción por persona, análisis de densidad de las muestras y composición física. Finalmente se ejecutó dicho sistema de manejo de residuos sólidos en la respectiva Institución Educativa, el cual se obtuvo resultados positivos.

Todos estos puntos permiten que la presente tesis mantenga de forma continua una estructura funcional y sobre todo técnica, con una perspectiva integral y actual de la realidad del manejo de residuos sólidos en la Institución Educativa Nuestra Señora de las Mercedes.

ABSTRACT

Currently, the problem of waste is so serious that air, water and soil pollution. The implementation of the project to improve solid waste in educational institutions, makes viable and redo the management of solid waste in the student population, prevent pollution of the environment, as well as mitigate the environmental impact in the medium and long term.

The present thesis has been structured on the basis of an integral approach to the problem of pollution and its influence on the spaces that society of various forms, for which with the strategic and order objectives presents the following steps:

Start of a preliminary cabinet study that would correspond to the collection and analysis of data. Subsequently, the field work was carried out, a diagnostic study was carried out, updated, administered, a survey was carried out, and a survey was published, published and published. Plant, calculations of production per person, analysis of sample density and physical composition. Finally, the solid waste management system was executed in the respective Educational Institution, which obtained positive results.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se evidencia cada día de forma más latente, que los desechos son desperdicios o sobrantes de las actividades humanas de diferentes índole. Las tipificaciones de estos residuos varía según el autor y el criterio que utilice para tipificarlas y podemos mencionar en modo genérico que se dividen en: gases, líquidos y sólidos; y por su origen, en orgánicos e inorgánicos.

En las últimas décadas los países del mundo industrializado han aumentado su producción de residuos sólidos, aumentando de forma algebraica. El volumen de producción de desechos es inversamente proporcional al nivel de desarrollo del país. Esto es debido a los productos que constantemente consumimos, muchos de los cuales no son biodegradables, posteriormente de ser utilizados acaba su ciclo de uso y se desecha, pero el problema con este desecho recién comienza, debido que aquí no es adecuadamente tratado. A esto habría que sumarle el hecho que la población peruana mayoritariamente carece una cultura ecológica, sobre todo en temas de residuos sólidos y sus diversos métodos para reusar o en todo caso degradarlo.

En esta tesis presenta un plan de adecuación a una institución educativa, viendo la contrastación entre el antes y después de la aplicación del sistema de tratamiento de residuos sólidos, previa capacitación de los actores involucrados en la institución educativa María de las Mercedes en el distrito del Cercado de Lima.

El presente trabajo tiene como objetivo desarrollar una aplicación de un sistema de tratamiento adecuado de residuos sólidos y evidenciar sus resultados.

CAPÍTULO I

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Caracterización de la realidad problemática

La inadecuada cultura sobre los problemas ambiental que involucran a la salud de las personas que se encuentran de forma constante en un espacio educativo puede generar a largo plazo una degradación de su propia salud y también una de carácter físico en el espacio de su desarrollo.

A nivel mundial ya hace décadas de implementado en centros educativos este manejo y ha ido desarrollándose lentamente en función de su realidad particular de cada lugar, es por ello siendo Perú un país expuesto y vulnerable a los cambios medio ambiental, la poca capacitación de las personas en materia medio ambiental hace que todo esto confluya para que se genere problema de carácter muy serio que en otros lugares que está siendo desarrollado hace años, llevándonos la delantera en este aspecto del tratamiento de residuos sólidos.

En la actualidad los residuos sólidos son un problema muy trascendente en muchas ciudades del mundo y sobre todo en las ciudades de alto niveles poblacionales, siendo urgente poder controlarlo, otorgándoles un adecuado tratamiento y una disposición final adecuada.

Las entidades de carácter Educativo son centros de enseñanza donde un elemento importante no solamente es la formación de profesionales y/o científicos, sino la formación integral de cada estudiante en un ambiente adecuado para lograr sus metas de desarrollo integral propuestas.

Un adecuado manejo de los residuos sólidos nos otorga dar al residuo; un buen reuso ; por otro lado también se está contribuyendo a minimizar la contaminación que estos generan. Lo más importante será lograr la concientización de los miembros de la Institución Educativa de contar con un centro de estudios limpio y saludable.

El problema ambiental generado que se relaciona directamente con el manejo de los residuos sólidos, impacta negativamente a la sociedad y a su espacio de diferentes formas, en especial en el área de: salud pública, destrucción de los recursos naturales renovables y no renovables, aspectos sociales y económicos. Todos estos elementos, influyen negativamente a cada uno de los componentes ambientales que nosotros como individuos del planeta Tierra necesitamos.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

- ¿Qué relación existe entre una aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos y la mejora medio ambiental en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué relación existe entre la concientización medio ambiental y la mejora ambiental en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018?
- ¿Qué relación existe entre el tratamiento de residuos sólidos y la disminución de elementos contaminantes en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la relación entre una aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos y la mejora medio ambiental en la institución particular nuestra señora de la Mercedes, Lima, 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

- Determinar la relación entre la concientización medio ambiental y la mejora ambiental en la institución particular nuestra señora de la Mercedes, Lima, 2018.
- Determinar la relación existe entre el tratamiento de residuos sólidos y la disminución de elementos contaminantes en la institución particular nuestra señora de la Mercedes, Lima, 2018.

1.4. Justificación

Muchas personas en la sociedad se ven expuestas a diferentes contaminantes, y los más vulnerables son los niños, es por ello que la tesis se centra en una institución educativa.

La calidad ambiental ahora es tomada como índice de desarrollo humano, y ello se complementa con el hecho que el Perú es un país que está en vía de desarrollo y sería incoherente que yendo hacia una mejora de calidad de vida, sus indicadores medio ambientales contradijeran dichas conclusiones estatales.

La zona abordada es una zona considerada dentro del centro histórico de Lima en el cual muchas edificaciones han envejecido, otro tanto ya no están en condiciones de ser ocupadas, llegando a estar en una situación de tugurio. El material con el que estas edificaciones están construidas son de adobe y quincha, esto hace que constantemente se erosionen con el tiempo y el viento generando partículas suspendidas.

En un medio educativo con persona en edad de formación es muy preciso que se efectúe y se comience un plan nacional de cultura ambiental sobre todo en niños que tienen mejores condiciones para el aprendizaje, porque su edad les permite formarse paulatinamente.

La aplicación de un plan es necesario por las condiciones medio ambientales que sufre el planeta y ahí la necesidad de que cada uno de las personas que conforman esta unidad escolar lo tengan presente y lo apliquen.

1.5. Importancia

Existe un conjunto de implementaciones medioambientales, que deben adecuarse a distintos espacios, sobre todo para prevenir enfermedades y dentro de todas estas implementaciones, el manejo correcto de los desechos sólidos es una de las más trascendentes.

A estas alturas de los contextos medio ambiental en el cual vivimos dejamos que el gobierno central, a través de los Ministerios de Salud, del Ambiente y otras instituciones, conjuntamente a los gobiernos locales de todo el territorio peruano se haga de la vista gorda y continúen permitiendo el desorden en el manejo inadecuado de los desechos sólidos.

Empecemos por la recogida de residuos. En cualquier país en vías de desarrollo en el mundo, con esto no empleo la palabra desarrollado de forma plena, ya que los vehículos que recogen la basura en los diferentes localidades sobre todo teniendo mucho más cuidado con lugares muy sensibles como maternidades, colegios y centros de alto grado de circulación de personas de una ciudad establecen días y horas fijos para la recogida y los responsables de los hogares y establecimientos no pueden sacar la basura que debe estar bien tapada, ni previo ni posterior a lo establecido, todo ello evitando que se le aplique una multa pero no se hace por tener una conciencia ambiental y ello involucra algo mucho más grave que un simple horario de recojo de basura.

Por otro lado, el depósito final de los residuos que mencionaremos más adelante no pueden ser vertederos a cielo abierto y mucho menos cercanos a lugares muy transitados, tal y como sucede en la mayoría de las poblaciones de nuestro territorio nacional, ya que no se tiene control alguno de las autoridades respectivas y teniendo en cuenta que con las autoridades encargadas del recojo de los residuos hace mucho más crítico cada día nuestra situación medio ambiental, ya que son fuente de proliferación de vectores transmisores de enfermedades como los insectos y roedores en especial, en zonas donde sus desechos desechados y posteriormente al resecarse generan material particulado en suspensión, que muchas veces es arrastrado por el viento a zonas sensibles como son; los centros educativos. Además, al no estar debidamente restringida su ingreso, pululan animales como perros que remueven los residuos generando la proliferación y expansión de estas partículas.

Las principales personas expuestas a las enfermedades son los propios recogedores de basura que no están debidamente protegidos en el proceso de manejo, en este caso es el personal de limpieza de la institución educativa María de las Mercedes, sumémosle el transporte y disposición final de los residuos sólidos, además de los alumnos y sus familiares que vienen a recogerlos también se exponen mostrándose muy vulnerables a enfermedades, que son los trabajadores del centro educativo que no clasifican los residuos dentro de los vertederos para un posible

aprovechamiento de la misma, la población en general a través de la contaminación de los espacios de diferente índole dentro del centro educativo.

Nuestro país al estar tan concentrado poblacionalmente en la capital Lima y sumado la poca conciencia ambiental de la población, cuenta con un promedio de basura considerable, de unas dos y media kilos por día y por persona; sin embargo el servicio de recogida es el más descuidado de toda la región sudamericana.

Los desechos sólidos hoy en la actualidad y con la diversidad de productos de consumo hace que sean un problema más complejo ya que cada vez hay más residuos peligrosos que aún no se contemplan clasificar, como son los residuos hospitalarios aunque en este caso el centro educativo produce regularmente residuos pocos nocivos comparados a los primeros.

Finalmente se tiene que identificar el tratamiento que tiene que ver con los desechos sólidos lo constituyen los mercados de alimentos. No es posible proseguir con una falta de cultura medio ambiental en espacios donde se supone se debería de hacer más énfasis a este tema, no tener una educación sobre el tratamiento de los residuos sólidos en pleno siglo XXI es algo muy degradante para nuestra cultura, esto ha hecho que cada esquina de nuestro distrito se queden esparcidos por toda el área en cuestión los desechos sin ningún control de depositarlos en lugares específicos. Además, sin exigencia de lavar con agua el área del kiosco escolar donde es el lugar donde se localiza la mayor concentración de residuos luego de los tachos al finalizar el día.

Solo así, podemos enrumbarnos hacia el desarrollo con una mejor calidad de vida, teniendo un adecuado nivel de paisaje urbano, dentro y fuera de las instituciones, y gozar plenamente de la calidad del aire que nos puede ofrecer dichas áreas adecuadamente cuidadas.

1.6. Limitaciones

Las limitaciones fueron que quizá para que haya mayor prospección en las futuras conclusiones, se debió de hacer el estudio con un mayor rango de tiempo el recojo de muestras y cuantificación de la cantidad de residuos sólidos.

El personal docente, muchos de ellos sobre todo los que eran de cursos que no tenían relación con el estudio fueron más limitados en su participación.

La zona es un área óptima para el estudio de contaminantes por generación de residuos sólidos, el problema es el acceso debido a que dicha zona es altamente peligrosa.

Según la Municipalidad de Lima, dicha área es uno de los puntos de mayor incidencia de residuos sólidos.

Los centros educativos colindantes fueron indiferentes al planteamiento de la tesis en su institución.

Las condiciones socioeconómica y formación cultural en los alumnos procedentes de un barrio con problemas de carácter familiar, hizo que fuera un poco más trabajoso la aplicación, porque su propia cultura familiar les influye más a tener otro comportamiento, que el que se le pueda impartir en el centro educativo por unos cuantos meses.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.1. Marco referencial

2.1.1. Antecedentes de la investigación

Se describe que es necesario dejar en claro que los estudios en lo referente al tema de manejo de residuos sólidos ya no se encuentran nulos, hoy en día hay muchos trabajos de investigación a nivel local nacional e internacional en lo cual el común es que se requiere un análisis más específico y verlo de una manera holístico. Citando alguno de ellos.

a. Internacional

Carolina Hernández. O. y Daniel Sáenz. M. (2000) "Propuesta de proyecto piloto para el manejo de residuos sólidos en la Pontificia Universidad Javeriana. Santafé" Bogota. Las actividades como institución de educación de nivel superior producen un nivel promedio diario de 1. 4 54 kg de residuos sólidos que se adicionan a las casi 8.550 ton/ día promedio que se produce en la ciudad de Bogotá, y que obtienen como consecuencia la producción de impactos ambientales de carga negativa, provocando una problemática ambiental en torno al manejo de los residuos sólidos para la ciudad.

b. Nacional

Gerardo Cáceres Bardales y Carlos Alberto Satalaya Rengifo (2003) "Evaluación del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos de la ciudad de Rioja, consiguiendo los siguientes resultados: PPC = 0.47 kg/hab/día, densidad de 379

kg/m³ en composición el 87.9 % corresponde a la proporción orgánica y 12.7% de esencia inorgánica.

Nieves Regina Pérez Villar (2004) "Manejo de residuos sólidos en la ciudad de Calzada", se consiguió PPC = 0.274 kg/hab/día, densidad de 225.26 kg/m³ en composición el 71.2% correspondiente a la parte orgánica y 29.9% parte inorgánica.

Silvia Vargas Mejía (2004) "Manejo de los Residuos Sólidos de la Ciudad de Soritor, planteado y sustentado por la Bachiller; se calculó: PPC = 0.504 kg/hab/día, densidad de 545.70 kg/m³ en composición el 80.75% corresponde a la parte orgánica y 19.25 %, parte inorgánica.

c. Local

Zamira, Ro maña y Lara Maritza, Urrego (2009). "Manejo adecuado y reutilización de residuos sólidos en la Institución Educativa Maestro Pedro Nel Gómez". Actualmente, se direcciona desde las clases de Ciencias Naturales por las profesoras encargadas del área en cada uno de los niveles de escolaridad.

Todos estos estudios realizados en el marco geográfico del Cercado de Lima nos dan un panorama que sirve de basamento para análisis posteriores, y es trascendente realizarlos en otras zonas el distrito del Cercado de Lima, con la finalidad de obtener los niveles de producción Per cápita promedio de Residuos Sólidos de dicha región.

2.1.2. Referencias históricas

Desde sus orígenes, el hombre cuando apareció comenzó a conocer su espacio y para su sobre vivencia tuvo que irlo aprovechando, podríamos decir que esa fue la primera muestra de impacto ambiental de la humanidad, paso de ser un ser que buscaba sobrevivir a un ser que comenzó a transformar más de lo que podía administrar, comenzó a contaminar más de lo que podía regenerar y así ha usado los recursos naturales para asegurar su supervivencia.

Entre estos recursos, los más importantes eran alimentos y madera que, en las primeras épocas, generaban unos restos que se integraban fácilmente en el medio sin afectarlo.

Con el paso del tiempo, la humanidad evolucionó de forma exponencial. La sociedad comenzó a crecer tanto como la generación de residuos, en la edad media la peste y otras enfermedades ligadas a insectos y roedores comenzaron a ser un punto de gran preocupación en algunos espacios como Holanda, buscaban direccionar los residuos en campos abiertos alejados de la ciudad, en otros caso se buscaba incinerar todos esos compuesto sin darse cuenta que la dirección del viento podía hacer regresar esos contaminantes a sus pueblos debidos que los gases que emanaba la quema de basura eran muchos más tóxicos de lo que habían sacado de la ciudad. En el siglo XX ya en new york y california se hicieron los primeros tratamiento de residuos de forma sistemática y coordinada con los gobernadores, reduciendo así las afectaciones a las personas ya en el nuevo siglo no solo quedo como iniciativa particular sino que esto se masificó en torno a los problemas medio ambiental que estábamos sufriendo y se convirtió en reuniones internacional como el protocolo de Kioto a partir del informe Brundland, todo ello se especificó en cada país y en cada nivel de gobierno de los países mundo llegando a convertirse en impositivos legales aplicados por todo tipo de instituciones y en este caso particular de esta tesis los centros educativos.

Finalmente, en los años 60 y 70, se crearon las primeras instalaciones de compostaje e incineración, iniciándose un panorama más próximo al actual.

2.2. Marco legal

2.2.1. Leyes

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (Ley 1278): La presente ley establece derechos, obligaciones y responsabilidades de la sociedad, para asegurar una gestión y un manejo de los residuos sólidos, sanitarios y ambientalmente adecuados, con unión a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona.

Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S 014-2017-MINAM): El presente dispositivo reglamenta la Ley 1278, Ley General de Residuos Sólidos, a fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana.

Ley General del Ambiente (Ley 28611): Establece que toda persona tiene derecho a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y tiene el deber de contribuir con una efectiva gestión ambiental (artículo 1). Además, fija que la gestión de los residuos sólidos de origen domiciliario o comercial es de responsabilidad de los Gobiernos locales.

Ley que modifica ciertos artículos de la ley General del Ambiente (Ley 29263): En su capítulo I, sobre delitos ambientales, establece que el vertedero o botadero de residuos sólidos que pueda perjudicar la salud humana será sancionado con una pena privativa de la libertad máxima de cuatro años.

Política Nacional del Ambiente (D.S. N° 012-2009-MINAM): Con referencia a los residuos sólidos, entre uno de sus lineamientos establece la promoción de la inversión pública y privada en proyectos para mejorar los sistemas de recolección, operaciones de reciclaje, disposición final y desarrollo de infraestructura. También promueve la formalización de los segregadores.

Plan Nacional de Educación Ambiental (D.S. N°016-2016-MINEDU): El PLANEA centra sus esfuerzos en desarrollar una educación ambiental que tiene como punto de partida el reconocimiento del ambiente como una realidad ineludible de los individuos, sus sociedades, economía y culturas.

Ley que Regula la Actividad de los Recicladores (Ley 29419): El objeto de la presente Ley es promueve su formalización de las actividades de los trabajadores del reciclaje.

Reglamento de la Ley que Regula la Actividad de los Recicladores (DS N.º 005-2010-MINAM): Ley que Regula la Actividad de los Recicladores, a fin de coadyuvar a la protección, capacitación y promoción del desarrollo social y laboral de los trabajadores del reciclaje, promoviendo su formalización, asociación y contribuyendo a la mejora en el manejo adecuado para el reaprovechamiento de los residuos sólidos en el país.

Reglamento Nacional para la Gestión y el Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (DS N.º 001-2012-MINAM): Establecer un conjunto de derechos y obligaciones para la adecuada gestión y manejo ambiental de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) a través de las diferentes etapas de manejo: generación, recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento, reaprovechamiento y disposición final,

involucrando a los diferentes actores en el manejo responsable, a fin de prevenir, controlar, mitigar y evitar daños a la salud de las personas y al ambiente.

NORMA TÉCNICA PERUANA 900.058-2005: Esta norma 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.

2.3. Marco Conceptual

Basura: Se considera de forma genérica a los residuos sólidos sean urbanos, industriales, etc. Ver Residuos sólidos y Residuos sólidos urbanos. (J. Cornejo, 2011)

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

Compost o compuesto: Producto obtenido mediante el proceso de compostaje. (Alcántara, 1993)

Compostaje: Reciclaje completo de la materia orgánica mediante el cual ésta es sometida a fermentación controlada (aerobia) con el fin de obtener un producto estable, de características definidas y útil para la agricultura. (Alcántara, 1993)

Chatarra: Restos producidos durante la fabricación o consumo de un material o producto. Se aplica tanto a objetos usados, enteros o no, como fragmentos resultantes de la fabricación de un producto. Se utiliza fundamentalmente para metales y también para vidrio.

Declaración de manejo de residuos sólidos: Documento técnico administrativo con carácter de declaración jurada, suscrito por el generador, mediante el cual declara cómo ha manejado y va a manejar durante el siguiente período los residuos sólidos que están bajo su responsabilidad. Dicha declaración describe el sistema de manejo de los residuos sólidos de la empresa o institución generadora y comprende las características de los residuos en términos de cantidad y peligrosidad; operaciones y procesos ejecutados y por ejecutar; modalidad de ejecución de los mismos y los aspectos administrativos determinados en los formularios correspondientes. (D.L1278. Definiciones)

Disposición final: Procesos u operaciones para tratar o disponer en un lugar los residuos sólidos como última etapa de su manejo en forma permanente, sanitaria y ambientalmente segura. (D.L1278. Definiciones)

Escombros: Restos de derribos y de construcción de edificaciones, constituidos principalmente por tabiquería, cerámica, hormigón, hierros, madera, plásticos y otros, y tierras de excavación en las que se incluyen tierra vegetal y rocas del subsuelo.

Granza de plástico de recuperación: Producto obtenido de reciclar plásticos usados y que equivale a los productos plásticos de primera transformación o "granza virgen". Normalmente se presenta en forma de fino "macarrón" troceado.

Gestión Integral de residuos: 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. (D.L1278. Definiciones)

Manejo de residuos sólidos: Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final.

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.

Manifiesto de residuos: Documento técnico administrativo que facilita el seguimiento de todos los residuos sólidos peligrosos transportados desde el lugar de generación hasta su disposición final. El Manifiesto de Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos deberá contener información relativa a la fuente de generación, las características de los residuos generados, transporte y disposición final, consignados en formularios especiales que son suscritos por el generador y todos los operadores que participan hasta la disposición final de dichos residuos. (D.L1278. Definiciones)

Minimización: Acción de reducir al mínimo posible el volumen y peligrosidad de los residuos sólidos, a través de cualquier estrategia preventiva,

procedimiento, método o técnica utilizada en la actividad generadora. (D.L1278. Definiciones)

Reaprovechar: Volver a obtener un beneficio del bien, artículo, elemento o parte del mismo que constituye residuo sólido. Se reconoce como técnica de reaprovechamiento el reciclaje, recuperación o reutilización.

Reciclaje: Proceso simple o complejo que sufre un material o producto para ser reincorporado a un ciclo de producción o de consumo, ya sea éste el mismo en que fue generado u otro diferente. La palabra "reciclado" es un adjetivo, el estado final de un material que ha sufrido el proceso de reciclaje. En términos de absoluta propiedad se podría considerar el reciclaje puro sólo cuando el producto material se reincorpora a su ciclo natural y primitivo: materia orgánica que se incorpora al ciclo natural de la materia mediante el compostaje. Sin embargo y dado lo restrictivo de esta acepción pura, extendemos la definición del reciclaje a procesos más amplios. Según la complejidad del proceso que sufre el material o producto durante su reciclaje, se establecen dos tipos: directo, primario o simple; e indirecto, secundario o complejo.

Recolección selectiva: Acción de recoger apropiadamente los residuos que han sido previamente segregados o diferenciados en la fuente, con la finalidad de preservar su calidad con fines de valorización. (D.L1278. Definiciones)

Recuperación: Sustracción de un residuo a su abandono definitivo. Un residuo recuperado pierde en este proceso su carácter de "material destinado a su abandono", por lo que deja de ser un residuo propiamente dicho, y mediante su nueva valoración adquiere el carácter de "materia prima secundaria". (J. Cornejo, 2011)

Rechazo: Resto producido al reciclar algo.

Residuo: Todo material en estado sólido, líquido o gaseoso, ya sea aislado o mezclado con otros, resultante de un proceso de extracción de la Naturaleza, transformación, fabricación o consumo, que su poseedor decide abandonar.

Residuos agropecuarios: Son aquellos residuos generados en el desarrollo de las actividades agrícolas y pecuarias. Estos residuos incluyen los envases de fertilizantes, plaguicidas, agroquímicos diversos, entre otros. (Cetesb, 1985)

Residuos comerciales: Son aquellos generados en los establecimientos comerciales de bienes y servicios, tales como: centros de abastos de alimentos, restaurantes, supermercados, tiendas, bares, bancos, centros de convenciones o espectáculos, oficinas de trabajo en general, entre otras actividades comerciales y laborales análogas. Estos residuos están constituidos mayormente por papel, plásticos, embalajes diversos, restos de aseo personal, latas, entre otros similares.

Residuos domiciliarios: Son aquellos residuos generados en las actividades domésticas realizadas en los domicilios, constituidos por restos de alimentos, periódicos, revistas, botellas, embalajes en general, latas, cartón, pañales descartables, restos de aseo personal y otros similares. (Cetesb, 1985)

Residuos peligrosos: Sólidos, líquidos (más o menos espesos) y gases que contengan alguna(s) sustancia(s) que por su composición, presentación o posible mezcla o combinación puedan significar un peligro presente o futuro, directo o indirecto para la salud humana y el entorno. (Yakowitz Harvey, 1988)

Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. (D.L1278. Definiciones)

Residuos sólidos: Residuo sólido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valorización de los residuos y en último caso, su disposición final.

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase sólida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamiento de emisiones y efluentes y por ello no pueden ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final. (D.L1278. Definiciones)

Residuos sólidos urbanos (RSU): Son aquellos que se generan en los espacios urbanizados, como consecuencia de las actividades de consumo y gestión de actividades domésticas (viviendas), servicios (hostelería, hospitales, oficinas, mercados, etc.) y tráfico viario (papeleras y residuos viarios de pequeño y gran tamaño) (J. Cornejo, 2011)

Reutilizar: Volver a usar un producto o material varias veces más "tratamiento", equivale a un "reciclaje directo". El relleno de envases retornables, la utilización de paleas de madera en el transporte, etc., son algunos ejemplos.

Reuso: Utilizar un producto de manera distinta a los propósitos para los que fue producido originalmente.

Relleno sanitario: Instalación destinada a la disposición sanitaria y ambientalmente segura de los residuos en los residuos municipales a superficie o bajo tierra, basados en los principios y métodos de la ingeniería sanitaria y ambiental. (D.L1278. Definiciones)

Residuos de las actividades de construcción: Son aquellos residuos fundamentalmente inertes que son generados en las actividades de construcción y demolición de obras, tales como: edificios, puentes, carreteras, represas, canales y otras afines a éstas. (J. Cornejo, 2011)

Residuos Especiales: Son los objetos, elementos o sustancias que se abandonan, botan, desechan, descartan o rechazan y que son patógenos, tóxicos, combustibles, inflamables, explosivos, radiactivos o volatilizables, así como y los empaques y envases que los hayan contenido, como también los lodos, cenizas y similares. (J. Cornejo, 2011)

Residuo químico: Se refiere a los siguientes tipos de residuos tal como aparecen en un anexo: grasas vegetales y animales, compuestos orgánicos halogenados y no halogenados, compuestos inorgánicos, otros residuos generados de la producción y distribución de plaguicidas y otros residuos químicos con propiedades similares (ácidos, residuos venenosos e inflamables, en particular).

Residuos de instalaciones o actividades especiales: Son aquellos residuos sólidos generados en infraestructuras, normalmente de gran dimensión, complejidad y de riesgo en su operación, con el objeto de prestar ciertos servicios públicos o privados, tales como: plantas de tratamiento de agua para consumo humano o de aguas residuales, puertos, aeropuertos, terminales terrestres, instalaciones navieras y militares, entre otras; o de aquellas actividades públicas o privadas que movilizan recursos humanos, equipos o infraestructuras, en forma eventual, como conciertos musicales, campañas sanitarias u otras similares.

Residuos industriales: Son aquellos residuos generados en las actividades de las diversas ramas industriales, tales como: manufacturera minera, química, energética, pesquera y otras similares. Estos residuos se presentan como: lodos, cenizas, escorias metálicas, vidrios, plásticos, papel, cartón, madera, fibras, que generalmente se encuentran mezclados con sustancias alcalinas o ácidas, aceites pesados, entre otros, incluyendo en general los residuos considerados peligrosos.

Residuos reciclables y no reciclables: Son materiales que después de servir a su propósito original, todavía tienen propiedades físicas o químicas útiles y que por lo tanto, pueden ser reutilizados o convertidos en materia prima para la fabricación de nuevos productos. Ejemplo: papel, plástico, vidrio, madera, etc. Los no reciclables que no cubren las características para poderse reciclar. (Benítez, 1996)

Reutilización: Toda actividad que permita re aprovechar directamente el bien, artículo o elemento que constituye el residuo sólido, con el objeto de que cumpla el mismo fin para el que fue elaborado originalmente.

Riesgo significativo: Alta probabilidad de ocurrencia de un evento con consecuencias indeseables para la salud y el ambiente.

Segregación: Acción de agrupar determinados componentes o elementos físicos de los residuos sólidos para ser manejados en forma especial. (D.L1278. Definiciones)

Semisólido: Material o elemento que normalmente se asemeja a un lodo y que no posee suficiente líquido para fluir libremente. (D.L1278. Definiciones)

Subproducto: Producto secundario obtenido en toda actividad económica o proceso industrial.

Sólidos inflamables: Los sólidos inflamables son sólidos que, durante su transporte, son fácilmente combustibles o pueden contribuir o causar fuego a través de fricción; sustancias auto reactivas con probabilidades de reaccionar fuertemente de manera exotérmica; explosivos desensibilizados que pueden explotar si no se los diluye suficientemente.

Sustancias tóxicas: Son sustancias que pueden causar la muerte, lesiones serias o causar daño a la salud humana si son ingeridas, inhaladas o entran en contacto con la piel.

Sustancias infecciosas: Son sustancias que contienen microorganismos tales como bacterias, virus, rickettsias, parásitos, hongos, o recombinantes híbridos o mutantes, conocidos o que es razonable creer que pueden causar enfermedades a animales o a seres humanos.

Sustancias corrosivas: Son sustancias que a través de la acción química pueden causar daño severo al entrar en contacto con tejido vivo o, en el caso de fuga, pueden dañar materialmente, o destruir otros bienes o el medio de transporte; también pueden causar otros peligros.

Tratamiento: Cualquier proceso, método o técnica que permita modificar la característica física, química o biológica del residuo sólido, a fin de reducir o eliminar su potencial peligro de causar daños a la salud y el ambiente, con el objetivo de prepararlo para su posterior valorización o disposición final.

Triar o destriar: Seleccionar o separar diversos componentes de la basura normalmente de forma manual.

Vertido: Deposición de los residuos en un espacio y condiciones determinadas. Según la rigurosidad de las condiciones y el espacio de vertido, en relación con la contaminación producida, se establecen los tres tipos siguientes.

Vertido controlado: Acondicionamiento de los residuos en un espacio destinado al efecto, de forma que no produzcan alteraciones en el mismo, que puedan significar un peligro presente o futuro, directo o indirecto, para la salud humana ni el entorno.

Vertido semicontrolado: Acondicionamiento de los residuos en un determinado espacio, que sólo evita de forma parcial la contaminación del entorno.

Vertido incontrolado o salvaje de residuos sin acondicionar: Es aquel cuyos efectos contaminantes son desconocidos.

2.4. Marco Teórico

2.4.1. Residuos sólidos

El aumento poblacional de las ciudades influye incrementando el volumen de materiales residuales, lo cual representa un grave problema debido a que los materiales se van acumulando sin que los agentes naturales puedan estabilizar o degradar toda esa materia, debido a la velocidad con que esta se va generando. (Enkerlim, 1997)

Material en mención no representa una utilidad o un valor económico para la sociedad, la sociedad se convierte por ende en una generadora de residuos de diversos tipos. Desde un marco legal lo más complejo respecto a la gestión de residuos, es que se trata de un concepto subjetivo, que depende de la perspectiva de los individuos involucrados; esencialmente generador y fiscalizador.

La principal dificultad de la definición de residuos es que existe la posibilidad de reciclaje, ya que el residuo es al mismo tiempo una materia prima. Este problema se halla en todos los países y ha sido solucionado en diferentes formas. (Yakowitz Harvey, 1988)

Esto hace deducir que habrá mucha mayor seguridad en la protección medio ambiental. A pesar de esto, el costo para los generadores y recicladores aumenta cada vez más debido a los gastos administrativos de la manipulación y transporte de la carga. Este incremento del costo podría disminuir si se recicla, que no constituye un objetivo en términos de gestión ambiental. A pesar de ello, se recomienda que el residuo sea tomado como tal, hasta su transformación o nivel

de disponibilidad, ya que de esta forma se logra una mayor protección del medio ambiente, específicamente cuando la infraestructura de control es limitada.

2.4.2. Clasificación de los residuos sólidos

Se presenta los diversos criterios de clasificación como son según su estado, origen o característica:

a) Clasificación por estado

Todo residuo se conceptualiza por estado según la situación física en que se encuentre. Bajo este criterio se plantea que existen tres tipos de residuos desde la perspectiva de sólidos, líquidos y gaseosos, es trascendente observar que el precisión real de esta clasificación puede plantearse en niveles solamente descriptivos o, como es ejecutado en la práctica, de acuerdo a la forma de manejo asociado : por ejemplo un tambor con aceite utilizado que es calificado como residuo, es en esencia un líquido, no obstante su manejo va a ser como un sólido pues es llevado en vehículos y no por un sistema de conducción hidráulica.

En criterios más generales un residuo se puede ser clasificar por sus características de composición y generación.

b) Clasificación por su origen

Se define por residuo en esta clasificación por la actividad que lo distingue, esencialmente es una clasificación según su sector. A nivel práctico esta clasificación no tiene límites en un sentido de detalle que se puede llegar en ella. Citaremos a los siguientes:

- Residuos municipales: Son tipos de residuos multivariado que son generados por actividades de áreas comerciales e industriales. Están constituido por dos tipo de materiales: combustibles (papel, cartón, textiles, madera, etc.) y no combustibles (vidrio, latas y metales, entre otros). (Jiménez, 2001)

- Residuos industriales: El volumen de residuos que se produce en la industria es en función de la tecnología del proceso productivo, calidad de las materias primas o productos a nivel intermedios, propiedades físicas y químicas de las materias que se analizan muestras auxiliares utilizadas, combustibles usados y los envases y embalajes del proceso que se produzca. (Yakowitz Harvey, 1988)

- Residuos mineros: Se definen a aquellos materiales que son removidos para tener acceso a los minerales y todos los residuos generados a partir de los procesos mineros. En Perú y en el mundo las estadísticas de producción son bastante limitados.

- Residuos hospitalarios: Actualmente el manejo de los residuos hospitalarios no es el más apropiado y no está muy delimitado en su concepto, al no existir un reglamento claro al respecto. El manejo de este tipo de residuos es hecho a nivel de generador y no bajo un sistema propiamente descentralizado. A nivel de hospital los residuos son generalmente esterilizados.

Cuando se aborda al tema de la composición de los residuos a nivel hospitalario varía desde el residuo de esencia residencial y comercial a residuos de tipo medico conteniendo substancias peligrosas.

Según la organización mundial de la salud (OMS) se entiende por residuo médico como aquel que está constituido por residuos que es producido como resultado de:

- a) Acciones de tratamiento, diagnóstico o inmunización de humanos o animales en diversas instituciones.
- b) Investigación orientada a la producción o prueba de preparaciones médicas generadas de organismos vivos y sus productos.

c) Clasificación por tipo de manejo


Se puede delimitar una clasificación de un residuo por tener algunas características relacionadas al manejo que debe ser realizado:

- Residuo peligroso: Se define como residuos que por su naturaleza son inherentemente peligrosos de manejar y/o disponer y pueden generar la muerte, enfermedad; o en todo caso son peligrosos para la salud o el medio ambiente cuando son manejados en forma inapropiada. (Yakowitz Harvey, 1988)
- Residuo no peligroso: Se le tipifica como no peligrosos siempre y cuando estos residuos sean localizados a nivel de vivienda y en cantidades deleznable. De lo contrario son categorizados como parte de los residuos sólidos peligrosos. (Liu, D y Liptak, B, 2000)

d) Clasificación por uso

Se cuenta con la NTP 900.058 códigos de colores que pueden ser Reaprovechables y no Reaprovechables.

Figura N°1. Código de colores

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

Fuente: NTP 900.058.2005

2.4.3. Manejo de Residuos Sólidos

Se entiende como el conjunto de procedimientos y políticas que integran el sistema de manejo de los residuos sólidos. La meta es aplicar una gestión que sea ambiental y económicamente de acuerdo a la necesidad de medio.

Estrategia participativa para la implantación de planes de manejo en instituciones educativas.

Figura N°2. Enfoque de la Gestión de Residuos Sólidos



Fuente: Ministerio del Ambiente.

2.4.3.1. Actores Claves a Involucrar

- Autoridades del Plantel (Obtención de apoyo institucional y presupuestario).
- Personal del Área de Adquisiciones (Orientación de prácticas de consumo).
- Personal del Área de Contratación de Servicios (Comercialización y manejo de residuos).
- Profesores (e investigadores) (Orientación de la enseñanza y ejercicios de planeación y ejecución de planes de manejo).
- Estudiantes (Aprendizaje y labor social de difusión de planes de manejo).
- Fases de la implantación de planes de manejo en instituciones educativas.
- Convocatoria de las autoridades ambientales a directivos de instituciones para que desarrollen planes de manejo.

- Reunión de información a las autoridades administrativas y profesorado para dar a conocer la nueva legislación, propósito y forma de elaboración y ejecución de planes de manejo.
- Conformación de un equipo de planeación y coordinación de los planes de manejo al interior del plantel con actores claves

2.4.3.2. Diseño de la ruta crítica a seguir

Ruta crítica:

- Diagnóstico de la situación de los residuos, formas habituales de manejo y costos involucrados.
- Definición de responsables del manejo de residuos en las distintas áreas del plantel.
- Determinación de necesidades de acopio (contenedores) y almacenamiento.
- Posibilidades de elaboración y uso de composta al interior del plantel.
- Identificación de corrientes de residuos potencialmente comercializables (papel, cartón, plásticos, etcétera).
- Establecimiento de contactos (y/o convenios) con comercializadores o recicladores potenciales.
- Diseño de la estrategia para la enseñanza de la importancia y forma de formular planes de manejo de residuos sólidos urbanos.
- Consideración sobre la posibilidad de que los estudiantes se involucren en la evaluación del diseño y ejecución del plan de manejo de residuos de la institución.

2.4.3.3. Reciclaje

Cada vez la contaminación en nuestro planeta es más grave y preocupante. Ya que estamos perdiendo gran parte de nuestra flora y fauna,

ecosistemas o biomasa muy importantes para la vida del hombre, estamos hablando de una de las mayores problemáticas del siglo.

Este daño es causado principalmente por la quema excesiva de basura; esta acción se viene realizando muchos años atrás, solución plantea por el hombre para la erradicación de esta. En los grandes basurales de la ciudad es quemado especialmente el plástico y el papel ya que esta abunda en el planeta, por eso de gran ayuda sería la elaboración del papel reciclado; para que el papel pueda volver a ser usado y así colaborar con el ambiente y, liberarnos de basura y obtener hermosos y complejos trabajos manuales.

Este puede ser usado en diversidad de trabajos como: usos decorativos, en aplicaciones en libros, velas y muchas cosas más. Por otra parte, podemos darle un uso industrial, la industria moderna sabe cómo reusar los productos que, para nosotros ya no nos sirve más, pero para ello significaría un mayor ahorro de insumos y menor impacto ambiental: Se reduce la cantidad de residuos que se destinan al vertedero: 3.000 botellas recicladas suponen mil kilos menos de basura. Y se reduce la contaminación atmosférica en un 20%, al quemar menos combustible para la fabricación de nuevos envases.

- **Recolección:** Separación de los residuos en dos grupos básicos: residuos orgánicos por un lado e inorgánicos por otro; en la bolsa de los residuos orgánicos irían los restos de comida, de jardín, y en la otra bolsa los metales, madera, plásticos, vidrio, aluminio. Estas dos bolsas se colocarán en la vía pública y serán recolectadas en forma diferenciada, permitiendo así que se encaucen hacia sus respectivas formas de tratamiento.

- Centro de reciclado: Aquí se reciben los residuos plásticos mixtos compactados en fardos que son almacenados a la intemperie. Existen limitaciones para el almacenamiento prolongado en estas condiciones, ya que la radiación ultravioleta puede afectar a la estructura del material, razón por la cual se aconseja no tener el material expuesto más de tres meses.

- Clasificación: Luego de la recepción se efectúa una clasificación de los productos por tipo de residuo y color. Si bien esto puede hacerse manualmente, se han desarrollado tecnologías de clasificación automática, que se están utilizando en países desarrollados. Este proceso se ve facilitado si existe una entrega diferenciada de este material, lo cual podría hacerse con el apoyo y promoción por parte de los municipios.

2.4.4. Sistema de manejo de residuos sólidos

En esencia el sistema de manejo de los residuos está integrado por cuatro sub sistemas:

- a) Generación: Cualquier persona natural o institución de diferente ámbito cuya acción genere la transformación de un material en un residuo. Una institución usualmente se vuelve generadora cuando su proceso produce un residuo, o cuando lo arroja o cuando no utiliza más un material.

- b) Transporte: se le denomina a aquel que lleva el residuo. El transportista puede transformarse en generador si el vehículo que transporta derrama su carga, o si cruza los límites permisibles (en el caso de residuos peligrosos), o si acumula de forma constante residuos sólidos.

- c) Tratamiento y disposición: en esta etapa el tratamiento se incluye la selección y aplicación de tecnologías adecuadas para el control y tratamiento de los residuos peligrosos o de sus constituyentes. Respecto a la disposición la alternativa comúnmente más utilizada es el relleno sanitario en este caso una institución educativa.

- d) Control y supervisión: El sub sistema se relaciona principalmente con el control efectivo de los otros tres sub sistemas.

2.4.5. Riesgos asociados al manejo de los residuos

2.4.5.1. Gestión Negativa

- a) Enfermedades provocadas por vectores sanitarios: Existen varios vectores sanitarios de gran trascendencia epidemiológica cuyo surgimiento y permanencia pueden estar correlaciona en manera directa con la aplicación inadecuada de alguna de las etapas en el manejo de los residuos sólidos.

- b) Contaminación de aguas: Se le denomina contaminación de aguas a la disposición no apropiada de residuos puede generar la contaminación de las corrientes superficiales y subterráneos de agua, adicionalmente a esto contaminar la población que habita en estos medios.

- c) Contaminación atmosférica: Se le llama así al material particulado, el ruido y el olor representan las principales generadores de contaminación atmosférica.

- d) Contaminación de suelos: se le denomina a los suelos pueden ser influencia negativa en sus estructuras a causa de la acción de los líquidos percolados dejándolos inutilizada por largos periodos de tiempo.
- e) Problemas paisajísticos y riesgo: Es la acumulación en lugares no aptos de residuos que acarrea un impacto paisajístico negativo, adicionalmente de tener en algún caso relacionado un trascendente riesgo ambiental, pudiéndose generar accidentes, como explosiones o derrumbes.
- f) Salud mental: Es el conjunto de estudios sobre las consecuencias de los residuos y pocas veces tomado en cuenta y que confirman el deterioro anímico y mental de las personas directamente involucradas.

2.4.5.2.Gestión Positiva

- a) Conservación de recursos: El manejo adecuado de las materias primas, la disminución de generación de residuos, las políticas aplicadas sobre reciclaje y el manejo apropiado de residuos genera beneficios principales como la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales que pudiese haber en alguna institución educativa. Por ejemplo puede recuperarse el material orgánico generado por alumnos y docentes a través del compostaje.
- b) Reciclaje: Una importancia muy trascendente y directa de una buena gestión es la recuperación de recursos a través del reciclaje o reutilización de residuos que pueden ser convertidos en materia prima o ser utilizados nuevamente y en algunos casos pudiéndose generar productos como fertilizantes y estos ser comercializados.
- c) Recuperación de áreas: Otra ventaja de disponer los residuos en forma adecuada un relleno sanitario es la opción de recuperar áreas de escaso valor

y convertirlas en jardines y áreas de esparcimiento sobre todo si se tratara de un espacio educativo.

2.4.6. Plan de manejo de los residuos sólidos en instituciones educativas

Uno de los principales desafíos de PLANEA es fortalecer las iniciativas que se han venido desarrollando en y por los centros educativos a nivel nacional, regional y local, garantizando su permanencia, dando seguimiento a sus resultados y abriendo espacios para el intercambio y el mejoramiento de la formación colectiva de los estudiantes, docentes y líderes de estos procesos.

2.4.6.1. ¿Qué es un plan de manejo de los residuos?

Es un instrumento de cambio cuya finalidad es: menguar la generación y maximizar la valorización de residuos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

2.4.6.2. ¿Qué fines persiguen los planes?

Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de salud y que muchas veces estos residuos más que generar un mal aspecto la degradación de los mismos generan una no adecuada calidad de aire respirable en dicho espacio y por otro lado está la parte administrativa y que faciliten y hagan más efectivos, desde la visión ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo.

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

Atender a las necesidades específicas y urgentes de ciertos generadores que poseen características peculiares; por ejemplo, instituciones educativas.

Establecer esquemas de manejo en los que implemente el principio de responsabilidad compartida de los diversos áreas del centro educativo involucrado (por ejemplo, para el retorno de cartuchos de tinta de impresoras y fotocopiadoras o acumuladores usados al productor para su reciclado).

Incentivar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para obtener un manejo integral de los residuos, que sea económicamente alcanzable.

Prácticas de consumo sustentable, valorización y manejo adecuado de residuos.

2.4.7. Prácticas de consumo sustentable

En la medida que se pueda y permita el centro educativo se debe de evitar el exceso de envases, embalajes escogiendo productos que contengan menos o cuyos empaques se regresen al proveedor o que se compren a granel.

Utilizar el papel por los dos lados, emplear anuncios en pizarrones o enviar mensajes electrónicos para reducir el uso de papel.

Si le queda hojas limpias a cuadernos usarlas en el ciclo escolar siguiente.

Comprar solo los alimentos perecederos necesarios, cocínelos, consérvelos y haga composta con los restos.

Usar canastas o "redes" al realizar actividades dentro y fuera de las aulas para no generar productos de bolsas de plástico como residuo.

Consumir vasos, tazas y otros utensilios que se puedan reutilizar o en todo caso materiales hecho en base materiales biodegradables

2.4.7.1. Valorización al reutilizar

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

2.4.7.2.Reglas básicas para la valorización

- Separar desde el punto de origen los distintos materiales que se buscan valorizar.
- Para saber si el papel es reciclable, mójese un poco los dedos y frote el papel y el cartón con las yemas de los dedos, si empieza a deshacerse quiere decir que es reciclable.
- Diferenciar entre el papel blanco y el de colores ya que en el proceso de reciclaje la fibra teñida contamina la del papel.
- Remover aquellos desechos que contengan otro tipo de materiales que no sean papel y cartón como plástico, cordón, alambre, madera, cinta adhesiva, etiquetas engomadas.
- Cuidar que el material no se moje o se manche con restos de comida.
- Separar y atar en paquetes manejables el cartón, el periódico y el papel.
- El vidrio se separa de acuerdo a su coloración: cristalino, verde, ámbar o azul:
 - a) Limpiar los envases.
 - b) Quitar las tapas o cualquier otro material que no sea vidrio.
 - c) Desprender las etiquetas.
 - d) Tener mucho cuidado al manejar vidrio, evitar accidentes, es mejor colocarlo en contenedores resistentes.
 - e) Transportar de manera cuidadosa en cajas de madera o costales.
 - f) Evitar el manejo de envases rotos o astillados.
 - g) Enjuagar y retirar los residuos de alimentos de las latas para evitar que los malos olores atraigan fauna nociva.
 - h) Reducir el volumen de las latas aplastándolas por los extremos.
 - i) Para otros objetos, se deberán quitar las asas o cualquier aditamento que sea de otro material.

2.4.7.3.Para separar el plástico se recomienda:

- Clasificar y separar los plásticos por número.
- Enjuagar con agua para evitar que se acumulen malos olores e insectos.
- Retirar la tapa, etiquetas y cualquier otro material que no sea de plástico.
- Reducir su volumen aplastándolos.

CAPÍTULO III

3. PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

3.1. Metodología

3.1.1. Método

En la presente investigación empleamos el análisis correlacional experimental por rangos de tiempo enumerable y deducibles partir de ejecución de implementos teóricos en los actores involucrados en el centro educativo para relacionar dos variables y conocer el grado de relación que poseen, se utilizó Microsof Excel para guardar datos recopilados en campo, y gráficos para visualizar los datos recogidos.

3.1.1.1.Ubicación geográfica

Localización: Departamento de Lima, provincia de Lima, distrito del Cercado de Lima en el jirón Maynas cuadra 5. Este espacio está situado en el mismo casco urbano de antigua construcción y zona de gran polución atmosférica.

Figura N°3. Ubicación Geográfica



Fuente: Google Map

3.1.1.2.Procedimiento para la toma de muestras

Como técnica de investigación a utilizar fue la observación y el instrumento de recolección de datos fue la ficha técnica.

La confiabilidad del instrumento se dio durante la toma de datos que duro todo el estudio y el instrumento que se utilizaron para realizar los cuadros correspondientes a la ficha técnica. (**Ver Anexo; Tabla N°4**)

3.1.1.3.Instrumentación teórica

- Manejo de residuos Sólidos

Las siguientes etapas del manejo se realizaron in situ.

Generación

Se calcula con la balanza electrónica, sin distinción del total de residuos encontrados en la estación de segregación, Se tomó muestras en dos partes, de mayo a junio para hacer el diagnostico, y luego se aplicó el sistema de manejo de residuos durante los meses de: julio, agosto, setiembre y octubre; se observa en un rango de tiempo de 2 meses (mayo - junio) de forma continua, en el horario de 08:00 a 13:00, de lunes a viernes de forma conjunta con la dirección del centro educativo, cubriendo exactamente un

bimestres lectivo y siendo los alumnos, docentes y personal de limpieza parte del recojo de cantidades de residuos y cuantificación de las mismas para ser colocados en la ficha (Tabla N° 4) y procesar esta información en un solo dato como es la GPC (generación per capital) que es producto de la división de los datos recolectados y Unidad de medida que es kg/hab/día.

Segregación

Se procedió a pesar los recipientes de acuerdo a su clasificación, peligroso, no peligroso, y reaprovechable.

- Mejora Medio Ambiental

Se realizó por intermedio de capacitaciones y talleres. (**Ver Anexo; Tabla N°5 Programa de Capacitación**)

3.1.2. Tipo de la investigación

Por la naturaleza de la aplicación y estudio posterior a esta, es en esencia correlacional y experimental porque luego de la aplicación se notan cambios cuantitativos y cualitativos. Experimental y correlacional.

3.1.3. Nivel de la investigación

Descriptiva, correlacional y experimental

3.2. Diseño de la investigación

Diseño cuantitativo e interpretativo de resultados

3.3. Hipótesis de la investigación

3.3.1. Hipótesis general

- Existe relación entre una aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos y la mejora medio ambiental en la institución particular nuestra señora de la Mercedes, Lima, 2018.

3.3.2. Hipótesis específicas

- Existe relación entre la concientización medio ambiental y la mejora ambiental en la institución particular nuestra señora de la Mercedes, Lima, 2018.
- Existe relación existe entre el tratamiento de residuos sólidos y la disminución de elementos contaminantes en la institución particular nuestra señora de la Mercedes, Lima, 2018.

3.4. Variables

3.4.1. Variable independiente

- ✓ Aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos es medida a través de sus etapas de: generación, segregación que permite establecer la relación con la mejora medio ambiental.

3.4.2. Variable dependiente

- ✓ La mejora medio ambiental en la Institución Educativa particular Nuestra Señora de las Mercedes es medida a través del constante monitoreo de producción de residuos, las capacitaciones presentados en el programa de capacitaciones y tríptico presentado.

Tabla N°1. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLE		DEFINICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE DIMENSIÓN
1° Variable Independiente	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	Toda actividad técnica operativa de residuos sólidos que involucre manipuleo, acondicionamiento, transporte, transferencia, tratamiento, disposición final o cualquier otro procedimiento técnico operativo utilizado desde la generación hasta la disposición final. (D.L1278. Definiciones)	Esta variable se ha presentado en cuanto a su estado, se cuantifica el manejo de residuos sólidos en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018	Recolección	Peso	kg
					número de Trabajadores	Ordinal
				Segregación	Residuos Peligrosos	kg
					Residuos Reaprovechables	kg
					Residuos No Peligrosos	kg
2° Variable Dependiente	MEJORA MEDIO AMBIENTAL	Conjunto de cambios positivos a nivel cuantitativo y cualitativo que favorecen la condiciones de vida de una ecosistema (Rigacci,2012).	Esta variable se ha presentado de acuerdo a la producción mensual posterior a la aplicación de residuos sólidos en la institución para poder analizar el impacto.	Físicas	Monitoreo de producción de residuos	kg

Fuente: Elaboración propia

3.5.

3.5.1. Universo

Cuantitativamente la institución, María de las Mercedes está activa 8 meses de las cuales se tomó cuatro de ellos, para que tener un rango de mayor objetividad con relación al universo total tanto temporal e individual laborante en dicho espacio.

Fueron cuatro meses en los cuales, todos los días que se mantuvo activo el centro educativo con días de recojo de muestra en los rangos temporales de 08:00 y 13:00.

3.5.2. Población

Se estimaron un aproximado de 690 alumnos, 20 docentes y 6 personas del área administrativa, en total 716 personas generadoras de residuos sólidos.

3.5.3. Muestra

Muestra fue deductiva a partir de que todos los involucrados generan residuos sólidos y es por ello que se podría tomar como muestra del 100% de los que activamente se encuentran en dicho espacio, teniendo una correlación muy precisa de lo que hemos estudiado.

3.5.4. Muestreo

El muestreo se asume a partir de los rangos expuestos del total de generadores de residuos sólidos, teniendo porcentajes al cien por ciento debido a que todos los involucrados en dicho plantel son activamente productores de diversos tipos de residuos sólidos.

$$\text{Recojo de muestra por día} = \frac{716 \text{ personas}}{4 \text{ meses}}$$

3.6. Técnicas e instrumentos

Estudio preliminar de estado de la situación antes de la aplicación del tratamiento de residuos sólidos y posteriormente hacer una cuantificación de los cambios significativos posterior a la ejecución del plan de tratamiento en la institución educativa María de las Mercedes.

Recojo de muestras por kilos por día en meses y ello elevarlo a nivel estadístico que nos arroje de forma general una curva de aproximación de la situación de producción de residuos sólidos por semanas y por mes para hacer un esquema comparativo del antes y el después, y ello involucra deducir la influencia de los aplicado en el centro educativo en mención.

- a) Preparación de fichas para la toma de encuestas
- b) Fichas de llenado por día de la cantidad de residuos recogidos por día.
- c) Llenado en las tablas Excel lo que se ha obtenido en campo.
- d) Diagramación de barras para ver el desarrollo paulatino mes por mes.

3.6.1. Técnicas de la investigación

- ✓ Recojo de muestra por día durante 2 meses (mayo – junio) previo a la aplicación del tratamiento de residuos sólidos.
- ✓ Recojo de muestras posteriores al inicio de la aplicación el tratamiento de residuos sólidos durante 4 meses (Julio, agosto, setiembre y octubre).
- ✓ Contratación y comparación de los dos resultados antes y posterior de a la aplicación.
- ✓ Cuantificación de estadística de los resultados de ambas etapas de estudio.

3.6.2. Instrumentos de la investigación

- ✓ Entrevistas
- ✓ Encuestas con preguntas cerradas y abiertas
- ✓ Balanza de medición por día
- ✓ Ficha de llenado de información

3.6.3. Fuentes

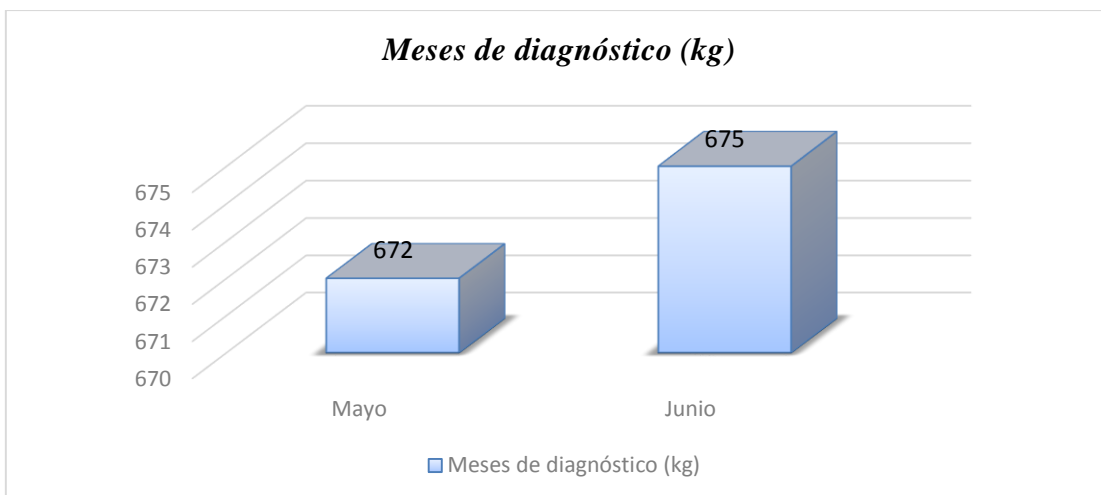
- ✓ Primera parte: Muestreo directo con un marco temporal de 2 meses, donde se observa comportamiento regular de los involucrados, como docentes, alumnos y personal administrativos y mantenimiento.
- ✓ La segunda parte: se conforma de 4 meses de forma directa observacional para ver los cambios sustanciales de lo aplicado.

3.7. Procesamiento estadístico de la información

3.7.1. Estadísticas

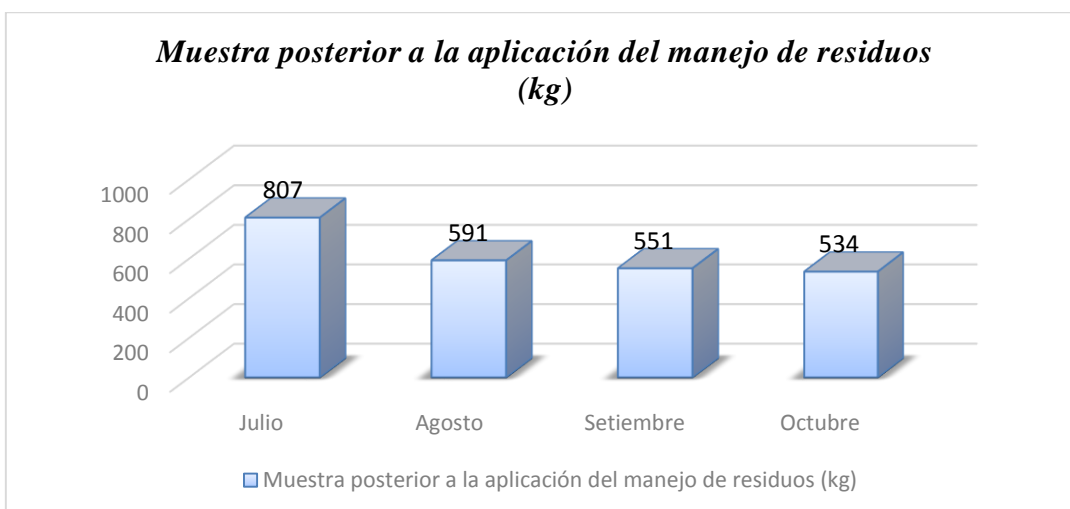
- ✓ Se hizo a través de llenado de ficha físicas por día y ello fue vaciado en cuadros Excel y luego procesado a modo de gráfico para que se pueda ejemplificar mejor lo que recogido en campo.

Gráfica N° 1.



Fuente: Elaboración propia

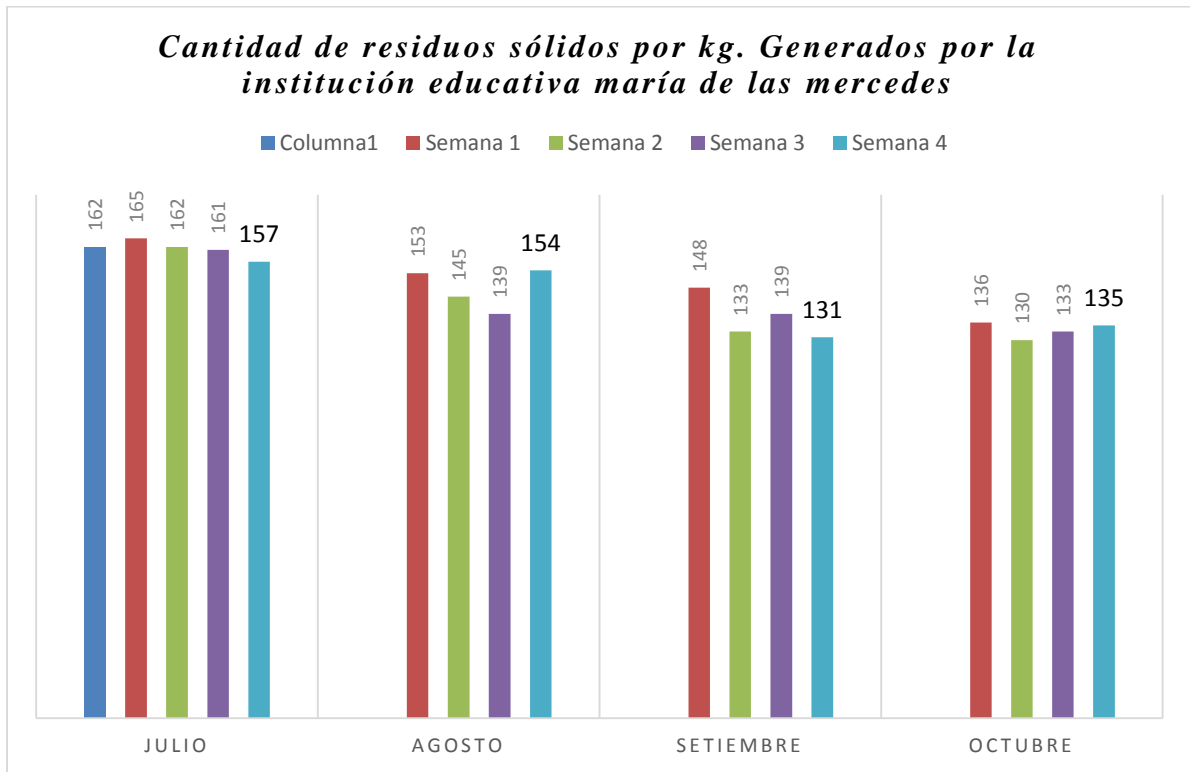
Gráfica N° 2.



Fuente: Elaboración propia

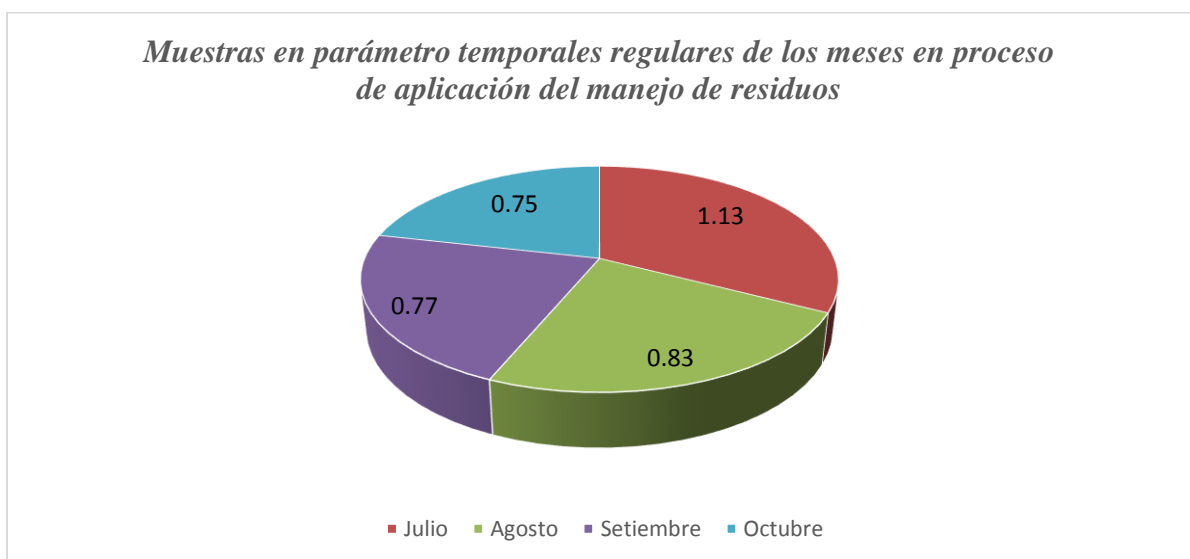
3.7.2. Representación

Gráfica N° 3.



Fuente: Elaboración propia

Gráfica N° 4.

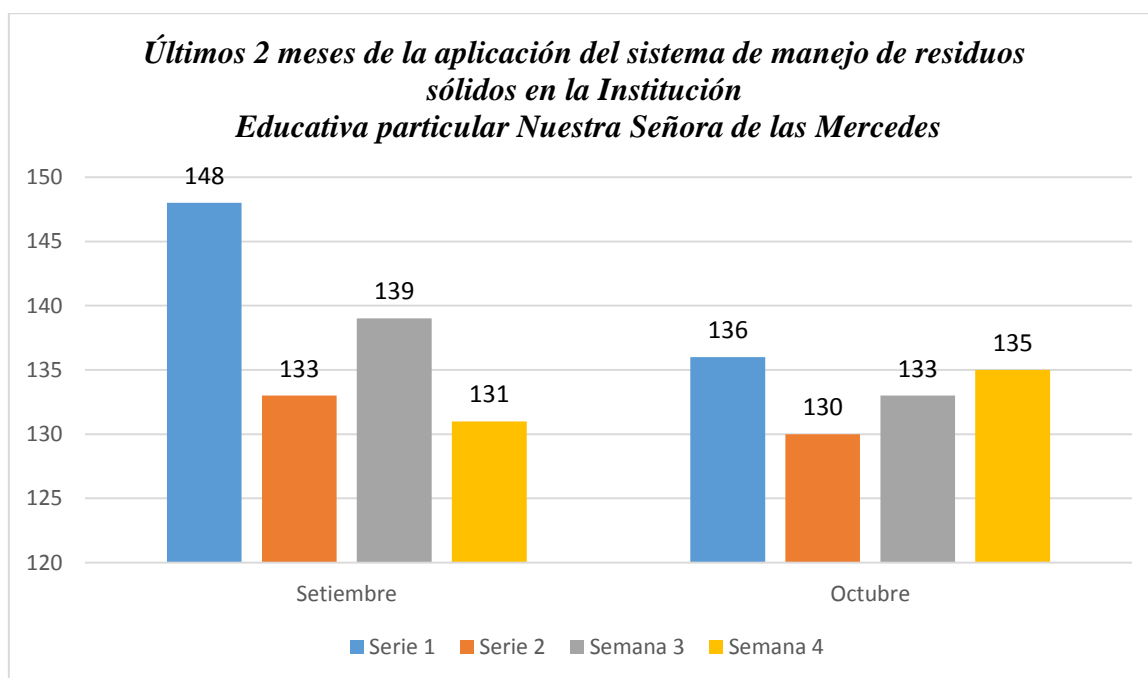


Fuente: Elaboración propia

3.7.3. Técnica de comprobación de la hipótesis

La aplicación de capacitaciones continuas y acompañamientos constantes en el personal y en los alumnos hace que la generación y tratamiento sean diferentes, en cuanto al aspecto cuantitativo vemos como se reduce significativamente, en el segundo aspecto es qué hacer con los residuos sólidos y parte de la capacitación constante es que sepan hacer con los desechos orgánicos compost para el área de jardín y espacios que no son usados para el mismo fin.

Gráfica N° 5.



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO IV

4. ORGANIZACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Resultados

4.1.1. Caracterización de los resultados en el espacio de trabajo

- ✓ Las evidencias de los aplicado se hacen notar desde la primera semana en que las aulas y los pasadizos están ambientadas con una decoración escolar ecológica.
- ✓ Dentro de las aulas existen láminas que acompañan de forma visible y simple lo que debería de constituir su cultura ecológica en el aspecto de los residuos sólidos.
- ✓ El personal de limpieza una vez al inicio de la semana se le da la palabra para darle una charla y a partir de su capacitación a los jóvenes haciendo recordar la importancia de la aplicación del sistema de los residuos sólidos.
- ✓ También se han implementado tachos de basuras especificando la naturaleza de los mismos, divididos en residuos orgánicos, papeles, vidrios y metales.
- ✓ Los espacios dentro y fuera de las aulas lucen más ordenado y limpios.
- ✓ Se les consulta a cada alumno, personal docente y administrativo sobre las medidas aportadas en las capacitaciones y responden adecuadamente sobre las mismas.

4.1.2. Resultados de los experimentos

4.1.2.1. Análisis económico

Esto es una muestra de que en poco tiempo se puede generar grandes resultados pero esto si no está sistematizado y aplicado de manera formal

no se llegará a mucho, y ello involucra que el proyecto se pueda abandonar a mediano o largo plazo.

En caso de que se implementase el sistema planteado en el presente estudio el presupuesto sería lo siguiente:

Tabla N°2. Costos del Personal

Profesionales	Cantidad	Remuneración Mensual S/.	Tiempo (meses)	Costo Total S/.
Ingeniero Ambiental Especializado	1	2500	3	S/ 7,500.00
Capacitadores (Talleres)	2	300	8	S/ 4,800.00
Personal de Limpieza (bono adicional)	2	100	10	S/ 2,000.00
Sub- Total				S/ 14,300.00

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°3- Costos de Materiales y/o equipos

Materiales y/o Equipo	Cantidad	Costo Mensual S/.	Tiempo (meses)	Costo Total S/.
Balanza	1	200	10	S/ 200.00
Pasajes y viaticos	100	6	...	S/ 600.00
Otros	5	180	10	S/ 900.00
Sub- Total				S/ 1,700.00
TOTAL				S/ 16,000.00

Fuente: Elaboración propia

El centro educativo María de las Mercedes se encuentra en la actualidad con un modelo aplicativo que piensa elevarlo a la UGEL N°3 al cual pertenece dejando en claro que la cultura medio ambiental se ha desarrollado exitosamente sobre todo tomando en cuenta que no era a parte de los objetivos anuales trazados en el plan anual de trabajo de dicho centro educativo.

4.1.2.2. Balance de masa

El balance es muy positivo tomando en cuenta los siguientes puntos:

- Es la primera vez que en ese centro educativo se aplica dicho manejo de residuos sólidos.

- A pesar de que muchos integrantes que laboran en dicho espacio no tenían ideas como pudiera funcionar, teniendo en cuenta solamente el problema medio ambiental global que afecta a nuestro país accedieron a apoyar.

4.2. Discusión de resultados

Antes de la aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos el 87% de la población encuestada de la institución educativa, no tuvo ningún tipo de capacitación referente a residuos sólidos por diferentes factores como: falta de conocimiento de los docentes, alumnos y personal administrativo para impartir a todos los actores involucrados, que existe tiempo disponible para presentación de nuevas informaciones, este resultado fue disminuyendo relativamente con la aplicación del sistema de manejo de residuos sólidos.

Lo que se pudo observar en esta investigación presentados en los cuadros anteriores, evidencian que la aplicación de un sistema de manejo de residuos sólido, está influenciada de forma positiva al manejo de residuos sólidos por partes de los individuos involucrados.

La generación por persona de los residuos sólidos, es un indicador muy importante para la toma de decisiones en la proyección y diseño de los sistemas de manejo ejecutable, disposición final de los residuos sólidos, es por ello que se dio un gran trascendencia a este parámetro desde la selección de la muestra hasta su análisis estadístico para su posterior diagramación en barras.

Es notorio que la preocupación de la Institución Educativa María de las Mercedes por brindar un adecuado manejo de residuos sólidos, ya que las deficiencias en diferentes etapas del manejo de residuos sólidos son estrictamente por desconocimiento de métodos y técnicas adecuadas que no se habían implementado hasta la fecha que se llegó con el proyecto de tesis.

4.3. Contrastación de Hipótesis

A través de la contrastación en la aplicación de manejo de residuos sólidos en el colegio particular María de las Mercedes, se demuestra que la generación y utilización de los residuos sólidos ha cambiado de forma representativa, lo que evidencia una mejora en la calidad ambiental del espacio donde se ejercen labores educativas y administrativas.

Por la variación de la generación de residuos sólidos por día y las nuevas formas de uso de los residuos, se puede determinar su impacto ambiental positivo que podría replicarse en otros espacios homólogos.

La toma de encuestas posteriores a la aplicación en la gestión de residuos sólidos arrojan un saldo positivo del nivel de conocimiento del sistema de medidas frente a los residuos generados por la institución en el rango de tiempo estudiado.

CONCLUSIONES

En los dos últimos meses se percibió un nivel de reciclaje mayor debido a que ya se venía aplicando un sistema de manejo de residuos sólidos para determinar su reuso eficiente, es por ello que en los dos últimos meses se da un descenso de la generación de residuos.

La producción por persona de la institución educativa María de las Mercedes, en la fase inicial de la toma de muestra se obtuvo un 0.91 kg/alum/día y en el último mes de aplicación del sistema de manejo de residuos se obtuvo como resultado 0.75 kg/alum/día, por lo que se redujo en 0.16 kg/alum/día.

La composición física de los residuos sólidos en la Institución Educativa María de las Mercedes, son principalmente, plásticos, papeles y vidrios.

Antes de la aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos el 87% de la población encuestada de la institución educativa, no tuvo ningún tipo de capacitación, gracias a la aplicación de los programas de implementación de concientización ambiental sistemática brindan resultados favorables y en corto plazo como así se evidenció en los resultados.

RECOMENDACIONES

Implementación de un adecuado manejo en todos los niveles del plantel y niveles de organización del mismo de residuos sólidos en la Institución Educativa María de las Mercedes del distrito del Cercado de Lima.

Promoción de forma constante, sistemática y elaborar planes, programas y proyectos orientados al manejo de los residuos sólidos en la Institución Educativa María de las Mercedes.

Para una adecuada limpieza de los diferentes espacios de la institución educativa María de las Mercedes, se debería contar con un personal adecuado con previa capacitación , con

el objetivo de organizar actividades de capacitación a los padres de familia sobre manejo de los residuos sólidos y el aprovechamiento del mismo.

Realizar talleres de sensibilización por especialidades con respecto al manejo de residuos sólidos al personal que es nuevo y también a los alumnos que cada año se incorpore al plantel.

Aplicación sistemática de este sistema de manejo de residuos sólidos en otras instituciones educativas de zonas similares de la circunscripción territorial del distrito, realizando un estudio de valoración económica de los residuos sólidos, con beneficios a la institución María de las Mercedes del distrito del Cercado de Lima.

BIBLIOGRAFÍA

- ✓ CARLOS LOPEZ, GERARDO Y SATALAYA FLORES, CARLOS ALBERTO. (2003); "*Evaluación del Sistema de Manejo de Residuos Sólidos de la ciudad de Rioja*". Perú.
- ✓ FIELD, BARRY C. (1995); "*Economía medio ambiental. Ed. McGraw-Hill*". Colombia.
- ✓ FLORES, D; VILLAFANA I. (2002); "*Para la realización de estudios de generación y caracterización de residuos sólidos domiciliarios en ciudades. PES-Promoción del Desarrollo Sostenible*". Lima, Perú.
- ✓ ALCÁNTARA, A.F. (1993); "*Residuos agrícolas, forestales, ganaderos e industriales*". Málaga, España.

- ✓ CORNEJO CÁCERES, JULIO, (2011); *“Plan de Manejo de Residuos Sólidos de la Municipalidad Provincial de Cusco”*. Perú.
- ✓ CETESB (1995); *“Residuos Sólidos Industriales”*. Sao Paulo, Brazil.
- ✓ HARVEY, YAKOWITZ, (1988); *“Identificación, clasificación y descripción de desechos peligrosos, industria y Medio Ambiente”*. Australia.
- ✓ BENÍTEZ DE SOJO, A. (1996); *“Manejo de desperdicios reciclables en una comunidad urbana: el caso de Villa Satélite La Calera”*. México.
- ✓ ENKERLIN, H.E. (1997); *“Ciencia Ambiental y Desarrollo Sostenible”*. México.
- ✓ PÉREZ VILLAR, NIEVES REGINA (2004) *“Manejo de residuos sólidos en la ciudad de Calzada”*. Perú.
- ✓ LIU, D Y LIPTÁK, B; (2000); *“Residuo Sólidos peligrosos y no peligrosos”*. Estados Unidos.

ANEXOS

Figura N°4. Modelo de encuesta

MODELO DE ENCUESTA APLICADA EN LA INSTITUCION EDUCATIVA.			
1.- Considera que la adopción de medidas en cuanto a la protección del medio ambiente, tiene que ser:			
a- Inmediato	b- A medio plazo	e- A largo plazo	d- NS/NC
2.- Le brindaron algún tipo de capacitación sobre manejo de residuos sólidos			
a- Si	b- No		
3.- ¿Sabe lo que es la recogida selectiva de residuos sólidos?			
a- Si	b- No	d- NS/NC	
4.- ¿Qué aspectos cree que dificultan la clasificación de los residuos sólidos?			
a.- Falta de espacios para tantas bolsas.			
b.- Pérdida de tiempo.			
c.- Desconocimiento de la forma de hacerlo.			
d.- Desconocimiento de las ventajas para el futuro.			
5.- Los residuos sólidos constituye un problema para la vida actual.			
a- Si	b- No	d- NS/NC	
6.- ¿Dónde se depositan finalmente los residuos sólidos que produce la Institución Educativa?			
a.- Botadero municipal.			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°4. Ficha de Toma de datos del manejo de Residuos

FICHA TÉCNICA PARA EL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS							
DATOS GENERALES							
SOLICITANTE		JOHANNA V. ALMEYDA HERNÁNDEZ					
DISTRITO		CERCADO DE LIMA					
DEPARTAMENTO		LIMA					
DATOS DE LA MUESTRA							
		GENERACIÓN			SEGREGACIÓN		
MES	SEMANA	PESO	CANTIDAD DE PERSONAS	kg*per/día	PELIGROSO (Kg)	NO PELIGROSO (Kg)	REAPROVECHABLE (Kg)
MANEJO DE RESIDUOS (Mayo)	1 al 4	130			0	101.6	28.4
	7 al 11	142			0	99.8	42.2
	14 al 18	131			0	109	22
	21 al 25	139			0	93.8	45.2
	28 al 1	130			0	98.3	31.7
Promedio Mensual		672	716	0.94			
MANEJO DE RESIDUOS (Junio)	4 al 8	173			0	139.5	33.5
	11 al 15	162			0	99.8	62.2
	18 al 22	169			0	123.2	45.8
	25 al 29	171			0	101.7	63.3
Promedio Mensual		675	716	0.94			
MANEJO DE RESIDUOS (Julio)	2 al 6	162			0	89.4	72.6
	9 al 13	165			0	108.7	56.3
	16 al 20	162			0	99.8	62.2
	23 al 27	161			0.5	94.6	65.9
	30 al 3	157			0	85.8	71.2
Promedio Mensual		807	716	1.13			
MANEJO DE RESIDUOS (Agosto)	6 al 10	153			0	96.7	56.3
	13 al 17	145			0	101.2	43.8
	20 al 24	139			0	86.9	52.1
	27 al 31	154			0	101	53
Promedio Mensual		591	716	0.83			
MANEJO DE RESIDUOS (Setiembre)	3 al 7	148			0	86	62
	10 al 14	133			0	73.9	59.1
	17 al 21	139			0	99.3	39.7
	24 al 28	131			0	94.3	36.7
Promedio Mensual		551	716	0.77			
MANEJO DE RESIDUOS (Octubre)	1 al 5	136			0	93.7	42.3
	8 al 12	130			0	91.4	38.6
	15 al 19	133			0	86.7	46.3
	22 al 26	135			0	79.6	55.4
Promedio Mensual		534	716	0.75			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°5. Programa de Capacitación

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN 2018																		
INSTITUCIÓN PARTICULAR NUESTRA SEÑORA DE LAS MERCEDES																		
Item	MEDIO AMBIENTE	Expositor	Dirigido a:	HH Req.	Trab. Partic.	HHC	Mayo		Junio		Julio		Agosto		Setiembre		Octubre	
							1	3	1	3	1	3	1	3	1	3	1	3
1	PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS	P E	Externo	Docentes	1	20	20											
2	LAS 3 R	P E	Externo	Alumnos / Docentes / Personal de Limpieza y Administrativo	1	716	716											
3	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	P E	Externo	Alumnos / Docentes / Personal de Limpieza y Administrativo	1	716	716											
4	PRÁCTICAS DE CONSUMO RESPONSABLE	P E	Externo	Alumnos / Docentes / Personal de Limpieza y Administrativo	1	716	716											
5	IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS AULAS	P E	Externo	Alumnos / Docentes / Personal de Limpieza y Administrativo	1	716	716											
6	COMPOSTAJE	P E	Externo	Alumnos / Docentes / Personal de Limpieza y Administrativo	1	716	716											
7	EL AGUA Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL	P E	Externo	Alumnos / Docentes / Personal de Limpieza y Administrativo	1	716	716											
8	EDUCACIÓN AMBIENTAL	P E	Externo	Alumnos / Docentes / Personal de Limpieza y Administrativo	1	716	716											
9	EL ESTADO Y LAS TENDENCIAS FUNDAMENTALES EN EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LAS ESCUELAS	P E	Externo	Docentes	1	20	20											
10	LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL Y EFECTO INVERNADERO	P E	Externo	Alumnos / Docentes / Personal de Limpieza y Administrativo	1	716	716											
SENSIBILIZACIÓN																		
11	REALIZACIÓN DE MANUALIDADES	P E	Externo	Alumnos	2	690	1380											
12	FERIA DE MAQUETAS DEL PROCESO DE REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS	P E	Externo	Alumnos	2	690	1380											

Notas:
1. Horas Hombres Capacitadas (HHC) para todos los involucrados
2. Programado (P) Ejecutado (E)

Fuente: Elaboración propia

Figura N°5.

Capacitación conjunta con los docentes y personal administrativo.



Fuente: Foto propia

Figura N°6.

Capacidades sobre el qué hacer con los residuos sólidos.



Fuente: Foto propia

Figura N°7.

Elaboración artesanal de depósitos para papeles



Fuente: Foto propia

Figura N°8.

Maqueta de un Biohuerto elaborado por los alumnos del nivel primaria, explicado previamente por los capacitadores.



Fuente: Foto propia

APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PARA LA MEJORA MEDIO AMBIENTAL EN LA INSTITUCIÓN PARTICULAR NUESTRA SEÑORA DE LA MERCEDES, LIMA, 2018

TABLA N° 6 MATRIZ DE CONSISTENCIA

	PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLE		DEFINICIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE DIMENSIÓN
GENERAL	¿Qué relación existe entre una aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos y la mejora medio ambiental en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018?	Determinar la relación entre una aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos y la mejora medio ambiental en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018.	Existe relación entre una aplicación de un sistema de manejo de residuos sólidos y la mejora medio ambiental en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018	1° Variable Independiente	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS	<p>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. (D.L1278. Definiciones)</p>	Esta variable se ha presentado en cuanto a su estado, se cuantifica el manejo de residuos sólidos en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018	Recolección	Peso	kg
									número de Trabajadores	Ordinal
								Segregación	Residuos Peligrosos	kg
									Residuos Reaprovechables	kg
								Residuos No Peligrosos	kg	
ESPECÍFICOS	¿Qué relación existe entre la concientización medio ambiental y la mejora ambiental en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018?	Determinar la relación entre la concientización medio ambiental y la mejora ambiental en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018	Existe relación entre la concientización medio ambiental y la mejora ambiental en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018	2° Variable Dependiente	MEJORA MEDIO AMBIENTAL	<p>Conjunto de cambios positivos a nivel cuantitativo y cualitativo que favorecen la condiciones de vida de una ecosistema (Rigacci,2012).</p>	Esta variable se ha presentado de acuerdo a la producción mensual posterior a la aplicación de residuos sólidos en la institución para poder analizar el impacto.	Físicas	Monitoreo de producción de residuos	kg
	¿Qué relación existe entre el tratamiento de residuos solidos y la disminución de elementos contaminantes en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018?	Determinar la relación existe entre el tratamiento de residuos solidos y la disminución de elementos contaminantes en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018.	Existe relación existe entre el tratamiento de residuos solidos y la disminución de elementos contaminantes en la institución particular nuestra señora de la mercedes, Lima, 2018							

Figura N°9. Tríptico de Manejo de Residuos – Parte I

PRESENTACION

El Plan Nacional de Educación Ambiental 2017-2022 (PLANEA), aprobado mediante Decreto Supremo N.º 016-2016-MINEDU, es un instrumento de gestión pública elaborado mediante un amplio proceso de análisis, participación y consulta a nivel nacional, liderado por el Ministerio de Educación (MINEDU) y el Ministerio del Ambiente (MINAM), con una activa participación de entidades del sector público y la sociedad civil.

La cantidad de residuos sólidos a nivel mundial crece aceleradamente debido al aumento de la población y a los avances tecnológicos orientados a satisfacer nuevos hábitos de consumo, muchas veces innecesarios.

QUE ES UN RESIDUO

Es cualquier objeto, material, sustancia o elemento sólido, semisólido, líquido o gaseoso resultante del consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales o de servicio, que el generador abandona, rechaza o entrega y que es susceptible de aprovechamiento o transformación en un nuevo bien, con valor económico o de disposición final.

CLASIFICACIÓN

- | | |
|--------------------|--------------|
| 1. Según su estado | 4. Origen: |
| ➤ Agrícola. | ➤ Agrícola. |
| ➤ Urbano | ➤ Urbano |
| ➤ Industrial | ➤ Industrial |
| ➤ Sanitario | ➤ Sanitario |
| 2. Según su uso: | |
| ➤ Reciclable | |

ALMACENAMIENTO

- Estar ubicados en zonas en donde se reduzcan los riesgos.
- Contar con muros de contención y fosas para derrames.
- Espacios libres para maniobras.
- Contar con extintores.
- Contar con señales de seguridad alusivos a la peligrosidad.
- Llevar la bitácora de generación y movimientos.

MANEJO

- No se deberán mezclar los RP con otro tipo de residuos sólidos urbanos o residuos de manejo especial.

Fuente: Elaboración propia

residuos del almacenamiento temporal.

- Dar disposición final adecuada a sus residuos peligrosos.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SEGÚN NTP 900.058.2005

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

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

o de Manejo de Residuos – Parte II

RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos)

Son los residuos de los aparatos eléctricos y electrónicos, sus materiales, componentes, consumibles y subconjuntos que los componen, procedentes tanto de hogares particulares como de usos profesionales.

Categoría RAEE

1. Grandes electrodomésticos		6. Herramientas eléctricas o electrónicas	
2. Pequeños electrodomésticos		7. Juguetes y equipos deportivos o de tiempo libre	
3. Equipos de informática y telecomunicaciones		8. Aparatos médicos	
4. Aparatos eléctricos de		9. Instrumentos de	



INSTITUCIÓN PARTICULAR NUESTRAS SEÑORAS DE LAS MERCEDES

MANEJO DE RESIDUOS

