



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS URBANOS: BASE PARA UNA PROPUESTA DE MANEJO
EN EL CENTRO EDUCATIVO MONTES DE OCA CAMPUS
TZOMPANTLE**

T E S I N A

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN GESTIÓN INTEGRAL
DE RESIDUOS**

P R E S E N T A:

M. EN MRN. MARILYN LUCÍA VILLANUEVA FIGUEROA

DIRECTORA:

DRA. MARÍA LUISA CASTREJÓN GODÍNEZ

CUERNAVACA, MORELOS

JUNIO, 2023

DEDICATORIA

Es para mí una gran satisfacción poder dedicarles a ustedes el esfuerzo y trabajo
realizado.

A mis padres Lucía y Hermenegildo quienes me apoyan infinitamente y me han
enseñado a trabajar duro y esforzarme. Son un pilar fundamental para alcanzar mis
metas.

A mis hermanos Dorian y Vladimir por estar conmigo siempre.

A mis sobrinas hermosas Génesis y Arizbeth que a pesar de la distancia siempre están
presentes.

A ti Oscar por confiar en mí, apoyarme y empujarme a seguir adelante.

A ti Karla por hacer más divertidas las cosas.

A mi pequeño hijo Cristian Eduardo por ser mi motorcito para seguir adelante.

A mis suegros Ricardo y María de Jesús por el apoyo y consejos que recibo día a día de
ustedes.

A todas las personas que de una u otra forma me apoyaron en la realización de este
proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Al programa Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por la beca otorgada para la realización del presente trabajo.

A mi directora la Dra. María Luisa Castrejón Godínez, gracias por el tiempo dedicado a la realización de este trabajo, por su apoyo y confianza. Agradezco el compartir su conocimiento, brindarme la oportunidad.

Al Dr. Julio Cesar Lara Manrique gracias por el tiempo dedicado a enfocar el trabajo y por todas las enseñanzas brindadas en esta etapa.

Al Dr. Jorge Antonio Guerrero Álvarez gracias por el seguimiento a las revisiones de tesis y ser parte de mi comité evaluador

Al Dr. Emmanuel Poblete Trujillo y al Dr. Alexis Joavany Rodríguez Solís gracias por la lectura, aportes, observaciones, sugerencias, dedicación y apoyo en la realización de este proyecto.

Al Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle donde fue posible realizar este proyecto esperando aportar un pequeño grano de arena para lograr un cambio.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.....	3
I.1. Residuo	3
I.2. Clasificación de los residuos	3
I.2.1. Residuos sólidos urbanos	3
I.2.2. Residuos de manejo especial.....	3
I.2.3. Residuos peligrosos	4
I.3. Efectos de los residuos en la salud humana y en el ambiente	4
I.4. Acciones para un manejo integral de residuos.....	5
I.5. Percepción ambiental.....	7
1.6 Estudios sobre percepciones ambientales.....	8
1.7 Marco Legal en materia de RSU en México	10
1.8 Educación Ambiental en México y en Morelos	12
CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	17
III.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
III.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
CAPÍTULO IV. PROPUESTA A IMPLEMENTAR	19
IV.1. Etapas de la investigación	19
IV.2. Área de estudio.....	20
IV.3. Manejo actual de los RSU en Centro Educativo Montes de Oca.....	22
IV.4. Diseño del instrumento.....	23
IV.5. Edad de la población en estudio.....	26
IV.6. Tamaño de la muestra	26
IV.7. Confiabilidad del instrumento.....	27
IV.8. Análisis de correlaciones	28
IV.9 Análisis de varianzas	28
IV.10 Propuesta en el manejo de RSU	28
CAPÍTULO V. PRINCIPALES HALLAZGOS.....	29
V.1. Manejo actual de los RSU en Centro Educativo Montes de Oca	29

V.1.1. Entrevistas realizadas al directivo, docentes y al personal de limpieza.....	31
V.1.2. Datos sociodemográficos de la muestra.....	33
V.1.3. Análisis de la percepción de los estudiantes sobre los RSU.....	34
V.1.4. Descripción de los <i>ítems</i> de las etapas de manejo de residuos y su correlación con la variable género	34
V.1.5. Análisis de varianzas.....	41
V.1.6. Propuestas de manejo de los RSU en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompante.....	42
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES	46
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla	Página
Tabla 1. Normas en materia de Residuos Sólidos Urbanos	12
Tabla 2. Antecedentes a nivel nacional sobre la educación ambiental y desarrollo sustentable	15
Tabla 3. Principales foros y encuentros relacionados con educación ambiental en México	16
Tabla 4. Correlaciones de Pearson entre la variable género y las etapas de manejo de residuos	40
Tabla 5. Análisis de ANOVA de las etapas de manejo de residuos.	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Página
Figura 1. Etapas de manejo de los residuos.	5
Figura 2. Composición de RSU en el Estado de Morelos	6
Figura 3. Infraestructura instalada y traslado de RSU en el estado de Morelos	7
Figura 4. Nivel jerárquico del marco legal	11
Figura 5. Estrategia metodológica.	19
Figura 6. Ubicación Geográfica del Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle.	20
Figura 7. Croquis del Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle.	21
Figura 8. Vista del edificio del Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle.	22
Figura 9. Elementos del cuestionario.	24
Figura 10. Imágenes de los contenedores presentes en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle.	30
Figura 11. Número de estudiantes encuestados de acuerdo con la variable edad.	33
Figura 12. Número de estudiantes encuestados de acuerdo con la variable edad.	34
Figura 13. Porcentaje de los <i>ítems</i> de la etapa prevención.	35
Figura 14. Porcentaje de los <i>ítems</i> de la etapa separación.	36
Figura 15. Porcentaje de los <i>ítems</i> de las etapas almacenamiento, recolección y transporte	37
Figura 16. Porcentaje de los <i>ítems</i> de las etapas tratamiento y disposición final	38
Figura 17. Porcentaje de los <i>ítems</i> de la etapa educación	39
Figura 18. Fases del compostaje.	44

RESUMEN

El modelo de desarrollo económico actual ha traído como consecuencia una serie de problemas ambientales como la contaminación de suelos, de recursos hídricos, pérdida de la biodiversidad y la generación de residuos, los cuales han afectado gravemente a los ecosistemas del planeta (Espejel y Flores, 2012). La generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) a gran escala, así como la gestión inadecuada de los mismos representa afectaciones tanto al ambiente, reduciendo la calidad de los servicios ecosistémicos, como a la salud de los organismos. Por lo que la problemática ambiental incluyendo el manejo de los residuos se puede abordar desde varias esferas: política, económica y académica, en este último existe un espacio donde se cuenta con una organización que favorece la formación ética y cultural en el conocimiento (Martínez-Castillo, 2010). Sin embargo, también las instituciones educativas se convierten en actores esenciales en la generación de RSU (Hernández, 2021), por lo que es relevante analizar a los actores claves en la generación de los RSU a través de herramientas como la percepción ambiental, la cual permite obtener información sobre como visualiza la comunidad estudiantil y personal de la institución el problema de los RSU (Benez et al., 2010). El objetivo del presente proyecto fue analizar la percepción de los estudiantes de la sección preparatoria sobre los RSU generados en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle, y con base en los resultados generar propuestas para un manejo adecuado de los RSU. El instrumento se aplicó a 92 estudiantes la cual estuvo conformada por 48 y 44 estudiantes del género femenino y masculino respectivamente. Las diferentes pruebas estadísticas se realizaron en el programa SPSS, así como el análisis de confiabilidad del instrumento aplicado, el cual tuvo un coeficiente de 0.727, indicando que es un instrumento aceptable (Oviedo y Campo-Arias, 2005). Con respecto a la observación participante y el diagnóstico inicial se concluye que la preparatoria no cuenta con un manejo adecuado de los RSU, razón por la cual es necesario la implementación de estrategias enfocadas en mitigar esta problemática. Los resultados muestran que se deben desarrollar estrategias de educación ambiental en las etapas de prevención y separación para lograr una minimización y un manejo adecuado de los RSU. De acuerdo al instrumento aplicado, los estudiantes manifiestan tener conocimientos sobre los RSU y están dispuestos a participar en actividades encaminadas a un manejo adecuado de los RSU en el plantel. Sin embargo, es fundamental capacitar tanto a los estudiantes como a los docentes en el tema de RSU para obtener mejores resultados en el manejo adecuado de los RSU.

ABSTRACT

The current economic development model has resulted in a series of environmental problems, such as contamination of soils, water resources, loss of biodiversity, and the generation of waste, which have seriously affected the planet's ecosystems (Espejel and Flores, 2012). The generation of Urban Solid Waste (MSW) on a large scale, as well as its inadequate management, affects both the environment, reducing the quality of ecosystem services and the health of organisms. Therefore, environmental problems, including waste management, can be addressed from various spheres: political, economic, and academic; in the latter, there is a space where there is an organization that favors ethical and cultural training in knowledge (Martínez- Castle, 2010). However, educational institutions also become essential actors in the generation of RSU (Hernández, 2021), so it is relevant to analyze the key actors in the generation of RSU through tools such as environmental perception, which allows obtaining information on how the student community and staff of the institution view the problem of USW (Benez et al., 2010). The objective of this project was to analyze the perception of the students of the preparatory section about the RSU generated in the Montes de Oca Educational Center, Tzompantle campus, and, based on the results, generate proposals for adequate management of the RSU. The instrument was applied to 92 students, which consisted of 48 and 44 female and male students, respectively. The different statistical tests were carried out in the SPSS program, as well as the reliability analysis of the applied instrument, which had a coefficient of 0.727, indicating that it is an acceptable instrument (Oviedo and Campo-Arias, 2005). Regarding the participant observation and the initial diagnosis, it is concluded that the high school does not have adequate management of RSU, which is why it is necessary to implement strategies focused on mitigating this problem. The results show that environmental education strategies must be developed in the prevention and separation stages to minimize and adequately manage MSW. According to the instrument applied, the students state that they know about RSU and are willing to participate in activities to manage RSU on campus adequately. However, it is essential to train both students and teachers on the subject of RSU to obtain better results in the proper management of RSU.

INTRODUCCIÓN

El modelo de desarrollo económico actual ha traído como consecuencia una serie de problemas ambientales como la pérdida de suelos, de recursos hídricos, cambio climático, deforestación y pérdida de la biodiversidad y la generación de residuos, los cuales han afectado gravemente a los ecosistemas del planeta (Espejel y Flores, 2012). Este último problema, hace impredecible adecuar los sistemas con los cuales se puedan aprovechar de manera eficiente los materiales presentes en los residuos (Jiménez, 2021).

La generación a gran escala, así como la gestión inadecuada de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) es un grave problema, que afecta tanto al ambiente, reduciendo la calidad de los servicios ecosistémicos, así como a la sociedad en cuestiones de salud, por mencionar algunos de sus impactos negativos. La causa principal de la problemática de los RSU es el comportamiento humano, y su resolución exigirá cambios en la conducta individual y social.

La separación de RSU es clave para el éxito de los programas de gestión integral de los residuos, no obstante, se ha realizado poca investigación social sobre su percepción y sobre los problemas que a los que las personas se enfrentan cuando tienen que separarlos (Salgado-López, 2012). Sin embargo, la EGIREM, (2017), menciona que para poder lograr una reducción en los niveles de generación de residuos tenemos que implementar acciones educativas que estén enfocadas en el cambio de hábitos de consumo y deshecho, así mismo describe una propuesta de un programa enfocado al cambio de hábitos en el tema de residuos sólidos y se basa en la idea de que una parte fundamental en el manejo integrado de residuos sólidos es la educación con la cual se previene la alta generación de RSU.

De acuerdo con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (DBGIR) señala que México presenta una generación *per cápita* de 0.944 kg/hab/día y la generación total de residuos en el país se estima en 120,128 t/día (SEMARNAT, 2020). Para el estado de Morelos la generación de RSU es de 1,878 t/día (SEMARNAT, 2020). Sin embargo, en la Estrategia para la Gestión Integral de los Residuos del Estado de Morelos la cifra es de 1,939 t/día, y una generación per-cápita promedio de 1.10 kg/hab/día (EGIREM, 2017). Estas cifras de generación de RSU propicia una amplia problemática ambiental la cual debe abordarse, toda vez

que de continuar con el proceso tal y como lo encontramos significa perpetuar el daño ambiental, los riesgos sanitarios, los conflictos sociales y los gastos económicos correctivos, sin solucionar realmente la problemática (EGIREM, 2017).

Por lo que la problemática ambiental incluyendo el manejo de los residuos se puede abordar desde varios ámbitos, por ejemplo el político, el económico y el escolar, en este último existe un espacio donde se cuenta con una organización que favorece la formación ética y cultural en el conocimiento (Martínez-Castillo, 2010) con el cual se trabajara en el presente trabajo, de igual forma las instituciones educativas se convierten en actores importantes en la generación de RSU, esto debido a los estudiantes matriculados, al personal docente y administrativo que se encuentra en la institución los cuales en sus deberes diarios generan desechos, que en la mayoría de los casos no son dispuestos correctamente (Hernández, 2021).

Las investigaciones con enfoque escolar y de evaluación de manejo de RSU permiten diseñar estrategias para su adecuado manejo (Castillo y Luzardo, 2013), en conjunto con la aplicación de planes de educación ambiental los cuales ayudan a propiciar un cambio de percepciones y actitudes, una participación responsable en la gestión social del ambiente y crear acciones adecuadas con su entorno. Ahora bien, la percepción ambiental implica el proceso de conocer el ambiente inmediato mediante los sentidos, con estas se forma el marco de referencia organizado que se va construyendo de manera constante, por medio de las experiencias de vida (Prieto et al., 2018). Por otro lado, desde la psicología ambiental se contempla al individuo como un participante activo y dinámico del proceso de enfrentar el ambiente (Holahan, 1991) es así que con estas disciplinas e investigaciones es posible el diseño de propuestas y estrategias que promuevan acciones favorables en al área ambiental. Con estas primicias es necesario promover los estudios de percepciones para poder conocer los problemas ambientales a través de los individuos y colectivos que componen una comunidad, ya que ellos condicionan las actitudes e influyen en la orientación y realización de las acciones hacia el entorno (Borroto et al., 2011).

El presente trabajo tuvo como objetivo analizar la percepción de los estudiantes de la sección preparatoria sobre los RSU generados en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle, y con base en los resultados obtenidos generar propuestas para un manejo adecuado de los RSU.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

I.1. Residuo

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) ayudan a la regulación de los RSU en el país, ahora bien la definición de residuo se encuentra implícita en la fracción XXIX del artículo cinco de esta Ley, la cual lo define como material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta Ley y demás ordenamientos que de ella derive (LGPGIR, 2021).

I.2. Clasificación de los residuos

De acuerdo a la LGPGIR, (2021) la clasificación de los residuos es la siguiente:

I.2.1. Residuos sólidos urbanos

Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.

I.2.2. Residuos de manejo especial

Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

I.2.3. Residuos peligrosos

Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad “CRETIB”, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley.

I.3. Efectos de los residuos en la salud humana y en el ambiente

Los principales daños a la salud y el ambiente están causados por la ausencia de condiciones adecuadas como la voluntad gubernamental que garantice un sistema de eliminación y recogida eficiente. Esta disposición inadecuada de los residuos y contaminantes provocan afectaciones en la salud con la aparición de vectores que causan enfermedades respiratorias como digestivas y efectos negativos al ambiente como son la contaminación de agua por lixiviados, del aire por el biogas y/o material particulado, del suelo por la persistencia de residuos en el ambiente y finalmente la pérdida de biodiversidad(Escalona, 2014)

Las implicaciones del manejo inadecuado de los RSU son amplias, y afectan la morbilidad y mortalidad de las comunidades involucradas en las distintas etapas del proceso, desde la generación hasta la disposición final de los mismos. Los RSU, debido a su composición presentan riesgos para el ambiente y la salud humana, tanto en la población expuesta como las personas que trabajan en contacto con ellos y así como en la población circunvecina a los sitios de disposición final

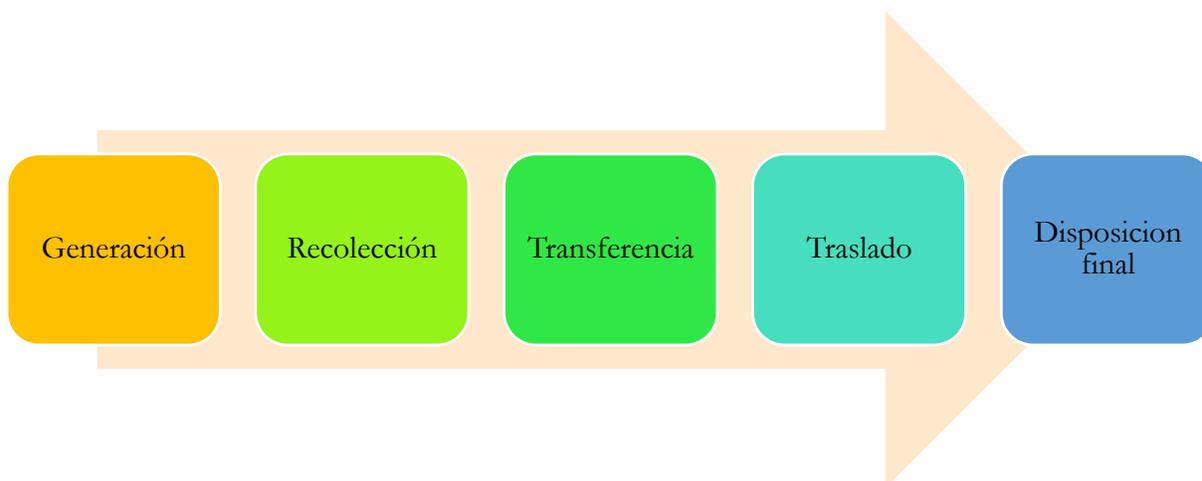
El almacenamiento o disposición inadecuada de los residuos constituyen medios propicios para la reproducción de fauna nociva como roedores e insectos (moscas, cucarachas), muchos de los cuales actúan como vectores en la transmisión de enfermedades (Pascual et al., 2010) sin embargo también hay afectaciones en la reducción de la calidad de los servicios ecosistémicos y contaminación ambiental global. De ahí la importancia de la implementación de un manejo integral de los residuos.

I.4. Acciones para un manejo integral de residuos

El manejo integral de residuos se define como las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social (LGPGIR, 2021).

De acuerdo con la LGPGIR, 2021 las etapas de manejo de los residuos en el estado de Morelos, se presentan en la figura 1:

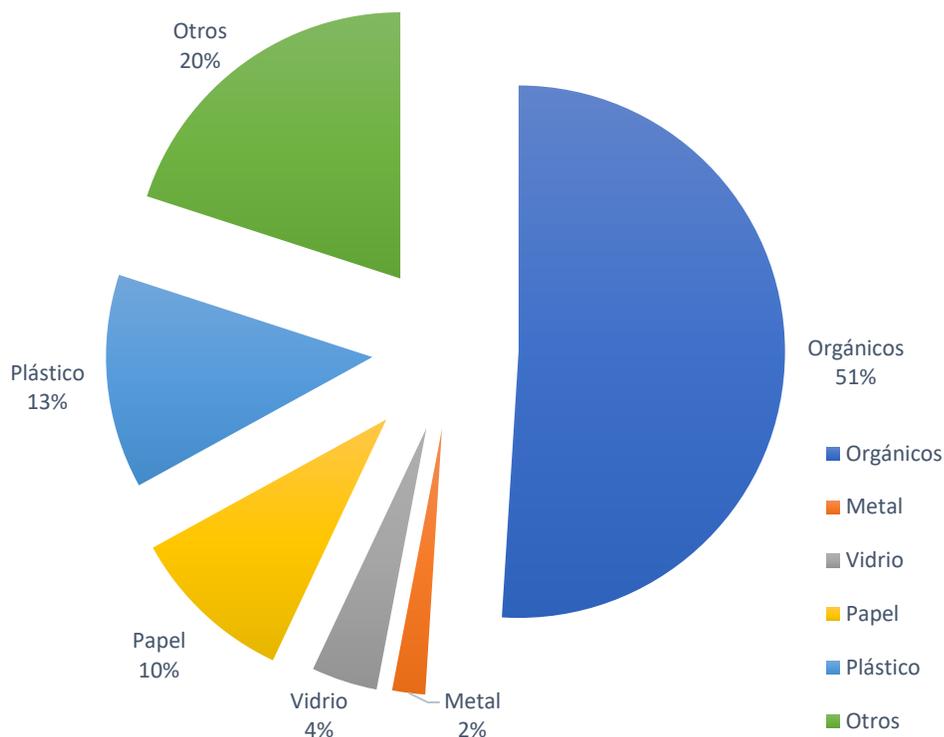
Figura 1. Etapas de manejo de los residuos.



El total de residuos generados para el Estado de Morelos es de 1,939 toneladas diarias, conformado de la siguiente forma la zona de Cuernavaca Norte genera 572 ton de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) al día, Cuernavaca Sur 556 ton/día, Centro Norte 191 ton/día, Altos de Morelos 26 ton/día, Nor Oriente 60 ton/día, Poniente 38 ton/día, Sur Poniente 58 ton/día, Sur 109 ton/día, Cuautla 261 Ton/día y Sur Oriente 74 ton/día (EGIREM, 2017).

Referente a la caracterización de residuos sólidos de los municipios estos quedan conformados porcentualmente así: orgánicos representado con el 51%, seguido de otros que incluyen restos finos con el 20%, el plástico con el 13%, el papel con el 10%, vidrio con el 4% y el metal con el 2% (Figura 2) (EGIREM, 2017).

Figura 2. Composición de RSU en el Estado de Morelos (EGIREM, 2017).



En general los municipios del Estado no cuentan con la infraestructura necesaria para el adecuado tratamiento de la generación diaria de residuos sólidos urbanos. De tal forma, el Ayuntamiento de Cuernavaca tiene que trasladar sus residuos al Relleno Sanitario “La Perseverancia” en Cuautla, Morelos, ocasionando con ello un alto costo económico (por el pago de un traslado ineficiente) y un alto costo ambiental por las emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero asociados a dicha transportación (EGIREM, 2017).

Ahora bien, los municipios carentes de la infraestructura cercana a sus cabeceras municipales hacen permanente referencia a los altos costos que se ven obligados a pagar por concepto de traslado al sitio de disposición final, que, aunados a los costos de recolección y cuota de recepción en el sitio de disposición final, amenazan con hacer insostenible el proceso en el mediano y largo plazo dadas sus condiciones financieras. En la figura 3 se observa la infraestructura instalada y traslado de RSU en el Estado (EGIREM, 2017).

matizadas y restringidas por las demarcaciones sociales que determinan hacia lo que socialmente está “permitido” percibir, haciendo que el proceso perceptivo tenga un aspecto biocultural, es decir, configure una mezcla de la experiencia directa sobre el ambiente en conjunto con la información indirecta que recibe el individuo de su mundo social (Benez, et al., 2010).

1.6 Estudios sobre percepciones ambientales

Se han realizado diferentes análisis de la percepción ambiental. Por ejemplo, Abarca (2011) demostró la falta de interés hacia los problemas ambientales por parte de la mayoría de los universitarios del campus Norte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos esto aunado a la falta de cultura ambiental y compromiso, por su parte los trabajadores presentaron mayores conocimientos en temas ambientales. El análisis de varianza realizado en dicha investigación indica que existen diferencias estadísticamente significativas entre la percepción ambiental y el género de los encuestados, indicando que las mujeres tienen una mejor percepción en cuestiones ambientales que los hombres.

Por otro lado, Jiménez en el año 2014 reportó un análisis de percepción del cambio climático en estudiantes de Nivel Medio Superior del Estado de Morelos, en el cual los resultados obtenidos indican que los estudiantes presentan interés y preocupación por los temas ambientales, pero no están totalmente de acuerdo en cambiar su estilo de vida. Lo cual nos indica la importancia de la educación ambiental para incidir en un cambio.

Otro estudio de percepción ambiental reportado fue sobre la contaminación en un arroyo urbano en Chiapas, los resultados obtenidos indican que la percepción de la contaminación y calidad del agua es diferente entre las poblaciones de Tonalá y Paredón, lo que se relaciona con el tiempo de residencia y la cercanía al arroyo, a lo cual se suma la desvinculación entre los gestores del agua y la población de la microcuenca, porcentualmente el 48% de los encuestados indican un nivel de contaminación alto y el 44% muy alto. Referente a la variable género los autores mencionan la posibilidad de considerar los resultados desde la perspectiva de género en alguna iniciativa o programa ambiental por parte de la autoridad, toda vez que el 61.30% de las personas encuestadas son femeninas y cumplen un rol importante en la gestión del agua en la región (González et al., 2021).

En el estudio realizado por Alvarado, et al., (2017) en la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Contaduría y Administración de México (ANFECA) se trabajó con directivos y docentes para analizar la percepción sobre la importancia de la aplicación o conocimiento del tema de RSU en sus respectivas facultades donde la mayoría de los actores encuestados parecen tener una percepción positiva acerca del trabajo que han realizado sus respectivas facultades. De seguir así, las instituciones afiliadas podrán acceder a una mejor reputación, programas académicos acreditados, certificaciones, fondos públicos y mayor matrícula, entre otros. Se encuentra que existen diversos factores de gran relevancia para la percepción de los RSU en las IES de contaduría y administración de México, entre los cuales destaca el educativo, generación y aplicación del conocimiento y el organizacional.

Por su parte, Mena- Bustos, 2019 en su estudio titulado Diagnóstico de la generación y manejo de los residuos sólidos urbanos del Colegio de Bachilleres del Estado Morelos, plantel 02 y propuesta para su reducción y valorización describe que son los residuos orgánicos los que se generan en un 70% en el plantel, en cuanto a los residuos más generados y son recuperables son el plástico, papel y PET, estos podrían ser aprovechados en su comercialización y así disminuir la cantidad de residuos que llegan a disposición final. Referente a la evaluación del manejo de los RSU se observa que no se realizan acciones para la separación de residuos en la institución, por lo que estos se recolectan y almacenan mezclados, y finalmente se entregan al camión recolector para su disposición final.

Por otro lado, Yañez- Almazo, 2020 en su estudio titulado Propuesta de manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Preparatoria Federal por Cooperación Andrés Quintana Roo concluye que de acuerdo con el diagnóstico inicial en la preparatoria esta no cuenta con un manejo adecuado de RSU; el personal encuestado manifiesta estar de acuerdo en recibir capacitaciones sobre el manejo de RSU así como la comunidad participante en la encuesta manifiesta, tener conocimientos sobre el manejo de los RSU, sin embargo, creen que la basura no es un problema ambiental. En cuanto al estudio de la generación de RSU mostró que el 53.2% de los residuos son valorizables, por lo que su separación y posterior comercialización, permitirá reducir la cantidad de RSU entregada al camión recolector.

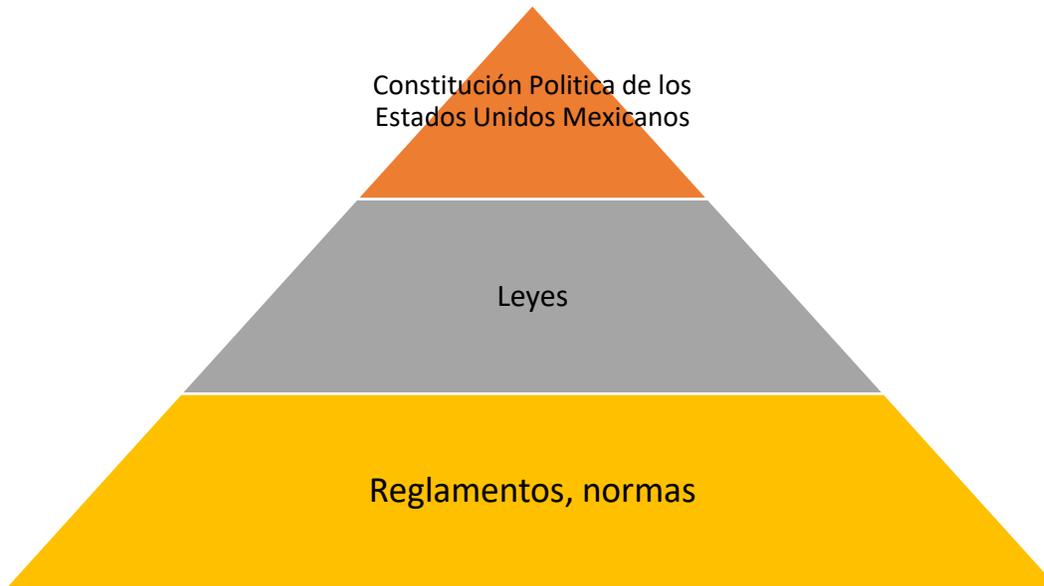
Las percepciones ambientales determinadas en las investigaciones expuestas permiten comprender el conocimiento y la apreciación que las personas tienen de su entorno, así como lo significativo que es desde su ámbito de actuación. De ahí la importancia de que en la planificación y gestión ambiental se incorporen aspectos sociales, dando un enfoque integrador a este tipo de investigaciones (Castellanos-Medellín, 2013).

1.7 Marco Legal en materia de RSU en México

Entre la legislación en materia de RSU en México se encuentra la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 4 el cual argumenta que toda persona tiene derecho a la protección de la salud, así como a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar y el 27 por su parte define en términos generales los recursos naturales sobre los que la Nación Mexicana tiene un dominio directo, incluidos los minerales y las sustancias cuya naturaleza sea distinta de los componentes del suelo, así como metales, piedras preciosas, sales y petróleo.

Por otro lado, se establecen otros documentos legales como Leyes, Reglamentos, Normas Oficiales Mexicanas y Normas Mexicanas. Una ley es un precepto establecido por la autoridad competente en que se manda o prohíbe alguna acción o actividad en concordancia jurídica cuyo incumplimiento conlleva a una sanción, la cual tiene como características: ordenar, prohibir o permitir (Tello, et al., 2018). Solo existen ocho países en América Latina que tienen Ley de Residuos Sólidos, estos son: Argentina, Brasil, Paraguay, Bolivia, Perú, Venezuela, Costa Rica y México. En México es la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) la cual fue promulgada en el año 2003 (Figura 4).

Figura 4. Nivel jerárquico del marco legal



Los reglamentos son un instrumento legal de mucha importancia porque permiten viabilizar o poder aplicar las leyes (Tello et al., 2018). Para México se cuenta con el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos con una fecha de promulgación en el 2006. Otro instrumento legal en materia del manejo de los residuos sólidos es el Programa Nacional para la Prevención y gestión Integral de los Residuos, así como las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y las Normas Mexicanas (NMX) siendo las NOM herramientas que permiten a las distintas dependencias gubernamentales, atender y eliminar los riesgos para la población, los animales, así como para proteger el ambiente. Están basadas en información científica y tecnológica, lo que promueve la calidad de bienes y servicios.

Estas tienen valor a nivel internacional *“porque son el producto del trabajo interdisciplinario de los diferentes sectores involucrados, ya que están construidas por especialistas en los diferentes temas que abarcan”* (Secretaría de Economía, 2021).

Por su parte, *“las NMX son un instrumento de referencia para determinar la calidad de los productos y servicios. Son elaboradas para uso público por un organismo nacional de normalización o la Secretaría de Economía, su objetivo es proteger y orientar a los consumidores. No tienen un carácter obligatorio su cumplimiento es voluntario y su campo de aplicación es determinado por la propia Norma; éste puede ser nacional, regional o local. Es importante aclarar que si una NOM hace referencia a una NMX ésta adquirirá el carácter de*

obligatoria” (Ley abrogada, 2020). En la Tabla 1 se presenta algunas normas en materia de residuos sólidos urbanos.

Tabla 1. Normas en materia de Residuos Sólidos Urbanos.

INSTRUMENTO JURÍDICO	NOMBRE
NORMAS OFICIALES MEXICANAS	
NOM-083-SEMARNAT-2003	Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
NOM-098-SEMARNAT-2002	Protección ambiental-Incineración de residuos, especificaciones de operación y límites de emisión de contaminantes
NOM-161-SEMARNAT-2011	Establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.
NORMAS MEXICANAS	
NMX-AA-015-1985	Protección al ambiente- Contaminación del suelo- Residuos Sólidos Municipales- Muestreo- Método de cuarteo
NMX-AA-016-1984	Establece el método llamado de Estufa que determina el porcentaje de la humedad, contenido en los residuos sólidos municipales; se basa en la pérdida de peso que sufre la muestra cuando se somete a las condiciones de tiempo y temperatura que se establecen en esta norma, considerando que dicha pérdida se origina por la eliminación de agua.
NMX-AA-019-1985	Protección al ambiente- Contaminación del suelo- Residuos Sólidos Municipales-Peso volumétrico “in situ”
NMX-AA-022-1985	Protección al ambiente- Contaminación del suelo- Residuos Sólidos Municipales- Selección y cuantificación de subproductos
NMX-AA-068-1986	Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de Hidrógeno a partir de la materia orgánica.
NMX-AA-080-1986	Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación del Porcentaje de Oxígeno en Materia de Orgánica
NMX-AA-92-1984	Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de Azufre.
NMX-AA-180-SCFI-2018	Que establece los métodos y procedimientos para el tratamiento aerobio de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como la información comercial y de sus parámetros de calidad de los productos finales

Fuente: elaboración propia.

1.8 Educación Ambiental en México y en Morelos

La educación ambiental tiene un papel fundamental en la sensibilización del futuro ciudadano, a una toma de conciencia respecto a la forma de comprender y modificar su relación, como ser humano, como consumidor y con su entorno cercano (Calixto y Herrera, 2010) no presenta barreras de edad, ni de sistema educativo, además de que es un proceso de aprendizaje

permanente, donde se afirman valores, y esta dirigida a mejorar la calidad de vida y las condiciones de la población, las relaciones humanas, su cultura y su entorno (Covas, 2004).

Así es como se describe la EA por SEMARNAT (2018):

“La educación ambiental constituye un nuevo enfoque pedagógico que se define como un proceso que forma al individuo para desempeñar un papel crítico en la sociedad, con objeto de establecer una relación armónica con la naturaleza, brindándole elementos que le permitan analizar la problemática ambiental actual y conocer el papel que juega en la transformación de la sociedad, a fin de alcanzar mejores condiciones de vida. Asimismo, es un proceso de formación de actitudes y valores para el compromiso social”.

En palabras de Mazzeo (2012) la educación ambiental permite:

- Desarrollar el sentido de pertenencia y responsabilidad
- Reforzar el vínculo con la naturaleza
- Apreciar la diversidad, tanto la biodiversidad como la diversidad de culturas
- Reconocer distintas escalas espaciales y temporales
- Aprender a establecer relaciones sistémicas
- Lograr una visión compleja e integradora
- Ejercitar la resolución de problemas
- Aprender a trabajar en grupos aceptando los puntos de vista de los demás
- Construir normas y valores ambientales propios, afirmándolos y justificándolos
- Reconocer las múltiples relaciones entre los ámbitos económicos, sociales y ambientales

La educación ambiental es la herramienta elemental para que todas las personas adquieran conciencia de la importancia de preservar su entorno y sean capaces de realizar cambios en sus valores, conducta y estilos de vida (Espejel y Flores, 2012). Con base en estas definiciones y las amplias posibilidades que brinda la educación ambiental es relevante la creación y uso de programas en este sector dado que es un elemento clave para la implementación efectiva de un sistema de gestión ambiental. El programa debe describir como se alcanzarán las metas de la organización, responsables, cronograma de actividades, estrategias a seguir, inversiones requeridas y un sistema de registro (Santiago-Olivares et al., 2017).

Como dice Mazzeo (2012) la Educación Ambiental posibilita que los conocimientos adquiridos en la institución educativa en materia ambiental alcancen otras áreas de la sociedad, dado que el alumnado es capaz de transmitirlos a sus padres, amigos, docentes de otros ámbitos, etc. A su vez, permite:

- Desarrollar el sentido de responsabilidad
- Reducir los residuos generados
- Lograr un consumo responsable
- Asumir el cuidado del ambiente
- Formar agentes de cambio

En otras palabras, hoy más que nunca es perentorio el diseño e implementación de acciones por parte del Estado que implique la participación de la sociedad y, en especial, la escuela como espacio para la reproducción de la cultura y transformación social (Paz, et al., 2014).

En la tabla 2 se pueden observar algunos antecedentes a nivel nacional referentes a la educación ambiental y desarrollo sustentable, por su parte la tabla 3 nos muestra los principales foros y encuentros relacionados con educación ambiental en México.

Tabla 2. Antecedentes a nivel nacional sobre la educación ambiental y desarrollo sustentable (INECC, 2006).

EVENTO	FECHA	LUGAR	PRINCIPALES CONCEPTOS APORTACIONES
Promulgación de la Ley Federal para prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental	1971	México	Se obliga al Ejecutivo a desarrollar programas educativos e informativos a cerca de las implicaciones de la contaminación.
Creación de la primera Dirección de Educación Ambiental dependiente de la SEDUE.	1980	México	Creación del Programa Nacional de Educación Ambiental (PRONEA). Logró la distribución de materiales educativos para maestros de primaria y secundaria.
Decreto de instrucción a la Secretaría de Educación Pública	1986	México	La SEP toma medidas encaminadas hacia una pedagogía ecológica nacional.
Decreto No. 46 de la LI Legislatura del Estado de México	1991	Estado de México	Se crea la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, como dependencia encargada de aplicar la política ambiental en este estado.
Creación del área de educación ambiental de la Dirección General de Concertación y Participación Ciudadana del Estado de México	1995	Estado de México	La DGCP del Estado de México amplió y estructuró las actividades de educación ambiental.
Se crea la Dirección General de Educación Ambiental	1999	Distrito Federal	Se desarrolla en el ámbito de la educación no formal, abordando la educación desde las dimensiones ecológica, epistemológica, pedagógica, ética, cultural, económica y científica. Entre sus objetivos se encuentra promover, coordinar y ejecutar acciones en materia de educación ambiental.
La Comisión de Ecología y Medio ambiente de la LVII Legislatura de la Cámara de Diputados, solicitó la reforma al artículo 39 de la LGEEPA, que fue aprobada en noviembre de 1999	1999	México	En la iniciativa de reforma a esta ley se reconoce que la concepción y definición de educación ambiental es limitada y que es importante no reducir la EA a contenidos ecológicos y mucho menos sólo a educación básica. Es necesario crear metodologías en todos los niveles educativos para trascender el objetivo de informar, y estar informado acerca de los asuntos ambientales. También sugiere que la educación para el desarrollo sustentable requiere de nuevas orientaciones y contenidos, nuevas prácticas pedagógicas donde se plasmen las relaciones de producción, de conocimientos, y los procesos de circulación, transmisión y diseminación del saber ambiental.

Tabla 3. Principales foros y encuentros relacionados con educación ambiental en México (INECC, 2006).

EVENTO	FECHA	LUGAR	PRINCIPALES CONCEPTOS APORTACIONES
Seminario “¿es viable el Desarrollo sostenible en América Latina?: más allá del Informe Brundtland”	1989	Tepoztlán, Morelos	Se manifiestan como condiciones necesarias la educación, la cooperación internacional y la institucionalidad para fortalecer los mecanismos que lleven a un desarrollo armónico con la naturaleza y que permitan un aumento en la calidad de vida de las generaciones presentes y futuras.
1ª Reunión Nacional de Educadores Ambientales	1992	Oaxtepec, Morelos	Se discutió la primera estrategia nacional de Educación Ambiental. Se promovió la consolidación y creación de redes regionales de educadores ambientales.
1ª Reunión de la Red de Educadores Ambientales de la Región Centro REARCEM	1992	Tepotzotlán, Edo. de México	La REARCEM tiene su antecedente en un proceso internacional impulsado por el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), y la Asociación Norteamericana de Educación Ambiental (NAAEE), cuyo objetivo principal se orientaba a enlazar a los educadores ambientales de México con su contraparte de las redes existentes en los Estados Unidos y Canadá. Durante este proceso se definieron las siguientes representaciones regionales: Centro, Occidente (Jalisciense), Noreste, Noroeste y Sur-Sureste.
1er Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental	1992	Guadalajara, Jalisco	Para el caso de la Red Centro, las reuniones de Oaxtepec (1992), Tepotzotlán (1992) y Amecameca (1993) contribuyeron a una consolidación la cual reúne actualmente a los estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala y el Distrito Federal.
			Las redes en México se han conformado como colectivos de personas o como espacios de trabajo. Su finalidad es la formación de los educadores ambientales, el intercambio de experiencias, la investigación en EA, y la difusión en los diferentes sectores de una cultura ambiental.
			Abrió paso a una nueva etapa de comunicación y organización de la EA en México, América Latina, el Caribe y España. El interés se centró en la escolarización de la EA.
3ª Reunión de Educadores Ambientales	1993	Guadalajara	Por primera ocasión se realizó en México la conferencia anual de la NAAEE, permitiendo el intercambio de experiencias entre educadores de Norteamérica y el Caribe.
13a Conferencia de la NAAEE (Asociación Norteamericana de Educación Ambiental)	1994	Cancún, México	
Primer Encuentro Nacional de Redes de Educadores Ambientales	1996	Michoacán, México	Quedó de manifiesto que existe un desarrollo desigual en el país en materia de Educación Ambiental.
2º Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental	1997	Guadalajara, Jalisco	El interés a diferencia del 1er Congreso Iberoamericano se orientó a atender los problemas del campo en vez de los espacios de actuación.
Foro Nacional de Educación Ambiental	1999	Aguascalientes, Aguascalientes	
6º Congreso Americano sobre Medio Ambiente	1999	Monterrey, Nuevo León	
Compromiso Nacional por la Década de la Educación para el Desarrollo Sustentable	2005		Ratificar el compromiso nacional de integrar en todos los niveles del sistema de educación básica del país una visión integral del desarrollo sostenible.

CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Uno de los problemas ambientales más preocupantes a nivel mundial es la desmesurada generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), situación agravada por la falta de interés en la sociedad para realizar la separación adecuada (Roa, 2020). El manejo inadecuado de los RSU genera una diversidad de impactos ambientales como contaminación del suelo, agua, aire, visual y todos los que de ahí deriven, incluyendo los daños a la salud humana.

Actualmente se presenta una problemática con la disposición de RSU que afecta a la comunidad educativa, generando deterioro del ambiente escolar. Por tal razón es importante el manejo de residuos para minimizar sus implicancias, dando a conocer a la comunidad en general la importancia del manejo de residuos sólidos desde una función educadora (Fernández y Luna, 2017). Debido a esta problemática ambiental es primordial fomentar un compromiso y promover estrategias de educación ambiental donde las instituciones educativas tienen un papel fundamental tal como está plasmado en el artículo 13 sección IV de la Ley General de Educación el cual argumenta que se fomentará una educación basada en *“el respeto y cuidado al medio ambiente, con la constante orientación hacia la sostenibilidad, con el fin de comprender y asimilar la interrelación con la naturaleza y de los temas sociales, ambientales y económicos, así como su responsabilidad para la ejecución de acciones que garanticen su preservación y promuevan estilos de vida sostenibles”* (LGE, 2019).

En este sentido las instituciones educativas tienen un rol fundamental en la gestión de residuos, ellas son capaces de brindar pautas de formación y concientización ambiental a diferentes sectores de la comunidad, a través de la difusión de buenas prácticas ambientales en el manejo de los RSU (Mazzeo, 2012). *“Será en estas instituciones en donde se promueva la creación de multiplicadores ambientales que, acompañados por sus docentes u organizaciones de la sociedad civil, serán activos difusores de conocimiento y generadores de cambio en la sociedad”* (Mazzeo, 2012, p. 16). Son estas áreas donde se pueden generar estrategias conceptuales, pedagógicas y metodológicas relacionadas con los residuos sólidos incorporando la educación ambiental como eje transversal en los planes de estudio, fundamentalmente para contribuir a la solución de dicha problemática y al mejoramiento de la calidad de vida del ambiente y de la comunidad educativa (Fernández y Luna, 2017).

Por lo anterior, el presente proyecto analizó la percepción de los estudiantes de preparatoria sobre la generación de RSU en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle, con la finalidad de proponer estrategias para el manejo integral de los RSU del campus.

CAPÍTULO III. OBJETIVOS

III.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar la percepción de los estudiantes de preparatoria sobre los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) generados y elaborar una propuesta para el manejo adecuado de los RSU en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle.

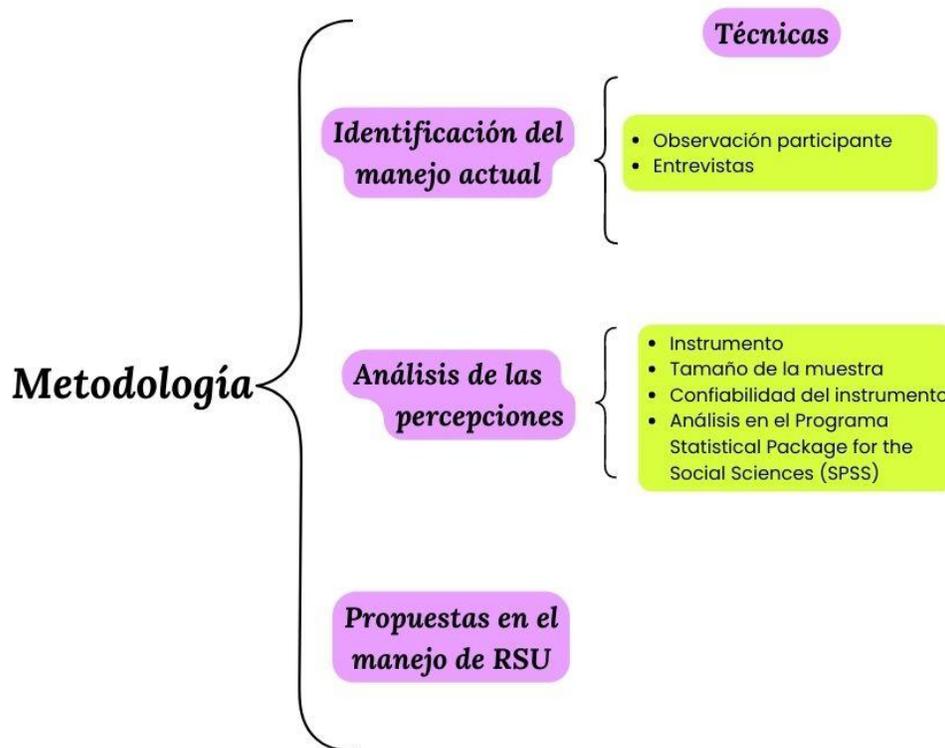
III.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar el manejo actual de los Residuos Sólidos Urbanos en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle.
2. Realizar entrevistas a personal del Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle sobre los Residuos Sólidos Urbanos.
3. Aplicar encuestas a estudiantes de preparatoria sobre los Residuos Sólidos Urbanos generados en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle.
4. Generar propuestas para un manejo adecuado de los RSU en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle.

CAPÍTULO IV. PROPUESTA A IMPLEMENTAR

La metodología propuesta para dar cumplimiento a los objetivos planteados se muestra en la figura 5.

Figura 5. Estrategia metodológica.



IV.1. Etapas de la investigación

El proyecto de investigación se aborda desde un enfoque metodológico mixto, permitiendo combinar métodos de investigación cuantitativos con cualitativos, que conduzcan a explicar las relaciones entre el comportamiento humano y manejo de los residuos sólidos urbanos; a continuación, se presentan las etapas que conforman el proceso de la investigación.

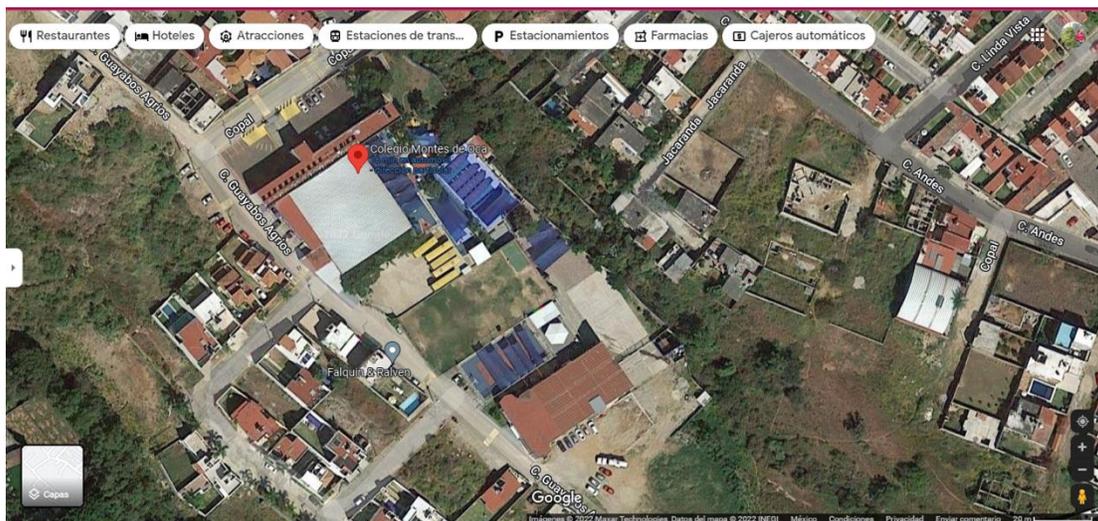
IV.2. Área de estudio

El Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle se ubica en la calle Guayabos agrios #337 Colonia Lomas de Tzompantle, su Código Postal es 62157, geográficamente el campus esta al noroeste de la ciudad de Cuernavaca, Morelos en las coordenadas 18°56'44" longitud N y 99°15'18" latitud E (Figura 6).

El Centro Educativo Montes de Oca es una escuela privada, la cual tiene una trayectoria de 45 años en el área educativa. En el 2006 expandieron sus horizontes, es así cuando se crea el campus Tzompantle con las secciones desde jardín de niños hasta preparatoria. En cuanto a la sección de preparatoria esta cuenta con su director, con 12 docentes del área de español y seis docentes del área de idiomas, un administrativo y una persona de limpieza.

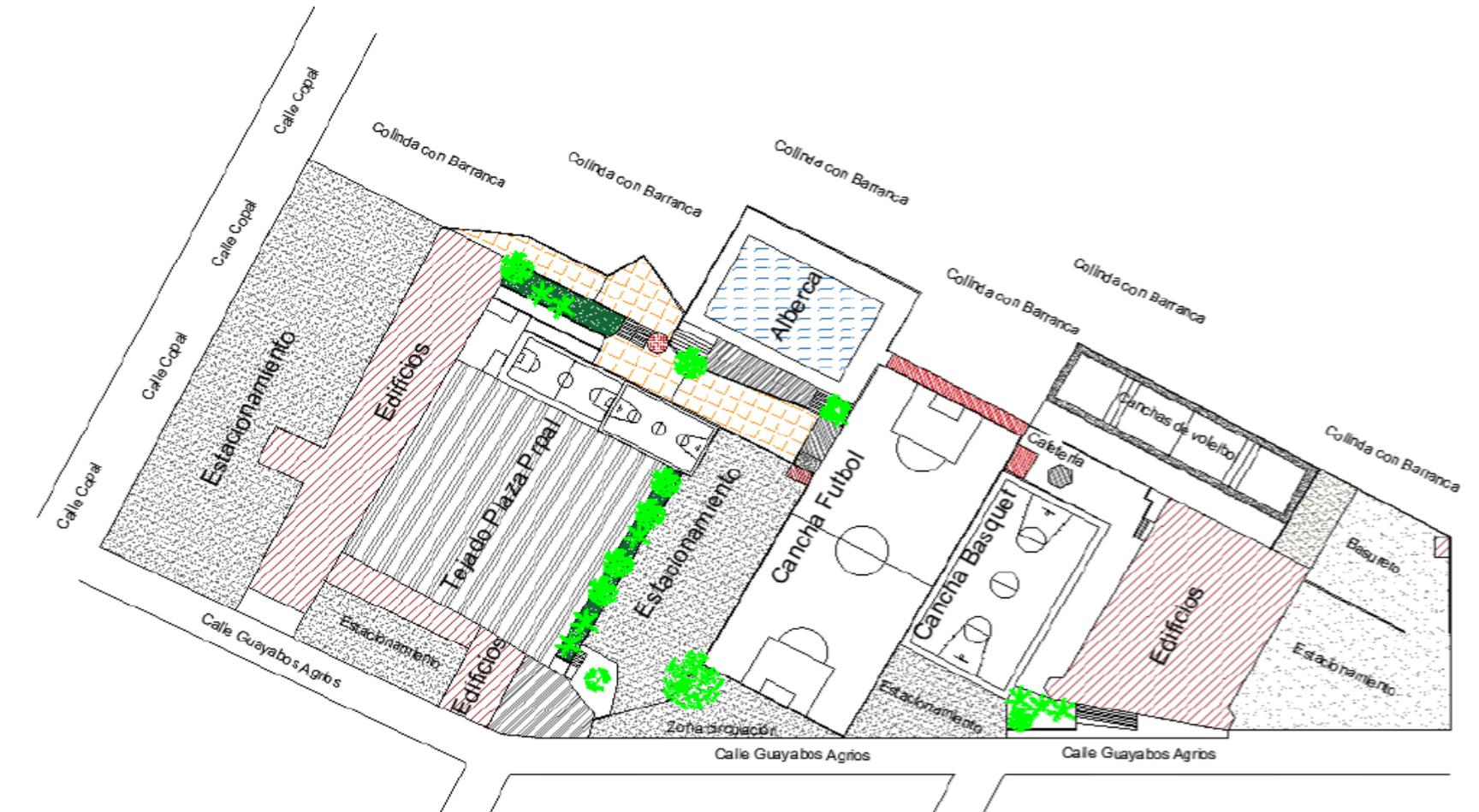
Figura 6. Ubicación Geográfica del Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle.

Fuente. Google Maps.



En el presente estudio se realizó en la sección de preparatoria la cual cuenta con ocho aulas, el tecnolab (área de cómputo), sanitarios y dirección, el área de laboratorios y zonas de esparcimiento (canchas de basquetbol, futbol, tenis, alberca y cafetería) (Figura 7). La matrícula de estudiantes es de 120 alumnos (Figura 8).

Figura 7. Croquis del Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle.



Fuente. Elaboración propia con la colaboración del Arq. Vladimir Darío Villanueva Figueroa.

Figura 8. Vista del edificio del Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle.



IV.3. Manejo actual de los RSU en Centro Educativo Montes de Oca

El análisis de la situación actual del manejo de los residuos sólidos urbanos en el Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle se realizó a partir de la observación y entrevistas semiestructuradas al personal de limpieza la cual es una persona encargada del manejo de residuos, así como a su directivo y docentes. El guion de la entrevista se presenta a continuación:



GUION DE ENTREVISTA PARA DIRECTIVOS, DOCENTES Y PERSONAL DE LIMPIEZA

1. ¿Previenen la generación de residuos sólidos urbanos?
2. ¿Cómo separan los residuos?
3. ¿Cuentan con contenedores separadores de residuos en la escuela?
4. ¿Dónde almacenan sus residuos?
5. ¿Qué se hace con los residuos que se generan en la escuela?
6. ¿Conoce cómo y de qué manera se entregan los residuos que se genera en la escuela?
7. ¿Quién se encarga del manejo de los residuos dentro de la escuela?
8. ¿Existe algún curso, materia o programa de educación ambiental dentro de la escuela?
9. ¿Considera necesario un programa para mejorar el manejo de los residuos en la escuela?
10. ¿Hay registros en la escuela de problemas de salud vinculados a los residuos?
11. ¿Los residuos son un problema en la actualidad?

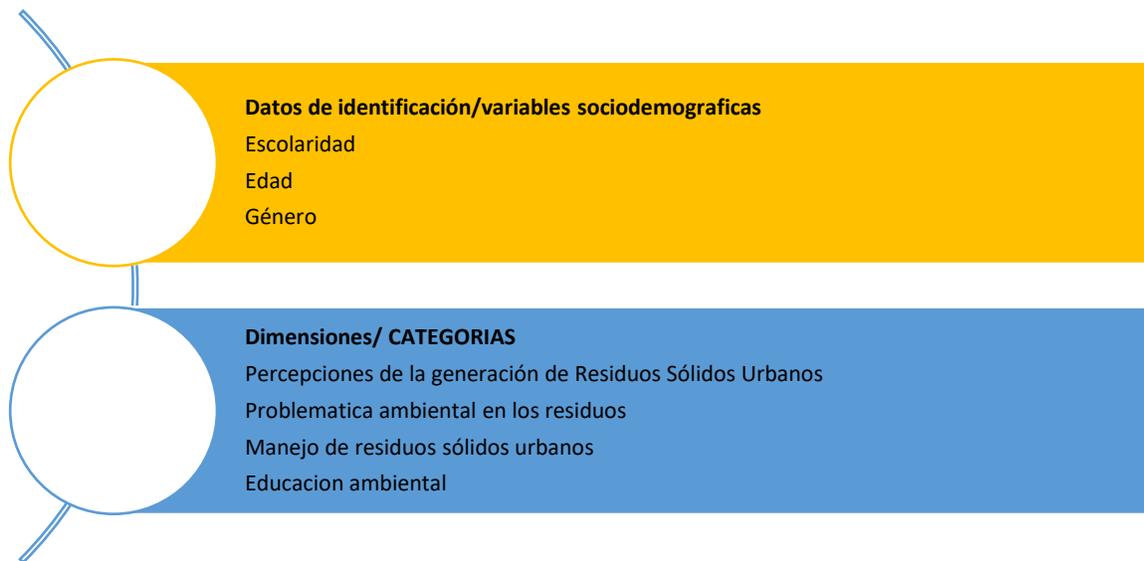
IV.4. Diseño del instrumento

Para el análisis de la percepción de los estudiantes de preparatoria sobre los RSU generados en el Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompante se diseñó un instrumento. El modelo de construcción de escalas más adecuado para esta investigación y objetivos fue la escala Likert, “que consiste en un conjunto de *ítems* presentados en forma de afirmaciones o juicios, de los cuales se le solicita al individuo que externar su opinión de acuerdo a las categorías de la escala, las cuales pueden tener un valor de reacción de los participantes en 3, 5 o hasta 7, es decir, puede ser favorable o no. Al final, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación” (Hernández et al., 2010). La puntuación de la escala que se utilizó fue de 1 a 5 donde:

- 1= Muy en desacuerdo
- 2= En desacuerdo
- 3= Neutral (ni en desacuerdo ni de acuerdo)
- 4= De acuerdo
- 5= Muy de acuerdo

El instrumento consta de 25 *ítems*, de acuerdo con la puntuación se podrá obtener una máxima de 125 y una mínima de 25 este se aplicará a la comunidad estudiantil de la preparatoria con la finalidad de diagnosticar su conocimiento sobre el manejo de los RSU, su problemática y educación ambiental. Los elementos analizados se describen en la figura 9.

Figura 9. Elementos del cuestionario.



INSTRUMENTO DISEÑADO



FOLIO: _____

Este estudio forma parte de una investigación que se realiza en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, por tal razón, la información que nos proporcionas será usada con fines estadísticos, tus respuestas son confidenciales y anónimas. No hay respuestas incorrectas. De antemano gracias por tu participación.		
P1. Género		P2. Edad (años):
1. (Masculino)	2. (Femenino)	

Por favor indica tu grado de acuerdo o desacuerdo con las frases siguientes. Para ello, marca el número que prefieras de acuerdo con esta escala: 1. Muy en desacuerdo, 2. En desacuerdo, 3. Neutral (ni en desacuerdo ni de acuerdo), 4. De acuerdo y 5. Muy de acuerdo.

CLAVE	ÍTEM	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	De acuerdo	Muy de acuerdo
P1.	Utiliza una botella retornable para sus bebidas					
P2.	Sus alimentos los trae en un recipiente retornable					
P3.	Intenta generar menos residuos					
P4.	Reutiliza productos antes de desecharlos					
P5.	La mejor estrategia de manejo es disminuir la generación de los residuos en el Centro Educativo					
S1.	Conoce como separar los residuos					
S2.	En la "basura" hay materiales que pueden recuperarse y obtener un recurso económico					
S3.	Separa sus residuos en orgánicos e inorgánicos					
S4.	El Centro Educativo cuenta con botes separadores de residuos					
A1.	Conoce si el Centro Educativo almacena los residuos valorizables					
A2.	El personal de intendencia o alguna otra persona recupera los residuos para su venta.					
R1.	El camión recolector recoge los residuos cada tercer día					
T1.	El Centro Educativo entrega los residuos al camión recolector de basura					
TM1.	Sabía que con los residuos orgánicos se genera composta					
TM2.	Conoce cuales residuos se pueden reciclar					
TM3.	Conoce los beneficios de reciclar					
DF1.	Conoce a que sitio de disposición final se envían los residuos generados en el Centro Educativo					
E1.	Se considera informado sobre la problemática de los residuos					
E2.	Le interesa capacitarse en el tema de residuos					
E3.	Conoce la problemática ambiental y de salud humana que causan los residuos					
E4.	He participado en jornadas de limpieza					
E5.	Conoce la diferencia de residuo y basura					
E6.	El centro Educativo debe implementar acciones para que la basura no impacte al ambiente					
E7.	Estaría dispuesto a asistir a pláticas, conferencias o talleres sobre manejo de residuos					
E8.	Si el Centro Educativo implementa la separación de residuos yo participaría activamente					

IV.5. Edad de la población en estudio

El rango de edad de los estudiantes en el nivel de preparatoria oscila entre los 15 y 19 años, en este rango de edad los jóvenes empiezan a desarrollar posiciones personales, una capacidad de participación, autonomía, ideales colectivos, curiosidades e intereses por lo cual podría considerarse una etapa crítica y fundamental para generar un cambio que involucre el interés en cuestiones ambientales, por esta razón se seleccionó la población de estudio.

IV.6. Tamaño de la muestra

Las muestras generalmente las clasificamos en dos grandes ramas: las muestras probabilísticas y las muestras no probabilísticas. La primera es un subgrupo de la población en el que todos los elementos de esta tienen la misma posibilidad de ser elegidos. Mientras en la muestra no probabilística la elección de los elementos no depende de la probabilidad, si no de causas relacionadas con las características de la investigación o de quien hace la muestra (Hernández *et al.*, 2010). En esta investigación se optó por la muestra probabilística que tiene por principio la selección aleatoria o mecánica de las unidades de análisis. Esto significa que todos los elementos de la población tienen una probabilidad conocida y distinta de cero de pertenecer a la muestra (Vivanco, 2005). Para la obtención de la muestra representativa se aplicó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{z^2 pqN}{(N - 1)E^2 + Z^2 pq}$$

Donde:

n= número de muestras

N= número total de alumnos

Z= 1.64 con un nivel de confianza de 90%

E= 0.05= 5% (error permisible)

p= 0.5 (probabilidad de éxito)

q= 0.05 (probabilidad de fracaso)

La muestra total de la población se calculó con un nivel de confianza del 95% y una tasa de error del 5% obteniendo como resultado 92 estudiantes, este dato se verificó en la calculadora del tamaño de muestra en la siguiente página electrónica: <https://es.surveymonkey.com/mp/sample-size-calculator/>

Las respuestas obtenidas de la aplicación del instrumento sobre la percepción en el manejo de los RSU en el Centro Educativo Montes de Oca, campus Tzompantle se analizaron en el Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25.

IV.7. Confiabilidad del instrumento

Para establecer la confiabilidad del instrumento se procedió a realizar un estudio de homogeneidad interna del total de los *ítems*. La confiabilidad es el grado en el que un instrumento produce resultados consistentes y coherentes (Hernández *et al.*, 2010). El coeficiente mayormente utilizado por los investigadores es el alfa de Cronbach, el cual permite cuantificar el nivel de fiabilidad del instrumento en función de dos términos: el número de *ítems* (longitud de la prueba) y la proporción de varianza total de la prueba debido a la covarianza entre sus partes (*ítems*) (Abarca, 2011). El alfa de Cronbach oscila entre 0 y 1, donde 0 significa nula confiabilidad y 1 representa un máximo de confiabilidad (confiabilidad total) (Hernández *et al.*, 2010).

Para conocer el índice de confiabilidad del instrumento diseñado sobre las percepciones sobre la generación de RSU, se calculó el coeficiente del Alfa de Cronbach. Al introducir los 25 *ítems* en el Programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 25. Cabe mencionar que en el programa se eliminaron las variables de género, edad y nivel educativo. El coeficiente una vez aplicado dio como resultado un valor de **0.727** que indica que el instrumento es aceptable (Oviedo y Campo-Arias, 2005). De igual forma se calculó este coeficiente para las etapas de manejo donde la etapa de prevención tiene un valor de **0.86**, la etapa de separación en valor de **0.35**, la etapa de tratamiento un valor de **0.44** y la etapa de educación un valor de **0.76**, cabe mencionar que para las etapas de almacenamiento, recolección, transporte y disposición final no se realizó dicha prueba dado que cuentan con menos de tres *ítems* por cada etapa lo que imposibilita este análisis. Es necesario tener en cuenta que el valor de alfa es afectado directamente por el número de ítems (Oviedo y Campo-Arias, 2005) en este caso particular por etapa de manejo lo que nos explicaría los valores mostrados.

IV.8. Análisis de correlaciones

Asimismo, se realizaron correlaciones. La correlación es la forma numérica en que la estadística evalúa y/o proporciona información sobre la relación de dos o más variables, es decir mide la dependencia (dirección o sentido y la cercanía o la fuerza) con respecto de otra variable independiente (Lizama y Bocardo, 2014).

Para esto se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson el cual es una estadística apropiada para variables medidas por intervalos o razón y para relaciones lineales. Los valores de correlación se representan con signos los cuales indican la dirección de la correlación (positiva o negativa); y el valor numérico, la magnitud de la correlación. Esta correlación puede ser significativa, pero si es menor a 0.30 resulta débil, aunque de cualquier manera ayuda a explicar el vínculo entre las variables (Hernández *et al.*, 2010).

IV.9 Análisis de varianzas

Para complementar el estudio se realizaron análisis de varianza la cual es una prueba estadística para analizar si más de dos grupos difieren entre sí de manera significativa en sus medias y varianzas. La prueba t se aplica para dos grupos y el análisis de varianza unidireccional se usa para tres, cuatro o más grupos (Hernández *et al.*, 2010).

IV.10 Propuesta en el manejo de RSU

A partir de la información obtenida, se identificaron las áreas de oportunidad en el actual manejo de RSU en la preparatoria campus Tzompantle, para generar propuestas que permitan minimizar los riesgos ambientales y de salud humana. Las propuestas se realizaron siguiendo las etapas del manejo de RSU establecidas por EGIREM, 2017.

CAPÍTULO V. PRINCIPALES HALLAZGOS

V.1. Manejo actual de los RSU en Centro Educativo Montes de Oca

A través de la observación participante se identificó el manejo actual de los residuos en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle, en la Figura 10A se observa un contenedor después de que el alumnado acudió a sus dos recesos, donde se muestra la disposición de residuos mezclados, incluyendo residuos como: envases multicapa, latas de aluminio, hojas de papel, bolsas y diversas envolturas de productos, este tipo de residuos se pueden localizar en los cuatro contenedores presentes en el área de cafetería y zonas de esparcimiento. Las figuras 10B y 10C conciernen a los contenedores que se localizan en las áreas de esparcimiento es decir la cafetería y la cancha de básquetbol particularmente. Por su parte el plantel si cuenta con contenedores separadores de residuos como se muestra en la figura 10D, sin embargo, los utilizan indistintamente. Los contenedores colocados en las aulas como se observa en la figura 10E son pequeños en los cuales de igual forma se mezclan los residuos generados en el aula, que van desde hojas de papel hasta envolturas de alimentos o material orgánico como los restos de frutas. Finalmente, en la figura. 10F se observa el sitio de almacenamiento temporal de los residuos, es en esta área donde el camión recolector se dirige para la recolección correspondiente de los residuos del edificio de preparatoria.

Figura 10. Imágenes de los contenedores presentes en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle.

A



B



C



D



E



F



V.1.1. Entrevistas realizadas al directivo, docentes y al personal de limpieza

Se realizaron entrevistas tanto al director de la sección preparatoria, como a docentes y personal de limpieza, con la finalidad de conocer el manejo actual de los RSU en el campus.

Durante la entrevista el Directivo señaló que *el plantel trata de disminuir la generación de residuos empezando por el área de cafetería, sin embargo, no contamos con los botes separadores de residuos, ni con la cultura necesaria en el alumnado, los residuos realmente no se separan dado que el camión recolector pasa diariamente para evitar un mal aspecto en el plantel así como para que la fauna del área no se acerque y haga destrozos, el personal de limpieza coloca estos residuos en bolsas negras de basura y los llevan temporalmente a la parte posterior del estacionamiento donde pasa el camión. Curricularmente en el marco ambiental solo existen las materias de biología en segundo año y ecología en tercero, sin embargo, el programa de estas no desarrolla ampliamente temas de educación ambiental o manejo de residuos y respecto a actividades extracurriculares no existe alguna que desarrolle este tema, por lo cual considero pertinente la modificación en el plan de estudios del plantel dado que la problemática ambiental debe abordarse por los ciudadanos de todas las edades y no solo por ustedes (refiriéndose a la entrevistadora) que tienen la formación académica en esta área.*

Por otro lado, de los 13 docentes entrevistados, 11 comentaron *que no cuentan con botes separadores de residuos o bien que los alumnos hacen caso omiso de la separación a pesar de en algún momento se cuenten con botes para la clasificación de residuos, a su vez dos de tres profesores con mayor antigüedad mencionan que, como tal el hecho de cambiar de administrador cada cierto periodo ha impedido que el campus disminuya la generación de residuos, por lo cual no se ha desarrollado una cultura ambiental en el plantel de igual forma argumentan que los residuos nunca se han clasificado y que solamente el personal encargado los coloca en bolsas negras de basura y los trasladan al sitio temporal el cual ha ido cambiando en algunas ocasiones al igual que la temporalidad con la que el camión recolector pasa por estos, los docentes dicen desconocer si se ha presentado problemática de salud aunado a este tema ambiental. Referente al plan de estudios algunos profesores dicen desconocer de los temas que se ven en las materias de índole ambiental, sin embargo, consideran que es necesario reforzar estos temas del manejo de los residuos y contaminación ambiental no solo por el bien del plantel sino del planeta.*

Por su parte personal de limpieza durante la entrevista señaló *que no se cuenta con botes separadores de residuos y lo único que llegan a separar ellos son los botes de aluminio los cuales son raros, esto debido a que el plantel no vende productos en esta presentación y los que llegan son los que los estudiantes llevan desde casa. A su vez menciona que los residuos no se almacenan en el plantel toda vez que pasan por ellos diariamente, lo único que hacen es moverlos al*

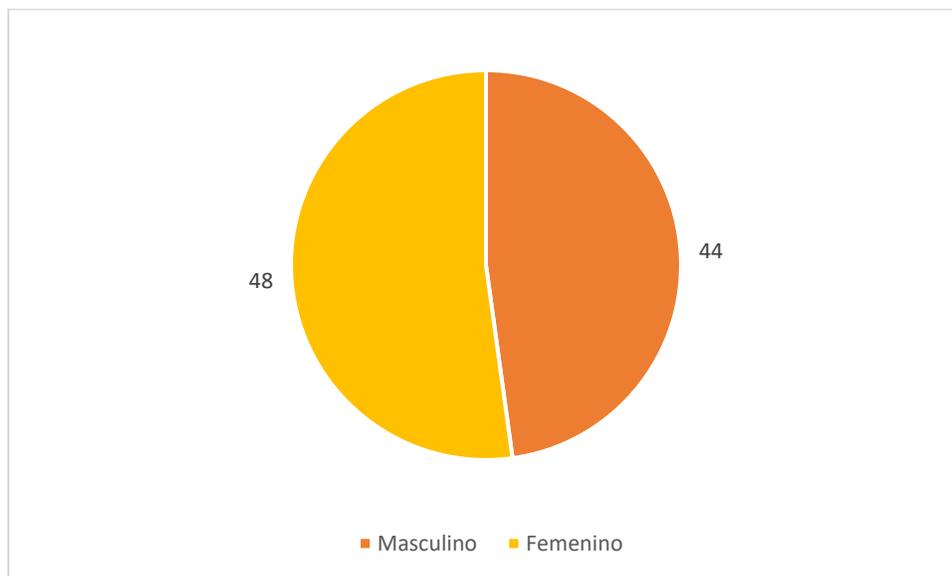
estacionamiento a un cuartito donde el camión pasa por ellos, estos se entregan en bolsas negras para la basura donde se mezcla lo de la cafetería, las aulas, áreas en común y sanitarios. Asimismo, argumenta que desconoce las materias que toman los estudiantes, pero que no cree que lleven alguna materia ambiental dado las condiciones que se presentan en la escuela referente a los residuos, de igual forma considera necesario algún curso, materia o programa que les enseñe a los estudiantes, profesores y personal sobre la importancia de la separación de residuos. Referente a los problemas de salud dice que el tiempo que lleva ahí trabajando no se ha enterado que se presente alguna enfermedad derivada de los residuos y que ella consta de buena salud, pero que si son un problema en el mundo y se debe hacer algo al respecto.

Datos cuantitativos

V.1.2. Datos sociodemográficos de la muestra

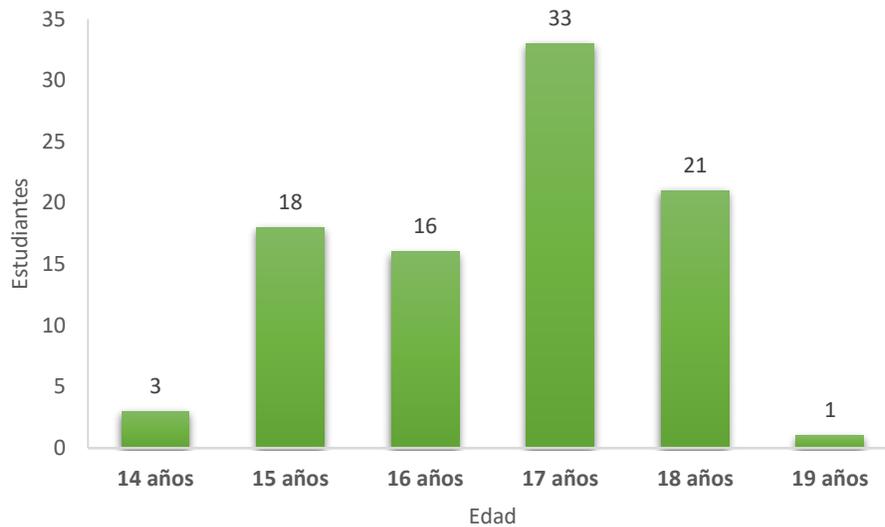
Los primeros análisis corresponden a la estadística descriptiva de la población estudiantil. Como se mencionó anteriormente en la metodología, el instrumento se aplicó a 92 estudiantes de ambos géneros y diferentes edades de la sección preparatoria del Centro Educativo Montes de Oca. En la figura 11 se muestra el número de estudiantes encuestados, donde observamos que la diferencia entre los géneros solo es de cuatro estudiantes siendo la mayor cantidad en el género femenino.

Figura 11. Número de estudiantes encuestados.



De la población estudiantil encuestada la mayor distribución se localiza en la edad de 17 y 18 años, en conjunto estos dan un total de 54 de los 92 estudiantes encuestados los cuales en su mayoría corresponden al quinto semestre o tercer grado de preparatoria (figura 12).

Figura 12. Número de estudiantes encuestados de acuerdo con la variable edad.



V.1.3. Análisis de la percepción de los estudiantes sobre los RSU

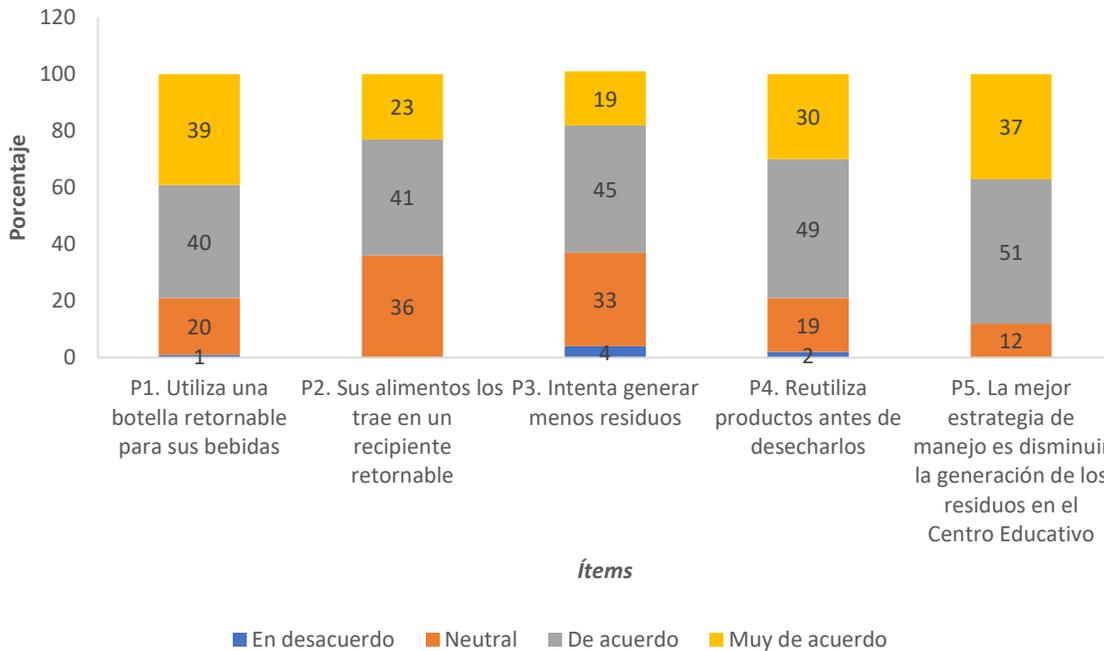
Finalizando los análisis descriptivos de las variables utilizadas, se procedió con el análisis de las respuestas del instrumento aplicado a los estudiantes de preparatoria, se realizó un análisis estadístico por etapa de manejo de RSU a través de correlaciones, con la finalidad de determinar si dos variables están relacionadas o no.

V.1.4. Descripción de los ítems de las etapas de manejo de residuos y su correlación con la variable género

En la figura 13 se muestra el resultado de cada afirmación de la etapa **prevención** de las que se conforma el constructo aplicado a la muestra representativa de los alumnos, está conformada por los ítems P1, P2, P3, P4 y P5 en estos el 40% está de acuerdo y el 39% muy de acuerdo en utilizar una botella retornable para sus bebidas, este resultado puede verse influido dado que en el plantel cuentan con dispensador de agua pero les solicitan al alumnado contar con su recipiente para poder ingerir el líquido, el 41% dice estar de acuerdo en llevar sus alimentos en un recipiente retornable mientras el 36% se muestra en un estado neutral, el 45% está de acuerdo en intentar generar menos residuos y el 33% manifiesta un estado neutral ante tal afirmación. Asimismo, el 49% está de acuerdo en reutilizar los productos antes de desecharlos y el 30% afirma estar muy de acuerdo, por último, el 51% de los encuestados asevera que la mejor estrategia de manejo es disminuir la generación de los residuos en el

Centro Educativo. En conjunto esta etapa muestra estar muy de acuerdo y de acuerdo con las afirmaciones, otro porcentaje considerable presenta una respuesta neutral.

Figura 13. Porcentaje de los *ítems* de la etapa prevención.

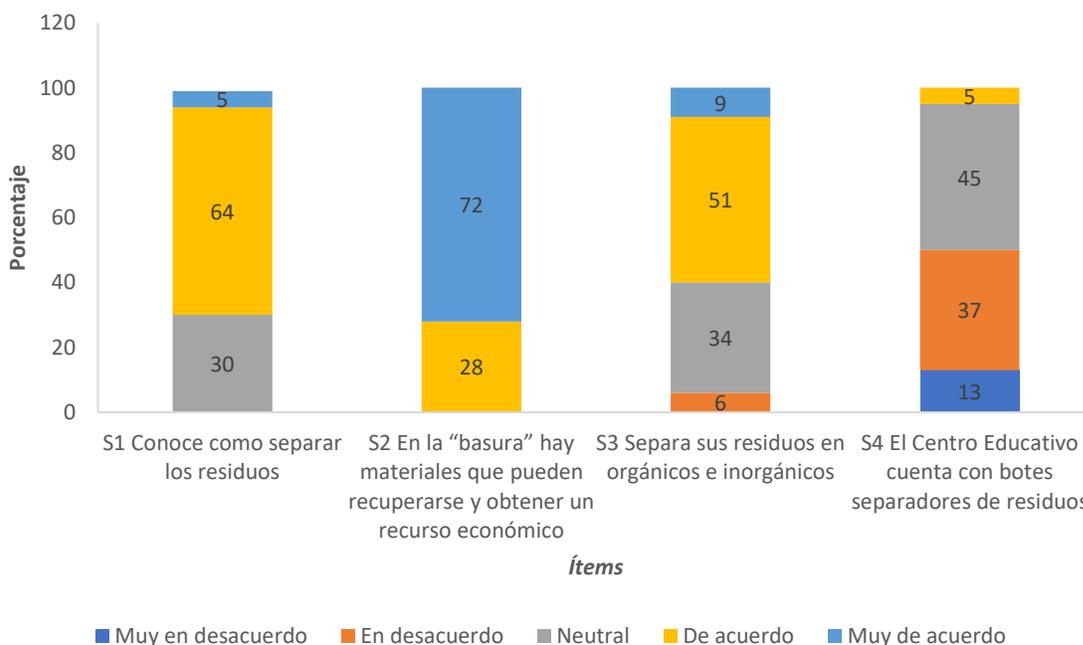


En la tabla 4 se observa el coeficiente de correlación de Pearson entre la variable género y la etapa prevención, lo cual muestra una correlación de 0.357** que es baja pero significativa en el nivel 0.01. Estos resultados sugieren que no depende de la variable género que se realice la prevención de la generación de los RSU.

En lo que se refiere a los resultados obtenidos de la etapa **separación** la cual se representa con los *ítems* S1, S2, S3 y S4 se presenta lo siguiente; el 64% de los encuestados está de acuerdo en conocer como separar los residuos, por su parte en el siguiente *ítem* el 72% afirma estar muy de acuerdo en conocer que en la basura hay materiales que pueden recuperarse y obtener un recurso económico, así como el 51% de los encuestados refiere estar de acuerdo en separar sus residuos en orgánicos e inorgánicos. Por su parte en la última afirmación el 45% manifiesta un estado neutral en el hecho de que si el campus cuenta con botes separadores de residuos. Estos datos se contraponen con lo observado en el campus donde en los contenedores todos los residuos van mezclados, parte de la

responsabilidad les corresponde a los directivos que no proporcionan los contenedores para la adecuada separación de los RSU (figura 14).

Figura 14. Porcentaje de los *ítems* de la etapa separación.



En cuanto a la correlación entre la variable género y la etapa separación obtuvimos moderada y significativa a nivel de 0.01 (tabla 4). En este sentido ambos géneros están de acuerdo en contar con conocimientos en mencionada etapa por lo que se hace más favorable establecer los contenedores para un mejor manejo de los residuos dentro del campus, tal como lo establece Salgado-López en 2012, el cual argumenta que el conocimiento y el manejo de RSU tiene que ser una acción compartida de ambos géneros teniendo que asumirse de forma general.

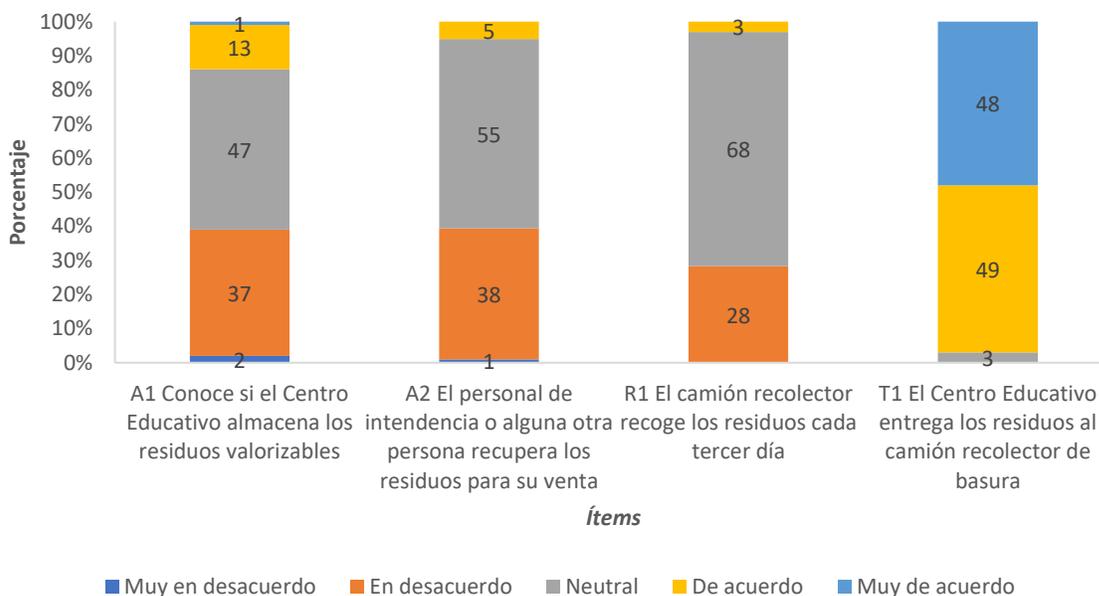
La etapa de **almacenamiento** temporal se conformó por los *ítems* A1 y A2 donde el 47% de los encuestados mostró una percepción neutral referente a conocer si el Centro Educativo almacena los residuos valorizables en cuanto al conocimiento de si el personal de intendencia o alguna otra persona recupera los residuos para su venta también manifestaron un estado neutral en un 55%, estos resultados pueden deberse a la falta de interés por conocer el manejo de sus residuos dentro del plantel (figura 15).

La correlación de la variable género con la presente etapa es muy baja y no presenta nivel de significancia (tabla 4) lo cual nos dice que el género no influye en su conocimiento sobre el almacenamiento dado que los estudiantes se manifiestan de forma neutral mayoritariamente en estos *ítems*.

La etapa **recolección** está representada con el *ítem* R1 el cual se muestra un 68% en estado neutral al cuestionamiento de si el camión recolector recoge los residuos cada tercer día (figura 15).

Los resultados de la etapa **transporte** de su *ítem* T1 muestran que 49% está de acuerdo y el 48% muy de acuerdo en el hecho de que el Centro Educativo entrega los residuos al camión recolector de basura (figura 15).

Figura 15. Porcentaje de los *ítems* de las etapas almacenamiento, recolección y transporte

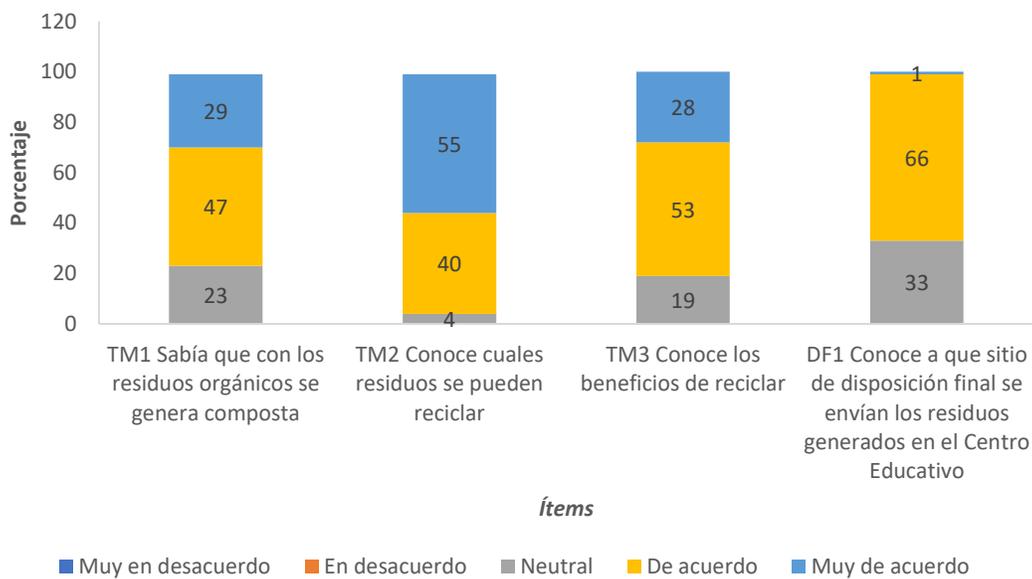


La etapa de **tratamiento** se ve representada por los *ítems* TM1, TM2 y TM3 donde el 47% de los encuestados está de acuerdo en conocer que con los residuos orgánicos se genera composta, el 55% está muy de acuerdo en conocer cuáles residuos se pueden reciclar y el 53% está de acuerdo en conocer los beneficios de reciclar (figura 16). De acuerdo con estos resultados en promedio el 50% de la población encuestada indica una buena percepción referente al tratamiento de los residuos lo cual nos ayudaría a fomentar una actitud positiva para las propuestas de gestión de RSU en el plantel. Por su parte la tabla 4 muestra una correlación espuria entre la variable género y la etapa tratamiento. Es decir,

el género no influye en el conocimiento del tratamiento de los RSU y que falta que se involucren más en esta etapa.

Los resultados obtenidos de la etapa **disposición final** la cual se conformó por el ítem DF1 muestra que 66% de los encuestados presenta una percepción neutral referente a conocer el sitio de disposición final de los residuos generados en el Centro Educativo (figura 16).

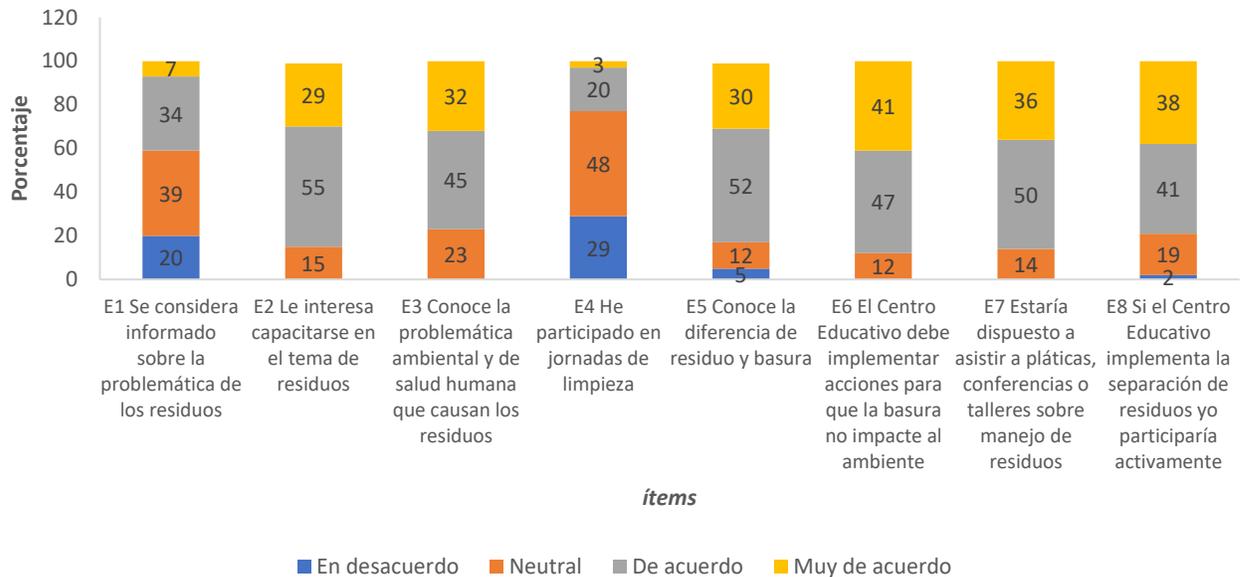
Figura 16. Porcentaje de los ítems de las etapas tratamiento y disposición final



La última etapa corresponde a la **educación** la cual está compuesta por ocho ítems E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7 y E8 donde el 39% de los encuestados se muestran de forma neutral ante el cuestionamiento de estar informado sobre la problemática de los residuos, el 55% está de acuerdo en capacitarse en el tema de residuos, el 45% dice estar de acuerdo en conocer la problemática ambiental y de salud humana que causan los residuos, el 48% es neutral hacia la afirmación de haber participado en jornadas de limpieza, el 52% afirma estar de acuerdo en conocer la diferencia entre residuo y basura, el 47% está de acuerdo en que el Centro Educativo debe implementar acciones para que los residuos no impacten en el ambiente, el 50% de los encuestados se manifiesta estar de acuerdo en asistir a pláticas, conferencias o talleres sobre manejo de residuos y finalmente el 41% está de acuerdo en el hecho de que si el Centro Educativo implementa la separación de residuos participarían activamente (figura 17). La correlación entre la variable género y la última etapa de manejo de residuos es espuria (tabla 4). Sin embargo, se debe aprovechar la disposición del alumnado en asistir a las pláticas, conferencias o talleres que se brinden referente al manejo de residuos, así como en la disposición de

participar activamente en la separación de estos siempre y cuando en Centro Educativo implemente estas acciones.

Figura 17. Porcentaje de los *ítems* de la etapa educación



En el caso de las etapas recolección, transporte y disposición final no se realizaron análisis de correlaciones dado a la cantidad de ítems por las que está compuesta la etapa correspondiente. Con estos análisis realizados se evidencia la indiferencia o neutralidad de los estudiantes en cuanto a unas etapas del manejo de sus residuos y en otras etapas resultados favorables, es decir es primordial trabajar en las etapas con resultados menos favorables toda vez que como menciona en su investigación Camarena, (2005): el problema es que prevalecen comportamientos, actitudes y conductas de indiferencia o de neutralidad ante una problemática, este aparente no actuar ante la denominada crisis ambiental implica ciertas actitudes y comportamientos, que sumado con los millones de ciudadanos desenvolviéndose con base en el modelo occidental de consumo, terminan por reproducirla y agravarla al aprender y adoptar la mayor parte de ellos el sistema de valores y comportamientos predominantes, cargados precisamente de indiferencia e irresponsabilidad hacia el ambiente ante esto se tiene que prevenir este actuar en los estudiantes del Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle.

Por su parte el personal docente, así como directivos deben actualizarse en temas ambientales y particularmente en el manejo de los residuos para poder brindar a sus estudiantes las herramientas para

un adecuado manejo de los residuos generados en el plantel. Asimismo, el marco curricular del plantel también debe actualizarse e incluir temas ambientales, incluyendo el manejo de los residuos.

Tabla 4. Correlaciones de Pearson entre la variable género y las etapas de manejo de residuos.

		Género
Género	Correlación de Pearson	1
	Sig. (bilateral)	
	N	92
Prevención	Correlación de Pearson	.357**
	Sig. (bilateral)	.000
	N	92
Separación	Correlación de Pearson	.452**
	Sig. (bilateral)	.000
	N	92
Almacenamiento	Correlación de Pearson	.203
	Sig. (bilateral)	.053
	N	92
Tratamiento	Correlación de Pearson	.009
	Sig. (bilateral)	.934
	N	92
Educación	Correlación de Pearson	.155
	Sig. (bilateral)	.140
	N	92

Fuente: elaboración propia

V.1.5. Análisis de varianzas

Se realizaron comparaciones de medias con la prueba *t de Student* para identificar las variables donde se encontraban diferencias significativas en relación con las etapas de manejo de los residuos. Los resultados obtenidos no son significativos en ninguna de las etapas del constructo. Para la complementación de la presente investigación se compararon las etapas de manejo de residuos con la variable sociodemográfica género con las que se realizaron pruebas *post hoc* con el método de Bonferroni, todos los análisis estadísticos con un nivel de confianza del 95%, solamente se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las etapas prevención y separación con la variable sociodemográfica género, siendo en la primera un valor de F (13.18), $p > 0.05$ y en la segunda F (23.14), $p > 0.05$ (tabla 5).

Tabla 5. Análisis de ANOVA de las etapas de manejo de residuos.

ANOVA						
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Prevención	Entre grupos	86.717	1	86.717	13.184	.000
	Dentro de grupos	591.966	90	6.577		
	Total	678.683	91			
Separación	Entre grupos	31.730	1	31.730	23.140	.000
	Dentro de grupos	123.408	90	1.371		
	Total	155.138	91			
Almacenamiento	Entre grupos	2.366	1	2.366	3.854	.053
	Dentro de grupos	55.243	90	.614		
	Total	57.609	91			
Tratamiento	Entre grupos	.009	1	.009	.007	.934
	Dentro de grupos	114.349	90	1.271		
	Total	114.357	91			
Educación	Entre grupos	22.127	1	22.127	2.211	.140
	Dentro de grupos	900.527	90	10.006		
	Total	922.654	91			

Fuente: elaboración propia.

V.1.6. Propuestas de manejo de los RSU en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle

Después de analizar los resultados se formula la propuesta de manejo de RSU para el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle, con la finalidad de disminuir los impactos ambientales que produce el inadecuado manejo que se realiza actualmente. De acuerdo con la observación participante, se encontró, que los RSU que se generan son de tipo domiciliario, por lo que un porcentaje de estos residuos encierran un valor económico y pueden ser valorizados a través de sus actividades de reúso, reciclado o de su recuperación de materiales secundarios. A continuación, se presentan las propuestas para cada etapa del manejo:

Prevención

Para lograr la minimización de los RSU en la preparatoria, se sugieren realizar algunas acciones como:

1. Evitar la generación de RSU al hacer compras institucionales para estas se considerarán las compras verdes las cuales son adquisiciones de productos y servicios respetuosos con el medio ambiente, que durante su ciclo de vida ofrecen el nivel de calidad del servicio adecuado y generan un impacto ambiental global menor.
2. Moderar o prohibir en su totalidad el uso de productos desechables como envases multicapa, plásticos de un solo uso, vasos y platos de unicel.
3. Evitar el uso innecesario de papel y cartón.
4. Utilizar botellas retornables para el consumo de agua.
5. Fomentar el uso de contenedores retornables para llevar alimentos al Centro Educativo.
6. Incentivar el material de reúso para la realización de trabajos y tareas asignadas.
7. Impulsar a los estudiantes a llevar un recipiente retornable para sus alimentos.
8. Separar los residuos valorizables de los no valorizables.
9. Utilizar papel reciclado y/o ecológico.
10. Promover el uso de la tecnología y así enviar documentos electrónicos, el llenado de formatos en línea y el uso de plataformas, entre otros.

Separación

Para llevar al cabo la separación, es puntual hacerlo desde la fuente de origen. Es decir, es primordial crear una cultura ambiental en la comunidad estudiantil realizando la separación de los RSU está a través de la capacitación de estudiantes y personal del plantel, toda vez que si estos se mezclan los convertimos en basura lo cual dificulta su aprovechamiento. Al separar los residuos por su tipo promovemos su reciclaje y se contribuye a reducir el espacio que ocupan en los rellenos sanitarios y tiraderos, ayudas a alargar la vida útil de estos materiales, colaboras en la disminución de la contaminación, ahorras recursos naturales y energía (SEMARNAT, 2017). El separar los RSU de acuerdo con su tipo permitirá identificar cuáles de estos presentan un valor monetario o energético, por ejemplo; en botellas de plástico como el PET, aluminio, cartón y papel sin manchas de grasa o con alimentos y envases multicapa. Es primordial la realización del diagnóstico de generación de RSU en el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle con base en las Normas Mexicanas NMX-AA-015-1985-Muestreo–Método de cuarteo, NMX-AA-019-1985- peso volumétrico “*in situ*” y NMX-AA-022-1985-Selección y Cuantificación de subproductos. Con base a la política de separación de los residuos la cual indica el color correspondiente para cada residuo y en conjunto con el diagnóstico de generación de RSU se establecerán los contenedores apropiados para las necesidades del plantel.

Almacenamiento temporal

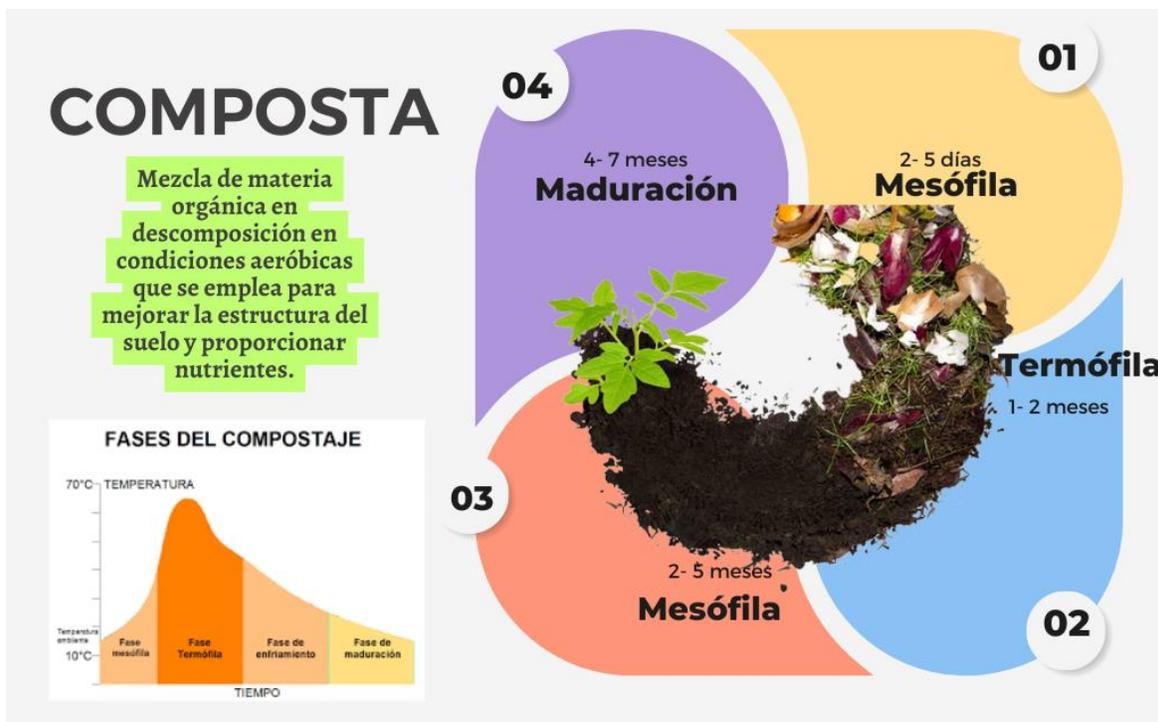
Para el almacenamiento de los RSU el Centro Educativo Montes de Oca campus Tzompantle tiene asignado un sitio en el estacionamiento de la sección de preparatoria, a este espacio se puede seguir enviado los residuos para su almacenamiento temporal, previamente separados en sus respectivos contenedores lo cual ayudara a reducir el volumen de los residuos que envían a disposición final y a su vez los residuos valorizables serán distribuidos a los centros de acopio correspondientes de una forma más eficiente.

Tratamiento

El compostaje es una práctica cada vez más utilizada, tanto para aprovechamiento de los residuos agropecuarios como para el reciclaje de los residuos sólidos urbanos como los orgánicos. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), define al compostaje como la mezcla de materia orgánica en descomposición en condiciones aeróbicas que se emplea para mejorar la estructura del suelo y proporcionar nutrientes. Se trata de un proceso controlado que libera calor, se lleva a cabo en presencia de oxígeno (aeróbico) y humedad y degrada la

materia orgánica hasta convertirla en un material estable y útil como fertilizante o como sustrato, es decir es un abono natural de elevada calidad, producto de la descomposición de residuos orgánicos a partir de organismos como bacterias (ciclofílicas, mesófilas, termófilas y anaerobias) y hongos, dicho proceso se compone de las fases mesófila, termófila, de enfriamiento o mesófila y maduración donde actúan los organismos antes mencionados (figura 18). De tal forma se propone la realización de una composta en el plantel para lo cual previamente se ubicará el espacio y se comprará las herramientas necesarias, una vez realizadas estas acciones se procederá con los pasos y fases para la obtención del producto final el cual será utilizado en las áreas verdes del plantel y así se beneficiar estas zonas de esparcimiento.

Figura 18. Fases del compostaje.



Fuente. Elaboración propia

Recolección y transporte

Después del análisis de resultados y la observación participante se propone que los residuos valorizables que estén previamente separados sean transportados para su comercialización a centros de acopio para esto se proponen los siguientes “Nosotros Reciclamos A. C.” el cual se ubica en la calle animas (junto al SAPAC), Lomas de Ahuatlán este acepta los residuos de plástico, vidrio, envases multicapa, metales, papel y cartón, entre otros. Otro centro de acopio es “Desperdicio Industriales el primo” ubicado en la calle H. Preciado 302, Ocoatepec en el cual solo aceptan papel y cartón, estos

centros de acopio se encargarán de acudir al colegio para la recolección. Para los residuos orgánicos se propone aprovechar la disposición de espacio del Campus y generar una composta y finalmente los residuos considerados basura destinarlos al camión recolector, esta acción además de disminuir el impacto ambiental ayudara a invertir menos recursos económicos de este servicio dado que es una empresa privada que lo brinda de forma diaria.

Educación

De acuerdo con los resultados obtenidos en el instrumento, así como en las entrevistas y observación participante se propone capacitar a los trabajadores, a los estudiantes, administradores y dueños en el tema de residuos, sus etapas de manejo, el impacto ambiental de estos sobre el ambiente y la salud humana, así como en la elaboración de composta. Mira-Vásquez (2018), manifiesta que hace falta que los docentes en las asignaturas básicas pongan mayor énfasis en temas ambientales. Además, para lograr sensibilizar y concientizar a la comunidad es primordial la educación ambiental por lo cual se proponen las siguientes actividades:

- Dentro de sus actividades extraescolares realizar de talleres para la comunidad escolar, donde se informe y detalle las actividades de la presente propuesta de manejo para que se logre una gestión adecuada de los RSU dentro del plantel.
- Proyección de videos ambientales con la finalidad de sensibilizar a los estudiantes en dicho tema.
- Realización de infografías que aludan a la minimización y separación de RSU.
- Proponer dentro de los concursos que realiza el plantel la inclusión de temas ambientales donde se incluya la importancia del manejo adecuado de los RSU.
- Realización de ferias para difundir de manera dinámica y lúdica las acciones de educación ambiental exitosas.
- Proporcionar cursos y pláticas en el tema de residuos al personal, estudiantes y administradores brindados por expertos.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES

A partir de los objetivos planteados y los resultados obtenidos se concluye lo siguiente:

1. De acuerdo con la observación participante y el diagnóstico inicial la preparatoria no cuenta con un manejo adecuado de RSU.
2. Los estudiantes muestran una percepción positiva y neutral en la etapa de prevención.
3. Los estudiantes conocen como separar sus residuos y cuáles de estos son valorizables, sin embargo, manifiestan que en el campus faltan los contenedores para la separación adecuada de los RSU.
4. De acuerdo a los resultados estadísticos obtenidos tenemos que concentrarnos en las etapas de prevención y separación de los residuos estos para en primera instancia desarrollar las Estrategias de Educación Ambiental.
5. Los estudiantes participantes en la encuesta manifiesta tener conocimientos sobre el manejo de los RSU y están dispuestos a participar en actividades encaminadas a un adecuado manejo de la generación de RSU en el plantel.
6. El Centro Educativo Montes de Oca necesita implementar estrategias para un manejo adecuado de los RSU, como la colocación de botes separadores, tratamiento y educación.
7. Los estudiantes necesitan participar de forma activa y comprometida en las actividades de minimización de RSU en el campus tal como lo muestran los resultados, el 50% de los encuestados argumentan estar dispuestos a participar.
8. En la etapa de educación los estudiantes están dispuestos a participar de manera activa en las actividades que involucren temas ambientales, por lo cual es imprescindible la implementación de estrategias de educación ambiental como talleres, videos, infografías con el fin de generar conciencia sobre un manejo adecuado de RSU.
9. Es primordial capacitar a los profesores y estudiantes en el tema de RSU, para obtener mejores resultados en el manejo adecuado.
10. Presentar los resultados del análisis de la percepción a los representantes de los distintos actores de la escuela, para comenzar a mejorar el manejo de los RSU en el Campus.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abarca, J. J. B. (2011). Análisis de la Percepción Ambiental de los Universitarios en relación a la situación ambiental del campus Norte de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos.
- Almazo- Yañez, D. (2020). Propuesta de manejo integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Preparatoria Federal por Cooperación Andrés Quintana Roo. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos. 109 p.
- Alvarado Lagunas, E., Morales Ramírez, D., & Ortiz Rodríguez, J. (2017). Un análisis sobre la percepción que los directivos y docentes tienen de la responsabilidad social universitaria en las facultades de contaduría y administración en México. *Revista Universidad y Empresa*, 19(32), 37-59.
- Benez, M. C., Kauffer Michel, E. F., & Álvarez Gordillo, G. C. (2010). Percepciones ambientales de la calidad del agua superficial en la microcuenca del río Fogótico, Chiapas. *Frontera norte*, 22(43), 129-158.
- Borroto, P. M., Rodríguez, P. L., Reyes, R. A., López, V. B. A. (2011). Percepción ambiental en dos comunidades cubanas. *Revista electrónica de medioambiente*, 10, 13-29.
- Calixto, F.R. y Herrera, R.L. (2010). Estudio sobre las percepciones y la Educación Ambiental. *Tiempo de Educar*, 11(22):227-249.
- Camarena, G.B.O. (2005). La educación ambiental en el marco de los foros internacionales: una alternativa de desarrollo. *Estudios sociales*, 14(28), 07-42. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572006000200001&lng=es&tlng=es.
- Castellanos-Medellín, R. (2013). “Percepción de los problemas ambientales por parte de la población en la ciudad de Naranjos, Veracruz”. Tesis de Especialista en Gestión e Impacto Ambiental. Universidad Veracruzana. 93 pp.
- Castillo, M. y Luzardo, M. (2013). Evaluación del manejo de residuos sólidos en la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga. *Revista facultad de Ingeniería, UPTC*, 22(34), 71-84.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (2022). (Const). Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión, México 1-357. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/CPEUM.pdf>

- Covas, A.O. (2004). Educación Ambiental a partir de tres enfoques: Comunitario, Sistémico e Interdisciplinario. *Revista Iberoamericana de Educación*, 34(2): 1-8.
- EGIREM. (2017). Estrategia General Integral de Residuos Sólidos de Morelos. Secretaría de Desarrollo Sustentable. 76 pp.
- Escalona, E. (2014). Daños a la salud por mala disposición de residuales sólidos y líquidos en Dili, Timor Leste. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 52(2), 270-277. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032014000200011&lng=es&tlng=es.
- Espejel, R. A. & Flores, H. A. (2012). Educación ambiental escolar y comunitaria en el nivel medio superior Puebla-Tlaxcala, México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 17(55), 1173-1199.
- Fernández, A. C., y Luna Feo, M. (2017). Separación de residuos sólidos en la sede secundaria del Instituto de Promoción Social de Villeta. <https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1225/fernandezandrea2017.pdf?sequence=2>
- González, A. M. E., Vera, L. J. I., & Hernández, S. S. (2021). Estudio de la percepción ambiental geográfica de la contaminación de un arroyo urbano, Tonalá, Chiapas. *Región y Sociedad*, 33, e1510. <https://doi.org/10.22198/rys2021/33/1510>
- Hernández, J. (2021). Gestión integral de los residuos sólidos generados en el colegio de bachilleres de Chiapas, plantel 236 del municipio de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Tesis ingeniería. Universidad de ciencias y artes de Chiapas. 91 pp.
- Hernández, S. R., Fernández, C. C., Baptista, L. P. (2010). Metodología de la Investigación. Quinta Edición. McGraw-Hill Interamericana. México. 882 p.
- Holahan, (1991) en: Méndez, C. J. (2004). Actitudes hacia los recursos naturales y su uso en los jóvenes de Celestún. Un estudio de caso. Tesis de Maestría. Centro de Investigación y estudios avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Unidad Mérida, Yucatán.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) (2006). Planes estatales de educación, capacitación y comunicación ambientales (compilación volumen 2).
- Jiménez, A. M. E. (2014). Percepción del cambio climático en estudiantes de nivel medio superior del estado de Morelos. Tesis de Licenciatura. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos.
- Jiménez, J. F. (2021). Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) en una institución educativa de nivel medio superior. Tesis ingeniería. Universidad de ciencias y artes de Chiapas. 93 pp.

- LGE. (2019). Ley General de Educación. Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión, Diario oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGE.pdf>
- LPGIR. (2021). Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. Cámara de Diputados. H. Congreso de la Unión, Diario oficial de la Federación. México 1-56. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_180121.pdf
- Ley abrogada (2020). Ley abrogada. Cámara de Diputados, H. Congreso de la Unión, Diario oficial de la Federación. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/abro/lfmn/LFMN_abro.pdf
- Lizama P., & Boccardo G. (2014). Guía de Asociación entre variables (Pearson y Spearman en SPSS) Ayudantía Estadística I.
- Martínez-Castillo, R. (2010). La importancia de la educación ambiental ante la problemática actual. Revista Electrónica Educare, XIV (1), 97-111. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194114419010.pdf>
- Mazzeo, N. (2012). Manual para la sensibilización comunitaria y educación ambiental: gestión integral de residuos sólidos urbanos, Buenos aires, Argentina, E-Book. http://www.probiomasa.gob.ar/_pdf/Manual_EA_GIRSU.pdf
- Mena-Bustos, D.M. (2019). Diagnóstico de la Generación y Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos del Colegio De Bachilleres del Estado Morelos, Plantel 02 y Propuesta para su Reducción y Valorización. Tesis de Especialidad. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos. 112 p.
- Mira-Vásquez, E. L. (2018). Módulo Instruccional para el manejo de los residuos sólidos y la reutilización como material didáctico en la Unidad Educativa “Valle del Chota”; orientado a la conservación del medio ambiente. Tesis de licenciatura, Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Oviedo, H. C., y Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. Revista colombiana de psiquiatría, 34(4), 572-580.
- Pascual, A., Etchegoyen, G. y Bourgeois, M. (2010). Los residuos sólidos urbanos y su relación con la salud. En: Barragan, H. (2010). Desarrollo, salud humana y amenazas ambientales: la crisis de la sustentabilidad. Primera edición. La Plata: Universidad Nacional de La Plata. Pp. 524.
- Paz, L. S., Avendaño, W. R., y Parada-Trujillo, A. E. (2014). Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano. *Luna Azul*, (39), 250-270.

- Prieto, M.A., Sánchez, L.J., Navarro, M. C., & Bernardis, A. M. (2018). Percepciones ambientales de niños, niñas y adolescentes de Villa Pehuenia, Neuquén. *Boletín geográfico*, 40(1), 90-101.
- Roa, M. M. F. (2020). Propuesta didáctica sobre la separación de residuos sólidos urbanos para niños de nivel preescolar. Tesina de Especialidad en Gestión Integral de Residuos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos.
- Salgado-López, J. A. (2012). Residuos sólidos: percepción y factores que facilitan su separación en el hogar. El caso de estudio de dos unidades habitacionales de Tlalpan. *Quivera Revista de Estudios Territoriales*, 14(2), 91-112 pp.
- Santiago-Olivares, N., Martínez-Orozco, E., y Padilla-Arriaga, R. (2017). Estudio del nivel de concientización para la implementación de programa de separación de los residuos sólidos urbanos en el municipio de Arandas, Jalisco. *Ra Ximhai* 13(3), 425-438.
- Secretaría de Economía. (28 de julio de 2021). Sabes cómo te benefician las Normas Oficiales Mexicanas. <https://www.gob.mx/se/acciones-y-programas/sabes-como-te-benefician-las-normas-oficiales-mexicanas?state=published#:~:text=Las%20Normas%20Oficiales%20Mexicanas%20establecen,personas%20facultadas%20que%20lo%20har%C3%A1n>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2018). La educación ambiental. https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe_2008/compendio_2008/compendio2008/10.100.8.236_8080/ibi_apps/WFServleta7ab.html#:~:text=La%20educaci%C3%B3n%20ambiental%20constituye%20un,problem%C3%A1tica%20ambiental%20actual%20y%20conocer
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2020). Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>
- Tello, P., Campani, D. y Sarafian, D. (2018). Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental –AIDIS. Pp. 203.
- Vivanco, M. (2005). Muestreo estadístico: diseño y aplicaciones. Editorial universitaria. Santiago de Chile. Pp. 2

Cuernavaca, Morelos a 28 de abril de 2023

**COMISIÓN REVISORA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
P R E S E N T E**

COMO MIEMBRO DEL JURADO REVISOR DE TESINA, HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE DESPUES DE HABER ANALIZADO LA TESINA QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS, DEL ESTUDIANTE C. **MARILYN LUCÍA VILLANUEVA FIGUEROA**, CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10019708**, BAJO EL TÍTULO “PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: BASE PARA UNA PROPUESTA DE MANEJO EN EL CENTRO EDUCATIVO MONTES DE OCA CAMPUS TZOMPANTLE”, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN, POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

A T E N T A M E N T E
Por Una Humanidad Culta

DR. JORGE ANTONIO GUERRERO ALVAREZ
(FIRMA ELECTRÓNICA)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

JORGE ANTONIO GUERRERO ALVAREZ | Fecha:2023-05-02 13:26:11 | Firmante

u/6BkhXv4UCPGm7eeTLMckhaSblgQ8WnuLyuPaLmhI2LkNF7d7wVqz5vkQ00p20eziNcp29P3WAfObNFJ4QDpKp21eO3P0QZJYwbjOpVblJJKMVDQZwp4KJ0FPPSO+ZeTFvyFHR02yfuY3yCz8faRNimR6VFUC/zhPHljjvCeQLHpSVTC5TBx0sXLt1txPeAde6AtP1P5xHU8ZjN358bVU47Db+FGHmQPzmeUppygvXbedXcxhX92Gc50NsayZjvFAKjumQP2NFdlOEfka1sZLpeDIS880+ceA+FaLi+FAwVErr0ty+E/OtssUkqUR1OJ6aHdDAkyLQRcXAI0TM9Ww==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



8GBXia0bS

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/EnuVeyFjPurCNA3YGh3Da2SFsSmt4SBo>



Cuernavaca, Morelos a 28 de abril de 2023

**COMISIÓN REVISORA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
P R E S E N T E**

COMO MIEMBRO DEL JURADO REVISOR DE TESINA, HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE DESPUES DE HABER ANALIZADO LA TESINA QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS, DEL ESTUDIANTE C. **MARILYN LUCÍA VILLANUEVA FIGUEROA**, CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10019708**, BAJO EL TÍTULO “PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: BASE PARA UNA PROPUESTA DE MANEJO EN EL CENTRO EDUCATIVO MONTES DE OCA CAMPUS TZOMPANTLE”, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN, POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

A T E N T A M E N T E
Por Una Humanidad Culta

DR. JULIO CESAR LARA MANRIQUE
(FIRMA ELECTRÓNICA)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

JULIO CESAR LARA MANRIQUE | Fecha:2023-05-29 11:18:44 | Firmante

OPCImInBCu9lXnCw7KZLSOptKONf6W+3BJo3iDrBl6aMySrwHx/iWXJgwgvDHHLVtsFR2M59xFuVYwOBNR+F7p68DUcKu/MzxxvW1lgGFB00+ID0E81Fzb++q9Ar9JQyGQp1t9
IUYMfHV0/p/bX4vVNmFaWNMolTnG+mhKqB9hoh5ynK5psRxXH93TUSgYaoxalVXE2Uoiy2ymlwClns91HTM/2puHZd/HUcKvzbB18rYJ4N6dM4A6/FtkzCkRzlv+b5tFEQRtPm9
GsT3cc4lxrjFVY7oBlp75ebprfBljWH6HqHJGqHhlfDeTlpX+hXrAX3Zhv7ATHz7yGUw4Lncg==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[kIFNn2C4X](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/pcs50oCaE8hOmORObDhFBCaE1dDy2tfs>



Cuernavaca, Morelos a 01 de mayo de 2023

**COMISIÓN REVISORA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
P R E S E N T E**

COMO MIEMBRO DEL JURADO REVISOR DE TESINA, HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE DESPUES DE HABER ANALIZADO LA TESINA QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS, DE LA ESTUDIANTE C. **MARILYN LUCÍA VILLANUEVA FIGUEROA**, CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10019708**, BAJO EL TÍTULO “PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: BASE PARA UNA PROPUESTA DE MANEJO EN EL CENTRO EDUCATIVO MONTES DE OCA CAMPUS TZOMPANTLE”, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN, POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

A T E N T A M E N T E
Por Una Humanidad Culta

DRA. MARÍA LUISA CASTREJÓN GODÍNEZ
(FIRMA ELECTRÓNICA)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

MARIA LUISA CASTREJON GODINEZ | Fecha:2023-05-01 15:38:39 | Firmante

ojdXxuPxKfFqToCClwEVrQvcjgetsI8zh73+Ln+pdMG4XCeugqqthF4tRT9y5hyRfLZprRZswPImuwu7yab3otyofKZ85olLwDF9pQs7sVglmgdzzQRhxquoQc+Xc7472HggZ1mjuoOxrbeA4G8GN0wa3SAee0ESTDUGuVNw2EONfjMQzLfUyHKlBTMopBV/CqQxgGoVgvTjrum2Q1LctF5zHdD92qx3MYW8MeQbmlgrO2xUCJwEgs79qW30U/RWR+yNMMtxDTTB4x68Q76k1RaB0T/fMIEzw0vUp3ZPmc6Gw5ZSTIrYoBD430INRgG8ON3oDJNYzOjFxFxGH7co5Y2Q==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[zDcOLhMle](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/33p6xU4dkKall0fhxW1I09SxiXBnUcsm>



Cuernavaca, Morelos a 28 de abril de 2023

**COMISIÓN REVISORA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
P R E S E N T E**

COMO MIEMBRO DEL JURADO REVISOR DE TESINA, HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE DESPUES DE HABER ANALIZADO LA TESINA QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS, DEL ESTUDIANTE C. **MARILYN LUCÍA VILLANUEVA FIGUEROA**, CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10019708**, BAJO EL TÍTULO “PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: BASE PARA UNA PROPUESTA DE MANEJO EN EL CENTRO EDUCATIVO MONTES DE OCA CAMPUS TZOMPANTLE”, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN, POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

A T E N T A M E N T E
Por Una Humanidad Culta

DR. ALEXIS JOAVANY RODRÍGUEZ SOLÍS
(FIRMA ELECTRÓNICA)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

ALEXIS JOAVANY RODRIGUEZ SOLIS | Fecha:2023-05-02 17:12:22 | Firmante

CV6NXVWOFjQDTK11tCxGii6uNpv6l+9vmzssXE7oHhft1A2ZgjNkKYpTXpto6FVfZ5SbxxdBdoeFFiN/HFFL4+gQGj8FU7p9RpedvL1N3QzXLLFGXzE5VRhAKPiKMYhMEmG/Bm6pbvUhcD11ZZpE2vMUJulPFdxZZwM59uYv15MBK/Br/2DXIHBBRxW68s50g86/iER7/Q9vcR6F5S+ABUegFZajBCjM/t+z+96MKDEAuhlwnikJxPKvGRIXhsUL1ivIMwx5ByaX/JY8EaQ/nTecddwVO4Wh6GjFR22qHd/pTr/YpcUEg1V2UkehHkjt0mKmuoYPyIRmMyZthGDNNQ==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[Ygcr75m3t](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/aSePNz5ASjaRENZxcMSLVPeTxTJq3zOx>



Cuernavaca, Morelos a 28 de abril de 2023

**COMISIÓN REVISORA
ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS
P R E S E N T E**

COMO MIEMBRO DEL JURADO REVISOR DE TESINA, HAGO DE SU CONOCIMIENTO QUE DESPUES DE HABER ANALIZADO LA TESINA QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALIDAD EN GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS, DEL ESTUDIANTE C. **MARILYN LUCÍA VILLANUEVA FIGUEROA**, CON NÚMERO DE MATRÍCULA **10019708**, BAJO EL TÍTULO “PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS: BASE PARA UNA PROPUESTA DE MANEJO EN EL CENTRO EDUCATIVO MONTES DE OCA CAMPUS TZOMPANTLE”, CONSIDERO QUE EL DOCUMENTO REÚNE LOS REQUISITOS ACADÉMICOS PARA SU DEFENSA ORAL EN EL EXAMEN, POR LO TANTO, EMITO MI **VOTO APROBATORIO**.

AGRADEZCO DE ANTEMANO LA ATENCIÓN QUE SE SIRVA PRESTAR A LA PRESENTE.

A T E N T A M E N T E
Por Una Humanidad Culta

DR. EMMANUEL POBLETE TRUJILLO
(FIRMA ELECTRÓNICA)



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL
ESTADO DE MORELOS

Se expide el presente documento firmado electrónicamente de conformidad con el ACUERDO GENERAL PARA LA CONTINUIDAD DEL FUNCIONAMIENTO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MORELOS DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA PROVOCADA POR EL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19) emitido el 27 de abril del 2020.

El presente documento cuenta con la firma electrónica UAEM del funcionario universitario competente, amparada por un certificado vigente a la fecha de su elaboración y es válido de conformidad con los LINEAMIENTOS EN MATERIA DE FIRMA ELECTRÓNICA PARA LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ESTADO DE MORELOS emitidos el 13 de noviembre del 2019 mediante circular No. 32.

Sello electrónico

EMMANUEL POBLETE TRUJILLO | Fecha:2023-05-01 22:58:12 | Firmante

LY6143aw4KQRXLsOV3nWrGb6wbPp3CSghX91S+czkU8XQebDiUM7owy2MmjnyUYoBK+02Y5WdCwvh2xX7xyBh+nLGR110KCpWwsDqzi/uJocfDdWBia2vGmOY8lcNJPqXqn
hxb14pIY1HbL42QCLr3szl3rSBKI3KI0ycpvXuHQZCK18W8BM5HIZSxBoWqN8INyCKEikM66SDkf0GNDVdbi7CI38VgMh2qO4LIG711G7vq/Elk30jet688pr9pFRPZsUU1TGk+dG
Ci0UbuMAMpQNQYevNFRqNSq11jxANwvAchJOyRzeXWvQ+p95mNL2o5bwcbbloOwDwpmwnVTVUw==

Puede verificar la autenticidad del documento en la siguiente dirección electrónica o
escaneando el código QR ingresando la siguiente clave:



[lautvOw1V](#)

<https://efirma.uaem.mx/noRepudio/iCGWzMOVqPSbtJBihvPAI1AIXtAT0VoR>

