



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

INGENIERÍA AMBIENTAL

**IMPLEMENTACIÓN DE CAMPAÑAS DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL COMO BASE CULTURAL Y DESARROLLO
SOSTENIBLE PARA LA ZONA DE TAMIAHUA,
VERACRUZ.**

T E S I S

**Para obtener el título de:
INGENIERO AMBIENTAL**

**PRESENTAN
GARCÍA GARCÍA EMANUEL
ROMAN TORRES CINDY AMAIRANI**

**DIRECTORA
M.C. MARGARITA FUENTES OLIVARES
DRA. LILA MARGARITA BADA CARBAJAL**

XOYOTITLA, ÁLAMO TEMAPACHE, VER.

SEPTIEMBRE 2024



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

AGRADECIMIENTOS

A Dios, que nos permitió venir al mundo dentro de una familia que nos ama y jamás nos dejó solos.

Después, agradecemos al Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache donde nos hemos forjado como ingenieros y nos brindó su calidez y apoyo de todo tipo.

También damos nuestros más sinceros agradecimientos a nuestra querida directora de tesis la M.C. Margarita Fuentes Olivares. Muchas gracias por compartirnos su sabiduría, su experiencia y por brindarnos su total apoyo y paciencia durante la realización de este proyecto.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

DEDICATORIAS

En primer lugar, dedicamos este proyecto a nuestros padres que nos forjaron para ser las personas que hoy somos, sin duda alguna sin su cariño, paciencia, apoyo incondicional, motivación, valores y su sacrificio para con nosotros hoy no estaríamos aquí. Gracias por haber fomentado en nosotros el deseo de superación, por compartir con nosotros penas y alegrías y siempre tener palabras para continuar luchando. Muchos de nuestros logros se los debemos a ustedes entre los que se incluye este. Su sacrificio rindió frutos y henos aquí, convertidos en profesionistas. Gracias por ser los motores de nuestras vidas. Son nuestra inspiración. Los amamos.

A nuestros hermanos, muchas gracias por nunca dejarnos solos. Nuestras vidas estaban incompletas hasta que ustedes llegaron. Apreciamos demasiado sus palabras de aliento cuando más las necesitábamos. Gracias por confiar siempre en nosotros. Los amamos.

A esas personas especiales que trascendieron, gracias por sus sabios consejos, los llevamos siempre en nuestros corazones. Ojalá pudiéramos hacerlos sentir orgullosos donde quiera que se encuentren.

A nuestros amigos que, aunque se cuentan con los dedos de una sola mano son incondicionales y leales. Ya no se encuentran amigos como ustedes.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

RESUMEN

El presente trabajo titulado “Implementación de campañas de educación ambiental como base cultural y desarrollo sostenible de para la zona de Tamiahua, Veracruz” se busca caracterizar el área de estudio, específicamente algunos de los centros educativos medios y medios superior con mayor cantidad de alumnos dentro del municipio, para sistematizar, programar y regir programas de educación ambiental teniendo dos objetivos concisos: los residuos solidos urbanos generados en la villa huasteca y la preservación del ecosistema marino costero, esto para explicar y definir los conceptos básicos de cuidado del medio ambiente con los que en un futuro será más afable contar con ellos para difundir las razones por las cuales todos, sin excepción alguna debemos de comenzar a preocuparnos por el cuidado de hábitats.

Se aplicó a los alumnos una metodología del tipo descriptivo cualitativo donde se logró recopilar datos para posteriormente ayudarnos de diferentes indicadores para lograr evaluar conocimientos, actitudes, practicas, valores e intereses de la población muestral. Estos nos permitieron analizar los resultados obtenidos en una base de datos donde se obtuvieron los resultados estadísticos necesarios para la interpretación.

Se realizaron las presentaciones correspondientes a los temas elegidos, antes y después de la presentación se aplicaron dos encuestas (entrada y salida) con preguntas claves y gracias a estos se logró capacitar a una población de 1017 alumnos pertenecientes al municipio de Tamiahua, de 4 localidades diferentes y de 7 instituciones escolares.

Finalmente, como resultado se muestra un esquema favorable donde los alumnos logran definir los conceptos básicos explicados durante las presentaciones, reconocer los servicios ambientales de los cuales nos beneficiamos e identificar los efectos negativos de la contaminación asegurando así generar una conciencia ambiental en adolescentes de entre 12 y 18 años en base a la implementación de un programa de educación ambiental.



ABSTRACT

The present work, titled "Implementation of environmental education campaigns as a cultural basis and sustainable development for the Tamiahua area, Veracruz," aims to characterize the study area by focusing on select middle and high schools with the highest student populations within the municipality. The goal is to systematize, program, and govern environmental education initiatives with two clear objectives: addressing urban solid waste generated in the Huasteca village and preserving the coastal marine ecosystem. This effort seeks to explain and define fundamental concepts of environmental care, paving the way for future discussions on why everyone, without exception, should begin to prioritize habitat conservation.

A qualitative descriptive methodology was employed with the students, gathering data to evaluate their knowledge, attitudes, practices, values, and interests. This data analysis, conducted using various indicators, was instrumental in understanding the results obtained and forming a basis for interpretation.

Presentations on the selected topics were delivered, accompanied by pre- and post-presentation surveys (entry and exit), which aided in the training of 1017 students from the municipality of Tamiahua. These students hailed from 4 different localities and attended 7 distinct educational institutions.

Ultimately, the outcomes demonstrate a positive framework where students were able to define the core concepts introduced during the presentations. They also developed an awareness of the environmental services we rely on and identified the adverse effects of pollution. This underscores the importance of fostering environmental consciousness among adolescents aged 12 to 18 through the implementation of an environmental education program.



ÍNDICE TEMÁTICO

AGRADECIMIENTOS.....	ii
DEDICATORIAS.....	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento del problema.....	4
1.3 Justificación.	5
1.4 Hipótesis.	6
1.5 Objetivos generales y particulares.....	6
Objetivo general.	6
Objetivos particulares	6
2. MARCO TEÓRICO.	7
2.1 Medio ambiente.	7
2.2 Educación ambiental.....	8
2.3 Problemas ambientales.	8
2.4 Contaminación.....	10
2.5 Ecología	11
3. METODOLOGÍA.....	12
3.1 Área de estudio.	12
3.1.1 Escuela Telesecundaria “Ricardo Flores Magón”.	12
3.1.2 Escuela Telesecundaria “Adolfo López Mateos”.	13



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

3.1.3 Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 14.....	14
3.1.4 Telebachillerato “Venustiano Carranza”.....	14
3.1.5 Telebachillerato “Tampache”	15
3.1.6 Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 20. Extensión Tamiahua.....	15
3.1.7 Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz. Plantel 09.	16
3.2 Diagnóstico del área de estudio.....	16
3.3 Determinación de la muestra	17
3.4 Programa de educación ambiental.....	18
3.5 Matriz de indicadores	25
3.6 Escala de valores	27
3.7 Análisis estadístico	29
4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.	32
4.1 Localización.....	32
4.2 Identificación del encuestado	33
4.3 Indicador de conocimiento.	35
4.4 Indicador de actitudes.....	49
4.5 Indicador de práctica	52
4.6 Indicador de valoración.	61
4.7 Indicador de interés.	67
5. CONCLUSIONES.....	72
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	73



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema de relación existente entre la contaminación de los tres vectores ambientales: aire, agua y suelo.	10
Figura 3. Ubicación geográfica de la Telesecundaria "Adolfo López Mateos".	13
Figura 4. Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria No. 14.....	14
Figura 5. Ubicación geográfica del Telebachillerato "Venustiano Carranza".....	14
Figura 6. Ubicación geográfica del Telebachillerato "Tampache".....	15
Figura 7. Ubicación geográfica del CETMAR No. 20. Extensión Tamiahua	15
Figura 8. Ubicación geográfica del COBAEV 09.	16
Figura 9. Localización y porcentaje de alumnos encuestados.....	33
Figura 10. Edades de los encuestados.	34
Figura 11. Sexo del encuestado	34
Figura 12. Instituciones educativas y porcentaje encuestado.	35
Figura 13. Gráfica: “¿Alguna vez había escuchado hablar de los sitios Ramsar?”.....	36
Figura 14. Gráfica: ¿Sabe qué es un humedal?	37
Figura 15. Gráfica: "Mencione un animal que esté en peligro de extinción y que habite dentro de su municipio”.....	38
Figura 16. Gráfica: “¿Sabe a dónde van a dar las aguas residuales (desagüe) que se generan en su casa?”.	39
Figura 17. Gráfica: “Basura y residuo, ¿son lo mismo?”.	40
Figura 18. Gráfica: “¿Cuál es la forma correcta de separar la basura?”.	41
Figura 19. Gráfica: “Defina residuo orgánico”.	42
Figura 20. Gráfica defina: “Defina residuo inorgánico”.	43
Figura 21. Gráfica: “Defina que es un humedal”.	44
Figura 22. Gráfica: “Mencione una característica de un humedal”.....	45
Figura 23. Gráfica: “¿Cuántos sitios Ramsar hay en México?”.	46
Figura 24. Gráfica: “El Día Mundial de los Humedales se celebra el:”.....	47
Figura 25. Gráfica: “Diferencia entre basura y residuo”.	48



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Figura 26. Gráfica: “¿Ha presenciado que pescadores atrapen y/o maten alguna especie en peligro de extinción?”.....	49
Figura 27. Gráfica: “¿Se considera una persona consumista?”.....	50
Figura 28. Gráfica: “Mencione al menos dos beneficios de separar los RSU”.	52
Figura 29. Gráfica: “Cuándo no pasa el camión recolector de basura, ¿qué hace con sus desechos?”	54
Figura 30. Gráfica: “¿Ha visitado la zona de manglares?”.....	55
Figura 31. Gráfica: “En su hogar, ¿separan la basura?”	56
Figura 32. Gráfica: “¿Qué hace con sus residuos orgánicos?”	57
Figura 33. Gráfica: “¿Considera importante colocar la basura en su lugar? ¿Por qué?”.	58
Figura 34. Gráfica: “Menciona una acción o actividad que se pueda realizar para preservar los humedales”.....	59
Figura 35. Gráfica: “¿Cuál es la manera correcta de separar los residuos?”.....	60
Figura 36. Gráfica: “¿Por qué es bueno generar composta?”.....	61
Figura 37. Gráfica: “¿Qué opina de la pesca excesiva?”.....	62
Figura 38. Gráfica: “¿Cuánta basura cree que genera en un día?”.	63
Figura 39. Gráfica: “¿Cuál es la forma correcta de separar la basura?”.....	64
Figura 40. Gráfica: “¿Considera que México es un país que contamina mucho?”.	65
Figura 41. Gráfica: “¿Por qué son importantes los Humedales para el medio ambiente?”..	66
Figura 42. Gráfica: “Si todos los desechos se revuelven en el camión recolector de basura, ¿considera que debemos separarlos? ¿Por qué?”.	67
Figura 43. Gráfica: “¿Para qué sirven los manglares?”.....	69
Figura 44. Gráfica: “¿Conoce a alguien que se dedique a la pesca?”.	70
Figura 45. Gráfica: “¿Estaría dispuesto a realizar campañas de voluntariado en la separación RSU? ¿Por qué?”.	71



INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Total de alumnos registrados en el ciclo escolar 2021-2022 en las diferentes instituciones educativas	16
Cuadro 2. Matriz del eje temático	20
Cuadro 3. Matriz para la descripción de indicadores.	25
Cuadro 4. Indicadores para encuestas.....	27
Cuadro 5. Localización y número de alumnos encuestados.	32
Cuadro 6. Símbolos de frecuencia del onceavo ítem de indicador de conocimiento.	46
Cuadro 7. Símbolos de frecuencia para el doceavo ítem del indicador de conocimiento. ...	47
Cuadro 8. Símbolos de frecuencia para el tercer ítem del indicador de práctica.	53
Cuadro 9. Símbolos de frecuencia para el cuarto ítem del indicador de práctica.....	56



1. INTRODUCCIÓN.

A partir del año 1998 se comenzó a hablar del efecto invernadero y solo como una teoría. El modelo de desarrollo convencional que prioriza el crecimiento económico a toda costa, sin tener en cuenta la capacidad de los sistemas ambientales, ha conducido inevitablemente a un acelerado deterioro ambiental provocando fenómenos como la pérdida de biodiversidad, la deforestación, la contaminación, la degradación de los suelos, el cambio climático, el calentamiento de la atmósfera, etc., los cuales afectan las condiciones de vida en el planeta, incluyendo la vida humana. Para revertir tal situación, cobra cada vez mayor importancia la necesidad de potenciar programas educativos a través de los cuales se facilite la apropiación de conocimientos que agudicen las contradicciones entre la sociedad y la naturaleza, es así como surge la educación ambiental. (Delgado, 2021)

Se puede definir como Educación Ambiental (EA) al proceso destinado a la formación de una ciudadanía que forme valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio ambiente. La EA pretende, en la mejor de las opciones, crear las condiciones culturales apropiadas para que tales problemas no lleguen a producirse o lo hagan en tal medida que sean asumidos naturalmente por los propios sistemas donde se producen. (Gijón, 2003).

Así, se establece que es fundamental que la EA se aborde de manera transversal y sistémica, orientada hacia la resolución de problemas y con un fuerte componente actitudinal y ético. Pues la educación ambiental no debe trabajarse solamente desde el conocimiento de las temáticas ambientales y la sensibilización, sino especialmente, desde la formación valórica que permita una transformación de la sociedad en su conjunto. (Delgado, 2021). La educación ambiental en México, es promovida por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y sus fundamentos aparecen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Por esta razón, solo se ha incluido en los libros de texto de ciencias naturales y de geografía; es decir, se trata de una equivalencia entre ambiente y naturaleza que no contribuye lo suficiente a ver la dimensión de los problemas ambientales y obstruye la comprensión colectiva de la problemática. (Abuin,



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

2018). Con esto, podemos afirmar que la educación en temas ambientales dentro del país se imparte de manera minúscula e insuficiente comparada con las dimensiones de los problemas ambientales que día a día nos acosan y que crecen exponencialmente.

Es por ello que cada vez son más las personas preocupadas por los efectos negativos que pueden tener los contaminantes presentes en el medio ambiente hacia los ecosistemas y la salud humana, tal es el caso del municipio de Tamiahua, donde se llevaron a cabo programas de educación ambiental, enfocándose en estudiantes de nivel medio y medio superior, con temas de interés, pues en dicho municipio no se tiene registro de la implementación de eventos similares, fuera de los días verdes que se conmemoran año con año. Aquí se pretendió enfatizar el valor medioambiental de los recursos, así como crear conciencia los devastadores cambios climáticos, económicos y culturales, producto de la contaminación persuadiendo un cambio racional, persistente y responsable de los recursos, así como la preservación de los mismos con el fin de conservar espacio geográfico.

Sin embargo, hay personas que siguen considerando los temas ambientales como irrelevantes pues no comprenden que en un punto no muy lejano los impactos negativos hechos al planeta serán irremediables debido su gran magnitud y aun existiendo tratamientos de recuperación o restauración no serán suficientes para revertirlos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

1.1 Antecedentes

El municipio de Tamiahua ubicada en La Huasteca, en el norte del Estado de Veracruz, se caracteriza por su sobresaliente diversidad biológica y cultural, combinación que concitó la confluencia de iniciativas e intervenciones conjuntas tanto de organizaciones civiles como de instituciones gubernamentales y académicas, para lograr el nombramiento de La Laguna de Tamiahua como sitio Ramsar, en mayo del 2005. Dicha Laguna es compartida por los municipios de Ozuluama, Tamalín, Tamiahua, Tampico Alto y Tuxpan. Las localidades importantes más cercanas son Tamiahua, Naranjos, Tuxpan y Tampico; esta última perteneciente al Estado de Tamaulipas. (Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar, 2005). Este sitio cuenta con aproximadamente 88 mil hectáreas y actualmente expertos medioambientales se encuentran trabajando para expandir el área del polígono. (Diario Oficial de la Federación, 2004).

En los años recientes se han observado acciones poco favorables que han propiciado avances importantes en la contaminación del municipio y por lo tanto, al retroceso en el camino hacia la sustentabilidad.

Desde entonces, es común escuchar hablar de los problemas de contaminación y de los fenómenos de deterioro del medio ambiente; a cada paso nos asalta la información que da cuenta de estos procesos. Pareciera ser que el deterioro ambiental es asunto de unos cuantos años para acá o que se generó de manera espontánea, pareciera que no existe respuesta para el gran público al tratar de explicarse cómo es que hoy estos asuntos nos agobian. (Aguilar, 1992)

La educación ambiental escolar se ha documentado en numerosos trabajos que abordan la problemática de los contenidos, enseñanza y aprendizaje de la EA, en distintos contextos y niveles educativos. Y que, en gran medida, tienen su origen en el predominio de un currículum disciplinar que prioriza la división del conocimiento en asignaturas o disciplinas, en el que por lo general se señala una relación causal de los problemas ambientales. Se dejan fuera aspectos importantes que posibilitarían una visión crítica del medio ambiente. La educación ambiental escolar debe enseñar a contextualizar, concretar y globalizar. Se han de



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

incorporar gradualmente estrategias de la complejidad como principal constructo del proceso de reaprender, que incluyan de forma sustancial los procesos culturales y sociales en que tiene lugar el hecho educativo. (Flores, 2012)

1.2 Planteamiento del problema

La baja producción de mariscos de la Laguna de Tamiahua es un problema que tiene preocupados a la población dentro del municipio, pues la mayoría dependen de la pesca y actividades económicas derivadas de esta, esto aunado a la gran generación de basura dentro de la comunidad, hacen del municipio un lugar con serios problemas medioambientales a tratar.

A su vez, se suma un nuevo problema: la clausura del basurero municipal. La Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente (PMA), la cual es el organismo encargado de hacer cumplir las leyes, reglamentos y normas ambientales, decide a mediados de marzo clausurar de manera definitiva el basurero municipal, pues lo considera como inapropiado por estar a cielo abierto. Esto agrava el problema de desechos dentro del municipio, pues el camión recolector debe llevar los desperdicios a un municipio vecino para su disposición final. Esto retarda la recolección de los mismos, y los pobladores se impacientan pues la basura se acumula por varios días y la solución por la que ellos optan es quemándola o arrojándola a la laguna. La poca conciencia ambiental y la desinformación hacen a la ciudadanía realizar actos sin pensar en las consecuencias.

Es por ello que se decidió plantear un programa de educación ambiental, específicamente para instituciones de nivel medio y medio superior dentro del municipio. Se plantearon varios programas con diferentes enfoques, sin embargo, se optó por abordar dos temas con sensibilización ambiental, que a primera vista pueden resultar totalmente opuestos, pero que, al investigarse solo un poco y verlo desde la perspectiva del ambiente, se observó que van de la mano. Para determinarlos, solo se realizó un diagnóstico mediante la observación del entorno, se identificaron aquellos problemas que acosan al municipio y se desarrolló e implementó técnicas simples, pero que en conjunto hacen la diferencia, de esta manera los



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

alumnos pudieron desarrollarlas y llevarlas a cabo en sus hogares y escuelas, e incitaron a compañeros, profesores y familiares a trabajar en pro del medio ambiente.

1.3 Justificación.

Durante años se ha percibido la falta de relación que existe entre los contenidos escolares y la educación ambiental. El trabajo en el aula y las actividades pedagógicas y lúdicas relacionadas con la EA, tales como proyectos del medio ambiente institucional desarrollados durante varios años, no evidencian la apropiación de los alumnos a través de sus acciones y, por el contrario, se siguen requiriendo actividades como recolección de papeles y basura después del descanso, recordación constante de recolección y reciclaje, reducción de desperdicio, uso adecuado del agua, entre otras. Lo anterior, proporciona la certeza de que la EA en las instituciones educativas no ha logrado sus objetivos en concordancia con lo planeado. (Saboga, 2015).

Ante dicha problemática presente dentro del municipio y la casi nula educación ambiental impartida en instituciones educativas es que se decidió impartir estos programas de educación ambiental. Así es como el presente proyecto surgió, pues la necesidad de mitigar los impactos ambientales que hemos venido ocasionando de manera progresiva y el poco interés de preservar nuestro tan valioso ecosistema, es cada vez más importante.

A partir del 2005, la Laguna de Tamiahua fue reconocida como sitio RAMSAR. Los sitios Ramsar tienen importancia internacional por definición. La Convención ha adoptado un sistema para seleccionar sitios Ramsar sobre la base de una serie de “criterios”. (Frazier, 1999). Este tipo de ecosistemas denominados “humedales” cuya importancia radica en los servicios ecosistémicos que desempeñan, incluyen la recarga y regulación de los mantos freáticos, el proporcionar hábitats de importancia crítica para especies migratorias y móviles, el mantenimiento de una gran biodiversidad, protección contra tormentas e inundaciones, estabilización de la línea costera, control de la erosión, retención de nutrientes y sedimentos, filtrado y captura de contaminantes, y estabilización del clima local. Los humedales también producen beneficios económicos enormes, como mantener recursos pesqueros (más de dos tercios de las capturas mundiales de peces están vinculadas a la salud de las zonas de



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

humedales); recargar mantos freáticos; retener nutrientes en las llanuras aluviales y proporcionar el escenario para una multiplicidad de iniciativas de recreación y turismo. (Carabias, 2010).

Sin embargo, el Humedal Laguna de Tamiahua se ha visto afectado por actividades antropogénicas, vertederos, desagües y la contaminación que se produce al arrojar residuos a este cuerpo de agua.

1.4 Hipótesis.

Otorgar conocimientos medioambientales a la comunidad estudiantil de nivel medio y medio superior servirá para crear una cultura ambiental encaminada a la sustentabilidad, la preservación y conservación de los ecosistemas.

1.5 Objetivos generales y particulares.

Objetivo general.

Caracterizar el área de estudio en el municipio de Tamiahua para identificar problemas ambientales y establecer programas de educación ambiental en pro del medio ambiente, así como en la conservación de los ecosistemas costero-marinos y terrestres prioritarios del área del municipio.

Objetivos particulares

- i. Analizar y evaluar el área de estudio con el fin de identificar la problemática ambiental.
- ii. Establecer un programa de educación ambiental y aplicarlo en el área de estudio.
- iii. Exponer temas medioambientales de interés a la comunidad estudiantil para fomentar aptitudes responsables.
- iv. Realizar un análisis cualitativo de la información obtenida.
- v. Analizar estadísticamente mediante la herramienta de la encuesta la efectividad de las campañas de educación ambiental mediante los indicadores propuestos.



2. MARCO TEÓRICO.

Durante la EA se busca resolver todas las dudas existentes y también las que vayan surgiendo mientras se dan los temas previamente preparados, esto con el fin de otorgar a los alumnos los conocimientos necesarios para lograr mitigar nuestros impactos negativos, es por ello que es necesario definir los conceptos claves para este trabajo, entre los cuales se encuentran los siguientes:

2.1 Medio ambiente.

El concepto de medio ambiente no está completamente definido ni se ha precisado con exactitud todo lo que concierne, sin embargo, la expresión “medio ambiente” remite a un conjunto de elementos del medio natural como la vegetación, la fauna, la tierra, el clima, el agua, y su interrelación. La noción de medio ambiente está relacionada con los conceptos de ecosistema, hábitat, recursos naturales, y ecología, entre otros. (Dehay, 2001)

Los seres desarrollan su vida en un espacio físico rodeado por otros organismos y el medio físico y socioeconómico. Los factores bióticos y abióticos interactúan entre sí generando un lugar propio y dicho espacio se denomina ambiente. La Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Estocolmo (1972) lo define como: “Medio ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos y sociales capaces de causar efectos directos o indirectos, en un plazo corto o largo, sobre los seres vivos y las actividades humanas”, citado en el libro “Agenda 21” de Foy (1998).

En términos macroscópicos se suele considerar al medioambiente como un sector, una región o un todo (escala global). En cada uno de esos niveles o alcances de estudio hay una interacción entre los factores anteriormente mencionados, especialmente del aire, del agua o del suelo como agentes abióticos y de toda una gran variedad de organismos animales y vegetales, con distinto nivel de organización celular, como integrantes del mundo biótico. (Valverde, 2009)



2.2 Educación ambiental.

Durante la conferencia en Estocolmo en 1972, se establece el Principio 19, que señala que “es indispensable una educación en labores ambientales, dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, y que preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, para ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta de los individuos, de las empresas y de las colectividades, inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana. Es también esencial que los medios de comunicación de masas eviten contribuir al deterioro del medio humano y difundan, por el contrario, información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pueda desarrollarse en todos los aspectos”.

En Estocolmo básicamente se observa una advertencia sobre los efectos que la acción humana puede tener en el entorno material y se habla de la corrección de los problemas ambientales que surgen de los estilos de desarrollo actuales o de sus deformaciones tanto ambientales como sociales.

Más tarde, se pudo definir el concepto de EA como el proceso destinado a la formación de una ciudadanía que forme valores, aclare conceptos y desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre los seres humanos, su cultura y su medio ambiente. (Gijón, 2003)

La educación ambiental se fundamenta en la necesidad de hacer un uso racional, eficiente y equitativo de los recursos, pero para que sea eficaz se requiere de conocimientos sobre estos recursos, de la adquisición de saberes y la formación de capacidades que les permitan un grado superior de competencia ambiental, que su efecto sea multiplicador, y proyectarse por la participación activa de la población. (López, 2007)

2.3 Problemas ambientales.

Decimos que hay un problema ambiental cuando alguno de los elementos que integran el sistema ambiental, o un conjunto de esos elementos, está deteriorado con respecto a la forma



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

en que puede brindar sustento para la vida presente y/o futura, sobre todo para la vida de las personas y de los sistemas sociales, pero también para la vida en su entorno.

Constantemente un problema ambiental comienza por cualquier tipo de efecto negativo en la naturaleza.

Este tipo de efectos se da gracias a las intervenciones humanas en el ambiente, las actividades realizadas generan este impacto negativo. Algunas de estas actividades son la deforestación, producciones en fábricas, la quema de combustibles fósiles o la minería.

Los problemas se caracterizan por:

- Ser constantes.
- Estar en un aumento continuo.
- Ser, en muchos de los casos, difícil de revertir.
- Contestar a diversos componentes y en ellos se entrelazan punto de diversa naturaleza: ecológicos, económicos, sociales, culturales, éticos, etc.
- Tener consecuencias en nuestro presente y futuro.
- Ser parte de otro problema más difícil y a la vez suma de varios y pequeños inconvenientes.
- Tener múltiples soluciones difíciles, que a su vez dependen de muchas otras pequeñas soluciones.
- Las resoluciones de tipo legal, correctivo, coercitivo, disuasorio, etc., no son eficaces por sí mismas.
- Las resoluciones de tipo tecnológico, en el mejor de los casos, únicamente palian los efectos, es decir tratan el proceso en sus etapas finales (medidas compensatorias, correctivas, pocas veces anticipatorias o preventivas).

Las consecuencias de estos problemas ambientales son más que bien conocidas alrededor del mundo, ejemplos de estas son el calentamiento global, la contaminación de recursos hídricos y la contaminación de suelo. (Gijón, 2003)



2.4 Contaminación.

La contaminación como tal siempre ha existido, no es algo nuevo. Sin embargo, durante los últimos años se ha convertido en un problema serio. La contaminación como tal inició con el advenimiento de la Revolución Industrial, cuando el ser humano aprendió a generar la producción en masa con toda la tecnología innovadora y la necesidad consumista del público.

El aumento en la necesidad de energía impulsó la contaminación antropogénica al máximo, lo que provocó que los procesos naturales resultan insuficientes para llevar a cabo la asimilación de los niveles de contaminación generados. Esto hizo que los efectos se agravaran y empezaran a ser un problema de consecuencias graves (Vásquez, 2019).

Una definición adecuada para contaminación podría ser “la presencia o introducción en el aire, agua o suelo de sustancias o formas de energía no deseables en concentraciones tales que puedan afectar al confort, salud y bienestar de las personas, y al uso y disfrute de lo que ha sido contaminado. Esto es, un medio o vector ambiental (aire, agua o suelo) estará contaminado si tiene algo (sustancias materiales, energía en forma de ruido, calor...) que provoca efectos negativos en él. Si ese algo no provoca efectos negativos, no se dirá que el medio está contaminado y, por supuesto, ese algo no será nunca un contaminante”.

La contaminación del aire, la del agua y la del suelo están muy relacionadas entre sí y no se pueden separar. Como puede observarse en la figura 1, los contaminantes pasan fácilmente de un medio a otro, lo que complica la solución a los problemas de contaminación. (Malagón, 2011).

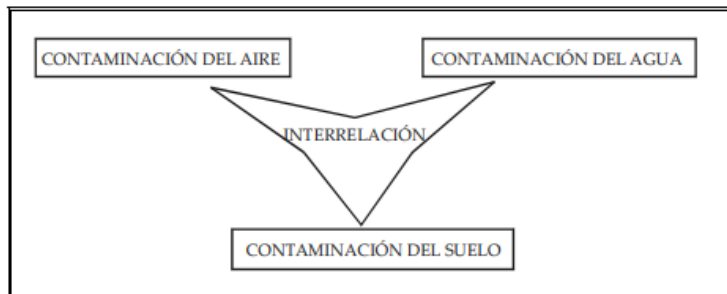


Figura 1. Esquema de relación existente entre la contaminación de los tres vectores ambientales: aire, agua y suelo.



2.5 Ecología

Desde los albores de la humanidad, los seres humanos han acumulado conocimientos empíricos sobre los ambientes donde viven y las relaciones que establecen con los organismos con los que conviven. Para los primeros humanos era fundamental saber en qué sitios y en qué épocas podían encontrar alimento (hojas, frutos, semillas, hongos, peces, insectos, animales de caza, entre otros). A partir de la invención de la agricultura, el ser humano profundizó su conocimiento acerca del ambiente, en especial el referente a las propiedades del suelo, la temporalidad de la temperatura y de la lluvia, al igual que el conocimiento de algunos fenómenos biológicos como la llegada de aves migratorias, la aparición de ciertos insectos y la fructificación de algunas plantas. (Valverde, 2009).

La ecología es la ciencia que estudia la relación de los seres vivos con el medio que habitan. La definición de la ecología es sencilla, pero el objeto de su estudio es muy complejo.

En particular, estudia, cómo influye el medio en su distribución, abundancia, biodiversidad, comportamiento, las interacciones entre diferentes especies y las modificaciones que pueden ocasionar en el medio. Sus niveles de estudio son a nivel de organismos, poblaciones y comunidades de poblaciones que conforman los ecosistemas y la biosfera en general. (Begón, 1999).



3. METODOLOGÍA

Como desarrollo de este proyecto, se estructuró un programa de educación ambiental, el cual fue impartido en instituciones educativas de nivel medio y medio superior dentro del municipio de Tamiahua, Veracruz, recopilando los datos necesarios para la investigación mediante encuestas.

3.1 Área de estudio.

Como ya se mencionó, el área de estudio se centró en instituciones educativas localizadas en la cabecera de Tamiahua y localidades cercanas que pertenecen al municipio. Se visitaron 7 escuelas: 3 instituciones de nivel medio y 4 instituciones de nivel medio superior; los cuales se enlistan a continuación:

3.1.1 Escuela Telesecundaria “Ricardo Flores Magón”.

Institución de nivel medio pública localizada en la Carretera Tamiahua-Tuxpan, km 27. Localidad Venustiano Carranza, Tamiahua. En la figura 2, se muestra su ubicación geográfica.



Figura 2. Ubicación geográfica de la Telesecundaria "Ricardo Flores Magón".

Fuente: Google Earth.

3.1.2 Escuela Telesecundaria “Adolfo López Mateos”.

Institución de nivel medio pública establecida en Carretera Tamiahua-Naranjos, Localidad Tampache, Tamiahua. A continuación, en la figura 3, se puede observar la ubicación geográfica de la misma.



Figura 3. Ubicación geográfica de la Telesecundaria "Adolfo López Mateos".

Fuente: Google Earth

3.1.3 Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 14

Institución de nivel medio ubicada en Calle Prolongación Benito Juárez S/N. Colonia Estero de Milpas, Tamiahua. En la figura 4, se puede observar la localización de dicha institución.



Figura 4. Ubicación geográfica de la Escuela Secundaria No. 14

Fuente: Google Earth

3.1.4 Telebachillerato “Venustiano Carranza”.

Institución de nivel medio-superior situada en Carretera Tamiahua-Tuxpan. Localidad Venustiano Carranza, Tamiahua. En la figura 5, se observa la ubicación geográfica de dicho telebachillerato.



Figura 5. Ubicación geográfica del Telebachillerato "Venustiano Carranza".

Fuente: Google Earth



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

3.1.5 Telebachillerato “Tampache”

Institución de nivel medio-superior ubicada en Carretera Estatal Libre Tramo Tamiahua-Naranjos, km. 1. Localidad Tampache, Tamiahua. La localización de esta institución se puede observar en la figura 6.

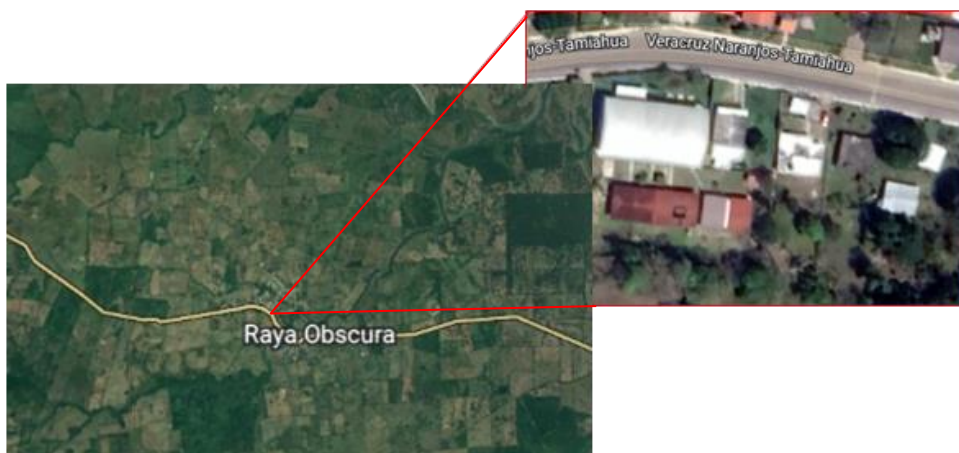


Figura 6. Ubicación geográfica del Telebachillerato "Tampache".

Fuente: Google Earth

3.1.6 Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 20. Extensión Tamiahua.

Institución de nivel medio-superior establecida en Calle Benito Juárez 14, Colonia Estero de Milpas. En la figura 7, podemos observar la ubicación geográfica de la misma.

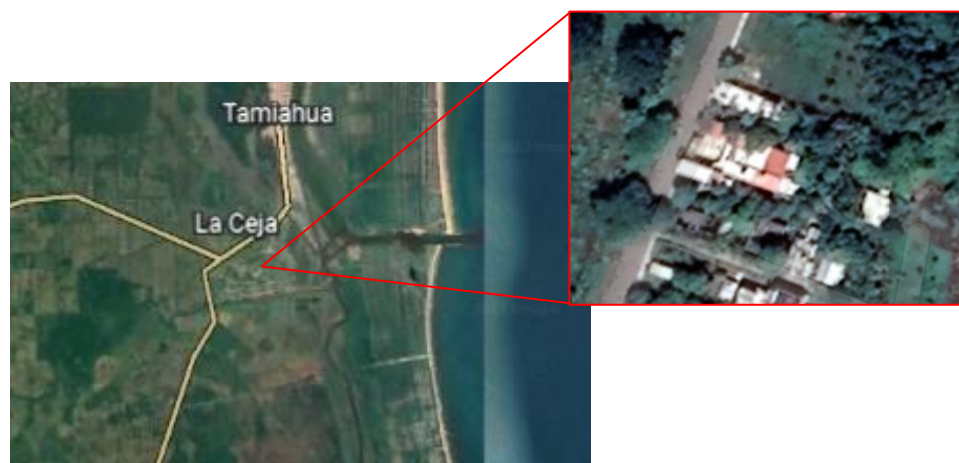


Figura 7. Ubicación geográfica del CETMAR No. 20. Extensión Tamiahua

Fuente: Google Earth

3.1.7 Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz. Plantel 09.

Institución de nivel medio-superior localizada en Calle Porfirio Díaz S/N, zona Norte. Tamiahua, Ver. La localización de este bachiller, se muestra en la figura en la figura 8.



Figura 8. Ubicación geográfica del COBAEV 09.

Fuente: Google Earth

3.2 Diagnóstico del área de estudio.

Dentro de las instituciones donde se desarrolló la capacitación ambiental, se cuenta con 59 docentes, 35 administrativos y 1017 alumnos inscritos en el ciclo escolar 2021-2022.

En el cuadro 1, el cual se muestra a continuación, se desglosan las instituciones educativas y la cantidad de alumnos que hay en esta, divididos por sexo, correspondientes al ciclo escolar 2021-2022.

Cuadro 1. Total de alumnos registrados en el ciclo escolar 2021-2022 en las diferentes instituciones educativas

Institución educativa	Alumnos inscritos		Total matrícula
	H	M	



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Escuela Telesecundaria “Ricardo Flores Magón”	46	40	86
Escuela Telesecundaria “Adolfo López Mateos”	70	91	161
Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 14	133	109	242
Telebachillerato “Venustiano Carranza”	18	20	38
Telebachillerato “Tampache”	24	21	45
Centro de Estudios Tecnológicos del Mar No. 20. Extensión Tamiahua	75	59	134
Colegio de Bachilleres del Estado de Veracruz. Plantel 09.	150	161	311
Total	516	501	1017

3.3 Determinación de la muestra

Para el cálculo del tamaño de la muestra en la población se utilizó la siguiente fórmula para un tamaño de población finita.

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

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

N = Tamaño de la población.

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de confianza (NC).



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

e = Error de estimación máximo aceptado.

p = probabilidad de que ocurra el evento.

q = (1-p) = Probabilidad de no ocurra el evento estudiado.

Como se pudo observar, el número de alumnos inscritos en las diferentes instituciones educativas corresponde a 1017, número que corresponde a el tamaño de la población, con un nivel de confianza del 95% (1.96), un error de estimación estimado definido con un 5% (0.05) y por último sabiendo que no se conoce la probabilidad de que ocurra el evento, este debe tener la misma probabilidad de que no ocurra, esto es un 50% (0.5), entonces tenemos como resultado que:

$$n = \frac{(1017)(1.96)^2(0.5)(1-0.5)}{(0.05)^2(1017-1)+(1.96)^2(0.5)(1-0.5)} = 280$$

Según la fórmula, la cantidad de alumnos que se deben encuestar para tener una confianza del 95% es de 280.

3.4 Programa de educación ambiental.

Una vez identificados los problemas ambientales que acosan al municipio, se optó por investigar y desarrollar un par de temas donde claramente se busca otorgar a la comunidad estudiantil conocimientos ambientales que muy probablemente desconocían acerca del municipio.

El programa está compuesto por material didáctico donde se expresaron los conceptos básicos de las temáticas a tratar.

En el cuadro 2, podemos observar los dos diferentes temas con los que contó el programa. Ambos cuentan con distintos ejes temáticos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

En el Tema I, se desarrollaron 5 ejes temáticos con respecto al ecosistema marino megadiverso con el que cuenta el municipio de Tamiahua. En el primer eje, se les dio información base sobre la convención Ramsar; su definición, dónde y cuándo se firmó y la importancia de este tratado a nivel internacional.

En el segundo eje, se le proporcionó a la comunidad estudiantil la definición de “humedal”, las principales características de estos y, mediante un mapa, la ubicación de los humedales en México, haciendo énfasis en los que están considerados como Sitios Ramsar.

El eje número tres, se reveló ante la audiencia que la Laguna de Tamiahua esta considera como un humedal de importancia internacional, así como los diferentes criterios que la hicieron acreedora de esta categoría.

El cuarto eje está conformado por los dos principales valores que se reconocen para dicho cuerpo de agua: valor hidrológico y valor socioeconómico.

Finalmente, en el quinto eje temático se dio a conocer los puntos esenciales para la preservación de la Laguna, así como los efectos negativos que pueden llegar a tener los residuos que arrojamamos al mar, las gigantescas islas de basura que flotan en los océanos y por último la manera en que el cambio climático afecta los ecosistemas marinos costeros.

En el Tema II, se desplegaron 4 ejes temáticos correspondientes al manejo de RSU, principalmente por el problema con el basurero municipal que se vive actualmente en el municipio.

En el primer eje temático se les definió el término de “Residuos Sólidos Urbanos” y también se les explicó la diferencia que hay entre los conceptos “basura” y “residuo”.

Durante el segundo eje temático se dio a conocer la importancia de clasificar los residuos, así como lo fundamental que es que estos sean recolectados y llevados a una estación de transferencia.

En el tercer eje temático presentamos los 4 principales grupos en los que se clasifican los residuos: orgánicos, inorgánicos reciclables, inorgánicos no reciclables y de manejo especial



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

y voluminoso. Además, se les mostró que a la gran mayoría de residuos se les puede dar un segundo aprovechamiento o comercializar con ellos.

Por último, en el eje temático número cuatro mostramos uno de los más graves problemas: el consumismo; así como el periodo de degradación de diferentes tipos de residuos. Y, para concluir, se expusieron simples medidas para el correcto manejo de los residuos generados dentro del municipio.

Cuadro 2. Matriz del eje temático

TEMA	EJE TEMÁTICO	TEMA	DINÁMICA	OBJETIVO
I. Preservación del Ecosistema Marino Costero. Humedal Laguna de Tamiahua.	1. Convención Ramsar	1.1 Convención sobre los Humedales	Video/plática informática	Dar a conocer el acuerdo internacional para con los humedales
	2. Humedales	2.1 Definición de Humedal	Video/plática informática	Definir el concepto de humedal
		2.2 Características de un humedal	Video/plática informática	Describir los humedales
		2.3 Ubicación de Humedales en México	Video/plática informática	Mostrar la gran cantidad de humedales presentes en el país



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

	3. La Laguna de Tamiahua como Sitio Ramsar	3.1 La Laguna de Tamiahua como Sitio Ramsar	Video/plática informática	Dimensionar el polígono considerado como Sitio Ramsar
		3.2 Criterios Ramsar aplicados en la Laguna de Tamiahua	Video/plática informática	Detallar los criterios que hicieron acreedora a la Laguna de Tamiahua como Sitio Ramsar
	4. Importancia de La Laguna de Tamiahua	4.1 Valor hidrológico	Video/plática informática	Puntualizar el valor ecológico y los servicios medioambientales de dicho cuerpo de agua
		4.2 Valor socioeconómico	Video/plática informática	Especificar el valor económico y social de la Laguna
	5. Preservación y Contaminación	5.1 Preservación de los Humedales	Video/plática informática	Determinar los puntos mas importantes para la preservación de la Laguna



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

		5.2 Degradación de los residuos en el mar	Video/plática informática	Exhibir el periodo de tiempo que tardan diferentes residuos para degradarse en el mar
		5.3 Efectos nocivos de los residuos a la fauna marina	Video/plática informática	Exponer los efectos nocivos que pueden llegar a causar los residuos a la vida marina
		5.4 Islas de basura	Video/plática informática	Exteriorizar que hay cinco islas de basura en el mar alrededor del planeta
		5.5 Los humedales ante el cambio climático	Video/plática informática	Exponer las consecuencias del cambio climático hacia los humedales
II. Manejo Integral de los Residuos	1. Residuos Sólidos	1.1 Definición de RSU	Video/plática informática	Definir el concepto de Residuo Sólido Urbano (RSU).



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Sólidos Urbanos	Urbanos (RSU)	1.2 Diferencia entre basura entre residuos	Video/plática informática	Puntualizar las diferencias entre ambos conceptos.
	2. Estación de transferencia	2.1 Estación de transferencia	Video/plática informática	Delimitar el concepto de estación de transferencia
		2.2 Importancia de separar los residuos	Video/plática informática	Especificar la importancia de la separación de los residuos
	3. Clasificación de los RSU	3.1 Orgánicos. (Realización de composta).	Video/plática informática	Detallar el concepto de residuo orgánico y mostrar una manera de aprovecharlos, esto al realizar abono natural
		3.2 Inorgánicos Reciclables (papel y cartón, plástico, vidrio, metales, ropa y textiles, maderas, tetrapack).	Video/plática informática	Indicar el concepto de residuos inorgánicos reciclables y los que componen este grupo



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

		3.3 Inorgánicos No Reciclables	Video/plática informática	Mostrar el concepto de residuos inorgánicos no reciclables
		3.4 De Manejo Especial y Voluminoso	Video/plática informática	Establecer el concepto de residuos de manejo especial y voluminoso
	4. El problema de consumir	4.1 El problema de consumir	Video/plática informática	Explicar las consecuencias de una sociedad consumista
		4.2 Periodo de degradación de los RSU	Video/plática informática	Especificar los diferentes periodos de tiempo en que se degradan diferentes residuos
		4.3 Acciones preventivas	Video/plática informática	Enlistar sencillas acciones preventivas para el manejo correcto de los residuos



3.5 Matriz de indicadores

En la siguiente matriz, quedó estructurada la manera como se interpretará los datos recopilados, para ello se elaboró una encuesta de entrada, la cual cuenta con 20 reactivos; y una encuesta de salida compuesta por 12 reactivos; tomando en cuenta 5 importantes indicadores con el fin de conocer el grado de conocimiento, interés, actitudes, valoración y prácticas de los alumnos encuestados antes y después de la presentación (cuadro 3).

Cuadro 3. Matriz para la descripción de indicadores.

INDICADORES	DESCRIPTORES	VARIABLES	FUENTES DE INFORMACIÓN	ESCALA
1. Identificación del encuestado	Datos generales	Edad Sexo Carrera	Encuesta	Cualitativo Cuantitativo
2. Conocimiento	Nivel teórico del aprendizaje en el encuestado	Conocimientos sobre RSU y el sitio Ramsar	Encuesta	Bueno Regular Deficiente
3. Actitudes	Disposición forma de percibir y pensar	Comportamiento hacia los RSU y el sitio Ramsar	Encuesta	Positiva Negativa
4. Prácticas	Acciones que buscan disminuir el grado de contaminación de	Actividades para dar un segundo aprovechamiento de los RSU y	Encuesta	Adecuada Inadecuada



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

	los recursos naturales	disminuir la contaminación del sitio Ramsar		
5. Valoración	Estimar y apreciar los recursos naturales	Importancia sobre el manejo de los RSU y la Laguna	Encuesta	Excelente Adecuada Suficiente Deficiente Pésimo
6. Interés	Inclinación por cuidar y proteger los recursos naturales	Grado de interés por conservar y preservar los ecosistemas del municipio.	Encuestado	Alta Medio Bajo Nulo

Fuente: Fuentes Olivares, (2013).

En el cuadro 3 se describen los indicadores, las variables, las fuentes de información para obtener esta y los valores que pueden tener, los cuales se establecen para la elaboración del cuestionario (cuadro 4) y se describen como:

- Indicadores de grado de conocimiento. Se comprende la medición del grado de conocimiento sobre los RSU y el sitio Ramsar.
- Indicadores de actitudes. Abarca el grado de comportamiento hacia los recursos naturales del sitio propuesto.
- Indicadores de prácticas. Para analizar las actividades respecto a los recursos naturales y las acciones para disminuir el grado de contaminación, que los alumnos llevan a cabo dentro del área de estudio.
- Indicadores de valoración. Para estimar el beneficio ambiental que los alumnos pueden dar al conocer la importancia de los recursos naturales.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

- Indicadores de interés. Abarca la medición del interés de las personas en la conservación de los recursos naturales.

En el cuadro 4, se clasifican las preguntas aplicadas en el cuestionario (entrada y salida) basándose en los indicadores que se describieron anteriormente.

Cuadro 4. Indicadores para encuestas

INDICADORES	ENCUESTA DE ENTRADA							ENCUESTA DE SALIDA					
Identificación del encuestado	Sexo							Sexo					
	Edad							Edad					
	Grado académico							Grado académico					
Conocimientos	1	2	3	10	13	15	16	1	2	3	4	7	
Actitudes	9	18						9					
Prácticas	4	6	12	17	20			6	8	11			
Valoración	8	11	14	19				5	10				
Interés	5	7						12					

3.6 Escala de valores

El ser humano vive en sociedad, interactuando continuamente con sus semejantes y teniendo los propios actos consecuencias sobre los otros. La formación de valores tiene la finalidad del desarrollo integral de la persona y la construcción de una sociedad respetuosa, democrática y humanizante.

Valor es aquello que hace a una cosa digna de ser apreciada, deseada y buscada; son, por tanto, ideales que siempre hacen referencia al ser humano y que este tiende a convertir en



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

realidades o existencias (García, 1998). Así mismo, Garzón y Garcés (2011) afirman que los valores, aunque están condicionados a contextos histórico-sociales también pueden trascenderlos para convertirse en proyecciones ideales de comportamiento de los sujetos. Podemos afirmar entonces que, los valores son creencias e ideales que definen al individuo y que se adquieren en la interacción con el medio en donde convive, por lo tanto, lo conllevan a comportarse de una manera determinada dentro de un contexto.

Así bien la escala de valores hace referencia al comportamiento de las personas permitiendo establecer un orden de importancia de estos a través de su actuar antes las diversas circunstancias a enfrentar durante la vida.

Así mismo, Fuentes Olivares (2013) nos comparte una escala de valores en porcentajes para la evaluación de los indicadores.

Para valorar los Conocimientos se utilizó una escala de valores con amplitud de un rango de tres niveles:

Bueno: Si responden adecuadamente entre un 80 – 100% de las preguntas realizadas a los encuestados.

Regular: Si responden adecuadamente entre un 60 – 79% de las preguntas realizadas a los encuestados.

Deficiente: Si responden adecuadamente menos de un 59% de las preguntas realizadas a los encuestados.

Para valorar Actitud se usó una escala de valores con amplitud de dos rangos:

Actitud Positiva aceptación del alumno, si los encuestados responden de forma afirmativa entre un 51 – 100%.

Actitud Negativa negación a la atención hacía los recursos naturales, si los usuarios responden negativamente entre un 0 a 50%.

Para valorar las Prácticas se empleó una escala de valores con amplitud de dos rangos:

Adecuada: Si los encuestados responden de forma afirmativa entre un 51-100%.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Inadecuada: Si los alumnos responden negativamente entre un 0-50 %.

Para evaluar Valores se utilizó una escala de valores con amplitud de cinco rangos:

Excelente si responden positivamente de un 81% a 100%.

Adecuado si responden positivamente de un 61% a 80%.

Suficiente si responden positivamente de un 41% a 60%.

Deficiente si responden positivamente de un 19% a 40%

Pésimo si responden positivamente de un 0% a 20%

Para valorar el interés se ocupó una escala de valores con amplitud de cuatro rangos:

Alto si responden favorablemente de un 76% a 100%

Medio si responden favorablemente de un 51% a 75%

Bajo si responden favorablemente de un 26% a 50%

Nulo si responden favorablemente de un 0% a 25%

3.7 Análisis estadístico

La estadística es una ciencia formal y por tanto con base matemática, que enmarca a un conjunto de procedimientos diseñados para la recolección, análisis e interpretación de datos, que busca explicar condiciones regulares en fenómenos de tipo aleatorio.

El análisis estadístico fue definido como el procedimiento por el cual se conseguía el almacenamiento, procesamiento e interpretación de los datos, con base a una serie de estrategias para la tabulación, resumen, análisis y contraste de los datos que fueron obtenidos de las observaciones a un conjunto de elementos. Este procedimiento debe ser entendido siempre como un medio y no como un fin en sí mismo, por lo que el análisis que se haga siempre se entenderá y evaluará con referencia al marco del problema para el cual fue propuesto con la intención de generar respuestas o disminuir los niveles de incertidumbre. (Sulbarán, 2009).



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

La implementación del análisis estadístico de datos textuales posibilita, entre otras modalidades, una lectura de los textos sustancialmente distinta y complementaria a las lecturas llevadas a cabo a partir de un enfoque más cualitativo. Además, se considera que esta aplicación es nueva debido a que la misma fue escasamente empleada para intentar declaraciones y deducir las concepciones mentales de los sujetos y examinar cambios evolutivos.

La utilización del análisis estadístico de datos textuales permite, entre otras posibilidades, una lectura de los textos sustancialmente distinta y complementaria a las lecturas realizadas desde un enfoque más cualitativo. (Marin, 2016).

El método clásico de la cuantificación de datos cualitativos es la categorización, la codificación y la tabulación. De esta forma el dato textual se disminuye a un tratamiento y análisis de datos numéricos. Interesa más la frecuencia de los códigos que el propio contenido de las categorías. (Rodríguez, 2003).

Para la recopilación de datos se usó el software Excel en su versión 2016 donde se establecieron las variables e indicadores de cada una de las preguntas de las encuestas tanto de entrada como de salida.

Los datos obtenidos se codificaron en el programa PAST (PAleontological STatistics- Paleontological statistics software package for education and data analysis) donde por cada una de las preguntas en forma cuantificada podemos realizar su recuento y agrupamiento en su respectiva hoja de cálculo. Posterior a esto, se es capaz de conocer o encontrar datos faltantes y a partir de esto obtener una visión general pues dicho software permite realizar diferentes tipos de gráficas como de pastel, de barras o de normalidad las cuales facilitan el análisis de datos.

Finalmente, debemos considerar las "no respuestas", es decir las "sin opinión", las "no lo sé", los rechazos, los olvidos, las incomprensiones de la cuestión, las respuestas no codificables, etc., pues su proporción puede ser importante y prescindir de ellas entraña el riesgo de sesgar la generalización de los resultados. (Fuentes, 2013)



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE



4. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.

4.1 Localización.

Para la realización de las campañas de educación ambiental se trabajó con alumnos de diferentes escuelas del municipio de Tamiahua y localidades cercanas, a los cuales, previo a la presentación, se les aplicó una encuesta de entrada y al finalizar, la respectiva encuesta de salida.

En el cuadro número 5, se puede observar el número de alumnos encuestados en las distintas instituciones. Recordemos que nuestra muestra fue de 280 alumnos, donde se logró obtener el 100% de los alumnos que se requerían para una muestra confiable.

Cuadro 5. Localización y número de alumnos encuestados.

Comunidad	Número de alumnos encuestados (entrada)	%	Número de alumnos encuestados (salida)	%
Venustiano Carranza	66	24	66	24
Tampache	64	23	64	23
Estero de Milpas	110	39	110	39
Tamiahua (cabecera)	40	14	40	14
Total	280	100	280	100

Asimismo, en la figura 9 podemos observar el porcentaje de alumnos encuestados en cada comunidad, donde el 24% (66 alumnos) son de la comunidad Venustiano Carranza, el 39% (110 estudiantes) pertenecen a la comunidad de Estero de Milpas, el 23% (64 alumnos) provienen de Tampache y el resto, es decir 14% (40 alumnos) son de la cabecera de Tamiahua. Es decir, la comunidad donde más se encuestaron alumnos fue en Estero de Milpas, pues en dicha localidad se ubican 2 de las 7 instituciones a las que se acudió.

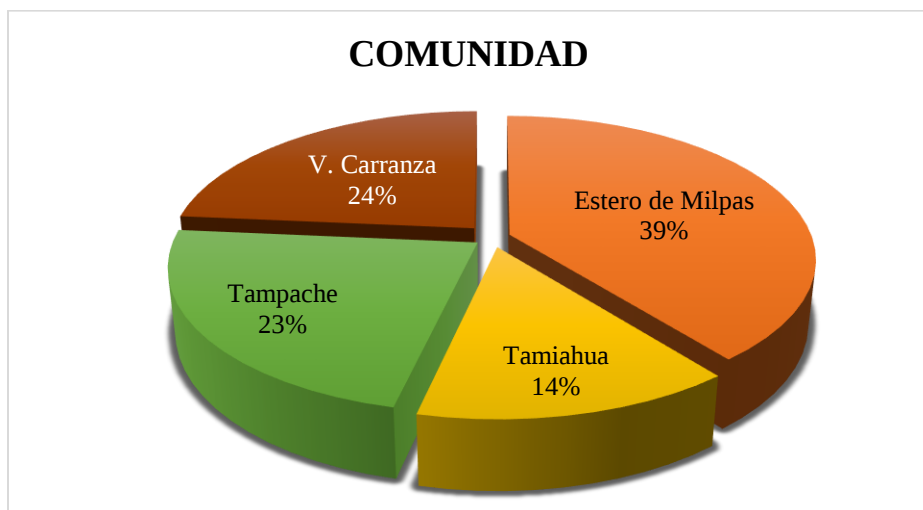


Figura 9. Localización y porcentaje de alumnos encuestados.

4.2 Identificación del encuestado

El grupo de encuestados son jóvenes que oscilan entre los 12 y 18 años de edad; el grupo de edad con mayor frecuencia fue de 14 a 15 años con el 40% de los encuestados, seguido del grupo conformado por alumnos de entre 12 y 13 años, el 20% lo conforman alumnos entre 16 y 17 años y, por último, están los alumnos que tienen 18 o más años de edad con el 10%, tal como lo indica la figura 10.

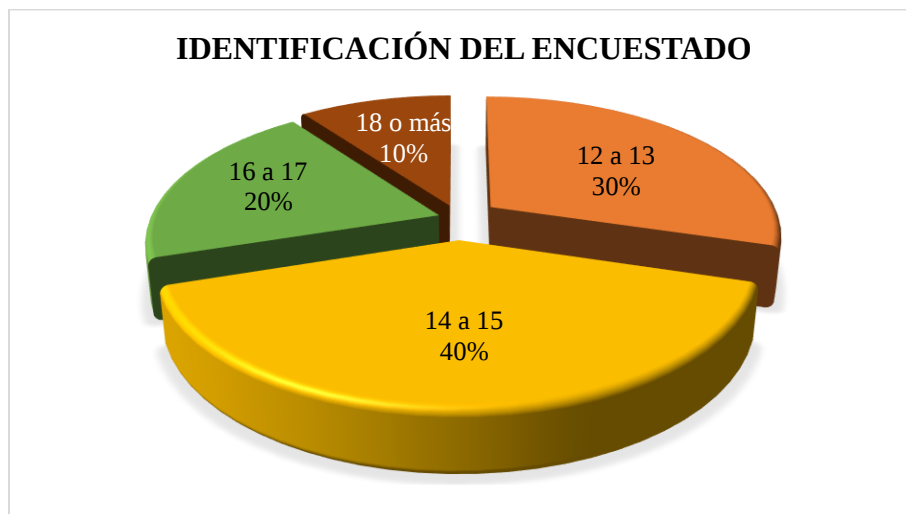


Figura 10. Edades de los encuestados.

La figura 11 muestra el porcentaje de los encuestados que son de sexo masculino y femenino, donde el 51% de la población son mujeres y el 49% pertenecen a personas de sexo masculino.

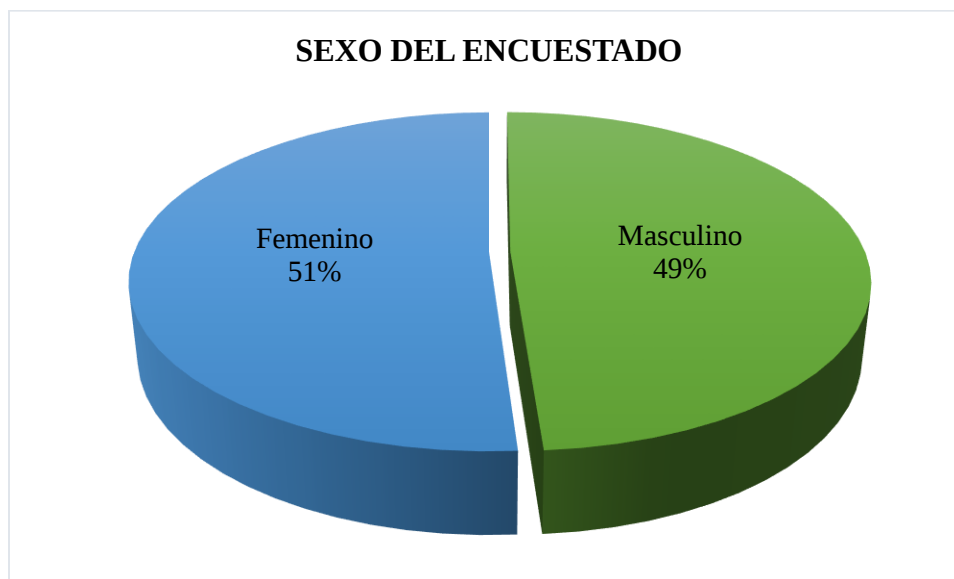


Figura 11. Sexo del encuestado

Se encuestaron a 280 alumnos repartidos entre 7 diferentes instituciones de educación media y media superior dentro del municipio de Tamiahua; 50 alumnos de la Telesecundaria



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

“Ricardo Flores Magón” (18%), 16 alumnos del TEBAEV “V. Carranza” (6%), de la Telesecundaria “Adolfo López Mateos” se encuestaron a 44 alumnos (16%), 20 alumnos del TEBAEV “Tampache” (7%), 79 alumnos de la Escuela Secundaria Técnica Agropecuaria No. 14 (28%), del CETMAR No. 20 Ext. Tamiahua se les aplicó encuesta a 31 alumnos (11%) y del COBAEV 09 Tamiahua se encuestaron a 40 estudiantes (14%), todo esto se resume a continuación en la figura número 12.

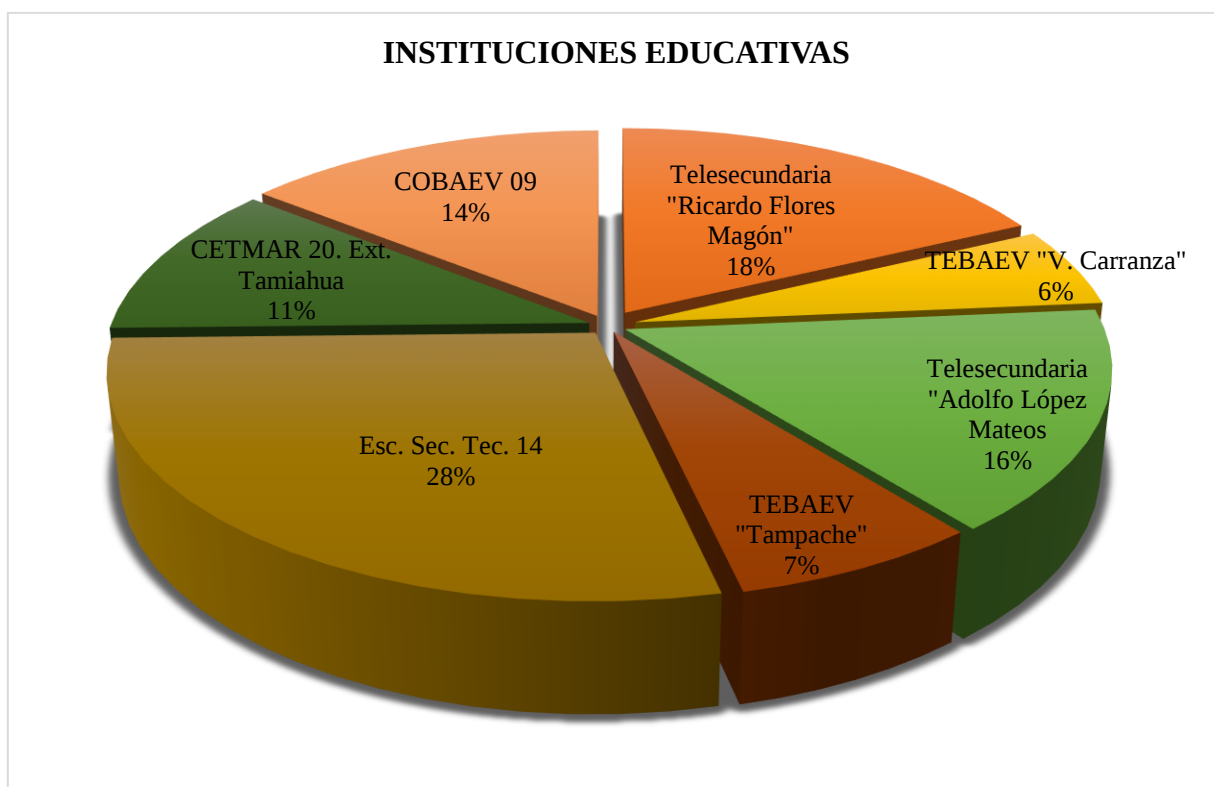


Figura 12. Instituciones educativas y porcentaje encuestado.

Podemos observar que la escuela de mayor porcentaje de participación fue la Esc. Secundaria Técnica No. 14.

4.3 Indicador de conocimiento.

Los indicadores de conocimiento nos ayudan a medir el grado de noción con el que cuenta el encuestado respecto a los temas relacionados con el medio ambiente y la diversidad biológica, así como la relación que se tiene ecosistema-humanos; se establecieron los



siguientes 12 ítems para determinar estadísticamente el grado de conocimiento sobre los sitios Ramsar y el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos, 7 ítems son de la encuesta de entrada y 5 ítems son parte de la encuesta de salida.

Ítem 1. “¿Alguna vez había escuchado hablar de los sitios Ramsar?”

Para el primer ítem de la encuesta de entrada se planteó a los encuestados “¿ha escuchado hablar de los sitios Ramsar?” donde el 263 expresaron una respuesta negativa, lo que es equivalente al 94% y solo el 6% dieron respuesta positiva a la primera pregunta, es decir 17 encuestados.



Figura 13. Gráfica: “¿Alguna vez había escuchado hablar de los sitios Ramsar?”.

Con esta primera pregunta, que es prácticamente con la que abrimos la encuesta nos podemos dar cuenta de la casi nula difusión de tan importante sitio dentro del municipio, tal y como lo podemos observar en la figura 13.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Ítem 2. “¿Sabe qué es un humedal?”

Delimitando humedal como zonas de transición que están inundados la mayoría del tiempo y cuya vegetación es hidrófila. En esta pregunta se obtuvo una respuesta más positiva respecto a la anterior, pues de la muestra encuestada, 204 personas que corresponden al 73% dijo que “no” y el 27% que lo componen 76 encuestados respondió “sí”, tal y como se puede observar en la figura 14.



Figura 14. Gráfica: ¿Sabe qué es un humedal?

Con esto, podemos deducir que el vocablo “humedal” es más utilizado y reconocido que el término “Sitio Ramsar” dentro de la comunidad estudiantil.

Ítem 3. “Mencione un animal que esté en peligro de extinción y que habite dentro del municipio”

Definiendo animales en peligro de extinción como aquella especie biológica que está en peligro de desaparecer, ya sea global o regionalmente. Con esta interrogante se busca saber si los estudiantes identifican animales en riesgo dentro de su localidad. Como era de esperarse, se obtuvieron diversas respuestas. Algunas de estas se repetían constantemente

como “camarón y/o cangrejo” con un 23% (65 alumnos), en segundo lugar, están “tortugas” y “aves como la garza, loros y pericos”, ambas respuestas con el 22% (62 y 60 alumnos, respectivamente).

Después, con un porcentaje de solo el 14% tenemos a “peces”, dicha respuesta le dieron 40 encuestados, posteriormente nos encontramos con “venados” y “delfines” con un 5% (15 y 14 encuestados, respectivamente). Casi para finalizar tenemos “armadillo” con 3% (8 alumnos), seguido de conejo con 2% (6 encuestados) y en último lugar tenemos con el 1% “abeja”, “vaquita marina” y “ajolote” pues solo respondieron 1, 2 y 2 alumnos respectivamente, toda esta información se resume a continuación en la figura 16.

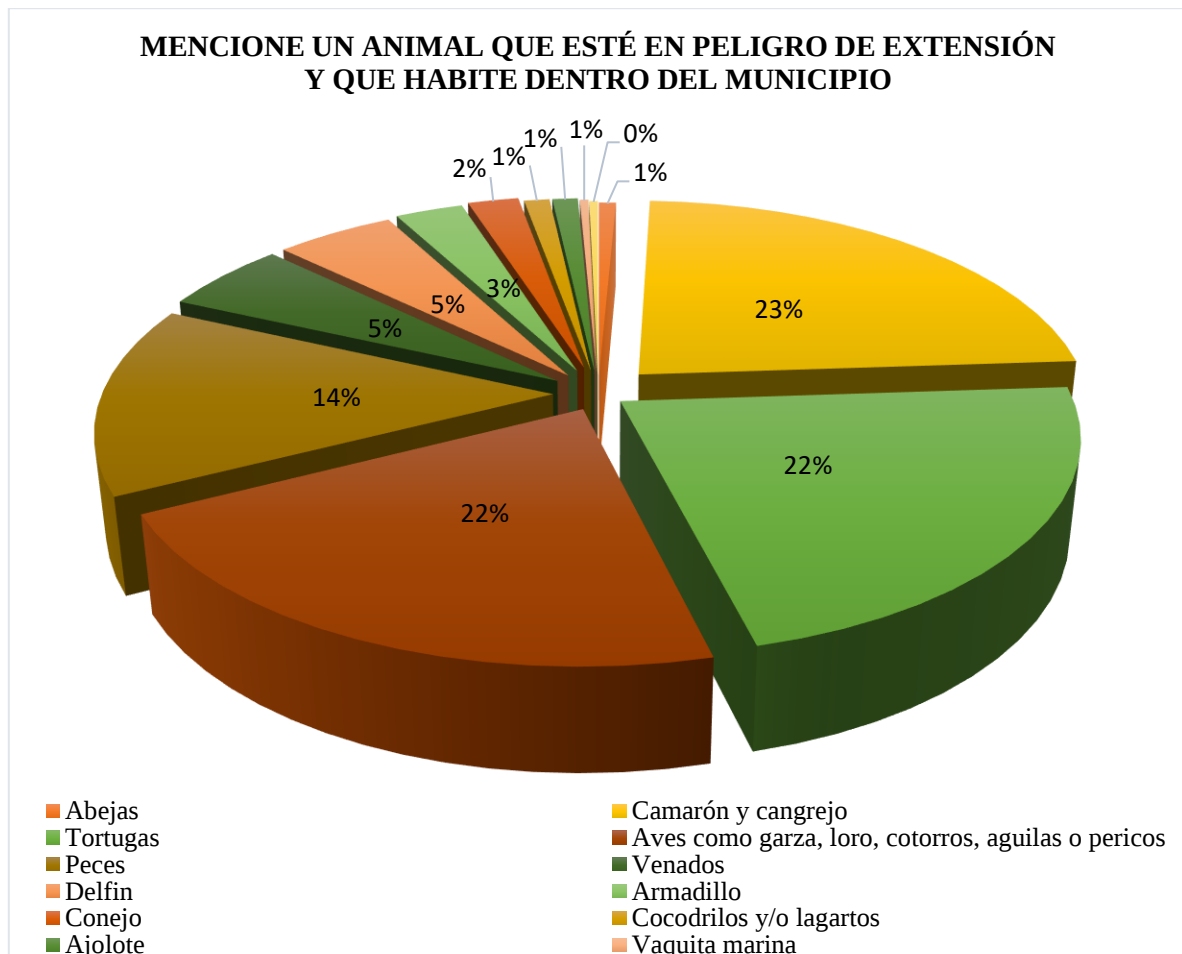


Figura 15. Gráfica: "Mencione un animal que esté en peligro de extinción y que habite dentro de su municipio".



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Ítem 4. “¿Sabe a dónde van a dar las aguas residuales (desagüe) que se generan en su casa?”.

Se conoce como aguas residuales a las aguas cuya calidad se ha visto afectada de manera antropogénica. La mayoría de los estudiantes admitió saber a dónde van a dar los desagües de sus hogares, con un 58% (163 encuestados) que respondió “sí”. Aquí también hubo alumnos que nos añadieron un poco más de información, escribiendo que las aguas residuales de sus casas van a parar a los ríos o a la laguna; otros pocos dijeron que su hogar contaba con una fosa. Por otro lado, tenemos al 42% que respondieron “no” (117 alumnos) tal y como se observa en la figura 16.

Es fundamental que los estudiantes sepan a donde van a dar las aguas residuales, esto ayudaría a crear una cultura de cambio y para que tengan conocimiento de los elementos naturales que se contaminan diariamente y los efectos nocivos que pueden ocasionar al ecosistema.



Figura 16. Gráfica: “¿Sabe a dónde van a dar las aguas residuales (desagüe) que se generan en su casa?”.

Ítem 5. “Basura y residuo, ¿son lo mismo?”.

Usualmente se llegan a emplear este par de términos como si fueran sinónimos. Se conoce como basura a todo desecho inservible, al cual ya no se le puede dar un segundo aprovechamiento, este material no puede reciclarse y debe ir directamente a vertederos o incineradores. En contraste, los residuos son materiales de vidrio, papel, plástico reciclable o aluminio que, aunque han sido utilizados, todavía puede ser reutilizados o reciclados. Es por ello que resulta elemental aclarar y especificar estas dos definiciones.

El 83% (233 estudiantes) indicó que “basura y residuo no son lo mismo”, mientras que el 17% (47 alumnos) dijo que “ambas definiciones significaban lo mismo” tal y como se observa a continuación en la figura 17.



Figura 17. Gráfica: “Basura y residuo, ¿son lo mismo?”.

Ítem 6. “¿Cuál es la forma correcta de separar la basura?”.

Es importante que los alumnos sepan la importancia de clasificar los desechos para que los residuos no se contaminen y sean aprovechados logrando así la economía circular. El 62% (174 alumnos) dijo que la manera correcta de separar la basura es en “orgánica e inorgánica”; dicha respuesta no es incorrecta, si no incompleta. El 3% (9 alumnos) de dijo que “en

diferentes botes de basura” pero no especificaron que tipo de residuo llevaría cada bote y el 2% (5 estudiantes) dijo que “con ayuda de la regla de las 3R”. Cabe destacar que 33% no respondió a esta pregunta, es decir 92 encuestados no supieron describir la forma correcta de separar la basura, todo esto se puede observar a continuación, en la figura 18.

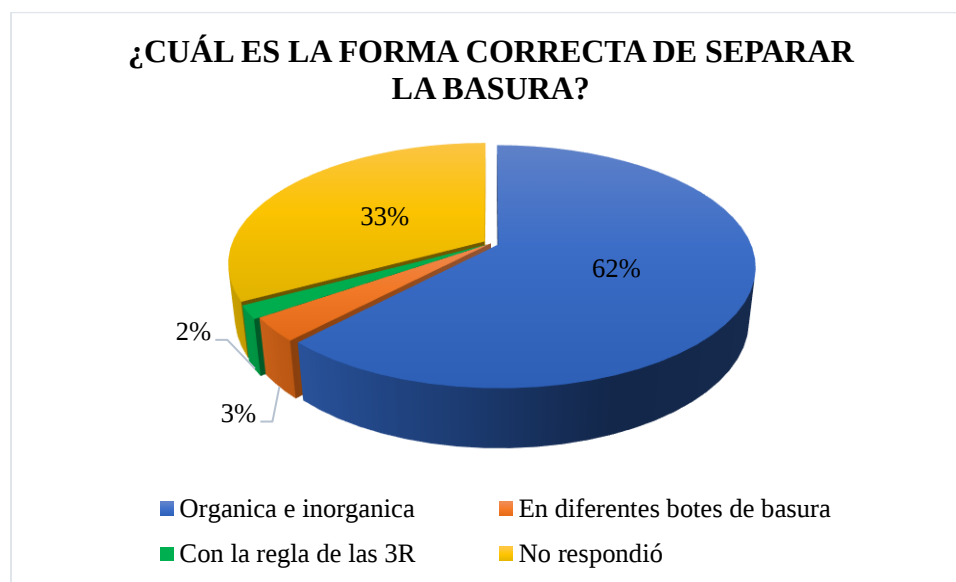


Figura 18. Gráfica: “¿Cuál es la forma correcta de separar la basura?”.

Ítem 7. “Defina residuo orgánico”.

En este ítem, se busca saber si los adolescentes son capaces de definir con sus propias palabras lo que es un residuo orgánico, algunos optaron por dar ejemplos pues les resultaba más fácil.

El 71% (199 alumnos) dice que “aquellos que provienen de la naturaleza, como las cascarras de fruta, que se degradan rápidamente” mientras que el 10% (28 encuestados) opina que “son los que se pueden reutilizar como plásticos o botellas” y el 19% no respondió a esta pregunta, situación que se puede observar en la figura 20.

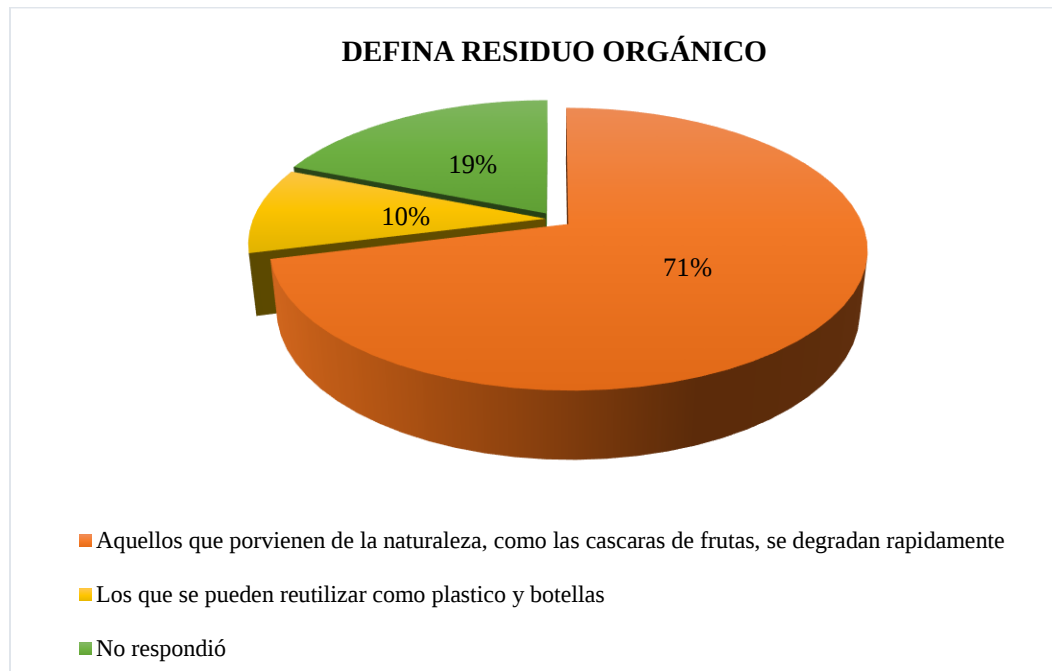


Figura 19. Gráfica: “Defina residuo orgánico”.

Ítem 8. “Defina residuo inorgánico”

En este ítem, el 64% (178 alumnos) lo define como “todo aquello que no viene de la naturaleza, que está hecho por el hombre y que tarda en degradarse”, el 17% que equivale a 49 alumnos opina que “son todos aquellos papeles, plástico, vidrio y cartón”, lo que nuevamente comprueba que para los alumnos les resulta más fácil dar ejemplos que redactar una definición; el 5% (14 alumnos) dice que “todo lo que se puede volver a utilizar” y el 14% (39 alumnos) no respondieron (ver figura 20).

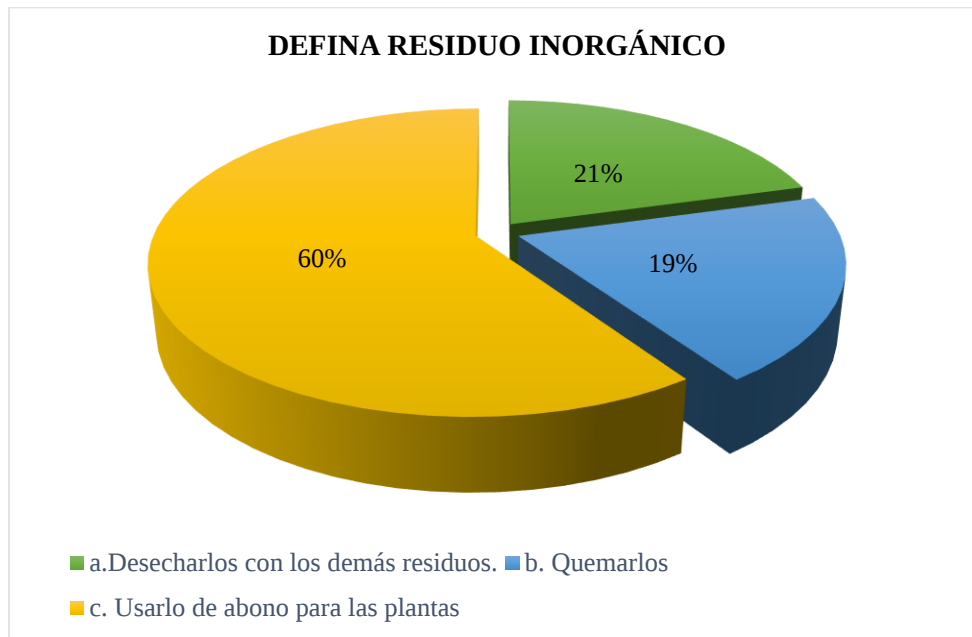


Figura 20. Gráfica defina: “Defina residuo inorgánico”.

Ítem 9. “Defina que es un humedal”.

Posterior a las presentaciones se les realizó este ítem, donde se notó un resultado favorable con respecto al 27% que dijo “sí” saber que era un humedal. Aquí se les pidió que redactaran con sus propias palabras una definición de humedal donde se obtuvieron varias respuestas: el 67% equivalente a 186 alumnos lo definió como “zona húmeda con agua estancada que tiene poca profundidad”, el 17% (47 alumnos) lo hizo como “unos cuerpos con agua dulce o salada”, el 8% (23 alumnos) opina que son “ecosistemas mixtos, considerados como áreas de transición”, el 6% (18 encuestados) dice que un humedal es “un lugar con vegetación que se lleva bien con el agua, sirve de hábitat para especies marinas, terrestres y aéreas” y finalmente tenemos dos respuestas con el 1% correspondiente a 3 estudiantes por cada una: “la laguna de Tamiahua es un humedal” y “los humedales son como una cortina rompevientos que nos protegen de huracanes y tormentas”, tal como podemos ver en la figura 21.

Los estudiantes supieron realizar dicha definición gracias al Tema 2 “Humedales” en el subtema 2.1 “Definición de un humedal”.



Figura 21. Gráfica: “Defina que es un humedal”.

Ítem 10. “Mencione una característica de un humedal”.

Con este ítem se busca que los alumnos sepan identificar un humedal, para ello se les pidió que mencionarían una característica de este tipo de ecosistemas. El 63 alumnos (22%) dijo “zonas grandes y húmedas que contribuyen a la conservación de especies”, 59 alumnos (21%) opinaron que “nos aportan oxígeno y filtran los contaminantes del agua”, 45 estudiantes (16%) indicaron “cuerpos de agua que tienen manglares”, 38 encuestados (14%) expresaron “sitio fangoso que siempre está inundado”, 29 estudiantes (10%) señalaron “tiene

agua poco profundas”, 25 alumnos (9%) comentaron “nos ayudan a regular los vientos huracanes”, 19 alumnos (7%) explicaron que “sus aguas no sobrepasan los 6 metros de profundidad” y finalmente 2 encuestados (1%) expresaron que “nos ayuda a regular el clima” (ver figura 22).

Las características de un humedal se expusieron en el Tema 2 “Humedales”, subtema 2.2 “Características de un humedal”.

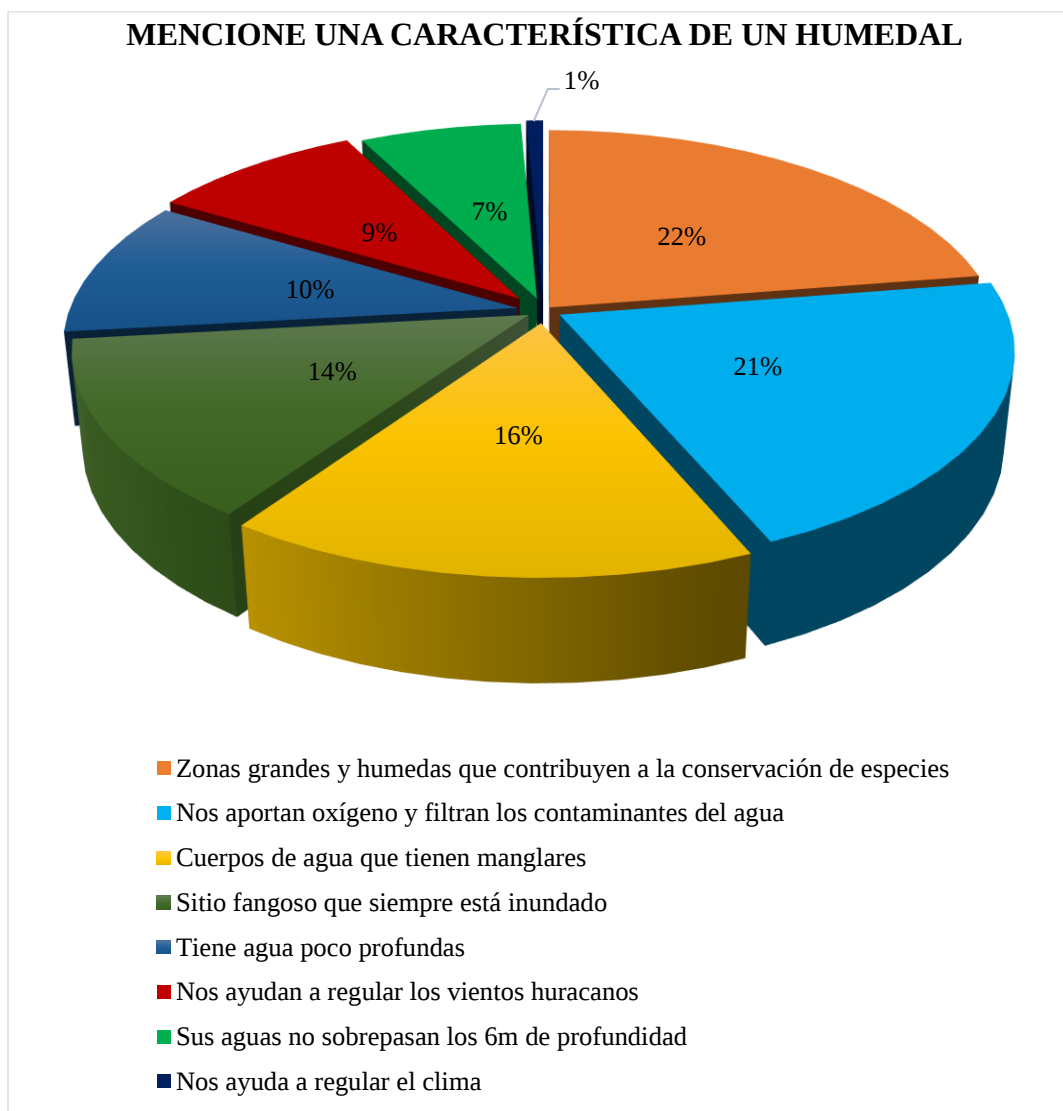


Figura 22. Gráfica: “Mencione una característica de un humedal”.



Ítem 11. “¿Cuántos sitios Ramsar hay en México?”

Durante el Tema 2 “Humedales”, subtema 2.3 “Ubicación de Humedales en México”, se dio a conocer la cantidad y ubicación de los humedales dentro del país, por ellos se realizó este ítem, donde se les dio a los alumnos las siguientes posibles respuestas (cuadro 6), y se les pidió que indicaran la que ellos creen es la respuesta:

Cuadro 6. Símbolos de frecuencia del onceavo ítem de indicador de conocimiento.

A.	147
B.	142
C.	248

Tal y como se puede observar en la figura 23, 63 alumnos (22%) dijeron que hay “147” humedales en el país, 181 estudiantes (65%) opinaron que “142” es la cantidad de humedales presentes en el México y 36 encuestados (13%) comentaron que hay “248”.

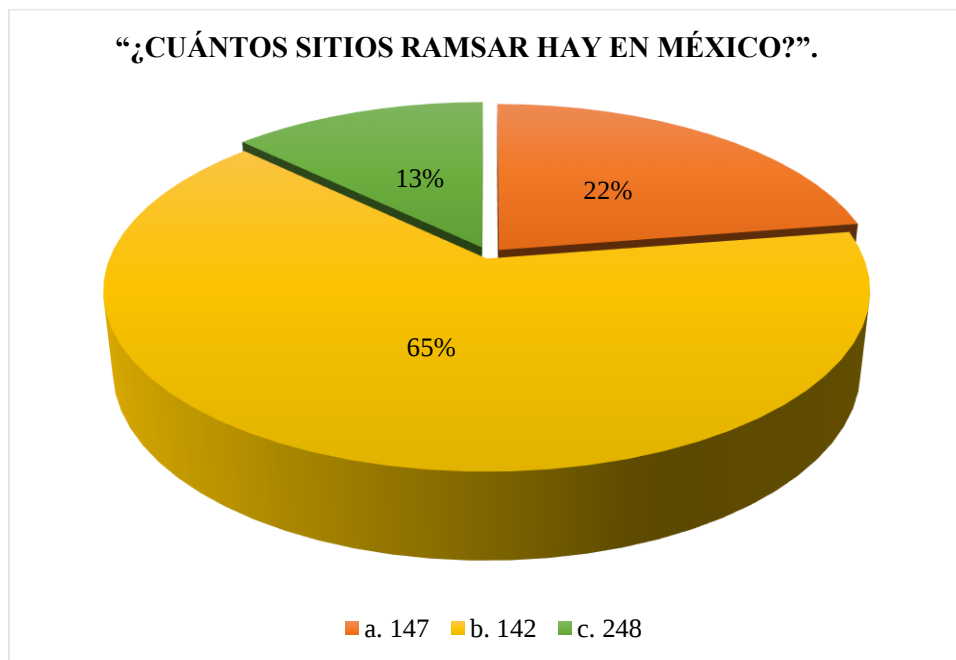


Figura 23. Gráfica: “¿Cuántos sitios Ramsar hay en México?”.



Ítem 12. “El Día Mundial de los Humedales se celebra el:”

Para esta ítem se esperaba que los encuestados pudieran identificar el día en que se conmemora el día mundial de los humedales, dato que se les dio a lo largo del Tema 2 “Humedales”. Aquí los estudiantes tenían 3 posibles respuestas, las cuales se enlistan en el cuadro 7.

Cuadro 7. Símbolos de frecuencia para el doceavo ítem del indicador de conocimiento.

A.	5 de febrero
B.	12 de febrero
C.	2 de febrero

El 76% de la población muestral encuestada, es decir 213 alumnos respondieron “2 de febrero”, 38 alumnos que es lo equivalente a 14% dijeron “5 de febrero” y el 10% (29 alumnos) indicaron “12 de febrero”, datos que se pueden observar en la figura 24.

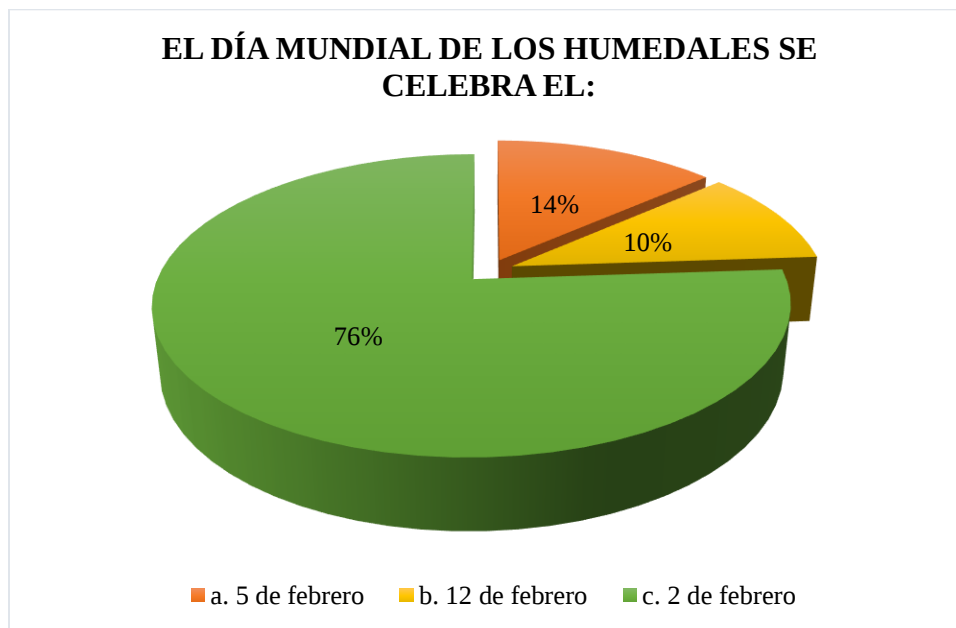


Figura 24. Gráfica: “El Día Mundial de los Humedales se celebra el:”.

Ítem 13. “Diferencia entre basura y residuo”.

En este ítem, se les pidió a los encuestados que describieran la diferencia entre basura y residuos, ya que comúnmente se usan como sinónimos. Dado que en el eje temático 1 “Residuos Sólidos Urbanos” subtema 1.2 “Diferencia entre basura y residuos” se les explico esta cuestión no fue difícil que los estudiantes lo definieran.

El 47% (133 alumnos) dijeron que “la basura esta revuelta y los residuos se encuentran separados”, el 27% (76 alumnos) expresaron que “los residuos se pueden reciclar y la basura no”, el 25% (69 estudiantes) opinaron que “a los residuos se les puede dar un segundo aprovechamiento e incluso venderlos y a la basura ya no” y el 2% (2 estudiantes) sostuvieron que “basura y residuo es lo mismo” (ver figura 25).



Figura 25. Gráfica: “Diferencia entre basura y residuo”.



4.4 Indicador de actitudes.

Con ayuda de los indicadores de actitudes se pueden valorizar el grado de voluntad que tienen los alumnos de las diferentes instituciones educativas para con el medio ambiente. Se establecieron 3 ítems de actitud, de las cuales 2 se aplicaron en la encuesta de entrada y una en la encuesta de salida.

Ítem 1. “¿Ha presenciado que pescadores atrapen y/o maten alguna especie en peligro de extinción?”

Es primordial que desde edades tempranas empiecen a identificar los animales en riesgo pues así se puede disminuir la caza y comercio ilegal de estas. Aquí el 23% aceptó haber presenciado un acto de esta índole (65 encuestados), también se obtuvieron respuestas un poco más completas, pues algunos incluso escribieron que habían visto que atrapaban ejemplares de tortugas, lagartos y delfines. Por el contrario del 77% que dijo “no” haber presenciado caza ilegal (215 alumnos), datos que se encuentran resumidos e ilustrados en la figura 26.

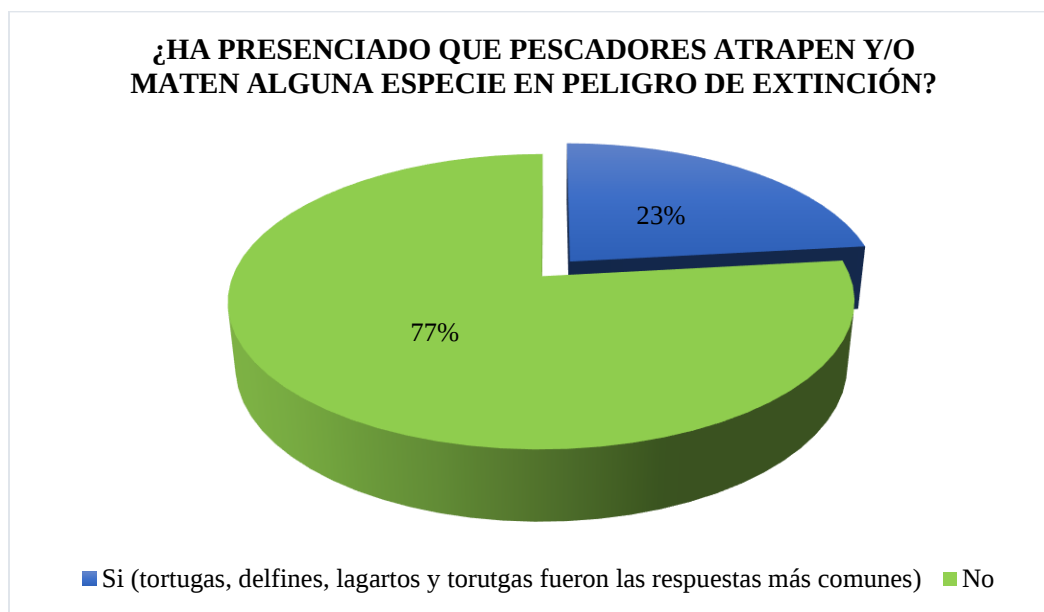


Figura 26. Gráfica: “¿Ha presenciado que pescadores atrapen y/o maten alguna especie en peligro de extinción?”.

Ítem 2. “¿Se considera una persona consumista?”

Uno de los problemas más graves de la sociedad actual es la manera de comprar cosas que no se necesitan aunado al hecho de que la mayoría de los productos traen más de un empaque, situación que no siempre es esencial y lo cual genera más residuos. Con este ítem se busca saber si los alumnos están conscientes de ello y si se consideran a sí mismos como consumistas.

El 45%, es decir 126 alumnos respondió que “sí” se considera como persona consumista mientras que resto, es decir el 55% de la población muestral, o sea 154 alumnos dijo que “no” se consideran como persona consumista, datos que podemos corroborar en la figura 28.

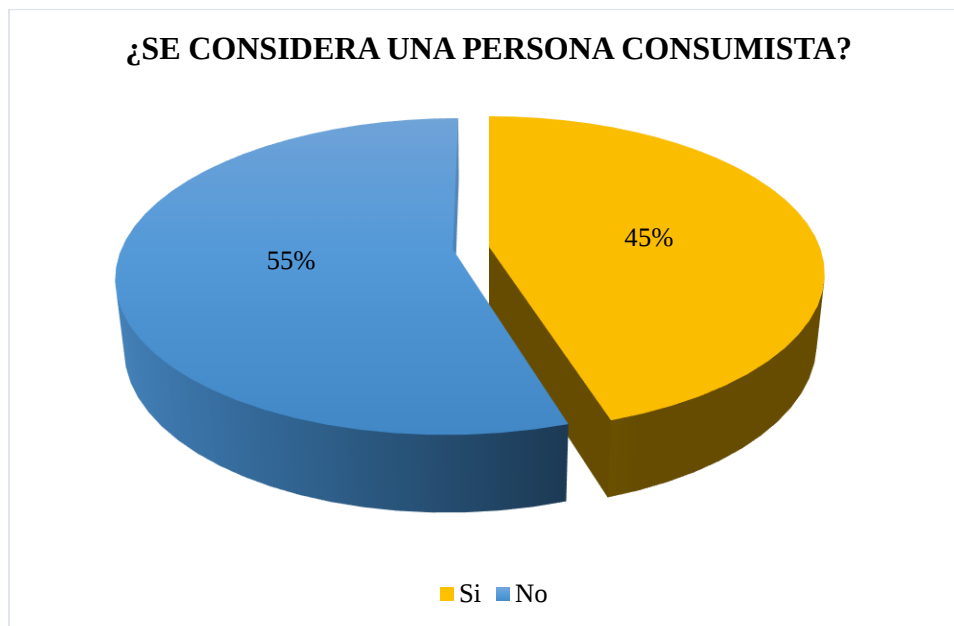


Figura 27. Gráfica: “¿Se considera una persona consumista?”.

Ítem 3. “Mencione al menos dos beneficios de separar los RSU”.

La separación de los residuos basándonos en los componentes es primordial para comenzar a tener una cultura ambiental, por ello se desarrolló el eje temático 2, específicamente en el subtema 2.2 “Importancia de separar los residuos”, se explicó las razones que hay para hacerlo. A continuación, se presentan los resultados de esta cuestión.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

El 29% (80 encuestados) de la población muestral estuvo de acuerdo en que los beneficios de mantener los residuos separados son “reducir el impacto ambiental y ayudar a cuidar y preservar el medio ambiente”, 59 alumnos (21%) solo dijeron que “se contamina menos”, el 19%, o sea 54 estudiantes, expresaron que “evitar la dispersión de contaminantes”, el 14% que es lo mismo que 38 alumnos, señalaron que “permite ahorrar energía, dinero y materias primas en la elaboración de nuevos productos”, el 9% indico que “disminuir la cantidad de basura”, esto debido a que durante las presentaciones se les explicó que al clasificar la basura deseamos solo aquellos residuos a los que no se les puede dar un segundo aprovechamiento y/o comercializar con ellos, es por ello que solo se desecha lo inservible, reduciendo así el peso volumétrico de nuestros residuos.

Consecutivamente, con porcentajes más bajos, tenemos a 5 alumnos que representan el 5% de la población muestral quienes escribieron “podemos obtener nuevos productos” y al 3% (8 encuestados) quienes puntualizaron que “con la basura orgánica podemos generar composta”, resultados que se muestran en la figura 28.

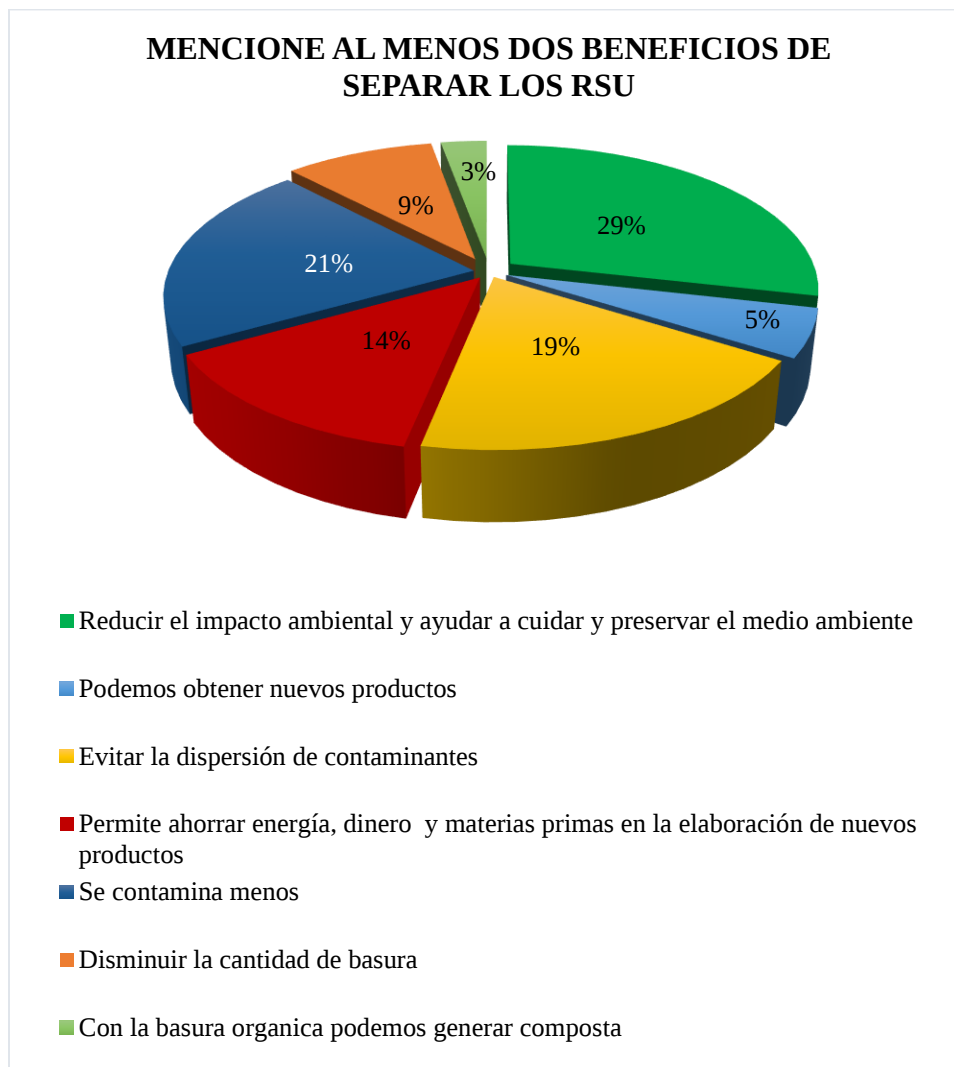


Figura 28. Gráfica: “Mencione al menos dos beneficios de separar los RSU”.

4.5 Indicador de práctica

Para este indicador se consideran las acciones del hombre en pro de los ecosistemas y atendiendo la importancia de la clasificación de los residuos como medida preventiva para evitar la contaminación hacia la Laguna. Aquí, se desarrollaron 8 ítems de los cuales los primeros 5 se presentaron en la encuesta de entrada y el resto en la encuesta de salida.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Ítem 1. “Cuándo no pasa el camión recolector de basura, ¿qué hace con sus desechos?”.

Con esta pregunta se pretende saber qué es lo que normalmente las familias hacen con sus desechos, recordemos que dentro del municipio se está teniendo problema con la basura que se genera en los hogares pues actualmente Tamiahua no cuenta con basurero municipal y el único camión recolector no es suficiente para recorrer toda la cabecera y las localidades, sin mencionar que los desechos son transportados a municipios vecinos

Se presentaron tres respuestas, las cuales se mencionan en el cuadro 8.

Cuadro 8. Símbolos de frecuencia para el tercer ítem del indicador de práctica.

A.	Quemarlos
B.	Tirarlos a algún río o arroyo cerca
C.	Esperar a que pase el camión

De la misma manera en que se indica en la figura 29, “esperar a que pase el camión recolector” fue la respuesta más común con el 55% (153 estudiantes), seguido de “quemarlos” con el 44% (124 encuestados) y solo 3 alumnos admitieron que los tirar a cualquier cuerpo de agua cercano a su domicilio (1%).

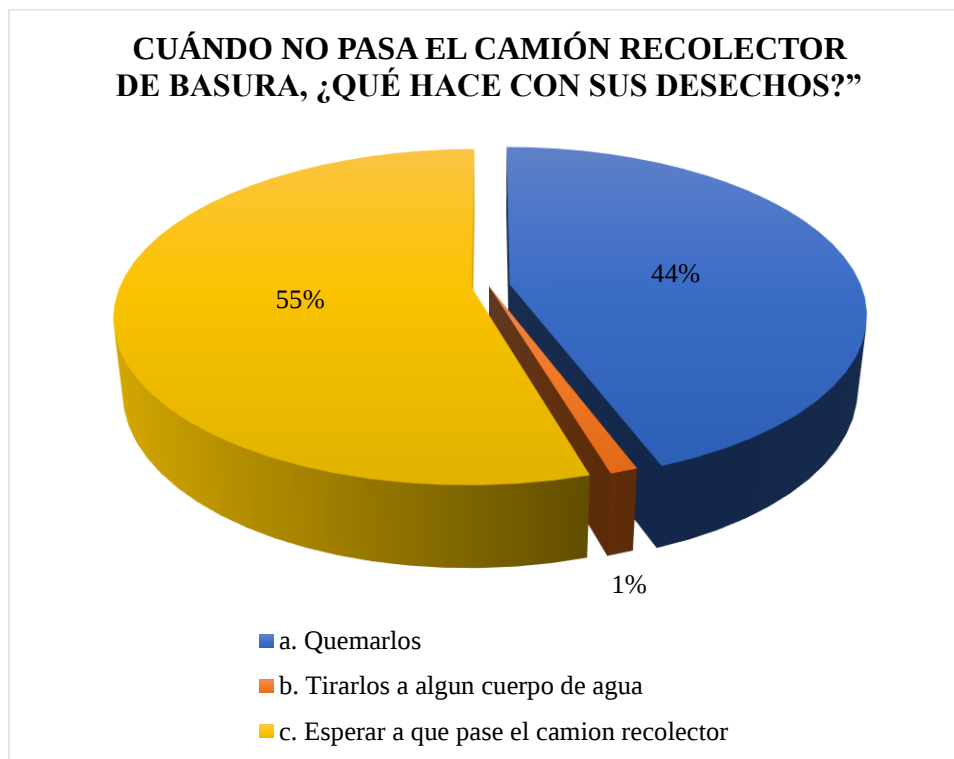


Figura 29. Gráfica: “Cuándo no pasa el camión recolector de basura, ¿qué hace con sus desechos?”

Con esto se entiende que poco más de la mitad de la población tiene una noción de que se debe de trabajar en conjunto con las autoridades competentes en pro del medio ambiente, garantizando así un futuro sostenible.

Ítem 2. “¿Ha visitado la zona de manglares?”

Aunque Tamiahua es un municipio que cuenta con esta vegetación característica de los humedales, se pudo observar que muchos de los estudiantes no habían tenido la oportunidad de estar en contacto con dicho ecosistema, pues 132 alumnos que representan el 47% de los encuestados respondieron “no” contra el 53% que respondió “sí” (ver figura 31).

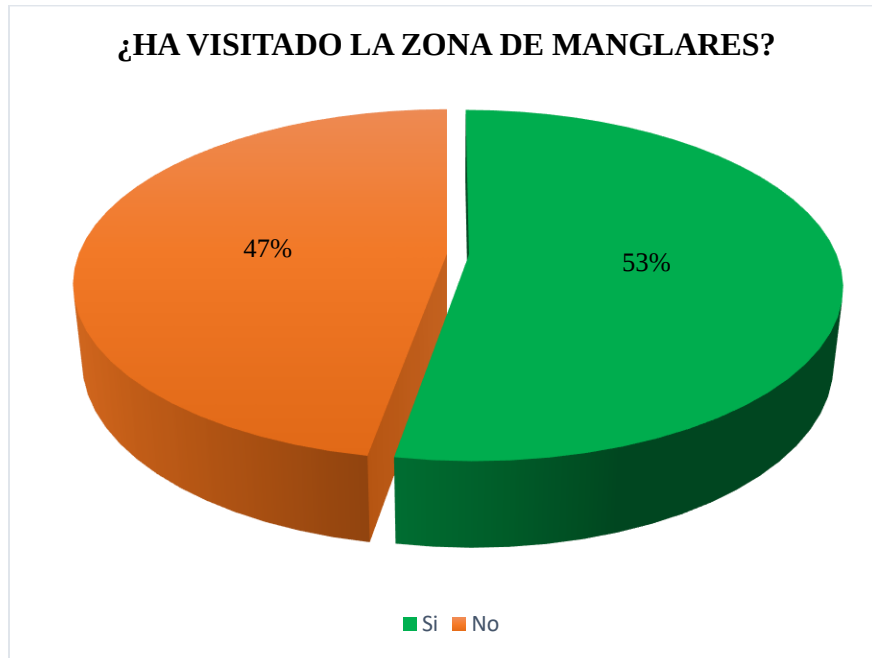


Figura 30. Gráfica: “¿Ha visitado la zona de manglares?”

Ítem 3. “En su hogar, ¿separan la basura?”

En este ítem se presentan un par de respuestas: “si” y “no”. La respuesta positiva obtuvo un 43%, es decir 121 dijeron que en su hogar separaban la basura y 57% (59 estudiantes) admitió no tener este hábito, tal y como se puede observar en la figura 31.

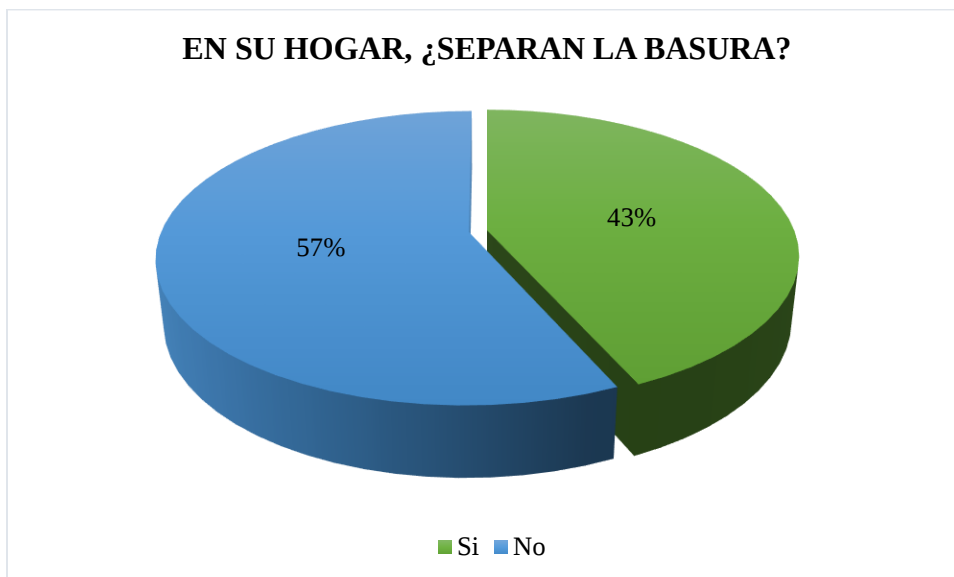


Figura 31. Gráfica: “En su hogar, ¿separan la basura?”

Es importante que las nuevas generaciones tengan la costumbre de clasificar los residuos pues así se evita desechar cosas que pueden tener un valor económico como lo es el PET, cartón y aluminio, generar composta con los residuos orgánicos, entre otras actividades.

Ítem 4. “¿Qué hace con sus residuos orgánicos?”

Una vez que ya se identificaron los residuos orgánicos es importante saber cómo los tratan, es decir si los revuelven con los demás residuos o les dan un trato; aquí también se le dio a la población muestral encuestada la opción de elegir alguna de las tres respuestas que podemos ver en el cuadro 9, el cual que se presenta a continuación.

Cuadro 9. Símbolos de frecuencia para el cuarto ítem del indicador de práctica

A.	Desecharlos con los demás residuos.
B.	Quemarlos

C.	Usarlo como abono para plantas
----	--------------------------------

En la figura 32, se puede observar que el 21% (58 alumnos) respondió que “desecharlos con los demás residuos”, el 19% (55 alumnos) opta por “quemarlos” y el 60% (167 alumnos) lo “usa como abono para las plantas”.

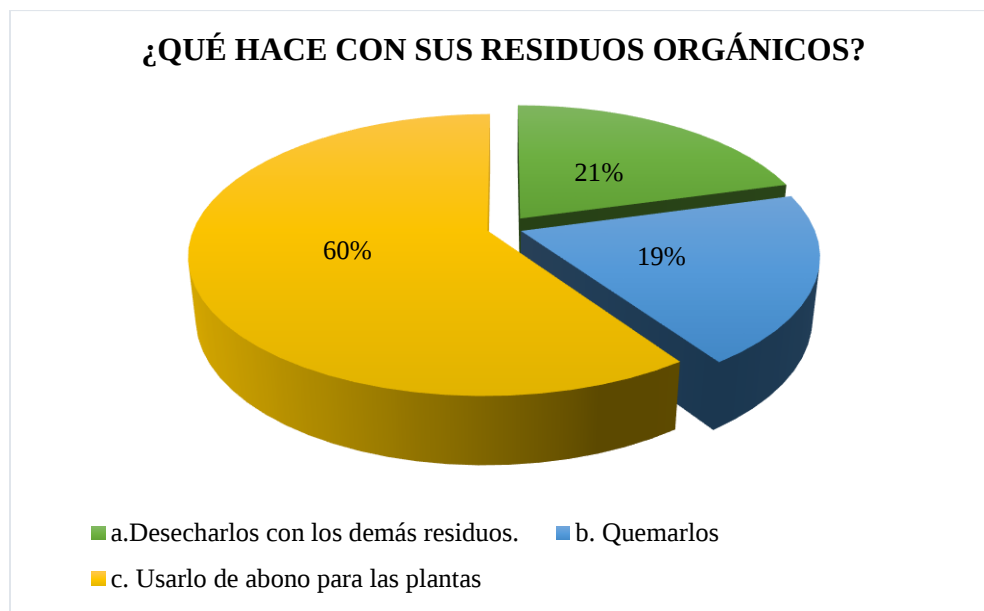


Figura 32. Gráfica: “¿Qué hace con sus residuos orgánicos?”

Ítem 5. “¿Considera importante colocar la basura en su lugar? ¿Por qué?”

La gestión eficiente de los residuos requiere de la colaboración de todos los ciudadanos. Si la separación en origen es correcta, la recuperación de materiales reciclables será mayor. Adoptar este hábito puede ser el punto de partida para garantizar un futuro verde, sin tiraderos clandestinos a cielo abierto y evitando crear focos de infección por doquier.

Tal y como se puede observar en la figura 33, el 90% (253 alumnos) dice que “sí porque aparte de que da mal aspecto contamina menos” mientras que el 10% (27) opina que “no porque da igual ya que nadie lo hace”.



Figura 33. Gráfica: “¿Considera importante colocar la basura en su lugar? ¿Por qué?”.

Ítem 6. “Menciona una acción o actividad que se pueda realizar para preservar los humedales”.

En el transcurso del Tema 5 “Preservación y Conservación” subtema 5.1 “Preservación de los humedales” se desplegaron algunas actividades o acciones que se pueden realizar para la preservación de este tipo de ecosistema.

Se obtuvieron diferentes propuestas. 122 alumnos, que es equivalente al 43%, estuvieron de acuerdo en “evitar contaminarlos, no tirar basura y ayudar a mantenerlos limpios”, 78 alumnos (28%) exteriorizaron que la mejor opción para la conservación es “evitar la casería”, 53 alumnos, que representan al 19%, expresaron “difundir la importancia de estos ecosistemas”, 19 estudiantes (7%) dijeron “colocar carteles para crear conciencia” y, finalmente 8 encuestados (3%) dijeron “evitar la construcción de cualquier tipo de inmueble” (ver figura 34).

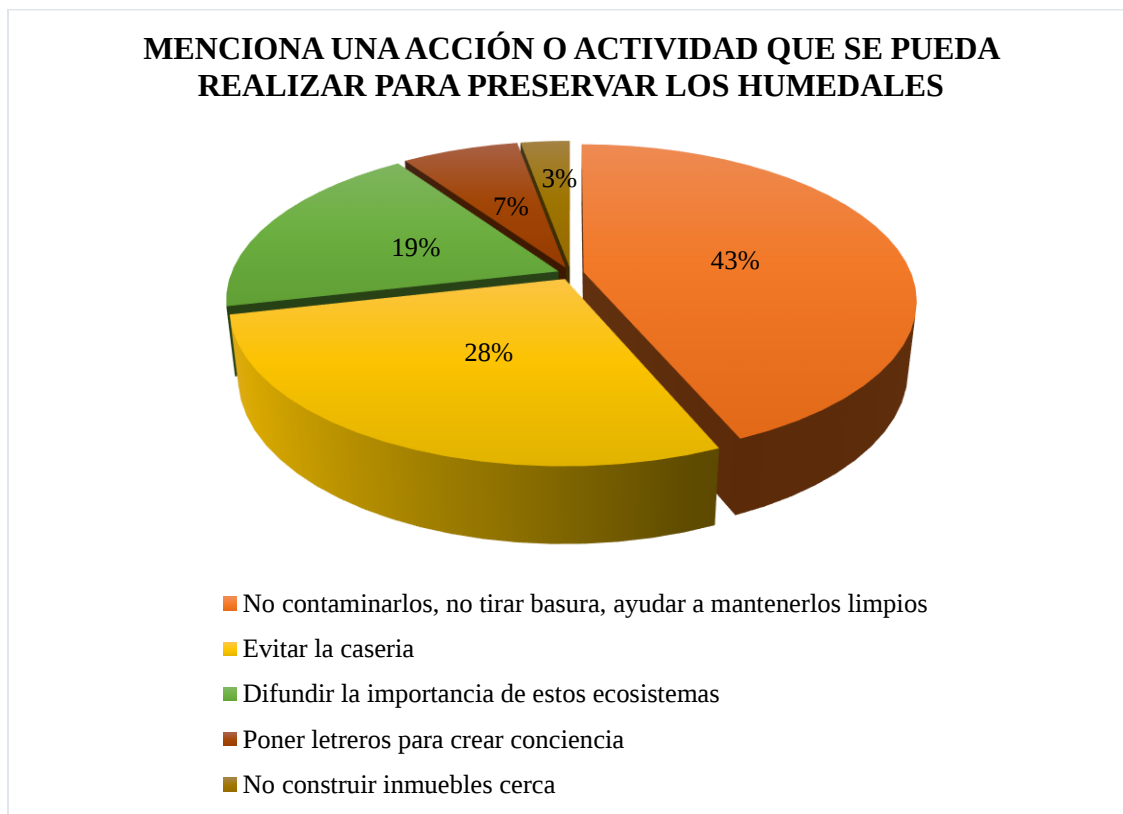


Figura 34. Gráfica: “Menciona una acción o actividad que se pueda realizar para preservar los humedales”.

Ítem 7. “¿Cuál es la manera correcta de separar los residuos?”

Después de exponer el eje temático 3 “Clasificación de los Residuos”, la población muestral fue capaz de identificar de una mejor manera cada uno de los tipos de residuos, obteniendo así los siguientes resultados.

Como se puede observar en la figura 35, el 47% de los encuestados (131 alumnos) respondió “orgánicos e inorgánicos”, esta no es una respuesta incorrecta, si no una incompleta, ya que vimos que los residuos inorgánicos tienen su propia subclasificación; el 32% fue capaz de identificar todas clasificaciones expuestas, es decir 89 alumnos respondieron “orgánicos, inorgánicos reciclables, inorgánicos no reciclables, de manejo especial y voluminoso”, mientras que el 17% dio una respuesta no incorrecta pero si válida hasta cierto punto, fueron 49 los encuestados que dijeron “orgánicos, inorgánicos, de manejo especial y voluminoso”,

8 alumnos que es el equivalente al 3% solo se limitó a decir “se separan en botes de diferentes colores” y el 1% opinó que “los residuos no se separan”.

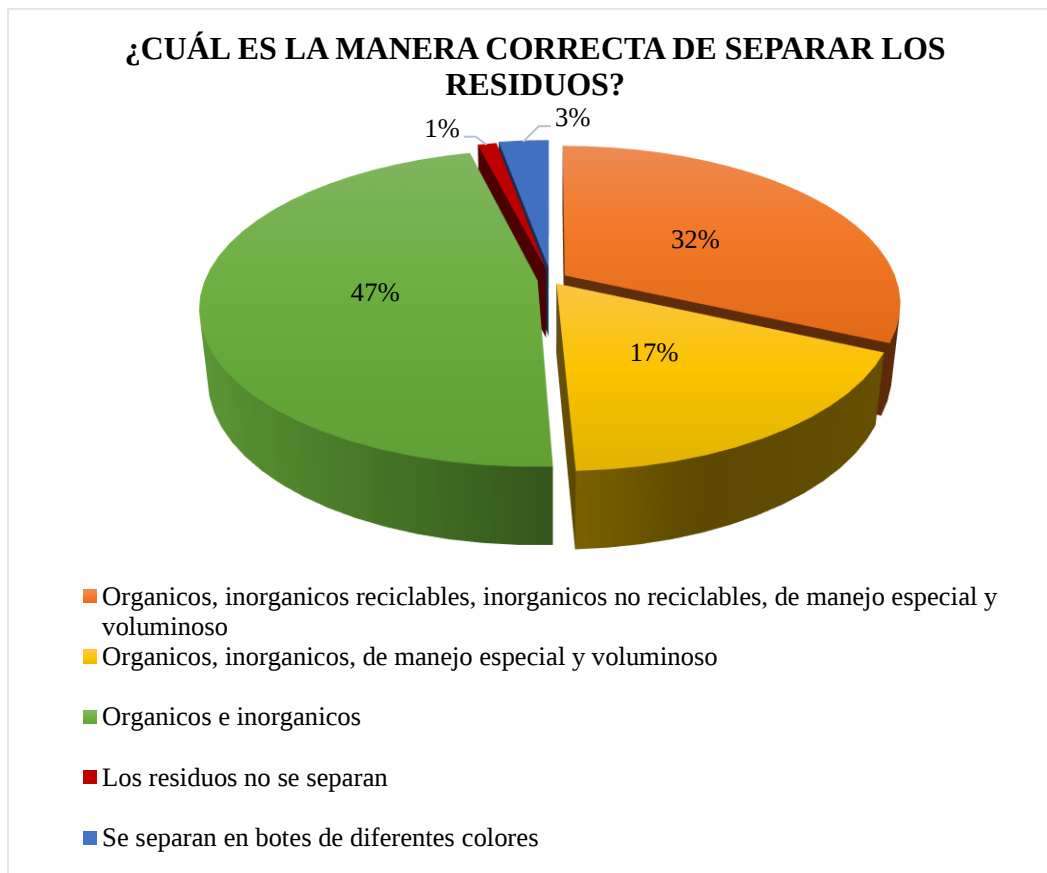


Figura 35. Gráfica: “¿Cuál es la manera correcta de separar los residuos?”.

Ítem 8. “¿Por qué es bueno generar composta?”

Los beneficios de generar composta fueron enumerados durante el eje temático número 3 “Clasificación de los RSU” en el subtema 3.1 “Residuos Orgánicos (Realización de composta)”, donde además se les especifico a la audiencia qué es la composta, cómo se realiza y los beneficios que trae elaborarla. De esta manera, los estudiantes respondieron este ítem.

De los 280 alumnos encuestados, 109 explicaron que al realizar composta “se contamina menos”, el 30% indico que uno de los beneficios de hacer composta es porque “es un muy



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

buen abono para las plantas” el 29% (81 alumnos) comentó “Aprovechamos nuestros desechos orgánicos” y el 2% (5 encuestados) señaló que “porque ayuda a controlamos las plagas en nuestras plantas” (ver figura 36).

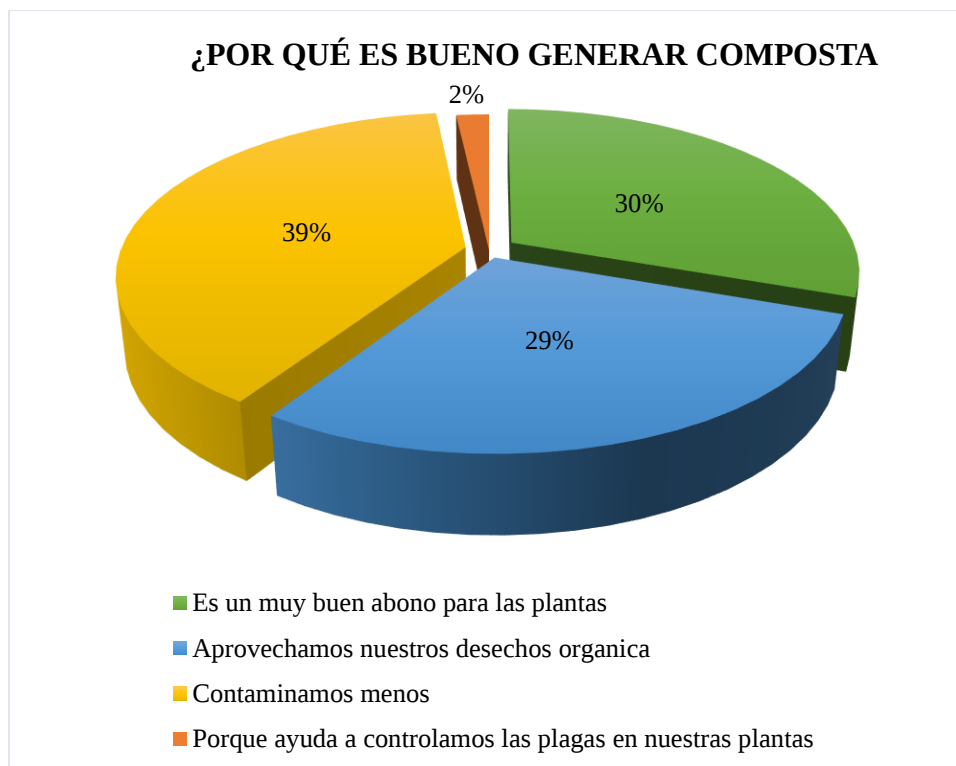


Figura 36. Gráfica: “¿Por qué es bueno generar composta?”.

4.6 Indicador de valoración.

Para el indicador de valoración se realizaron 6 ítems, cuatro para la encuesta de entrada y dos para la encuesta de salida. Se entiende por indicador de valoración a la estimación que le da la población muestral (estudiantes) al medio ambiente, específicamente al ecosistema marino costero.

Ítem 1. “¿Qué opina de la pesca excesiva?”

Sin duda alguna, esta fue una de las interrogantes que cuya respuesta por parte de los alumnos nos asombró, pues el 32% estuvo de acuerdo en que “la pesca excesiva es buena para la economía del país”, es decir 89 alumnos lo afirmaron, por otro lado, tenemos a 191 alumnos



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

que dijeron “la pesca excesiva es mala porque acaba con las especies marinas, deberían poner vedas y sancionar a quienes no las cumplan” representando el 68% de los alumnos encuestado, datos que podemos corroborar en la figura 37.

Resultó impresionante cómo para muchos alumnos la sobrepesca puede ayudar a reactivar la economía por encima de la supervivencia de la fauna marina.



Figura 37. Gráfica: “¿Qué opina de la pesca excesiva?”.

Ítem 2. “¿Cuánta basura cree que genera en un día?”

Es bien sabido que todas las personas generamos residuos de manera cotidiana e incluso inconsciente, para ellos se les realizó esta pregunta, para determinar si ellos eran conscientes de la cantidad de residuos que generan cada día. El 25% respondió “menos de un kilo”, es decir 69 alumnos creen que generan menos de un kilogramo al día, mientras que el 75% opina en que generan “más de un kilo” por día, es decir 211 estudiantes creen que producen más de un kilo por día, datos que se pueden observar en la figura 39. Se espera que esto los haga tomar conciencia en la manera en que adquirimos productos innecesarios cotidianamente.

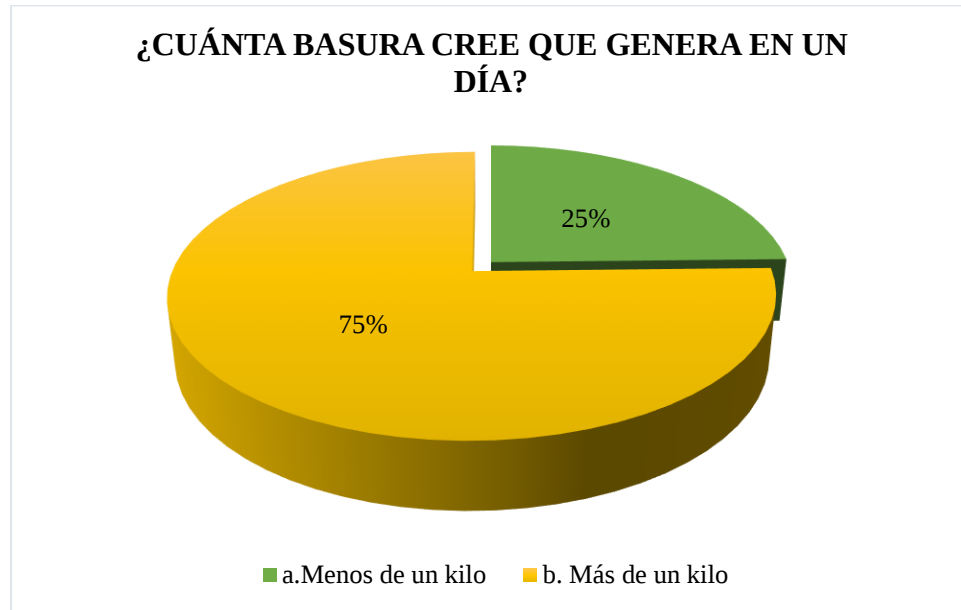


Figura 38. Gráfica: “¿Cuánta basura cree que genera en un día?”.

Ítem 3. “¿Cuál es la forma correcta de separar la basura?”.

Es importante que los alumnos sepan la importancia de clasificar la basura para que los residuos no se contaminen y sean aprovechados logrando así la economía circular. El 62% (174 alumnos) dijo que la manera correcta de separar la basura es en “orgánica e inorgánica”, el 3% (9 alumnos) de dijo que “en diferentes botes de basura” y el 2% (5 estudiantes) dijo que con ayuda de “la regla de las 3R”. Cabe destacar que 33% no respondió a esta pregunta, es decir 92 encuestados, dicha información se puede observar en la figura 39.

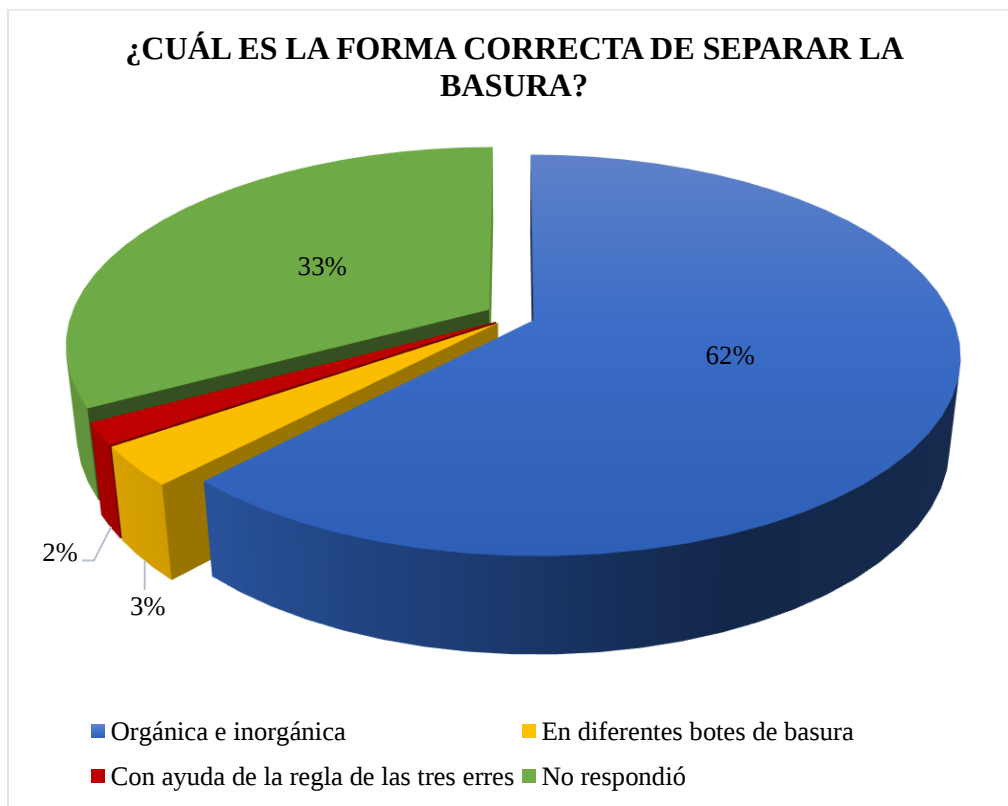


Figura 39. Gráfica: “¿Cuál es la forma correcta de separar la basura?”.

Ítem 4. “¿Considera que México es un país que contamina mucho?”

Aunque México aporta solo 1.2% del total de emisiones contaminantes mundiales y se ubica en el puesto número 13 (Solís, 2021), el 12% (33 estudiantes) que piensa que México no es un país que contamina mucho contrario a lo que opina el 88% (247 alumnos) opina que México es un país que contamina mucho (ver figura 40).

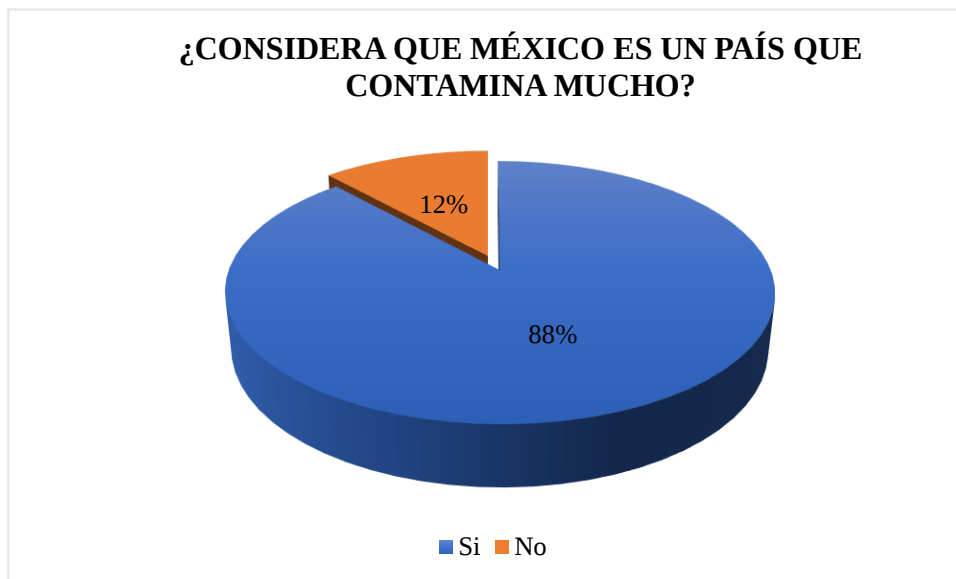


Figura 40. Gráfica: “¿Considera que México es un país que contamina mucho?”.

Ítem 5. “¿Por qué son importantes los Humedales para el medio ambiente?”

En este ítem, los estudiantes tuvieron libre expresión para explicar con sus propias palabras lo que ellos pensaran sean respuestas correctas. Como era de esperarse, se obtuvieron diversas respuestas. El 30% (85 alumnos) dijeron “porque almacenan grandes cantidades de agua y la filtran”, 21% (60 encuestados) opinaron “porque ayudan a cuidar el medio ambiente”, el 18% (51 estudiantes) manifestaron “porque evitan las inundaciones y nos protegen de los huracanes”, 17% (49 alumnos) expresaron “porque son el refugio de muchas especies de fauna” y el 14% comentaron “porque son zonas megadiversas”, tal y como se puede observar en la figura 41.

Con ayuda de lo que se expuso a lo largo del Tema 4 “La Laguna de Tamiahua como Sitio Ramsar”, subtemas 4.1 “Valor Hidrológico” y 4.2 “Valor Socioeconómico” es como los encuestados pudieron responder esta cuestión.



Figura 41. Gráfica: “¿Por qué son importantes los Humedales para el medio ambiente?”.

Ítem 6. “Si todos los desechos se revuelven en el camión recolector de basura, ¿considera que debemos separarlos? ¿Por qué?”

Realizamos este ítem con el fin de hacer que los alumnos captaran lo que se les había expuesto con anterioridad en el eje temático 2 “Estación de transferencia”, subtema 2.1 “Estación de transferencia” así como en el subtema 2.2 “Importancia de separar los residuos” y sacaran sus propias conclusiones. El 73%, es decir 204 alumnos opinar que “sí, para evitar su dispersión y así es más fácil clasificarla y tratarla en las estaciones de transferencia, además podemos identificar de una manera mejor los desechos con los que podemos comercializar y así contaminamos menos”, sin embargo, 76 encuestados no estuvieron de acuerdo y explicaron que “no, nadie los separa y en el camión se revuelven”, información que se corrobora en la figura 42. De esta manera podemos asegurar que el 27% se deja llevar



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

por los comportamientos de los demás y no les interesa que el cambio hacia la sustentabilidad inicie con ellos.

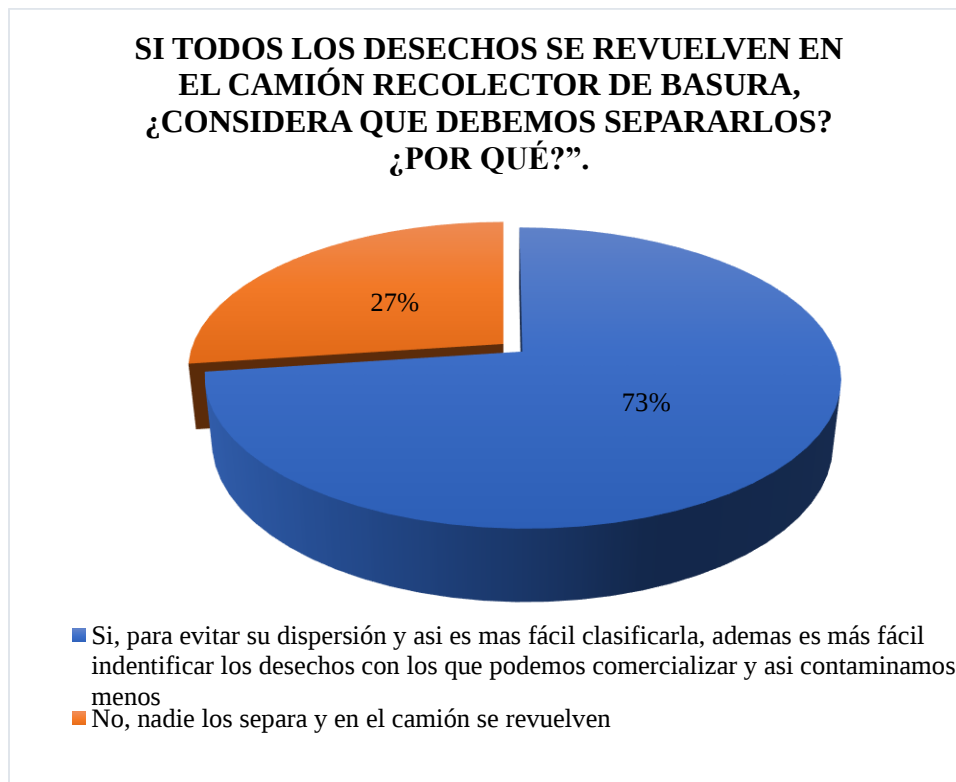


Figura 42. Gráfica: “Si todos los desechos se revuelven en el camión recolector de basura, ¿considera que debemos separarlos? ¿Por qué?”.

4.7 Indicador de interés.

Se entiende como indicador de interés a las prácticas que están dispuestos a hacer los estudiantes para preservar y conservar el ecosistema marino costero. Conocer el grado de voluntad de la población muestral es el objetivo de este indicador.

Para esta sección, se realizaron 3 ítems, de las cuales 2 se incluyeron en la encuesta de entrada y 1 en la encuesta de salida.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Ítem 1. “¿Para qué sirven los manglares?”.

Con esta pregunta se busca saber que saben los estudiantes acerca de los manglares y si son capaces de reconocer e interesarse por los servicios medioambientales que nos brindan tanto a la población como a la fauna que ahí habita.

El 46% que comprenden 128 alumnos dijo que servían “como hábitat para animales” seguido del 30% (84 alumnos) que opina que “los manglares sirven como almacenamiento de agua y producción de oxígeno, ayudan a regular el dióxido de carbono y nos proporcionan sombra”. Otra respuesta multitudinaria fue “sirven para protegernos de inundaciones, tormentas, huracanes” con el 12% (35 alumnos). El 5% de los alumnos (13 encuestados) estuvo de acuerdo en que “los manglares sirven para evitar la erosión del suelo y deslaves, mientras que 12 alumnos (4%) coincidieron en “sirven para filtrar el agua y los contaminantes presentes en esta.

Por último, 5 alumnos (que corresponden al 2% de la población encuestada) dijo “no sé para qué sirven porque no conozco los manglares” y el 1% (3 alumnos) mencionó que no servían para nada (ver figura 43).

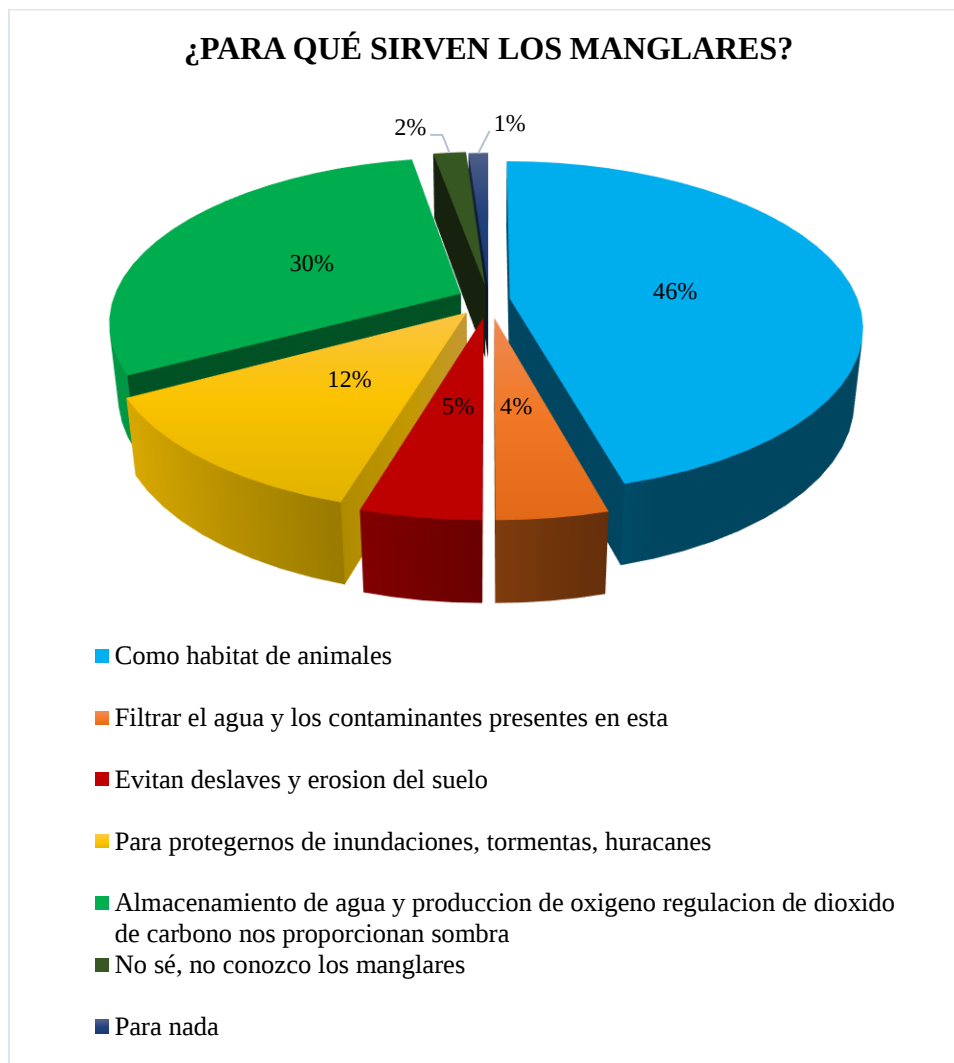


Figura 43. Gráfica: “¿Para qué sirven los manglares?”.

Con esto se puede ultimar que la gran mayoría de los estudiantes saben identificar al menos un servicio medioambiental del que gozamos gracias a los manglares.

Es importante hacer hincapié en la importancia de este ecosistema para el desarrollo económico, gastronómico y turístico para el municipio y resulta preocupante que los alumnos no reconozcan este tipo de vegetación pues de esta manera es más difícil crear una conciencia ambiental y fomentar el cuidado al medio ambiente.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

Ítem 2. “¿Conoce a alguien que se dedique a la pesca?”

El sustento de la gran mayoría de las personas que radican en la cabecera del municipio y localidades cercanas se dedican a la pesca o a comercializar con dichos productos, dato que pudimos comprobar en este ítem, pues el 84% de los alumnos (236 encuestados) respondió “sí”, algunos incluso comentaron que la mayoría de su familia dependía de la pesca directamente, contrario a los 44 alumnos que respondieron “no” (16% de la población encuestada (ver figura 44).

Para los alumnos resultó interesante cuando exteriorizamos que comercios como restaurantes dependían mucho de la Laguna, y que al ser la pesca el sustento de muchas familias, la economía de todo el municipio se ve afectada cuando se carece de peces y mariscos.

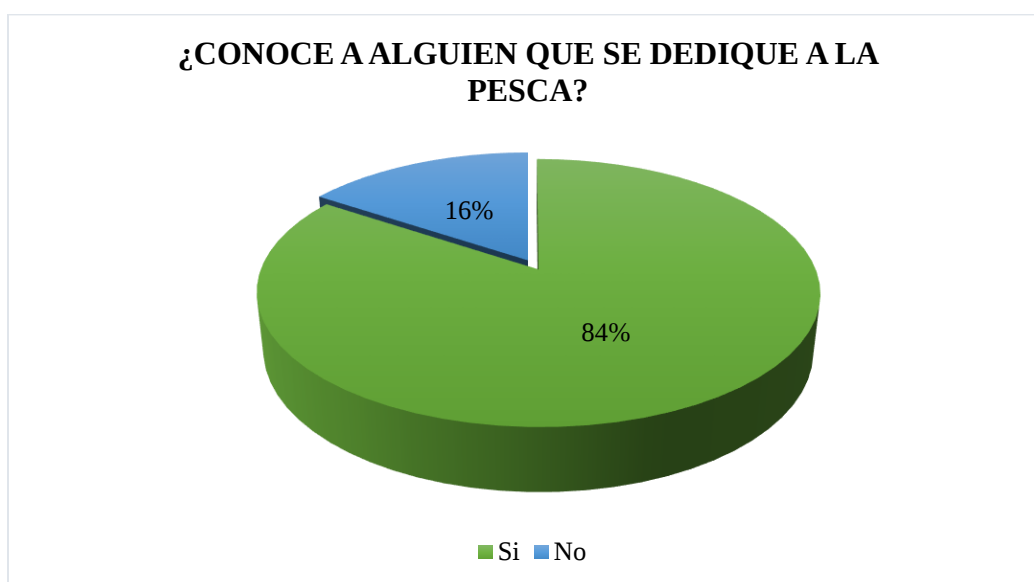


Figura 44. Gráfica: “¿Conoce a alguien que se dedique a la pesca?”.

Ítem 3. “¿Estaría dispuesto a realizar campañas de voluntariado en la separación RSU? ¿Por qué?”

Para este último ítem se les preguntó si estaban dispuestos a realizar campañas para separar los RSU sin ninguna gratificación económica, solo para trabajar todos juntos en pro del medio ambiente.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

El 99% dio una respuesta positiva, lo que quiere decir que 277 alumnos dijeron “si, para ayudar al medio ambiente y disminuir la contaminación, además se me hace un tema muy interesante y creamos conciencia en las personas” y el resto, o sea 3 estudiantes (1%) dieron una respuesta negativa concretando que “no, no tengo tiempo y me aburre mucho ese tema” (ver figura 45).



Figura 45. Gráfica: “¿Estaría dispuesto a realizar campañas de voluntariado en la separación RSU? ¿Por qué?”.



5. CONCLUSIONES

La EA el primer escalón hacia una cultura de sustentabilidad y respeto hacia la naturaleza. Los jóvenes estudiantes son el punto de partida para poder mitigar los impactos ambientales, pues en ellos se encuentran las futuras generaciones, bienestar ambiental y el equilibrio de las cadenas tróficas. Muchos autores consideran que la EA es el punto de partida para lograr identificar y contrarrestar los problemas medioambientales en el mundo.

El sitio Ramsar con el que cuenta Tamiahua es sumamente importante para desarrollar las actividades económicas del lugar y los problemas con RSU intensificaban la contaminación de dicho cuerpo de agua, pues al no contar con los camiones recolectores necesarios y la clausura del basurero municipal, los habitantes optaban por arrojar sus desechos a la Laguna. Es por ello, que el presente proyecto se basó en demostrar la importancia económica, biológica y cultural del humedal y de cómo una pequeña acción colectiva puede ocasionar severos daños,

Como hemos podido comprobar a partir del análisis precedente a los estudiantes si les interesa aprender nuevos conceptos relacionados al medio ambiente y, en su gran mayoría están dispuestos a colaborar en pro del vasto ecosistema con el que cuenta el municipio, esto basándonos en los indicadores propuestos (conocimiento, actitudes, práctica, valores e interés). Cabe mencionar que es primordial implementar acciones sustentables no solo dentro de la comunidad estudiantil, si no abarcar un sector mucho mas amplio si queremos mitigar y remediar los impactos negativos causados a los ecosistemas.



6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Abuin, J. A. (2018). Vitalis. Obtenido de <https://vitalis.net/actualidad/educacion-ambiental-en-mexico/>
2. Aguilar, L. M. (1992). Educación ambiental. ¿Para qué? México, D.F.: NUEVA SOCIEDAD.
3. Anuario estadístico SEP 2022 <https://www.sev.gob.mx/v1/servicios/anuario-estadistico/consulta/>
4. Begón, M. (1999). Ecología: Individuos, poblaciones y comunidades. Editorial Omega.
5. Carrasco-Lagos P, RA Moreno, A Figueroa, C Espoz y C de la Maza (2015) Sitios Ramsar de Chile. Seremi del Medio Ambiente Región Metropolitana de Santiago, Universidad Santo Tomás, Universidad de Chile y CONAF. 56 pp.
6. Carabias, J. (2010). Patrimonio Natural de México. Cien casos de éxito.
7. Cowardin, L.M., Carter, V., Goulet, F.C. & Laroe, E.T. (1979). Classification of wetlands and deepwater habitats of the United States. (Informe No. FWS/ OBS-79/31) Washington, DC. U.S. Department of the Interior, U.S. Fish and Wildlife Service y Office of Biological Services.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

8. Dehay, J. (2000). Medio Ambiente. D.F. México
9. Delgado, D. L. (2021). La educación ambiental: evolución conceptual y metodológica hacia los objetivos del desarrollo sostenible.
10. Flores, R. C. (2012). Investigación en educación ambiental. Tlalpan, México, DF., México.
11. Frazier, S. (1999). Visión General de los Sitios Ramsar. Una sinopsis de los humedales de importancia internacional en el mundo.
12. Fuentes, O. M. (2013). La educación hídrica en los docentes de educación primaria: análisis de una experiencia de la región Tuxpan- Otontepec. [tesis de maestría, Universidad Veracruzana]. Repositorio institucional. <https://bit.ly/2ZNU3Yq>
13. García, M. (1998). Aproximación global al concepto de valor. La educación en los valores, un reto compartido. San Pablo.
14. Gijón, A. C. (2003). Problemas ambientales y educación ambiental en la escuela. <https://bit.ly/3Aiwlcq>
15. López, M. E. (2007). El problema ambiental: hacia una interacción.
16. Malagón, M. D. (2011). Medio ambiente y contaminación.conceptos básicos.



INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE ÁLAMO TEMAPACHE

17. Marin, Z. C. (2016). Análisis estadístico de datos textuales.
18. Rodríguez, R. J. (2003) ¿Cómo analizar cuantitativamente datos cualitativos. Gestipolis.
19. Saboga, L. H. (2015). Problemática de la educación ambiental en las instituciones educativas.
20. Solís, A. (2021). Los 10 países que más contaminan el planeta; ¿dónde se ubica México? CDMX: Forbes México.
21. Sulbarán, D. (2009). Conceptos Fundamentales Para el Análisis Estadístico de Datos.
22. Valverde, T. (2009). Ecología y medio ambiente en el siglo XXI. México: Pearson Educación.
23. Vázquez, L. (2019). La Revolución Industrial y sus consecuencias en el medio ambiente.
24. Wheeler, B.D., R.P. Money & S.C. Shaw. (2002). "Freshwater wetlands". En: M.R. Perrow y A.J. Davy (Ed.). Handbook of ecological restoration. Restoration in practice. Cambridge University Press: Londres, pp. 325-353.