



***PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN TORNO A LOS AMBIENTES
ACUÁTICOS DE TEUCHITLÁN, JALISCO.***

PROYECTO:

***Reintroducción de *Zoogoneticus tequila* en los manantiales del Río Teuchitlán, Jalisco,
México.***



CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	1
2. ANTECEDENTES	3
3. OBJETIVOS	4
4. JUSTIFICACIÓN	4
5. ÁREA DE ESTUDIO	5
5.1 Ubicación geográfica	5
6. MARCO TEÓRICO	6
7. INSTRUMENTACIÓN	8
8. IDENTIDAD	9
9. FINANCIAMIENTO	9
10. METODOLOGÍA	9
10.1 Validación de los instrumentos de educación ambiental	9
10.2 Población de interés	10
10.3 Ámbito del programa	11
10.4 Construcción de valores	12
10.5 Desarrollo de habilidades	12
10.6 Caracterización de instrumentos de educación ambiental	12
10.7 Instrumentos de educación ambiental	13
11. SISTEMA DE EVALUACIÓN	39
12. SEGUIMIENTO	40
13. SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN	40
14. REFERENCIAS	40



1. INTRODUCCIÓN

El impacto ambiental que generan las actividades antropogénicas (la generación de residuos, las acciones agropecuarias, industrial y servicios) al medio ambiente han causado gran preocupación en la sociedad por la conservación de nuestro entorno. Es por ello que desde que se tiene conciencia de que éste es generado por nuestras acciones, se ha luchado para solventar y mitigar dicha problemática, la cual ya es de carácter global (Rodríguez, 2008; Banderas, 2011).

Existen diversos problemas ecológicos como el cambio climático, la destrucción de la capa de ozono, la pérdida de tierra cultivable y la desertificación; la destrucción de los bosques y los ecosistemas, la pérdida de diversidad biológica y de recursos genéticos; la escasez de agua y la degradación de su calidad (Calvo y González, 1999; Banderas, 2011).

Lo anterior debido a la creencia generalizada de que el hombre puede hacer o dejar de hacer libremente sobre la naturaleza cualquier cosa sin proyectar su impacto al ambiente. El cual ha sido la principal razón de la crisis humana y ambiental (Deffis, 1989; Banderas, 2011).

En México a través de los años se ha presentado un gran deterioro de sus recursos naturales propiciando la degradación del hábitat y la extinción de especies, ya que para su sobrevivencia la población humana se ha valido del uso irracional e inconsciente de la naturaleza, impactándola al grado de estar en un punto crítico de desequilibrio con su ecosistema (Rodríguez, 2008).

Es por ello que en la actualidad se ha vuelto necesaria la búsqueda de alternativas que favorezcan la protección, conservación y manejo adecuado de la naturaleza, así como la conciencia sobre el valor biológico de la diversidad y las especies clave en los ecosistemas (Banderas, 2011).

Existen movimientos ambientalistas contra el deterioro ambiental y la inadecuada administración de los recursos naturales, paralelo a esto también ha surgido la educación ambiental para la transmisión del conocimiento sobre la problemática ambiental actual, además de que es utilizada como estrategia para mitigar el efecto de las actividades



humanas en el deterioro de los ecosistemas, las cuales consideran un gran número de diversas iniciativas de educación ambiental (Toledo 1998).

La educación ambiental desde los 90's ha sido considerada como indispensable para dar a conocer la importancia de la conservación y manejo adecuado de la naturaleza y los beneficios que nos otorga. La cual ha contribuido de una manera significativa a la protección del medio ambiente y la realización de un desarrollo sostenible (Banderas, 2011).

Sin embargo, el desarrollo ambiental no ha sido una tarea fácil debido a que las innumerables vivencias han generado confusión en su definición y clasificación, por lo que ha sido necesaria la identificación de la concepción de ambiente y la educación ambiental bajo estrategias metodológicas, con el objetivo de reconocer su contribución hacia el desarrollo sustentable (Rodríguez, 2008).

Sin embargo, en una verdadera educación ambiental se requiere definir la relación entre hombre y naturaleza, en donde se dé a entender que el hombre forma parte de ella y no reconocerse irracionalmente como dueño de la misma, para ello, es necesario adquirir conocimiento del intercambio que existe entre los elementos bióticos, abióticos y sociales que conforman su hábitat (Venegas, 2009).

La conciencia ambiental ha develado la complejidad de la problemática por la que actualmente se está atravesando, por tanto, es necesario tomar conciencia sobre todo el conjunto de problemas sobre el manejo de los recursos naturales, la contaminación, la extinción de especies y la presión sobre poblaciones naturales, en particular las del tipo endémico y su relación con los problemas socioeconómicos. Lo anterior correlacionado con el desarrollo humano, el medio ambiente, la salud y la economía por medio de mejores modelos educativos que permitan el desarrollo de capacidades interdisciplinarias (Banderas, 2011).

En nuestro país pequeños grupos y organizaciones han destacado la importancia que merece dicha problemática, por lo cual es necesario generar un currículo ambiental que desarrolle conciencia sobre la problemática social, la cual se debe solucionar de forma directa o indirecta (Venegas, 2009).



Es por ello que el presente programa de educación ambiental, pretende sensibilizar y concientizar a los habitantes del municipio de Teuchitlán, Jalisco y de zonas cercanas sobre la importancia de la conservación de los recursos acuáticos y la conservación de especies, con particular énfasis en las poblaciones endémicas de *Zoogoneticus tequila* que se encuentra sometida a un programa de reintroducción en la zona, a través de la concientización del uso racional del medio ambiente natural, la mitigación de las actividades que propician contaminación en los sistemas acuáticos y una conciencia ambiental que promueva la recuperación y conservación del medio ambiente.

2. ANTECEDENTES

La Secretaría de Educación Pública desde la década de 1970, propone prioritariamente el fortalecimiento del conocimiento y las acciones conservación del medio ambiente natural en el sector de educación básica, así como en los programas de formación inicial y permanente de los docentes desde la reforma educativa de 1993 (Sarre, 2004 y SEP, 2004). El cual tuvo continuidad en el plan Nacional de Educación de 2001-2006, en donde se estableció una línea de acción encausada al fortalecimiento de la educación ambiental en el currículo de la educación básica, en donde se reconoce su valor en la formación de individuos que apoyen el desarrollo sustentable.

Por medio de exploraciones interdisciplinarias y comparativas de proyectos ambientales en comunidades forestales se han descubierto proyectos ambientales exitosos de tipo educativo socioambiental y antropológico social, enfocados principalmente en sistemas educativos socio-ambientales con respecto a intereses ambientales y a expectativas de jóvenes de nivel medio superior (Castrejón, 2004).

Han existido diferentes modelos para el implemento de programas de desarrollo ambiental con lineamientos en sectores rurales, como el propuesto por Ortiz (1997), el cual implementó un programa de educación ambiental en la comunidad indígena de San Juan Jurameo, Michoacán. Este programa involucró a niños y mujeres de dicha comunidad y a niños de la ciudad de Morelia, y llevó a cabo un análisis comparativo de la percepción ambiental entre los niños de ambas comunidades, haciendo uso de materiales didácticos,



talleres, recorridos y análisis comparativos de percepción ambiental. Con base a lo anterior, estableció nueve lineamientos para realizar programas de educación ambiental no formal en las comunidades rurales.

Por otro lado, se han analizado propuestas de manejo de residuos sólidos con el objetivo de mitigar la problemática que derivan del mal manejo de dichos residuos y sus efectos en los problemas de salud (André y Cerdá, 2006).

Así mismo, existen otros modelos enfocados en la importancia del reciclado y recopilación de residuos y desechos peligrosos en talleres mecánicos, cuyo principal objetivo ha sido diagnosticar el manejo de los residuos peligrosos generados en dichos talleres y promover su manejo adecuado (Pérez, 2009).

3. OBJETIVOS

Establecer un programa de educación ambiental en Teuchitlán, Jalisco que contribuya a promover una conciencia sobre el valor de la diversidad biológica y las especies endémicas de la zona, por medio de la construcción de currículo ambiental que fomente la participación social en la ejecución de acciones que ponderen el manejo y conservación de los recursos naturales, la interdependencia ecológica, social, política y económica. Dentro de una transformación fundamental en el paradigma que liga a la presencia de la población humana como una especie que participa y convive con otros elementos bióticos dentro de su ecosistema.

4. JUSTIFICACIÓN

El programa de educación ambiental contempla una visión ecosistémica, más allá de la especie *Zoogoneticus tequila*, para la gestión del espacio natural como un ámbito específico hacia la consecución de un nivel óptimo de consenso social.



Ante el origen antropogénico de las alteraciones ocasionadas al medio ambiente acuático donde la referida especie llegó a vivir, el desarrollo de conductas humanas en pro del ambiente conlleva necesariamente a procurar la conservación del hábitat en su totalidad.

En este caso, el diseño participativo prevé el involucramiento social en las soluciones que se contemplen al respecto; y aún más, las acciones a implementar deberán contar necesariamente con el respaldo de los habitantes del lugar a fin de garantizar el impacto del proyecto en el largo plazo.

Así, aun cuando la reintroducción de *Zoogoneticus tequila* en los manantiales del río Teuchitlán implica un nuevo reacomodo en la interacción entre los distintos elementos bióticos y abióticos que conforman el ecosistema, la estrategia de promocionar a la especie en cuestión como emblemática de Teuchitlán y algo único en su género, intenta aplicar la persuasión desde el punto de vista psicológico para propiciar el trabajo colectivo en pro de la conservación.

Una apropiación de la especie de forma emblemática y el desarrollo de sentimientos de apego en la población local hacia el recurso natural que representa *Zoogoneticus tequila*, busca remontar dos desventajas: por un lado, el tamaño reducido de los organismos que resulta prácticamente imperceptible para todos aquellos sin conocimiento al respecto; y por otro, el que el pez microendémico carece de importancia económica.

5. ÁREA DE ESTUDIO

5.1 Ubicación geográfica

El proyecto se desarrolló en el municipio de Teuchitlán, el cual está ubicado en la Región Hidrológica número 14 Ameca, entre los paralelos 20°34' y 20°28' latitud norte y entre los meridianos 103°44' y 103° 55' de longitud oeste (Fig. 1). La altitud en la que se encuentra el municipio es entre los 1300 y 2100 msnm. Teuchitlán colinda en la parte norte con los municipios de Ahualulco de Mercado y Amatitán, en la parte este con los municipios de El Arenal, Tala y Amatitán; la parte sur con los municipios de Tala, Ameca y San Martín Hidalgo y en la parte oeste con Ameca y Ahualulco de Mercado (INEGI, 2009).

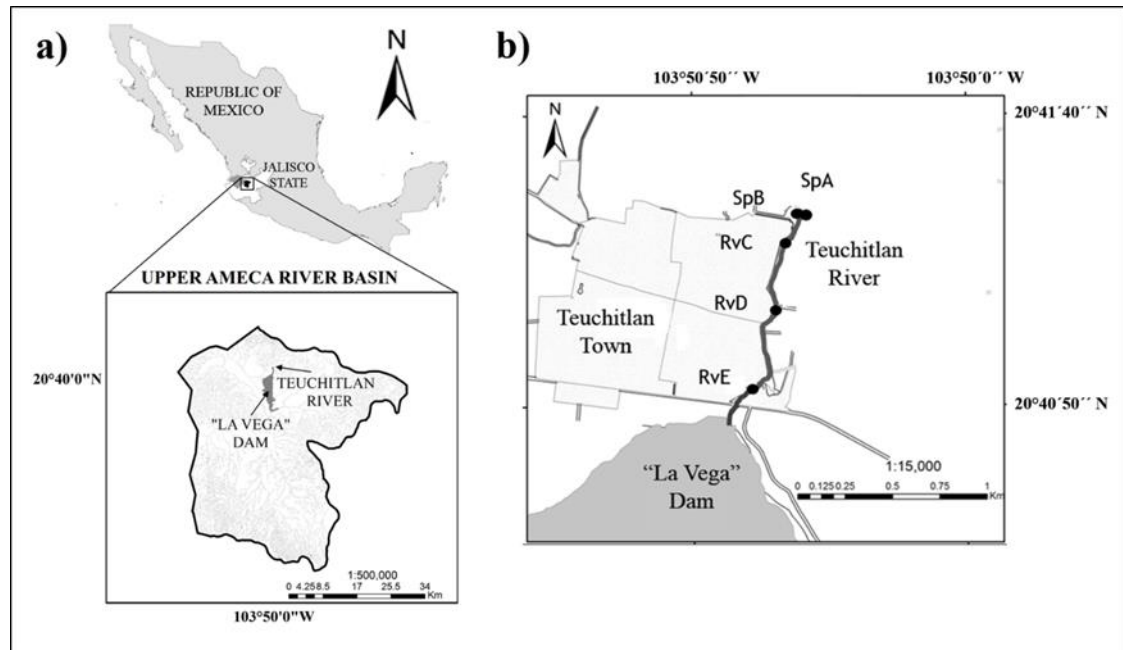


Figura 1. Localización geográfica del área de estudio

6. MARCO TEÓRICO

El proceso de la Educación Ambiental es una vía de aprendizaje que se construye en el largo plazo, en el cual se involucra el conocimiento integral del sitio de estudio y de las diversas intervenciones de la población humana (Beltrán, 1996).

La construcción del currículo ambiental permite el desarrollo de capacidades y actitudes que detonan una serie de acciones para la prevención y mitigación de problemas ambientales, dentro de una planeación estratégica para la generación de soluciones en diferentes ámbitos (Rico y Gil, 2009).

Uno de los objetivos de la educación ambiental es el desarrollo de conciencia, a través de la apropiación del recurso, como una forma de identificación clara de que todo ser vivo que se desarrolla en un área geográfica es parte del ambiente y por tanto se identifica como actor activo en las interacciones entre poblaciones biológicas (Novo, 2009).



Bajo dicha premisa se busca que la población humana desarrolle una actitud constructivista, la cual permita potencializar sus habilidades y aptitudes en lo individual y lo colectivo para trabajar en la prevención y solución de problemas ambientales, relacionados con la contaminación, la pérdida de biodiversidad, el manejo adecuado de los recursos naturales, la conservación de especies y el uso racional de los recursos (Leff, 2002).

Dentro de una dinámica de formación curricular, la educación ambiental permite que la sociedad participe en un sistema de gestión en coordinación con organizaciones no gubernamentales, instancias educativas, dependencias de gobierno y sectores productivos, para acceder a apoyos institucionales de programas de prevención y mitigación de problemas ambientales (Finkelievich, 2010).

El proceso de la educación ambiental debe cubrir las siguientes características:

- ✓ Ser una actividad integradora, ya que parte de la percepción de la población atendida en materia ambiental, como comienzo para entender el entorno, construir conocimiento y reestructurar paradigmas sociales.
- ✓ Fundamentar su actividad con métodos participativos, reconstruyendo la memoria colectiva, sobre la modificación de los recursos naturales y las acciones que intervienen en el proceso de la generación de problemas ambientales.
- ✓ Ser práctica e involucrar un proceso de enseñanza-aprendizaje para situar una realidad y proyectar situaciones de cambio.
- ✓ Se basa en una filosofía de valores, entre los cuales destacan el respeto por la vida, sus procesos y conservación; así como el desarrollo de responsabilidad social.
- ✓ Por medio de la transformación cognitiva, permite una revolución cultural, en un proceso de construcción de nuevos paradigmas, puesto que es crítica.
- ✓ Involucra acciones transdisciplinarias, coadyuvando en la intervención de diversas ramas del conocimiento.



7. INSTRUMENTACIÓN

En el municipio de Teuchitlán, Jalisco se identificaron actores en diversos ámbitos:

- ✓ Gubernamental
- ✓ Educativo
- ✓ Social
- ✓ Cultural
- ✓ Productivo
- ✓ Académico y
- ✓ Un sector vinculado a la participación de organizaciones no gubernamentales.

Con base en reuniones informativas sobre las actividades del proyecto de reintroducción de *Zoogoneticus tequila* en manantiales del río Teuchitlán, se agendaron una serie de acciones enfatizadas a atender a una población objetivo dirigida a los siguientes actores:

- ✓ Miembros del gobierno municipal de Teuchitlán, Jalisco.
- ✓ Trabajadores del Centro Interpretativo Guachimontones (Centro Arqueológico)
- ✓ Cooperativas de pescadores de la presa de la Vega, Teuchitlán.
- ✓ Iniciativa privada (Consejo de Administración del Balneario "El Rincón")
- ✓ Organizaciones no gubernamentales:
 - Integrantes de la asociación civil PROTEU
 - Integrantes de la asociación civil BIODIVERSO y
- ✓ Población escolar del nivel básico, medio y medio superior de Teuchitlán

Con los cuales se desarrollan actividades de formación curricular en materia ambiental, por medio de conferencias, actividades lúdicas y talleres. Dentro de una programación sistemática, la cual considera eventos trascendentes en materia ambiental como *El día internacional del agua* y el *día internacional de los humedales*.



8. IDENTIDAD

El programa de educación ambiental centra su identidad en la especie *Zoogoneticus tequila*, (Zoogy), la cual se utiliza como vínculo para generar interés por la conservación de especies en la zona de estudio. Además de sensibilizar a la población sobre la importancia que tienen las especies endémicas en Teuchitlán, Jalisco.

9. FINANCIAMIENTO

El programa de educación ambiental cuenta con el soporte económico del proyecto “Reintroducción de *Zoogoneticus tequila* en los manantiales del río Teuchitlán”, apoyado por la CONABIO, además del apoyo económico de las asociaciones; The Mohammed Bin Zayed Species Conservation Fund; Haus des Meeres-Aqua Terra Zoo; Poecilia Scandinavia, Poecilia Netherlands; The Missouri Aquarium Society, Deutsche; Gesellschaft für Lebendgebärende Zahnkarpfen; British Livebearer Association; Goodeid Working Group, American Livebearers Association; Wilhelma zoo, Ostrava zoo and Association Beauval Nature Pour la Conservation et la Recherche.

10. METODOLOGÍA

10.1 Validación de los instrumentos de educación ambiental

Los materiales y actividades lúdicas, así como los talleres, han tenido un proceso de validación con diversos estratos de la población. Se ha tomado en consideración la edad de los participantes, el nivel educativo y la procedencia de la población de prueba, atribuido a la cercanía con reservas naturales y el entorno rural, que atribuye al participante un conocimiento previo de los recursos naturales y las especies de cada zona geográfica del país (Espinoza, 2002).

Primera validación:

La primera prueba puesta en marcha se efectuó en la ciudad de Morelia en el mes de abril del 2015, en la actividad de divulgación masiva de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo denominada “Tianguis de la Ciencia”. En la cual se atendió como población piloto a público en general, particularmente al sector educativo, integrado por el



alumnado de educación preescolar, primaria, secundaria, preparatoria, bachillerato y nivel superior. Así como a familias asistentes a este evento de divulgación.

Segunda validación:

La segunda validación fue en el Colegio de Bachilleres del municipio de Tingambato en el mes de julio del 2015, con el motivo de las Jornadas internas del plantel a nivel estatal, en las cuales se atendió a una población de 500 estudiantes provenientes de la zona educativa de la meseta Purhépecha.

Tercera validación:

El tercer evento que se utilizó como instrumento de validación se efectuó en el área de estudio, dentro del evento anual que organiza el Comité técnico para el manejo integral del sitio RAMSAR Presa de la Vega-Teuchitlán, Jalisco con motivo del día internacional de los humedales. En el cual se atendió a la población escolar de los municipios que integran la región de Los Valles, así como al público en general asistente al evento en febrero del 2016.

10.2 Población de interés

La población objetivo en el presente programa está representada por la comunidad educativa de diversos niveles, preescolar, primaria, secundaria, preparatoria y educación especial, además de servidores públicos dentro de la estructura del gobierno municipal, cooperativas de pescadores, los dueños de los predios y organizaciones ejidales con terrenos en los cuales se tienen registrados manantiales. Organizaciones civiles y población en general.

El proceso de la educación ambiental que recibe cada sector es agendado de forma sistemática, de tal manera que se atiendan por evento de formación y divulgación grupos no mayores de 500 personas. Los cuales participan de forma activa en una serie de 10 talleres implementados de forma simultánea.



10.3 Ámbito del programa

El programa de educación ambiental en Teuchitlán se implementa bajo dos ámbitos educativos:

Educación no formal:

La cual se desarrolla de forma independiente y paralela al programa de educación formal que se implementa en las instituciones de educación. Por tanto, no involucra su incorporación al currículo del ciclo escolar, por lo que no acredita al asistente con una valoración que impacte en su currículo profesional. Sin embargo, impacta en el currículo ambiental de diferentes grupos de la población y puede adaptarse a diferentes sectores de la misma (Novo, 1996).

Educación informal:

El proyecto de educación ambiental, ha detonado una serie de acciones para alcanzar a un público amplio, particularmente interesado en el conocimiento de la zona de estudio.

Como parte de esta modalidad de educación se ha centralizado en un desarrollo de conciencia ambiental de forma individual y colectiva, en la cual el lector selecciona el nivel de interés sobre el conocimiento que se ha generado en la zona de estudio (Novo, 1996).

Esta vía de formación busca explorar un estrato de la población que no se alcanza por medio de la educación no formal, para desarrollar una estructura cognitiva que permita el aprendizaje con un trasfondo ambiental.

Hasta ahora la intervención se ha mantenido en medios periodísticos de circulación local y nacional, en vía impresa y digital, utilizando como recurso a "The Guadalajara Reporter" (http://media.wix.com/ugd/bdf72d_d5cac7fbccc845ed833657dcf2aecaafb.pdf), y la Gaceta Nicolaita (http://media.wix.com/ugd/bdf72d_01f35c8c13684c4a9cd4989f33ba8406.pdf).



Se trabaja en una exposición itinerante con el Centro Interpretativo Guachimontones y la Secretaría de Cultura del Estado de Jalisco.

10.4 Construcción de valores

El programa de educación ambiental considera el desarrollo de valores como parte del proceso social, los cuales se adquieren progresivamente en la población humana. El sistema de valores es dinámico y se consolida con el entorno a partir de tendencias, creencias y doctrinas. Los cuales permiten el cuidado y la protección de los recursos naturales (Novo, 2009).

El proceso de adquisición de valores se obtiene por medio de estrategias, permitiendo a través de un pensamiento crítico el desarrollo de responsabilidad, bondad, compromiso, generosidad, y la búsqueda de verdad.

10.5 Desarrollo de habilidades

El método constructivo permite la detección de habilidades (Díaz y Hernández, 2002), las cuales se conducen a la ejecución de acciones que permiten la protección de los recursos naturales y la protección de especies, particularmente las endémicas a una región geográfica determinada.

10.6 Caracterización de instrumentos de educación ambiental

Los instrumentos que se utilizan como herramientas en el proceso de la educación ambiental permiten la adquisición de habilidades y destrezas en la población objetivo, además de permitir la consolidación del aprendizaje (Marcote y Suárez, 2005).

Entre los instrumentos destacan: Materiales auditivos, como grabaciones de audios con temática ambiental, los cuales centralizan escenarios en donde las especies de un sistema acuático interactúan entre sí. Materiales gráficos, como ilustraciones, fotografías de especies, ecosistemas y videos, así como materiales impresos como carteles, trípticos,



posters y juegos como loterías, serpientes y escaleras, así como un juego interactivo relacionado con la protección de recursos naturales y la conservación de especies.

10.7 Instrumentos de educación ambiental

TALLER 1:

Nombre de la actividad:	ACCIONES QUE MEJORAN LA CALIDAD DEL AGUA		
Modalidad:	Taller		
Modalidad educativa	Presencial sincrónica		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (x)	Profesional media (x)	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVO			
Identificar por medio de la experimentación, las acciones que se pueden implementar en los ámbitos: escolar, familiar y local, para mitigar los efectos negativos de las actividades cotidianas, que conllevan a la contaminación de los cuerpos de agua, como una estrategia para mejorar la calidad de los mismos y la conservación de la biota que éstos sustentan.			
CONTENIDO			
<i>Contenidos conceptuales (cognitivos):</i>			
En la presente actividad se abordará como indicador de contaminación al fósforo inorgánico, el cual en los cuerpos de agua proviene de diversas fuentes, particularmente de descargas puntuales y difusas; en las del tipo puntual se reconocen los drenajes y vertidos de aguas residuales de tipo doméstico, pecuario e industrial, en tanto que las difusas, hacen referencia al ingreso de contaminantes por lixiviados de la actividad agrícola, pecuaria y contaminantes que provienen de tiraderos de basura a cielo abierto, desperdicios depositados en barrancas, animales en descomposición y desechos derivados de la putrefacción de material orgánico.			
Dicho nutriente como contaminante afecta la productividad de los cuerpos de agua, favoreciendo el crecimiento de organismos como el lirio y otras hidrófitas flotantes, las cuales perjudican al ecosistema acuático al agotar el oxígeno, generar materia orgánica y liberación de nutrimentos. Además, el fósforo ocasiona enfermedades en los peces, particularmente por exposición y bioacumulación generando lesiones superficiales o bien			



la generación de células cancerígenas en órganos internos. Desestabiliza los ciclos biogeoquímicos y modifica las redes tróficas.

Existen algunas actividades que pueden detener el flujo de dicho nutriente a los cuerpos de agua, como:

- ✓ La reutilización del agua proveniente de las actividades domésticas en el riego de plantas y hortalizas, una vez que pasó por una trampa de grasas y aceites.
- ✓ Racionar el uso de detergentes, y ponderar el uso de detergentes biodegradables.
- ✓ Instalar pequeños humedales artificiales domésticos en la zona donde se realizan actividades de limpieza.
- ✓ Fertilizar los suelos agrícolas con productos orgánicos
- ✓ Reutilizar el estiércol del ganado en la agricultura o en la generación de biogás, para impedir su deposición en los cuerpos de agua.
- ✓ Separar el agua residual urbana de los recolectores de agua pluvial, para que sea tratada por separado en humedales artificiales o en plantas de tratamiento.
- ✓ Construir pequeños humedales con hidrófitas emergentes en el cuerpo de agua, en zonas colindantes a sectores agrícolas y pecuarios.
- ✓ Instalar bioreactores que asimilen el nutrimento en zonas de tratamiento.
- ✓ Inmovilizar al fósforo con suelos ricos en hierro, para formar complejos insolubles.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):

La actividad consiste en valorar una muestra de agua por medio de una técnica colorimétrica para determinar si presenta fósforo inorgánico como contaminante en evidencia, bajo el siguiente procedimiento

1. Tomar una muestra de agua (20 ml) potable o bien de un río, lago o manantial (muestra testigo) y transferirla a un recipiente transparente (Matraz, vaso o tubo de cristal o plástico).
2. Revisar el color inicial de la muestra y verificar su procedencia.
3. Adicionar 3.2 ml de reactivo combinado y homogenizar por 10 minutos.
4. Tomar una muestra de agua (20 ml) potable o bien de un río, lago o manantial (muestra contaminada) y transferirla a un recipiente transparente (Matraz, vaso o tubo de cristal o plástico).
5. Revisar el color inicial de la muestra y verificar su procedencia.
6. Adicionar media cucharada de detergente (2 gr. aproximadamente).
7. Adicionar con una jeringa 3.2 ml de reactivo combinado y homogenizar por 10 minutos
8. Explicar el impacto del fósforo en agua natural, ya que en baja concentración es nutriente y en alta concentración es contaminante.
9. Después de 10 minutos revisar las muestras ya que la muestra con detergente deberá presentar un color azul más intenso que la muestra testigo.
10. Recopilar experiencias del proceso de observación.



DESARROLLO	
Sensibilización:	<p>En ésta etapa se proporciona información al asistente al taller sobre el impacto ambiental generado por las actividades humanas no amigables con el medio ambiente, y sus consecuencias en la degradación de la calidad del agua.</p> <p>Se hará énfasis en la fragilidad de los procesos que ocurren en los sistemas acuáticos y sus especies, los cuales pueden propiciar la desaparición y extinción de los mismos.</p> <p>Es vital que el asistente al taller identifique el problema y promueva sus habilidades para plantear soluciones al mismo con la experiencia recabada en el proceso de experimentación</p>
Percepción:	<p>Se recogerán experiencias relacionadas al tema durante la experimentación, como una medida constructivista del problema, detonando las habilidades de los asistentes al taller. En dicho proceso se ubicará el paradigma y se comenzará a generar una conciencia ambiental.</p>
Reflexión y Concientización:	<p>En ésta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática del taller, favoreciendo un ambiente en el cual el asistente al taller proponga acciones que puedan realizarse en el ámbito en el que se desarrolla (intradomiciliario y escolar). Con énfasis en la mitigación del impacto de los contaminantes en los cuerpos de agua y la conservación de las especies.</p>
Tiempo de ejecución:	<p>En general: 20 minutos para el desarrollo del taller 10 minutos para la evaluación del taller</p> <p>Para preescolar: 15 minutos para el desarrollo del taller 15 minutos para la evaluación del taller</p>
RECURSOS	
Humanos	Dos talleristas por actividad
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none">• Una pecera o un recipiente con agua en el cual se encuentre un organismo vivo (pez o planta acuática)• Detergente• 3 matraces Erlenmeyer o frascos de vidrio/plástico o tubos de plástico.• 2 jeringas• Un frasco de reactivo combinado para determinar fósforo.• Una molécula tridimensional de un compuesto que contenga al contaminante.• Fotografías o láminas de un ecosistema sin contaminación y otro con contaminación.• Un cartel o lámina que permita observar los límites



	<p>permisibles del contaminante en aguas naturales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Una mesa de trabajo • Dos sillas • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Lápices, sacapuntas y goma • Colores.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado y sus acciones de mitigación.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo puedan plasmar el conocimiento adquirido sobre como el fósforo puede convertirse en un contaminante en los cuerpos de agua y que efectos negativos desencadena.

TALLER 2:

Nombre de la actividad:	ORGANISMOS INDICADORES DE LA CALIDAD DEL AGUA		
Modalidad:	Taller		
Modalidad educativa	Presencial sincrónica		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (x)	Profesional media (x)	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVO			
<p>Dar a conocer a los asistentes al taller que existe un gran número de organismos en los sistemas acuáticos que pueden utilizarse como indicadores de la calidad del agua. Debido a que son sensibles a las variaciones de las condiciones fisicoquímicas y microbiológicas del sistema. Además perciben cambios que en un análisis de monitoreo no se determina.</p>			
CONTENIDO			
<i>Contenidos conceptuales (cognitivos):</i>			



En el sistema acuático, se presentan algunas especies que son excelentes bioindicadores de diversas condiciones ambientales, entre éstas destacan ambientes xenosaprobios; estos son pobres en nutrimentos, carecen de altas concentraciones de material orgánico y se representan por sistemas transparentes de baja productividad acuática, los oligosaprobios; ambientes con moderadas tasas de productividad primaria, Oligo – β mesosaprobiedad; que son zonas donde la descomposición se acerca a la mineralización del agua, eutroficación que son aguas que presentan un alto grado de contaminación orgánica por efectos antropogénicos, contaminación minera o por metales pesados que son aguas fangosas con abundante materia orgánica en descomposición, desechos de basura y evidente influencia antropogénica presentando masas de agua de poca profundidad.

- ✓ La comunidad del perifiton se considera una de las comunidades más frecuentemente utilizada, porque son excelentes indicadores biológicos de calidad del agua.
- ✓ La comunidad de peces destacado como indicador biológico por determinar diferentes condiciones ambientales de calidad del agua como son, la contaminación por agroquímicos, contaminación por metales pesados, agua con gran carga de materia orgánica en descomposición con presencia de basura y desechos de origen antropogénico, o bien ecosistemas prístinos.
- ✓ En la comunidad de aves se considera que preexisten algunas especies que son excelentes bioindicadores de entornos ambientales de acuerdo a la calidad del agua, ya que son sensibles a la contaminación por agroquímicos, condiciones de buena a media calidad del agua, y buena calidad del agua.
- ✓ La comunidad de macroinvertebrados bentónicos se utiliza por aportar diversas ventajas, ya que determinan diferentes condiciones ambientales como: la contaminación por agroquímicos, aguas contaminadas que se caracterizan por tener altos niveles de microorganismos y bajos niveles de oxígeno, eutroficación del agua la cual posee una presencia excesiva de materia orgánica, buena calidad del agua que son que son zonas con altos porcentajes de oxígeno, aguas altamente contaminadas zonas que superficiales con fuerte impacto de descargas de aguas residuales crudas de origen antropogénico y no antropogénico.
- ✓ La comunidad de macrófitas se considera como buenos indicadores de diferentes condiciones ambientales de la calidad del agua, como: cambios estacionales en la temperatura, contaminación por hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP), contaminación por combustibles fósiles (gasolinas, aceites y lubricantes), entre otros.
- ✓ La comunidad bacteriológica es un excelente indicador de la presencia de contaminación fecal, contaminación por residuos sólidos, agua con presencia de compuestos orgánicos e inorgánicos tóxicos, metales pesados y solventes.
- ✓ Otras comunidades utilizadas como indicadores biológicos con el fitoplancton, zooplancton, helmintos, protozoos, bivalvos, oligoquetos, nematodos, anfibios, insectos, crustáceos, moluscos, anélidos, hidrozoarios, gasterópodos y foraminíferos.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):



La actividad consiste en la observación directa de muestras biológicas, correspondientes a muestras preservadas de macroinvertebrados, zooplancton, fitoplancton y perifiton. Así como plantas acuáticas y macroalgas herborizadas. En conjunto con vertebrados superiores disecados y/o preservados (peces y aves).

Procedimiento:

11. Dar a conocer al asistente al taller las diferencias que existen entre un agua contaminada y un agua sin contaminación. (Utilizando muestras de cuerpos de agua o bien agua preparada para el taller)
12. Una vez definido el concepto y las características de la calidad del agua, el asistente al taller identificará por medio de láminas, cuáles de los organismos que se presentan en el taller son indicadores de buena, moderada o mala calidad del agua.
13. En el caso de los organismos microscópicos se utilizará un microscopio compuesto para identificar por medio de láminas los organismos que se presentan dentro de una muestra contaminada y una muestra de agua sin contaminación.

Procedimiento para la observación de muestras microscópicas

- i. Tomar dos gotas de una muestra de agua
- ii. Colocarla sobre un portaobjetos y colocar un cubreobjetos
- iii. Colocar la laminilla en la platina del microscopio
- iv. Enfocar en 10 X, y después amplificar la imagen en 40 X.
- v. Tomar las láminas taxonómicas del grupo que se está observando.
- vi. Buscar dentro de la muestra de agua a los organismos que se encuentran en agua limpia y en agua sucia.
- vii. Por medio de ilustraciones, esquemas o figuras se identificarán características que permiten distinguir a los organismos observados.

Procedimiento para la observación de macroinvertebrados y peces

- i. Tomar una muestra biológica
- ii. Colocarla sobre una caja de Petri
- iii. Colocar la caja en el soporte de un microscopio estereoscópico
- iv. Enfocar en la magnificación adecuada a la observación del ejemplar
- v. Tomar las láminas taxonómicas del grupo que se está observando y buscar al organismo observado.
- vi. Por medio de ilustraciones, esquemas o figuras se identificarán características que permiten distinguir a los organismos observados.

Procedimiento para la observación de macroalgas, macrófitas y aves.

- i. Tomar una muestra biológica
- ii. Tomar las láminas taxonómicas del grupo que se está observando y buscar al organismo observado.
- iii. Por medio de ilustraciones, esquemas o figuras se identificarán características que permiten distinguir a los organismos observados.

DESARROLLO



Sensibilización:	En ésta etapa se proporciona información al asistente al taller sobre el uso de los organismos acuáticos para determinar la calidad del agua de sistemas. Por medio de carteles impresos e información gráfica.
Percepción:	Por medio de una actividad inductiva se recogerán experiencias sobre el tipo de organismos que han observado en los sistemas acuáticos, particularmente para definir si tienen conocimiento de cuáles son los ambientes que prefieren visitar o bien habitar. Dicha información permitirá conocer si lo que han observado es relativo a un organismo indicador.
Reflexión y Concientización:	En esta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática del taller, favoreciendo un ambiente en el cual el asistente al taller proponga un mecanismo para identificar que organismos son indicadores de la calidad del agua, determinando el grado de contaminación de los sistemas que coloniza.
Tiempo de ejecución:	En general: 20 minutos para el desarrollo del taller 10 minutos para la evaluación del taller Para preescolar: 15 minutos para el desarrollo del taller 15 minutos para la evaluación del taller
RECURSOS	
Humanos	Dos talleristas por actividad
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none">• 2 microscopios compuestos• 2 microscopios estereoscópicos• 1 extensión• 1 muestra preservada que contenga organismos del perifiton, fitoplancton y zooplancton• 1 muestra preservada con macroinvertebrados• 1 lote de peces preservados, provenientes de un ambiente de excelente calidad y otro de pobre calidad del agua• 4 goteros• 30 portaobjetos• 30 cubreobjetos• 5 cajas Petri• 10 láminas con fotografías de cada grupo de organismos del fitoplancton, zooplancton, perifiton, macroinvertebrados, macroalgas, macrófitas, peces y aves• Fotografías o láminas de un ecosistema sin contaminación y otro con contaminación.



	<ul style="list-style-type: none"> • Un cartel o lámina que permita observar los diferentes grupos de organismos que se utilizan como bioindicadores. • Una mesa de trabajo • Dos sillas • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Lápices, sacapuntas y goma • Colores.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado y sus acciones de mitigación.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo puedan plasmar el conocimiento adquirido sobre como el fósforo puede convertirse en un contaminante en los cuerpos de agua y que efectos negativos desencadena.

TALLER 3:

Nombre de la actividad:	El Ciclo del Agua		
Modalidad:	Taller		
Modalidad educativa	Presencial sincrónica		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (x)		Profesional media (x)
	Educación especial		
	Primaria (x)		Capacidades Diferentes (x)
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVOS			
<p>Comprender la importancia del ciclo del agua en la vida, conocer las diferentes características del agua en la naturaleza, así como la relación del agua con la actividad antropogénica.</p>			
CONTENIDO			



Contenidos conceptuales (cognitivos):

El agua es un recurso natural muy importante en la naturaleza Si no fuera por el agua no existiría la vida en la Tierra, cada ser humano necesita agua dulce potable para vivir. Alrededor del 97% del agua de nuestro planeta es salada y por tanto no es apta para el consumo humano. Sorprendentemente, las tres cuartas partes del agua dulce de la Tierra están retenidas en los glaciares y los casquetes polares del hielo de manera que los lagos y los ríos, principales fuentes de agua de consumo de nuestra sociedad, tan sólo constituyen un 0,01 % del recurso hídrico de nuestro planeta.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):

Al inicio del taller se dará una breve explicación sobre los conceptos relacionados el ciclo hidrológico; de cada uno de los componentes importantes para que se lleve a cabo el ciclo de manera constante. Una vez realizada la explicación, se llevará a cabo la actividad que consiste en conectar un Kinnet y un proyector a una computadora y por medio de un programa, proyectar sobre una caja de arena. El Kinnet reacciona a los movimientos que se realizan sobre la arena, ya que juega con la variación de la topografía de un sitio y se observa como la variación en el relieve puede modificar el ciclo hidrológico. Gracias a esta simulación los niños podrán hacer llover, formar montañas, lagos, ríos etc. En conjunto con esta actividad se tendrán juegos de mesa relacionados con el ciclo hidrológico para reforzar los conocimientos adquiridos.

DESARROLLO

Sensibilización:	Dentro de los recursos naturales que tenemos a nuestra disposición y que son vitales para nuestra existencia está el agua ya que, sin ella, definitivamente no podríamos funcionar o quizás no existiéramos; El agua existe en la Tierra en tres estados: sólido (hielo, nieve), líquido y gas (vapor de agua). Océanos, ríos, nubes y lluvia están en constante cambio: el agua de la superficie se evapora, el agua de las nubes precipita, la lluvia se filtra por la tierra, etc.
Percepción:	Durante la actividad se tomará nota sobre las experiencias adquiridas relacionadas al tema.
Reflexión y Concientización:	En ésta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática del taller, donde se tomen en cuenta la importancia de que se lleve a cabo el ciclo natural del agua.
Tiempo de ejecución:	20 minutos para el desarrollo del taller 10 minutos para la evaluación del taller

RECURSOS

Humanos	3 talleristas por actividad
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel explicativo sobre el ciclo del agua • Computadora • Proyector • Kinnet • Caja con arena • Cortinas oscuras



	<ul style="list-style-type: none"> • memorama • Una mesa de trabajo • Dos sillas • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Dibujos impresos • Actividades impresas • Lápices, sacapuntas y goma • Colores.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado y sus acciones de mitigación.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo plasmen el conocimiento adquirido.

TALLER 4:

Nombre de la actividad:	Hábitats y especies en peligro		
Modalidad:	Taller		
Modalidad educativa	Presencial sincrónica		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (x)	Profesional media (x)	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVOS			
<ul style="list-style-type: none"> • Explicar los diferentes procesos de pérdida de cobertura vegetal de los diferentes ecosistemas y como esta puede ocasionar que las especies asociadas se vean amenazadas. • Conocer las especies de cada uno de los ecosistemas que se encuentran en alguna categoría de riesgo. • Conocer las diferentes formas de proteger tanto a las especies que se encuentran en alguna categoría de riesgo como los recursos naturales donde se encuentran las especies. • Conocer las ANP's de México. 			
CONTENIDO			



Contenidos conceptuales (cognitivos):

El impacto de las actividades económicas ejercidas por el ser humano en el ambiente no es nada alentador para el mantenimiento de la vida en el planeta. Por esa razón, se ha considerado necesaria la conservación de ciertas áreas donde habitan especies que pueden ser muy susceptibles a cambios en su entorno. Sin embargo, la creación de estas áreas empieza después de que las poblaciones de algunas plantas y animales se han visto disminuidas a tal grado de encontrarse en peligro de extinción.

La necesidad de las áreas naturales, de gran belleza escénica y valor ecológico incalculable, ha motivado al hombre a proteger los recursos naturales existentes; por tanto, aseguran la conservación de la biodiversidad, así como mantener los procesos naturales y a la vez dar servicio a las necesidades de la población.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):

Para la realización de esta actividad, se contará con material biológico de apoyo para explicar algunas características generales de las especies, así como los hábitos alimenticios, su distribución el estado actual de conservación etc. Además, se pretende explicar las causas y las consecuencias de las actividades antropogénicas para la conservación de la biodiversidad mediante juegos como “Serpientes y escaleras” y “La Oca”.

Para la actividad relacionada con las ANP’s, los asistentes tendrán la oportunidad de jugar “El turista de las ANP’s” con la finalidad de conocer las distintas categorías de las Áreas Naturales Protegidas y la función de acuerdo a la categoría de conservación.

DESARROLLO

Sensibilización:	En ésta etapa se proporciona información al asistente sobre las actividades antropogénicas que repercuten en la conservación y mantenimiento de la biodiversidad. Las especies tanto de plantas como de animales que se ven fuertemente amenazados e incluso, que han desaparecido a causa de dichas actividades. Además, permite conocer las estrategias y/o medidas que se llevan a cabo para la conservación no solo de las especies, sino también del hábitat en el que se encuentran.
Percepción:	Durante la actividad se tomará nota sobre las experiencias adquiridas relacionadas al tema.
Reflexión y Concientización:	En ésta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática del taller, donde se tomen en cuenta la importancia de la dispersión de semillas.
Tiempo de ejecución:	30 minutos para el desarrollo del taller 15 minutos para la evaluación del taller
RECURSOS	
Humanos	Cinco talleristas por actividad
Medios y Materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Carteles explicativos sobre las especies en alguna



Educativos	<p>categoría de riesgo, especies extintas a lo largo de la historia y sobre la creación de las ANP’s como medida de conservación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Material biológico • Lonas impresas con los juegos de “Serpientes y Escaleras, “La Oca” y “Turista de las ANP’s” • Dos mesas de trabajo • Cuatro sillas • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Dibujos impresos • Actividades impresas • Lápices, sacapuntas y goma • Colores.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo puedan plasmar el conocimiento adquirido.

TALLER 5:

Nombre de la actividad:	¿Cómo fluye la energía y la materia en el sistema?		
Modalidad:	Taller		
Modalidad educativa	Presencial sincrónica		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (x)	Profesional media (x)	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVOS			
<p>Resaltar la importancia de las pirámides tróficas, cómo se produce el paso de la materia y energía a través del sistema y cómo se proporcionan los intercambios energéticos a través de los niveles. Además resaltar el efecto de las perturbaciones en las pirámides tróficas y las consecuencias que ocasionan.</p>			



CONTENIDO

Contenidos conceptuales (cognitivos):

En la presente actividad se abordarán temas relacionados con las pirámides tróficas utilizadas para representar las relaciones alimentarias y el traspaso de energía entre los seres vivos que componen sus escalones.

Las pirámides se organizan de acuerdo a la cantidad de energía que presenta cada eslabón de la cadena trófica, dejando a los que tienen mayor cantidad de energía, los productores, en la base de la pirámide. Los niveles siguientes reciben menor cantidad de energía y se ubican en los sectores más angostos de la pirámide, como los consumidores primarios y secundarios. Finalmente, en la cúspide de la pirámide se encuentran los seres vivos que reciben menor cantidad de energía, que pueden ser los consumidores terciarios.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):

Al inicio del taller se dará una breve explicación sobre los conceptos relacionados con las pirámides tróficas. Una vez realizada la explicación, se llevara a cabo la actividad que consiste en relacionar cada uno de los conceptos utilizando una lona de cuatro metros cuadrados donde se representará una pirámide trófica; en ella los participantes pondrán en orden cada uno de los componentes de la pirámide trófica mediante figuras y flechas para indicar como se produce el paso de la materia y la energía entre y dentro de cada uno de los componentes. Una vez realizada la actividad, se discutirá con los asistentes y participantes cómo es que las diferentes perturbaciones de los ecosistemas pueden alterar los procesos que se llevan a cabo de manera natural y las posibles consecuencias de este desequilibrio.

DESARROLLO

Sensibilización:	<p>En ésta etapa se proporciona información al asistente sobre la importancia de las pirámides tróficas, cada uno de sus componentes y el impacto ambiental generado por las perturbaciones de los ecosistemas.</p> <p>Se hará énfasis en la importancia de cada uno de los componentes que forman parte de la pirámide trófica para mantener el equilibrio en el ecosistema. Es muy importante que el asistente logre entender los conceptos y pueda identificar las posibles consecuencias de las perturbaciones antropogénicas en el equilibrio de los ecosistemas.</p>
Percepción:	Durante la actividad se tomará nota sobre las experiencias adquiridas relacionadas al tema.
Reflexión y Concientización:	En esta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática del taller, donde se tomen en cuenta la importancia del equilibrio en el flujo de materia y de energía en los ecosistemas.
Tiempo de ejecución:	<p>20 minutos para el desarrollo del taller</p> <p>10 minutos para la evaluación del taller</p>



RECURSOS	
Humanos	Dos talleristas por actividad
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel explicativo sobre las pirámides tróficas • Lona de 4 m² con pirámide impresa • Imágenes de organismos pertenecientes a cada uno de los niveles tróficos. • Listones de diferentes colores • Flechas de colores. • Una mesa de trabajo • Dos sillas • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Dibujos impresos • Actividades impresas • Lápices, sacapuntas y goma • Colores.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado y sus acciones de mitigación.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo plasmen el conocimiento adquirido.

TALLER 6:

Nombre de la actividad:	¿Quién con quién?		
Modalidad:	Taller		
Modalidad educativa	Presencial sincrónica		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (x)		Profesional media (x)
	Educación especial		
	Primaria (x)		Capacidades Diferentes (x)
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVOS			
<p>Resaltar la importancia de diferentes interacciones bióticas que se llevan a cabo en la naturaleza, los servicios ecosistémicos que proveen cada una de las interacciones y por</p>			



último, resaltar las principales causas que ocasionan la ruptura de las interacciones y como afecta esto en el cómo se produce el paso de la materia y energía a través del sistema y cómo se proporcionan los intercambios energéticos a través de los niveles.

CONTENIDO

Contenidos conceptuales (cognitivos):

Los ecosistemas están conformados por las relaciones entre los seres vivos con su ambiente. Los organismos dentro de los ecosistemas tienen interacciones con otros organismos de su especie y de especies diferentes. En las interacciones entre especies son importantes los factores bióticos del ambiente. Al ubicar las interacciones en pares, algunas de ellas tienen efectos positivos, negativos o neutros sobre una de las poblaciones que estén en interacción.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):

Al inicio del taller se dará una breve explicación sobre los conceptos relacionados con las interacciones bióticas. Una vez realizada la explicación, se llevará a cabo la actividad que consiste en relacionar cada uno de los conceptos utilizando una lona de cuatro metros cuadrados donde se representará una pirámide trófica; en ella los participantes pondrán en orden cada uno de los componentes de la pirámide trófica mediante figuras y flechas para indicar cómo se produce el paso de la materia y la energía entre y dentro de cada uno de los componentes. Una vez realizada la actividad, se discutirá con los asistentes y participantes cómo es que las diferentes perturbaciones de los ecosistemas pueden alterar los procesos que se llevan a cabo de manera natural y las posibles consecuencias de este desequilibrio.

DESARROLLO

Sensibilización:	En esta etapa se proporciona información al asistente sobre la importancia de las interacciones bióticas para el mantenimiento del equilibrio en los ecosistemas. Se hará énfasis en la importancia de cada tipo de interacciones. Es muy importante que el asistente logre entender los conceptos y pueda identificar las posibles consecuencias de las perturbaciones antropogénicas en el equilibrio de los ecosistemas.
Percepción:	Durante la actividad se tomará nota sobre las experiencias adquiridas relacionadas al tema.
Reflexión y Concientización:	En esta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática del taller, donde se tomen en cuenta la importancia de las interacciones que se llevan a cabo en la naturaleza.
Tiempo de ejecución:	20 minutos para el desarrollo del taller 10 minutos para la evaluación del taller

RECURSOS



Humanos	Dos talleristas por actividad
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel explicativo sobre las interacciones bióticas • Lona de 4 m² con pirámide impresa • Imágenes de organismos • Listones de diferentes colores • Una mesa de trabajo • Dos sillas • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Dibujos impresos • Actividades impresas • Colores.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo pueda plasmar el conocimiento adquirido.

TALLER 7:

Nombre de la actividad:	Erase una vez una semilla guerrera		
Modalidad:	Taller		
Modalidad educativa	Presencial sincrónica		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (x)	Profesional media (x)	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVOS			
Explicar el ciclo de vida de las plantas desde el momento de la reproducción, pasando por la producción de flores, frutos y semillas, hasta el establecimiento y desarrollo de una nueva planta. Los mecanismos que tienen las plantas para defenderse de depredadores, dispersar las semillas; además de los procesos que permiten que las plantas colonicen nuevos sitios.			
CONTENIDO			
<i>Contenidos conceptuales (cognitivos):</i>			



Las plantas necesitan viajar (dispersarse) por muchas razones, por ejemplo, para encontrar sitios dónde les sea posible germinar y crecer. Las semillas, por lo tanto, son vehículos que transportan una planta de un lado a otro, así como los seres humanos se transportan en bicicletas, autos, aviones, etc. Las semillas son exploradoras, se lanzan a lugares desconocidos confiadas en que encontrarán un lugar perfecto dónde germinar, lejos de los peligros que acechan a sus padres. Por eso se arrojan a la aventura. Alejadas de los demás árboles y semillas, no tienen que competir con sus parientes por el agua, el sol y los nutrientes que necesitan. Al mismo tiempo, no atraen mucho la atención de animales que las buscan para darse un banquete cuando caen bajo los árboles.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):

Para la realización de esta actividad, se contará con material biológico para explicar los diferentes mecanismos de dispersión de las plantas. Además, se pretende explicar el proceso por el cual las semillas de las plantas tienen que pasar para germinar, sobrevivir y establecerse en los distintos hábitats; así como cuáles son los factores bióticos y abióticos que ayudan o impiden la colonización en los distintos ambientes. Para tal actividad se realizará un tablero de 1m² donde en cada una de las esquinas se representara distintas etapas de desarrollo de una planta por medio de fotografías y en cada lado del tablero se colocaran diferentes tarjetas representando los factores que permiten o impiden el paso de una a otra etapa de desarrollo para que los espectadores interactúen y así puedan conocer los diferentes factores y como repercuten en el desarrollo de las plantas.

DESARROLLO	
Sensibilización:	En ésta etapa se proporciona información al asistente sobre la importancia de las semillas que cuando germinan originan plantas, en las que se desarrollan las flores, que a su vez originan los frutos y semillas, cerrando el ciclo y permitiendo la colonización de nuevos sitios. Además, hacer énfasis en la importancia de la colonización de las plantas a nuevos ambientes debido a que el mantenimiento de los ecosistemas nos provee de recursos para nuestras actividades cotidianas.
Percepción:	Durante la actividad se tomará nota sobre las experiencias adquiridas relacionadas al tema.
Reflexión y Concientización:	En esta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática del taller, donde se tomen en cuenta la importancia de la dispersión de semillas.
Tiempo de ejecución:	20 minutos para el desarrollo del taller 10 minutos para la evaluación del taller
RECURSOS	
Humanos	Dos talleristas por actividad
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Cartel explicativo sobre formas de semillas y los mecanismos de dispersión • Material biológico • Dos tableros de 1m² con imágenes de las etapas de



	<ul style="list-style-type: none"> • Una mesa de trabajo • Dos sillas • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Dibujos impresos • Actividades impresas • Lápices, sacapuntas y goma • Colores.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo puedan plasmar el conocimiento adquirido.

ACTIVIDAD LÚDICA 1:

Nombre de la actividad:	“EL VALIENTE ZOOGY”		
Modalidad:	Teatro		
Modalidad educativa	Presencial sincrónica		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato ()	Profesional media ()	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVO			
<p>Conocer la importancia de las especies nativas en los cuerpos de agua naturales y los impactos antrópicos, explicando el proceso de reintroducción de especies a sus originarios cuerpos de agua, y así para poder implementar acciones de mitigación y conservación. Puntualizando el gran problema que causa la extinción de especies.</p>			
CONTENIDO			
<p><i>Contenidos conceptuales (cognitivos):</i></p> <p>En la presente actividad se abordarán temas relacionados con reintroducción de especies que fueron desplazadas de sus originarios cuerpos de agua, llevándolas a la extinción de manera natural. Además, se puntualizará la importancia de las especies nativas en un</p>			



sistema acuático antrópico. Enfatizando que es necesaria la colaboración de diferentes sectores: local, gubernamental y científica.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):

La actividad consiste en la presentación de una obra de teatro de marionetas, donde cada una de ellas representa una especie de pez, de las cuales se encuentran el río Teuchitlán y sus manantiales, mostrándose tanto especies exóticas como nativas, y un personaje principal que es la especie que se reintroducirá al río. Bajo ciertos escenarios donde se muestran ambientes degradados y conservados, así como un ambiente artificial.

La obra de teatro consta de cuatro partes:

1. Presentación, donde se introduce al espectador temas de reintroducción de especies y los daños causantes sobre la contaminación de cuerpos de agua que llevan a cabo la extinción de especies.
2. Reproducción de la obra de teatro con marionetas (incluye audio interactivo)
3. Conclusiones generales, que se les comunica a los espectadores, resumiendo la importancia de la reintroducción de especies nativas y la conservación de estas mismas.
4. Evaluación, mediante un breve cuestionario que se les impartirá a los espectadores de los niveles de primaria y secundaria. Elaboración de dibujos que representen la reintroducción de especies nativas, a los espectadores de nivel preescolar.

DESARROLLO

<p>Sensibilización:</p>	<p>En esta etapa se proporciona información al asistente al taller sobre el impacto ambiental generado por las actividades humanas no amigables con el medio ambiente que lleva a la pérdida de biodiversidad y extinción de especies nativas.</p> <p>Se hará énfasis en la fragilidad de los procesos que ocurren en los sistemas acuáticos y sus especies, los cuales pueden propiciar la desaparición y extinción de los mismos.</p> <p>Es vital que el asistente al taller identifique el problema y promueva sus habilidades para plantear soluciones al mismo con la experiencia recabada en el proceso de experimentación</p>
<p>Percepción:</p>	<p>Se recogerán experiencias relacionadas al tema durante la experimentación, como una medida constructivista del problema, detonando las habilidades de los asistentes al taller. En dicho proceso se ubicará el paradigma y se comenzará a generar una conciencia ambiental.</p>
<p>Reflexión y Concientización:</p>	<p>En esta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática de la obra teatral, favoreciendo un ambiente en el cual el asistente al taller proponga acciones que puedan realizarse en el ámbito en el que se desarrolla (intradomiciliario)</p>



	y escolar). Con énfasis en la mitigación del impacto de la pérdida de biodiversidad y extinción de especies.
Tiempo de ejecución:	En general: 5 minutos para la presentación de la obra teatral 8 minutos de obra de teatro, donde se reproduce el audio 10 minutos para la evaluación del taller
RECURSOS	
Humanos	Cinco talleristas por presentación de teatro
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de PVC, armada formando un escenario. • Mantas con fotografías impresas de diferentes escenarios ambientales • Marionetas de especies de peces nativos y exóticos, así como un personaje principal que será el pez a reintroducir en el río Teuchitlán, elaborados de papel fotográfico cubiertos con papel contac, con un palo de madera de sostén. • Audio con la historia contada por diferentes personas • Bocina • Laptop • Cable auxiliar con entradas a la bocina y a la laptop • Sillas para los espectadores • Una mesa de trabajo • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Lápices, sacapuntas y goma • Colores • Crayolas.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo puedan plasmar el conocimiento adquirido sobre la reintroducción de especies, así como las causas de pérdida de biodiversidad.

ACTIVIDAD LÚDICA 2:

Nombre de la actividad:	“ESPECIES INVASORAS”
Modalidad:	Teatro
Modalidad educativa	Presencial sincrónica



Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar (x)	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato ()	Profesional media ()	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVO			
<p>Conocer la importancia del impacto de las especies introducidas en los cuerpos de agua naturales, explicando términos, como extinción y reintroducción de especies. Y así poder implementar acciones en los ámbitos: escolar, familiar y local, para mitigar los efectos negativos de las actividades cotidianas, que conllevan la introducción de especies de otras zonas geográficas nacionales y mundiales en los cuerpos de agua naturales y como consecuencia la reducción de especies nativas.</p>			
CONTENIDO			
<p><i>Contenidos conceptuales (cognitivos):</i></p> <p>En la presente actividad se abordarán temas relacionados con la introducción de especies exóticas, la cual es la segunda pérdida de biodiversidad a nivel mundial, el desplazamiento de especies nativas, las cuales sufren competencia y depredación por las especies invasoras. Además, se puntualizará la importancia de las especies nativas en un sistema acuático, su pérdida por competencia con las invasoras.</p> <p><i>Contenidos procedimentales (psicomotrices):</i></p> <p>La actividad consiste en la presentación de una obra de teatro de marionetas, donde cada una de ellas representa una especie de pez que proviene de otras áreas geográficas, de su posible forma de llegada al río Teuchitlán y sus manantiales. Cada ejemplo de especie invasora explica su origen y forma de afectación en los sistemas acuáticos.</p> <p>La obra de teatro consta de cuatro partes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Presentación, donde se introduce al espectador temas de especies exóticas y especies nativas. 6. Reproducción de la obra de teatro con marionetas (incluye audio interactivo) 7. Conclusiones generales, que se les comunica a los espectadores, resumiendo el efecto negativo de la introducción de especies exóticas, así como de su control para ayudar en la conservación de las especies nativas. 8. Evaluación, mediante un breve cuestionario que se les impartirá a los espectadores de nivel primaria y secundaria. Elaboración de dibujos de 			



especies nativas y especies exóticas a los espectadores de nivel preescolar.	
DESARROLLO	
Sensibilización:	<p>En esta etapa se proporciona información al asistente al taller sobre el impacto ambiental generado por las actividades humanas no amigables con el medio ambiente, y las consecuencias de la invasión de especies exóticas.</p> <p>Se hará énfasis en la fragilidad de los procesos que ocurren en los sistemas acuáticos y sus especies, los cuales pueden propiciar la desaparición y extinción de los mismos.</p> <p>Es vital que el asistente al taller identifique el problema y promueva sus habilidades para plantear soluciones al mismo.</p>
Percepción:	Se recogerán experiencias relacionadas al tema durante el desarrollo de la obra, como una medida constructivista del problema. En dicho proceso se ubicará el paradigma y se comenzará a generar una conciencia ambiental.
Reflexión y Concientización:	En esta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática de la obra teatral, favoreciendo un ambiente en el cual el asistente al taller proponga acciones que puedan realizarse en el ámbito en el que se desarrolla (intradomiciliario y escolar). Con énfasis en la mitigación del impacto de las especies exóticas a los cuerpos de agua y la conservación de las especies nativas.
Tiempo de ejecución:	<p>En general:</p> <p>5 minutos para la presentación de la obra teatral</p> <p>8 minutos de obra de teatro, donde se reproduce el audio</p> <p>10 minutos para la evaluación del taller</p>
RECURSOS	
Humanos	Cinco talleristas por presentación de teatro
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Estructura de PVC, armada formando un escenario. • Mantas con fotografías impresas de diferentes escenarios ambientales • Marionetas de especies exóticas del río Teuchitlán, elaborados de papel fotográfico cubiertos con papel contac, con un palo de madera de sostén. • Audio con la historia contada por diferentes personas • Bocina • Laptop • Cable auxiliar con entradas a la bocina y a la laptop • Sillas para los espectadores • Una mesa de trabajo • Formato de evaluación • Hojas de papel bond • Lápices, sacapuntas y goma



	<ul style="list-style-type: none"> • Colores • Crayolas.
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado.
Preescolar:	En el caso de preescolar, proporcionar media carta para que por medio del dibujo puedan plasmar el conocimiento adquirido sobre las especies exóticas y su problemática dentro de un cuerpo de agua con especies nativas.

CONFERENCIA 1:

Nombre de la actividad:	Los peces de Teuchitlán y su importancia		
Modalidad:	Conferencia		
Modalidad educativa	Presencial		
Nivel educativo y población atendida:	Inicial		
	Preescolar ()	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (X)	Profesional media (X)	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVO			
<p>Conocer la importancia del conocimiento de las especies de peces nativas. Los diferentes impactos y disturbios (contaminación e introducción de peces introducidos) que han estado sometidos. Enfatizar que se ha propiciado la extinción y reintroducción de especies. De esta manera poder implementar acciones en los ámbitos: escolar, familiar y local, para mitigar los efectos negativos de las actividades cotidianas, que conllevan la introducción de especies de otras zonas geográficas nacionales y mundiales en los cuerpos de agua naturales y como consecuencia la reducción de especies nativas.</p>			
CONTENIDO			
<p><i>Contenidos conceptuales (cognitivos):</i></p> <p>En la presente actividad se abordarán temas relacionados con la pérdida de especies nativas, introducción de exóticas, la cual es la segunda pérdida de biodiversidad a nivel mundial, el desplazamiento de especies nativas, las cuales compiten y son depredación</p>			



por las especies invasoras.	
DESARROLLO	
Sensibilización:	<p>En esta etapa se proporciona información al asistente sobre el impacto ambiental generado por las actividades humanas no amigables con el medio ambiente y las consecuencias de la invasión de especies exóticas.</p> <p>Se hará énfasis en la fragilidad de los procesos que ocurren en los sistemas acuáticos y sus especies, los cuales pueden propiciar la desaparición y extinción de los mismos.</p> <p>Es vital que se identifique el problema y promueva sus habilidades para plantear soluciones al mismo.</p>
Percepción:	Se recogerán experiencias con el tema durante el desarrollo de la obra, como una medida constructivista del problema. En dicho proceso se ubicará la problemática y se comenzará a generar una conciencia ambiental.
Reflexión y Concientización:	En esta etapa se propiciará ideas para concluir sobre la temática. Se enfatiza en la mitigación del impacto de las especies exóticas a los cuerpos de agua y la conservación de las especies nativas.
Tiempo de ejecución:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 25 minutos presentación 2. Evaluación utilizando un cuestionario con preguntas que respondan con un sí o no.
RECURSOS	
Humanos	
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none"> • Proyector • Pantalla • Micrófono
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo al taller.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado.

CONFERENCIA 2:

Nombre de la actividad:	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES
Modalidad:	Conferencia



	Presencial sincrónica		
Modalidad educativa	Inicial		
	Preescolar ()	Primaria (x)	Secundaria (x)
	Medio Superior		
	Bachillerato (x)	Profesional media (x)	
	Educación especial		
	Primaria (x)	Capacidades Diferentes (x)	
	Público		
	Escuelas (x)	Sociedad Civil (x)	Gubernamental (x)
OBJETIVO			
<p>Identificar la importancia del monitoreo comunitario de la calidad del agua en la conservación de especies y en la conservación y manejo de los recursos naturales.</p>			
CONTENIDO			
<p><i>Contenidos conceptuales (cognitivos):</i></p> <p>El monitoreo de la calidad del agua que involucra a diversas instancias (unidades académicas, gubernamentales, organismos no gubernamentales y la sociedad civil) es proceso constructivo mediante el cual colaboran diferentes sectores de una comunidad para monitorear a un sistema acuático, dar seguimiento y responder a asuntos de interés público.</p> <p>El monitoreo de la calidad del agua que involucra a miembros de la comunidad se basa en un diseño de talleres de capacitación, para la formación de técnicos, lo cual facilita la recopilación de mayor información accesible a menor costo y sobre todo dar un monitoreo constante.</p> <p>La adecuación de técnicas estandarizadas es una vía por la cual los programas del monitoreo técnico (corto plazo) y el monitoreo comunitario (mediano plazo), pueden generar información relevante para la toma de decisiones, así como una herramienta útil para la comprensión de los procesos que ocurren en los sitios de muestreo.</p> <p>En México, el monitoreo de la calidad del agua es atribución de la Autoridad del Agua (Organismo de Cuenca) y los Consejos de Cuenca, de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales en su última reforma, publicada en el Diario Oficial de la Federación el siete de junio del 2013, en el cual establece a la letra en el artículo 13 numeral XVI que “Los Consejos de Cuenca tendrán a su cargo, conocer oportuna y fidedignamente la información y documentación referente a la disponibilidad en cantidad y calidad, los usos del agua y los derechos registrados, así como los tópicos y parámetros de mayor relevancia en materia de recursos hídricos y su gestión, con apoyo en el Organismo de Cuenca respectivo y sus sistemas integrados de monitoreo e información; difundir ampliamente entre sus miembros y la sociedad de la cuenca o cuencas que corresponda, la información y documentación referida, enriquecida con las orientaciones y determinaciones a las que arribe dicho Consejo de Cuenca”.</p>			



El programa de monitoreo comunitario es una herramienta que se basa en la organización social y la transferencia de conocimiento, la formación de capital humano y la valoración participativa de la memoria colectiva, así como el compromiso con la preservación del medio ambiente.

Se utiliza en el medio rural y en zonas urbanizadas para determinar, vigilar y analizar los eventos que ocurren en un área geográfica integrando la experiencia colectiva con la aplicación de métodos de monitoreo. En el cual participan actores de la sociedad civil capaces de registrar, verificar, almacenar, gestionar, actualizar, manipular, recuperar, transformar, analizar, mostrar y transferir información espacialmente referida a los cuerpos de agua.

Esta herramienta puede ser utilizada en programas de conservación de especies ya que puede ser aplicada en cualquier campo y/o actividad que conlleve un componente espacial, a través de monitoreo participativo, constituyendo una forma efectiva de organizar, comprender y proporcionar grandes cantidades de información de un modo comprensible universalmente en el manejo y conservación de sistemas acuáticos. Un claro ejemplo de su aplicación en cuencas hidrográficas donde interactúa el medio biofísico, socioeconómico e institucional, es la planificación para la gestión de los recursos hídricos.

Contenidos procedimentales (psicomotrices):

La actividad consiste en comunicar de forma gráfica por medio de diapositivas y videos interactivos el uso del monitoreo de la calidad del agua en un programa de conservación de especies, en particular en el proceso de reintroducción de *Zoogoneticus tequila*, en Teuchitlán, Jalisco.

Procedimiento:

1. Impartir una conferencia sobre el tema a desarrollar.
2. Dentro del proceso de la conferencia, se involucra la proyección de un video, que motive en los asistentes el proceso del monitoreo ambiental para promover la conservación de especies y el cuidado de los recursos naturales.
3. Recopilar experiencias del auditorio sobre los beneficios del monitoreo ambiental, para definir el uso y manejo de los recursos naturales, así como los mecanismos que propician la conservación de especies.

DESARROLLO

Sensibilización:	<p>En ésta etapa se proporciona información al asistente al taller sobre las ventajas del monitoreo de la calidad del agua en la implementación de actividades relativas al uso de los recursos naturales.</p> <p>Por medio de información gráfica y visual se acopiarán valores que detonen una serie de acciones propuestas por el auditorio que permitan la conservación de especies.</p>
------------------	--



Percepción:	Por medio de una actividad inductiva se recogerán experiencias sobre los diferentes programas de monitoreo de la calidad del agua, que la población conozca y que sean viables de implementación.
Reflexión y Concientización:	En ésta etapa se propiciará una lluvia de ideas para concluir sobre la temática del taller, favoreciendo un ambiente en el cual el asistente al taller indique las ventajas del monitoreo comunitario en el proceso de conservación de especies.
Tiempo de ejecución:	En general: 25 minutos para el desarrollo del taller 10 minutos para la evaluación del taller
RECURSOS	
Humanos	Un ponente y un tallerista que apoye en el desarrollo de la evaluación.
Medios y Materiales Educativos	<ul style="list-style-type: none">• Presentación en power point sobre el monitoreo en la conservación de especies• Una computadora• Un proyector• Una pantalla para proyección• Equipo de sonido (Bocina y consola)• Micrófono inalámbrico• Instrumentos de evaluación
SISTEMA DE EVALUACIÓN	
Inicial:	Preguntas abiertas para recopilar el conocimiento previo a la conferencia.
Final:	Formato de evaluación en media carta, que contenga preguntas con incisos acerca del tema abordado.

11. SISTEMA DE EVALUACIÓN

Los métodos de evaluación presentan una estructura diferente, asociada al nivel educativo y al tipo de actividad. En el diseño de la evaluación se utilizan métodos cualitativos o cuantitativos.

El método cualitativo se utiliza en evaluaciones formativas, utilizando como herramientas cuestionarios con respuestas breves o abiertas, el dibujo, así como la recopilación de experiencias en una dinámica de reflexión. Mientras que el método cuantitativo involucra cuestionarios con preguntas precisas y la elección de respuestas cortas, que permiten comparar de forma numérica el avance del programa en la población objetivo.



El sistema de evaluación permitirá conocer la eficiencia del programa, así como el impacto del mismo, para determinar si las directrices que definen el programa continúan su curso actual o bien requiere de una reestructuración parcial o fundamental.

12. SEGUIMIENTO

El periodo de ejecución del programa de educación ambiental involucra una intervención dentro de la población humana en el mediano plazo (6 a 12 meses), en el cual se reconsiderará si las actividades se seguirán implementando de forma sistemática como están estructuradas o bien se reestructuran para su ejecución en el largo plazo (1 a 2 años).

13. SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La sistematización de la información, permite la creación de bases de datos para el análisis de la evaluación objetiva del programa de educación ambiental. Considera el ordenamiento de la información generada por los cuestionarios e instrumentos de evaluación aplicados en cada una de las actividades de educación ambiental.

Además del ordenamiento de los instrumentos de evaluación, la sistematización del programa de educación ambiental considera la recopilación de experiencias, como parte del proceso de actores en un periodo determinado, las cuales involucran el contexto económico y social de la población objetivo.

Con un enfoque hermenéutico, la sistematización permite entender los actores de los proyectos socioculturales y educativos en el desarrollo de prácticas reflexivas, para hacer explícito la intencionalidad del programa, predisposiciones, hipótesis y valores del proceso de educación ambiental.

El proceso de sistematización facilita la interlocución entre los actores que participan en el proceso de educación ambiental, facilitando la construcción del conocimiento a partir de la revisión de las propuestas encaminadas al fortalecimiento de los valores sociales desde una visión crítica.

14. REFERENCIAS



- André, F. J. y Cerdá, E. 2006. Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. Cuadernos económicos de ICE, 71, 71-91.
- Banderas P. E. 2011. Indicadores para realizar programas de Educación Ambiental. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología UMSNH. Morelia, Michoacán. 148 pp.
- Beltrán, J. 1996. Procesos, estrategias y técnicas de aprendizaje. Editorial Síntesis. Madrid, España. 38 pp.
- Calvo, S. y González, M., 1999. "Libro Blanco de la Educación Ambiental en España. Ministerio de Medio Ambiente", Secretaría General de Medio Ambiente. Madrid, España. 59 pp.
- Castrejón A. 2004 "Raíces de éxito: una exploración interdisciplinaria y comparativa de proyectos ambientales en comunidades forestales de México". Tesis de licenciatura Ixtlán de Juárez, Oaxaca y San Juan Nuevo, Parangaricutiro, Michoacán.
- Deffis, C. A. 1989. La basura es la solución. Editorial Concepto. México, D.F. 158 pp.
- Díaz, F. y Hernández, G. 2002. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista, 2. McGraw Hill. México, D.F. 465 pp.
- Espinoza, G. A. 2002. Gestión y fundamentos de evaluación de impacto ambiental. BID/CED. Santiago de Chile, 287 pp.
- Finquelievich, S. 2010. Sistemas regionales de innovación: las políticas públicas para la sociedad de la información en América Latina. Revista iberoamericana de ciencia tecnología y sociedad, 5(15), 159-183.
- García, E. 1988. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köpen para Adaptarlo a las Condiciones de la República Mexicana. 4ª. Ed. Instituto de Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México. 243 pp.
- INEGI, 2009. Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos Teuchitlán, Jalisco. Disponible en



<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/14/14095.pdf>.

Fecha de acceso 17 de febrero del 2016.

Leff, E. 2002. Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder. Editorial Siglo XXI. Buenos Aires, Argentina. 417 pp.

Marcote, P. V. y Suárez, P. A. 2005. Planteamiento de un marco teórico de la Educación Ambiental para un desarrollo sostenible. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 4(1): 16 pp. Disponible en: http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen4/ART4_Vol4_N1.pdf

Miranda A. M. D. C. 2009. Importancia del reciclado de la recopilación de residuos y desechos peligrosos en talleres mecánicos del municipio de Tacámbaro, Mich., México. Memoria de titulación. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. 65 pp.

Morilla, M. A., López L. A., Bravo S. M., Dávila O. R. Velázquez D. S. e Ibarra M. S. M. 2014. Programa de Conservación y Manejo (PCyM) Presa La Vega Humedal de Importancia Internacional. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial. Guadalajara, Jalisco. 414 pp.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación, 30 diciembre de 2010.

Novo, M. 1996. La educación ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. Revista Iberoamericana de educación, 11(75), 75.

Novo, M. 2009. La educación ambiental, una genuina educación para el desarrollo sostenible Environmental Education, a genuine education for sustainable development. Revista de Educación, número extraordinario: 195-217. Disponible en: http://www.revistaeducacion.mec.es/re2009/re2009_09.pdf



- Ortiz M. S. G. 1997. Diseño e implementación de un programa de educación ambiental no formal en la comunidad indígena de Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán y lineamientos para realizar programas de educación ambiental en comunidades rurales. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. 60 pp.
- Pérez C. M. Y. 2009. Sistematización de la experiencia educativa en el ecocentro del Cupatitzio en Uruapan Michoacán y propuesta para el programa de educación ambiental. Tesis de licenciatura. Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Michoacán, México. 71 pp.
- Rico, L. E. G. y Gil, R. E. R. 2009. Algunas herramientas para la prevención, control y mitigación de la contaminación ambiental. Universidad Ciencia y Tecnología, 13(53).
- Rodríguez P. G. 2008. Programa de educación ambiental lúdica del "ecocentro del Cupatitzio", Uruapan, Michoacán, México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia Michoacán. 168 pp.
- Toledo, V. M. 1998 La diversidad biológica de México. Ciencia y Desarrollo. México.
- Venegas E. R. 2009. Educación ambiental en el nivel primaria de la escuela Ignacio Zaragoza del Municipio de Álvaro Obregón (Cabecera) Morelia, Michoacán. Tesis de Licenciatura. Facultad de Biología Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia Michoacán. 137 pp.
- Sarre, P. L. y Latapí P. 2004. La SEP por dentro: las políticas de la Secretaría de Educación Pública comentadas por cuatro de sus secretarios (1992-2004). Fondo de Cultura Económica. 8 pp.
- Secretaria de Educación Pública (SEP). 2004. "La guía para el maestro". Medio ambiente. Educación Primaria Primera Edición, México, DF. 446 pp.



INFORME TÉCNICO
PROYECTO: "Reintroducción de *Zoogoneticus tequila* en manantiales del Río
Teuchitlán, Jalisco, México".

