



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

APRENDIENDO DESDE CASA

EDUCANDO PARA CONSERVAR

GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE



MÓDULO 3

El Agua y las Cuencas Hidrográficas

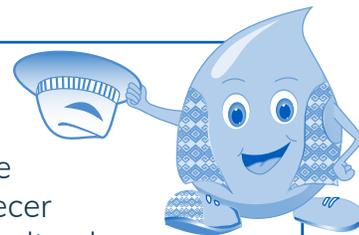


5to. Diversificado

Asociación Amigos del Lago de Atitlán

1. PRESENTACIÓN:

En esta guía se explica algunas actividades y ejercicios que puede realizar durante los días en que deberá estar en casa, a fin de retroalimentar y aprender nuevos conocimientos como también fortalecer algunas habilidades y destrezas. Para cualquier duda, puede consultar la página www.amigosatitlán.org o comunicarse con el Promotor de educación ambiental de la Asociación Amigos del Lago de Atitlán.



¡Recuerde quedarse en casa!



2. IDENTIFICACIÓN DE LA GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE

| | |
|-------------------------------|--|
| TEMA: | El Agua y las Cuencas Hidrográficas |
| COMPETENCIA: | Evalúa las causas de los principales problemas ecológicos y su incidencia en la preservación de la vida del planeta. |
| APRENDIZAJE ESPERADO: | Evalúa la importancia de los ciclos biogeoquímicos para la continuidad de la vida del planeta. |
| FECHA DE ESTUDIO RECOMENDABLE | Mes de abril 2020 |



3. INSTRUCCIONES:

Lea la parte conceptual, subraye lo más importante y realice las actividades correspondientes.

A. FASE INICIAL: LECTURA



El agua es la sustancia más común en el planeta y estamos tan acostumbrados a ella que no notamos su importancia. El agua asegura la vida en la Tierra y nuestra propia existencia. Es el componente principal de todos los seres vivos, incluyendo a los seres humanos. El cuerpo humano y de los animales está constituido aproximadamente entre un 50 a 90% de agua; en las plantas este porcentaje también puede llegar hasta el 90%. Una persona puede pasar varios días sin comer, pero no puede pasar más de dos días sin beber agua puesto que moriría por deshidratación. Algunos seres vivos, como los animales acuáticos, requieren del agua no solo para su cuerpo, sino como hábitat o ambiente de vida. (Gastreich K. 2000) Gran parte del agua de nuestro planeta, alrededor del 97%, corresponde a agua salada que se encuentra en mares y océanos. El agua dulce corresponde en un 69% de agua atrapada en glaciares y nieves eternas, un 30% está constituido por aguas subterráneas y una cantidad no superior al 0,7% se encuentra en forma de ríos y lago. Solamente el 3% del agua del planeta está en forma de agua dulce, es decir que tiene poca concentración de sales y por lo tanto nos puede servir para beber o irrigar cultivos.

CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La cuenca hidrográfica es una unidad territorial en la cual el agua cae por precipitación se reúne y se escurre a un punto común o que fluye toda al mismo río, lago, o mar. En esta área viven seres humanos, flora y fauna, todos ellos relacionados. La **Cuenca del Lago de Atitlán** es una unidad natural formada por un área de tierra en la cual el agua se escurre a través del sistema de drenaje de ríos que desembocan y forman el Lago de Atitlán; está delimitada por una línea de montañas y volcanes (parte aguas), que se divide en tres áreas; alta, media y baja hasta llegar a nivel del Lago de Atitlán.

Casi toda el agua que cae sobre el área departamental de Sololá pertenece a la **cuenca hidrográfica del Lago de Atitlán**. Todos los seres vivos que viven en la cuenca dependen del agua que hay en ella. **Por eso es importante su protección**, así como **la prevención de su contaminación** y deforestación lo cual es prioridad para la sobrevivencia de todos. Las cuencas hidrográficas cumplen muchas funciones de **tipo hidrológico, ambiental y socioeconómico**. Entre ellas encontramos:

Función hidrológica:

- Captación de agua de las diferentes fuentes de precipitación para formar el escurrimiento de manantiales y ríos.
- Almacenamiento del agua.
- Descarga del agua por escurrimiento.

Función ambiental:

- Regula la recarga hídrica.
- Conserva la biodiversidad y brinda hábitat para los elementos bióticos.
- Mantiene la integridad y la diversidad de los suelos.

Función socioeconómica:

- Suministra recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas, agrícolas y forestales.
- Dan sustento a la población.
- Provee de un espacio para el desarrollo social y cultural de la sociedad.
- Las cuencas hidrográficas pueden ser endorreicas y exorreicas.



Organización de una Cuenca Hidrográfica: Las cuencas hidrográficas pueden ser endorreicas y exorreicas.

Una **cuenca endorreica** es un área en la que el agua no tiene salida fluvial hacia el océano. La cuenca del Lago de Atitlán es una cuenca endorreica que no tiene salida hacia el mar, y todo lo que llega, se queda en el lago.

Una **cuenca exorreica** es un sistema de circulación de agua por la superficie de tierra cuyo desagüe termina desembocando en el mar. Las cuencas del Nahualate y del Madre Vieja son cuencas abiertas o exorreicas.

MANEJO INTEGRADO DE CUENCAS

Toda la cuenca hidrográfica funciona como un sistema indivisible e interdependiente, en el que interactúan los diferentes factores, como tipos y uso del suelo, los ciclos climáticos, la cobertura vegetal, la demanda del agua y el impacto que causa el ser humano. Por esta razón, las cuencas hidrográficas son áreas fundamentales para la gestión.



El manejo de una cuenca son todas aquellas acciones técnicas, sociales, económicas, administrativas y legales que establecen lineamientos para la gestión sostenible del ambiente y del agua de una zona o región. Persiguen tener un mejor desarrollo de las poblaciones, y de la calidad de vida de los pobladores, asegurando la protección de los bienes y servicios ambientales en el presente y futuro.



VIDA ACUATICA

Los cuerpos de agua están llenos de vida acuática y suelen ser ecosistemas muy diversos en flora y fauna. En el caso del Lago de Atitlán, este cuenta con varios tipos de vegetación y animales que debemos conocer y apreciar porque tiene funciones importantes dentro del ecosistema del lago y algunos nos proveen de alimento también.

Existen varios tipos de vegetación acuática, toda esta vegetación sirve de refugio y alimento para peces y además fauna acuática. Como todas las plantas, se alimentan de nutrientes, principalmente fósforos y nitrógeno.



En el Lago de Atitlán encontramos dos especies de tul muy importantes ,principalmente por su valor sociocultural y económico: tul hembra (*Typha domingensis*) y tul macho (*Schoenoplectus californicus*), como se conocen comúnmente en el área. El tul tiene una función muy importante en el lago porque ayuda a mejorar la calidad de agua.



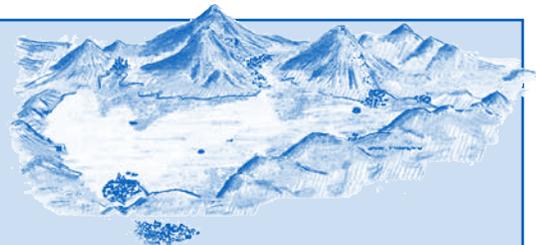
Peces en el lago de Atitlán. Tienen características muy interesantes, como que pueden ser muy longevos, es decir, que pueden vivir hasta 20 y 30 años. Su tamaño y movilidad les permiten tener un papel muy importante en el ecosistema porque influyen en los ciclos energéticos del lago.



Durante siglos, desde que los Mayas habitaban la región, se ha practicado la pesca en el Lago de Atitlán. En la actualidad se realizan actividades de pesca artesanal, que se han transmitido de generación en generación. El área del lago más productiva es la zona oeste frente a los municipios de San Pedro la Laguna, San Pablo la Laguna , San Juan la Laguna y San Marcos la Laguna, seguida de la parte sur central del lago frente a Cerro de Oro. La pesca se concentra en tres especies de peces y una de crustáceos: bluegill, lobina negra, crappie y el cangrejo.

CALIDAD DEL AGUA DEL LAGO DE ATITLÁN

La cuenca del lago de Atitlán es la fuente de vida para todos los seres que habitamos en ella, por lo que es muy importante mantener una buena calidad de su agua. La calidad de agua va a depender del tipo de actividades que se realizan a su alrededor. Antes de hacer uso del agua, siempre es importante conocer las características o calidad que se posee. Las actividades humanas pueden aumentar la concentración de algunos compuestos que pueden ser perjudiciales para la vida, como los metales pesados, patógenos y pesticidas.



Debido a que muchos de los contaminantes no se pueden ver a simple vista y pueden estar disueltos en el agua, es necesario estar supervisando o haciendo monitoreos de la calidad de agua del lago y de los ríos de la cuenca. Algunas sustancias y características que son importantes de medir en el agua puede ser: **oxígeno disuelto**, **trasparencia**, **nutrientes** (fosforo y nitrógeno) **metales pesados** (como plomo, cadmio, arsénico, y mercurio), **plaguicidas** y **microorganismos (bacterias)** causante de enfermedad.



FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y SUS EFECTOS

¿QUÉ CONTAMINA EL AGUA?



AGUAS RESIDUALES



DESECHOS SOLIDOS



EROSIÓN DE SUELOS



ACEITES, JABONES Y DETERGENTES

Existen muchos problemas sociales y políticos que afectan la calidad de agua, por ejemplo:

- Crecimiento acelerado de la población
- Alta producción de desechos sólidos
- Mal manejo de los desechos sólidos, ya que en muchos lugares los tiran a las calles o barrancos y con las lluvias son arrastrados hasta llegar a los ríos y lagos.
- Aguas residuales que no tienen tratamiento y van directamente a los cuerpos de agua. El lago de Atitlán recibe 118 millones de galones de aguas negras por año.
- Uso de agroquímicos como pesticidas o fertilizantes, que se lavan de los campos agrícolas
- Contaminación por hidrocarburos ya que muchas embarcaciones poseen motores pocos eficientes y tienden a expulsar aceite y combustible al agua.



EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN EL AGUA

Quando el agua está contaminada, generalmente encontramos:

- Disminución de la transparencia
- Disminución de oxígeno
- Eliminación de hábitats para peces
- Florecimiento de algas
- Cambio de la composición de algas y cianobacterias.

EUTROFIZACION DE CUERPOS DE AGUA

La eutrofización sucede cuando existe un aumento en los nutrientes en un cuerpo de agua que favorece el crecimiento de las algas.

Los desagües domésticos, las aguas mieles de los beneficios, la espuma de detergentes y jabones, exceso de fertilizantes y pesticidas, son algunas de las fuentes que aportan grandes cantidades de nutrientes a un cuerpo de agua. La gran cantidad de materia orgánica y otros elementos presentes en estas fuentes de contaminación hace que al degradarse disminuya la cantidad de oxígeno y aumenten la cantidad de nutrientes en el agua, provocando un rápido crecimiento de la vegetación acuática (en especial algas, microalgas y vegetación flotante).

Si el proceso de eutrofización avanza, el cuerpo de agua puede secarse y convertirse en un pantano. El lago de Atitlán está pasando de ser un lago transparente (llamado oligotrófico) a un lago menos transparente (llamado oligotrófico) a un lago menos transparente y contaminado (llamado eutrófico) con más concentración de algas y plantas acuáticas.



B. FASE DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE:

ACTIVIDAD 1: Glosario. Listado de palabras nuevas para su vocabulario.



| PALABRAS | SIGNIFICADO |
|----------|-------------|
| 1. | |
| 2. | |
| 3. | |
| 4. | |
| 5. | |
| 6. | |
| 7. | |
| 8. | |
| 9. | |
| 10. | |





ACTIVIDAD 2: Guías de preguntas. Responda las siguientes preguntas.

- 1 ¿Cuáles son las funciones ambientales de una cuenca hidrográfica ?
- 2 ¿Cuál es la diferencia entre una cuenca endorreica y una cuenca exorreica ?
- 3 ¿Cuáles son los dos tipos de tul que se encuentran en el lago de Atitlán y cuál es su función?
- 4 ¿Porqué crees que es importante el manejo integrado de la cuenca del Lago de Atitlán?
- 5 ¿Cuáles son las principales fuentes de contaminación que llegan al Lago de Atitlán?
- 6 Nombra algunos problemas sociales y políticos que afectan la calidad de agua del Lago de Atitlán.
- 7 Nombra al menos tres efectos que podemos encontrar en un cuerpo de agua cuando está contaminada.
- 8 ¿Qué entiendes por eutrofización en el Lago de Atitlán?
- 9 Nombra algunas de las fuentes que aportan grandes cantidades de nutrientes a un cuerpo de agua
- 10 Explica a qué llamamos un lago oligotrófico.

ACTIVIDAD 3.

» En hoja adicional, elabora un cuadro explicativo desplegando el tema de los principales **“contaminantes del Lago de Atitlán”**.

» Elaborar un cuadro sinóptico donde el tema principal son las funciones de una cuenca hidrográfica y la relación con el manejo integrado de la cuenca del Lago de Atitlán



ACTIVIDAD 4. Creatividad. Elabora una idea de un cartel informativo donde el mensaje que se quiere compartir es el Cuidado del Lago de Atitlán.

ACTIVIDAD 5. APLICACIÓN DEL TEMA Tomando en cuenta la lectura anterior, desarrolla una idea donde pongas en práctica **“medidas para evitar la contaminación de las fuentes de agua en especial la contaminación del Lago de Atitlán”**. Compártela con tus padres o tu docente para comentarla y recibir retroalimentación.





C. FASE EXPERIMENTAL

TEMA: CICLO DEL AGUA

Cadenas tróficas en ecosistemas acuáticos: productores, consumidores y descomponedores

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

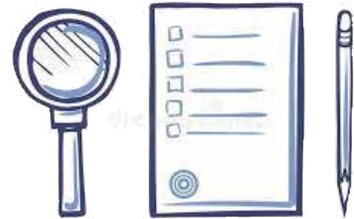
¿Son los bosques el medio de transporte del agua y permiten que cumpla su ciclo de agua?

PREGUNTAS PREVIAS QUE DEBE CONTESTAR EN HOJA ADICIONAL

- ¿Qué es el ciclo del agua?
- ¿En qué consiste el fenómeno del ciclo del Agua?
- ¿Cómo se manifiesta ese ciclo del agua en el experimento?

MATERIALES

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ Unabotelladeplástico transparente grande, con taparroscas ✓ Una pequeña planta ✓ Cinta adhesiva | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Tijeras ✓ Agua ✓ Tierra ✓ Lápiz y papel |
|---|--|



PASOS

1. Recorte la botella por la mitad
2. Coloque la planta dentro de la botella
3. Llénela de tierra que tenga abono orgánico
4. Vierta el agua en la planta
5. Una ambas partes de la botella con ayuda de la cinta
6. Coloque su laboratorio al sol
7. Observe cada 15 minutos y tome nota de lo que observe

| Horario | Temperatura | Fenómeno del ciclo del agua |
|---------|-------------|-----------------------------|
| | | |

QUE SUCEDIÓ (DESCRIBIR RESULTADO)

| Observación | Resultados obtenidos | Dificultades durante el experimento |
|-------------|----------------------|-------------------------------------|
| | | |
| | | |

CONCLUSIONES ALCANZADAS Y EXPERIENCIAS APRENDIDAS

| Conclusiones | Experiencias |
|--------------|--------------|
| | |
| | |
| | |



Una publicación de:
Asociación Amigos del Lago de Atitlán
www.amigosatitlan.org

EDUCANDO PARA CONSERVAR GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE



Con el apoyo de



Diseño y diagramación: CHOLSAMAJ