



MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

APRENDIENDO DESDE CASA

EDUCANDO PARA CONSERVAR

GUÍA DE AUTOAPRENDIZAJE



MÓDULO 3

El Agua y las Cuencas Hidrográficas

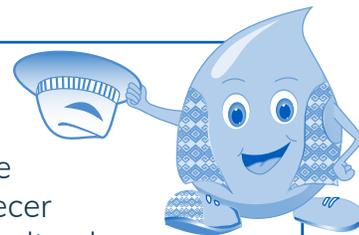


6to. Diversificado

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.

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**, **traspacidad**, **nutrientes** (fosforo y nitrógeno) **metales pesados** (como plomo, cadmio, arsénico, y mercurio), **plaguicidas** y **microorganismos (bacterias)** causante de enfermedad.

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 a 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.



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.



Los **coliformes** son un grupo de bacterias que nos sirven como indicadores de contaminación de origen fecal (heces) como resultado de una contaminación humana o animal. Los coliformes totales y ***Escherichia coli*** son generalmente más altos durante los meses de lluvia esto debido al arrastre de material de origen fecal hacia los ríos y al lago.

EFFECTOS DE LA CONTAMINACIÓN EN EL AGUA

Cuando 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.



CONTAMINACIÓN MICROBIOLÓGICA

En los últimos años se ha detectado que algunos pozos pueden contener **contaminación por bacterias o parásitos** (contaminación microbiológica) que han logrado pasar los filtros naturales de roca, grava y arena. Esto se debe a que muchas veces las fuentes de agua están cercanas a letrinas, tanques sépticos, pastoreo de ganado o productos agroquímicos.



Las aguas residuales no sólo aportan nutrientes al lago, sino que también aportan **patógenos**. Los patógenos son organismos microscópicos dañinos para la salud. Los que más peligro representan para las comunidades de Atilán, son los **parásitos y las bacterias fecales** que causan diarreas y enfermedades gastrointestinales, especialmente en niños. Esta contaminación proviene de la descarga de aguas negras a los ríos o directamente al lago

LA CALIDAD DEL AGUA Y LOS EFECTOS EN LA SALUD

El agua que obtenemos de las distintas fuentes debe tener buena calidad para poder realizar el proceso de purificación. No debemos consumir agua, aún de buena calidad, sin realizar este proceso. Cuando existe alguna situación potencialmente peligrosa, como vertederos de desechos cercanos, descarga de aguas residuales, entre otros, debe tomarse en consideración el riesgo para la salud. Ante estas situaciones deben buscarse otras fuentes de agua y realizar acciones apropiadas para limpiar las fuentes antes de decidir si es o no aceptable utilizarlas para consumo humano.

Algunos de los microorganismos acuáticos pueden afectar la salud humana, provocando enfermedades gastrointestinales, por ejemplo algunas bacterias, hongos, algas y virus.



La Cuenca del **Lago de Atilán** está sufriendo un proceso de degradación en la **calidad de sus aguas** y esta situación se vuelve más peligrosa porque existen municipalidades que abastecen a sus pobladores con agua del Lago, o aguas superficiales (ríos) que tienen alta contaminación por bacterias coliformes y *Escherichia coli*.

Además de las **coliformes**, el agua puede acarrear en su recorrido otros **microorganismos patógenos** como *Salmonella typhi*, *Entamoeba histolytica*, *Shigella sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterococcus sp.* y *Vibrio cholerae* que causan enfermedades gastrointestinales graves. El agua también puede transportar huevos de **parásitos intestinales** como: *Ascaris lumbricoides*, *Enterobius vermicularis*, *Trichuris trichiura*, *Ancylostoma sp.*, *Taenia saginata* y *Taenia solium*. Este último parásito es peligroso ya que además de los síntomas

intestinales muy molestos, puede producir una enfermedad grave llamada cisticercosis cerebral.

Todas las **enfermedades** producidas por microorganismos patógenos o por parásitos intestinales pueden **prevenirse** teniendo la precaución de **purificar el agua** hirviéndola durante 15 minutos como mínimo, o filtrándola; lavándonos las manos adecuadamente y evitando comer alimentos callejeros contaminados. El uso de agua contaminada para beber o preparar alimentos o el contacto con ella durante el baño o el lavado de ropa e incluso la inhalación de vapor de agua o aerosoles pueden producir la infección.

Los **principales riesgos** de este tipo de **contaminación en el agua** son **diarreas** y **enfermedades gastrointestinales**. Se estima que estas enfermedades causan muchas muertes por año, principalmente en niños.

La **diarrea** es causada por diversos patógenos y consiste en una expulsión frecuente de heces líquidas, que puede acompañarse de náuseas, vómitos, fiebre, deshidratación y desequilibrio de minerales en el cuerpo entre otros.

El **agua potable** es el tipo de agua con buena calidad que es apta para el consumo de las personas. Esto significa que debe estar libre de microorganismos patógenos, minerales y sustancias orgánicas que puedan producir efectos adversos. El agua potable no debe tener turbidez, color, olor y sabor desagradable. Puede ser ingerida o utilizada en la preparación de alimentos en cualquier cantidad.



Higiene

La higiene es el conjunto de conocimientos y técnicas que deben aplicar las personas para evitar efectos nocivos sobre su salud. Por ello es importante conocer cuáles son los hábitos de higiene:

A **Higiene personal**: la higiene personal es el concepto básico del aseo, limpieza y cuidado de nuestro cuerpo. Practicar buenos hábitos de higiene tiene que ver con estimarse a sí mismo y estar motivados al cuidado de nuestra salud. Dentro de la higiene personal debemos tomar en cuenta por lo menos 4 prácticas:

- Cepillado de dientes
- Lavado correcto de manos
- Baño personal
- Limpieza de uñas





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 ¿Porqué crees que es importante la calidad de agua del Lago de Atitlán?
- 2 ¿Qué entiendes por monitoreo de la calidad de agua del Lago de Atitlán y porqué la importancia de realizarlos periódicamente?
- 3 Nombra algunas sustancias y características que son importantes de medir para analizar la calidad de agua.
- 4 Explica el proceso de la eutrofización del Lago de Atitlán
- 5 Nombra algunas de las fuentes que aportan grandes cantidades de nutrientes a un cuerpo de agua
- 6 ¿Qué se entiende por Coliformes en el agua?
- 7 ¿Qué efectos tiene en la salud el agua contaminada por bacterias como los coliformes?
- 8 Nombrar algunas de las enfermedades que se desarrollan en el cuerpo humano al tomar agua contaminada por bacterias .
- 9 ¿Porqué la importancia del Agua Potable?
- 10 ¿Qué importancia tiene la Higiene en la salud?

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 La importancia del correcto Lavado de las Manos

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

- ✓ Unabotelladeplásticotransparente grande, con taparroscas
- ✓ Una pequeña planta
- ✓ Cinta adhesiva
- ✓ 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

