

PROYECTO MEJORAMIENTO DE CUENCAS  
COSTERAS Y MEDIOS DE VIDA



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



**Funsalprodese**  
FUNDACIÓN SALVADOREÑA  
PARA LA PROMOCIÓN SOCIAL  
Y EL DESARROLLO ECONÓMICO

# GUÍA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Un manejo del recurso marino costero  
como medida de adaptación al  
cambio climático





# PRESENTACIÓN

El proyecto Mejoramiento de Cuencas Costeras y Medios de Vida ***“De la Cuenca a la Costa”*** tiene como objetivo mejorar el manejo de los recursos naturales de la cuenca baja y la zona costera del río Goascorán, que nace en el departamento de La Paz en Honduras y se extiende hasta El Salvador. El proyecto pretende mejorar, las condiciones de la biodiversidad de la zona; los servicios ecosistémicos relacionados con el agua; la mitigación de los daños ambientales en el bosque salado y por último, que los pobladores beneficiados en los dos países logren mejorar sus medios de vida mediante el desarrollo de actividades económicas de manera sostenible.

El proyecto apoyará la restauración y protección de ecosistemas naturales y biodiversidad de los municipios identificados; promoverá el mejoramiento de la sostenibilidad de los medios de vida rurales a través de enfoques climáticamente inteligentes; apoyará procesos de gobernanza de las cuencas mediante la efectividad e integración del concepto “cuenca a la costa”; y aportará a la reducción de la vulnerabilidad climática de las cuencas y zonas costeras a través de un enfoque de adaptación basada en mitigación.





El proyecto es una iniciativa de la UICN, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza financiada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) y que trabaja de la mano con tres socios estratégicos para lograr sus objetivos: La Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural (Funder), el Comité para la Defensa y Desarrollo de la Flora y Fauna del Golfo de Fonseca (CODDEFFAGOLF); y la Fundación Salvadoreña para la Promoción Social y el Desarrollo Económico (FUNSALPRODESE).

La Fundación Salvadoreña para la Promoción Social y el Desarrollo Económico FUNSALPRODESE como socio desarrollará en 4 municipios de La Unión un proceso de sensibilización en comunidades y escuelas de los municipios de Pasaquina, San Alejo, El Sauce y Concepción de Oriente sobre manejo sostenible de los recursos costeros y marinos como medida de adaptación y mejoramiento de la biodiversidad de la zona.

“ La siguiente Guía de Educación Ambiental fue realizada gracias al apoyo del generoso pueblo de Estados Unidos por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID Centroamérica. Las opiniones expresadas en este material es de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista de USAID Centroamérica”.



# ÍNDICE

## MODULO 1

Tema I: <b>La Cuenca</b> .....
Tema II: <b>¿Qué son los bienes y servicios ambientales?</b> .....
Tema III: <b>Ciclo Hidrológico</b> .....
Tema IV: <b>Cambio climático y la cuenca</b> .....

## MODULO 2

Tema V: <b>El Manglar</b> .....
Tema VI: <b>Bienes y servicios de los manglares</b> .....
Tema VII: <b>Biodiversidad en el Golfo de Fonseca y riqueza del manglar</b> .....
Tema VIII: <b>¿Cuál es el rol de los Manglares en el Cambio Climático?</b> .....
Tema IX: <b>Impacto Humano en el Medio Ambiente</b> .....



.....	02
.....	09
.....	12
.....	15
.....	22
.....	27
.....	31
.....	37
.....	41





## MÓDULO 1

---





TEMA I

# LA CUENCA

*La cuenca hidrográfica es el área natural a nivel de la superficie, delimitada por la topografía o el relieve de las partes más altas que encierra un río principal con sus afluentes (arroyos, quebradas y ríos), que junto desembocan en un río más grande, en un lago o en el mar.*

La cuenca constituye la principal unidad territorial donde el agua proveniente de la precipitación, es captada, almacenada y es disponible como oferta de agua.

La entrada de agua por la precipitación y su escorrentía e infiltración, permiten la conexión entre las partes altas o cuenca alta, hasta las partes medias y bajas, las aguas continentales con las aguas de la zona marino costera y las aguas superficiales con las aguas subterráneas, respectivamente. Además permite la integración de los sistemas naturales con los sistemas humanos, el agua con los suelos, y los sistemas sociales con los sistemas económicos, entre otros.

En la cuenca, el agua tiene interacción directa con el suelo y con los demás recursos naturales relacionados. Es aquí en donde las comunidades en general, captan el agua para sus propias necesidades. De ahí la importancia, de entender el concepto de cuenca y de identificar los límites de la misma, de tal manera que se promueva la protección y la gestión integrada del agua, en este sistema natural.

La gestión de los recursos hídricos por cuenca, se entiende como *"la gestión que los seres humanos realizan en una cuenca y sobre el agua captada, con el fin de conciliar metas económicas, sociales y ambientales permitiendo mejorar la calidad de vida de los seres humanos que dependen del uso de su territorio y sus recursos"*.



## PARTES DE UNA CUENCA

- **Cuenca alta:** Que corresponde a la zona donde nace el río, el cual se desplaza generalmente por una gran pendiente.

- **Cuenca media:** La parte de la cuenca en la cuál hay un equilibrio entre el material sólido que llega traído por la corriente y el material que sale.

- **Cuenca baja:** La parte de la cuenca en la cuál el material extraído de la parte alta se deposita en lo que se llama cono de deyección.

**Zona Costera:** son las aguas costeras, marinas, estuarinas y cercanas a las orillas de los grandes mares y lagos interiores, así como una porción de tierra cercana a la costa.



## CUENCA HIDROGRÁFICA

Las cuencas hidrográficas son espacios de territorio delimitado por la línea divisoria de las aguas, conformado por un sistema hídrico que conducen sus aguas a un río principal, a un río muy grande, a un lago o a un mar. Este es un ámbito tridimensional que integra las interacciones entre la cobertura sobre el terreno, las profundidades del suelo y el entorno de la línea divisoria de las aguas.

En la cuenca hidrográfica se encuentran los recursos naturales y la infraestructura creada por las personas, en las cuales desarrollan sus actividades económicas y sociales generando diferentes efectos favorables y no favorables para el bienestar humano.

## DIVISIÓN DE UNA CUENCA

La cuenca hidrográfica puede dividirse en espacios definidos por la relación entre el drenaje superficial y la importancia que



**División de una cuenca hidrográfica**

tiene con el curso principal. El trazo de la red hídrica es fundamental para delimitar espacios en que se puede dividir la cuenca. A un curso principal llega un afluente secundario, este comprende una subcuenca. Luego al curso principal de una subcuenca, llega un afluente terciario, este comprende una microcuenca, además están las quebradas que son cauces menores.

### CUENCA HIDROGRAFICA Y CUENCA HIDROLOGICA

Según el ciclo hidrológico, toda gota de lluvia que cae al suelo, continua en forma de escurrimiento e infiltración, luego va a lugares de concentración, allí parte se evapora y vuelve al espacio para formar el ciclo. Luego que la gota de lluvia se infiltra, satura el suelo, pasa a percolación profunda y recarga los acuíferos. En este desplazamiento vertical, el agua se puede encontrar con estratos impermeables (rocas duras) que movilizarán las partículas de agua dependiendo de la forma y tipo de rasgos geológicos.

Cuando el relieve y fisiografía, tienen una forma y simetría diferente a la configuración geológica de la cuenca, se puede decir que existe una cuenca subterránea, que cambia la dirección del flujo subsuperficial para alimentar a otra cuenca hidrográfica. A ésta configuración se denomina cuenca hidrológica, la cual adquiere importancia cuando se tenga que realizar el balance hidrológico.

### EL SISTEMA HÍDRICO

También a la cuenca hidrográfica se le reconoce como un área de terreno conformada por un sistema hídrico, el cual tiene un río principal, sus afluentes secundarios, terciarios, de cuarto orden o más. El sistema hídrico refleja un comportamiento de acuerdo a cómo se están manejando los recursos agua, suelo y bosque; y qué actividades o infraestructuras afectan su funcionamiento.

Todo punto de la tierra puede relacionarse con el espacio de una cuenca hidrográfica, a veces corresponde a las partes altas, laderas, lugares ondulados, sitios planos y zonas bajas, que pueden localizarse hasta en las zonas costeras, cuando la cuenca conduce su drenaje a un océano o mar.

Algunos lugares que pertenecen a pequeños cauces o drenajes y que no forman un río mayor, que pueden desembocar directamente al océano o a otro cauce mayor, se denomina zonas de "intercuencas" y pueden asociarse físicamente con la cuenca, subcuenca o microcuenca limítrofe.

### ¿SABIAS QUE?

*Cuando el relieve y fisiografía, tiene una forma y simetría diferente a la configuración geológica de la cuenca puede existir una Cuenca subterránea y alimenta otra cuenca a eso lo denominamos CUENCA HIDROLÓGICA*





En las zonas planas o "llanura", es difícil configurar el límite de las cuencas. Allí los ríos meándricos pueden formar cauces erráticos, de zonas inundables, a veces muy sedimentada que dificultan la delimitación de la cuenca. La orientación del drenaje será determinante o por medio de una carta topográfica con curvas de nivel de menor equidistancia.

### Existen tres tipos de cuencas:

Por el sistema de drenaje y su conducción final, las cuencas hidrográficas se denominan arreicas, exorreicas y endorreicas:



En El Salvador existen al menos 58 cuencas hidrográficas conocidas como cuencas exorreicas (que salen hacia afuera), que alimentan a los ríos que desembocan en el Océano Pacífico; dentro de ellas existen cuatro que son las de mayor importancia:

- » RÍO LEMPA
- » RÍO GOASCORÁN
- » RÍO GRANDE DE SAN MIGUEL
- » RÍO PAZ

## FUNCIONES DE LA CUENCA

### | Función hidrológica

- » Captación de agua de las diferentes fuentes de precipitación para formar el escurrimiento de manantiales, ríos y arroyos.
- » Almacenamiento del agua en sus diferentes formas y tiempos de duración.
- » Descarga del agua como escurrimiento.



### BENEFICIOS DE LA CUENCA AL ESTAR REFORESTADA:

- Aumenta la infiltración y la evaporación.
- La hojarasca absorbe energía de la escorrentía y reduce la erosión.
- El suelo filtra el agua y la purifica.
- Las rocas y los árboles caídos en el cauce del río, desaceleran la velocidad del agua y ayudan a retener los sedimentos.

**Función ecológica**

- » Provee diversidad de sitios y rutas a lo largo de la cuál se llevan a cabo interacciones entre las características de calidad física y química del agua.
- » Provee de hábitat para la flora y fauna que constituyen los elementos biológicos del ecosistema y tienen interacciones entre las características físicas y biológicas del agua.

**Función ambiental**

- » Constituyen sumideros de CO<sub>2</sub>.
- » Alberga bancos de germoplasma.
- » Regula la recarga hídrica y los ciclos biogeoquímicos.
- » Conserva la biodiversidad.
- » Mantiene la integridad y la diversidad de los suelos

**Función socioeconómica**

- » Suministra recursos naturales para el desarrollo de actividades productivas que
- » Dan sustento a la población.
- » Provee de un espacio para el desarrollo social y cultural de la sociedad



*La cuenca del río Goascorán pertenece a los países de Honduras y El Salvador, tiene una superficie de 2,345.46 Km<sup>2</sup>*

**LA CUENCA DEL RÍO GOASCORÀN**

La cuenca del río Goascorán pertenece a los países de Honduras y El Salvador, tiene una superficie de 2,345.46 Km<sup>2</sup>, se caracteriza biofísicamente por presentar zonas muy inclinadas en su parte alta (rangos de pendiente de 40 a 60%) y zonas planas en su parte baja. El tipo de drenaje es dendrítico con mayor densidad en la parte alta y media.

Geográficamente la cuenca del río Goascorán cuenta con una extensión superficial total de 2,345.46 Km<sup>2</sup>; se localiza entre las coordenadas -87°75'00'', 14° 15'00'' latitud norte y 87°58'00'', 13°86'00'' longitud oeste.

El río Goascorán nace en la zona conocida con el nombre Loma de Peñas, donde se le nombra como río Güajiniquil en Honduras, aguas abajo toma el nombre de Río Unire hasta convertirse en el río Goascorán perteneciendo a la cuenca del pacífico y desembocando específicamente en el Golfo de Fonseca, con un área para El Salvador de 1,332.50 km<sup>2</sup>

Las áreas de drenaje son muy variables en cuanto a territorio, encontrándose extensiones desde 3.21 a 974.67 Km<sup>2</sup>. La extensión territorial puede ser un parámetro para priorizar subcuencas. La cuenca tiene una elevación media de 700 msnm y una pendiente media de 18%. La elevación máxima es de 2000 msnm en el cerro en Honduras.

Hidrográficamente el número de cauces que se interceptan con el curso principal directamente, define territorios variables en tamaño y sus características, resultando 36



subcuencas según el criterio técnico tomado para la delimitación de las mismas, presentándose el caso de algunas subcuencas que tienen poca área, y en algunos casos no tienen centros poblados al interior de las mismas.

Subcuenca del río Pasaquina, la cual posee un área drenaje/recogimiento de 360.00 Km<sup>2</sup>; el sistema de drenaje de esta subcuenca, lo conforman los siguientes ríos: Agua Caliente, Santa Rosa, Coyolar, Salada y Lagartero.- Esta subcuenca se origina en la cadena de cerros localizados en el sector norponiente de la ciudad de Santa Rosa de Lima; teniendo la elevación más alta en las cercanías de la



desemboca directamente al río Coascorán.

Subcuenca del río El Sauce; esta posee un área de drenaje/recogimiento de 331.20 Km<sup>2</sup>; el sistema de drenaje de esta subcuenca; lo conforman los siguientes ríos: Chiquito de Nueva Esparta, el cual descendiendo por la montaña fronteriza del norte pasa por el casco urbano de Nueva Esparta, luego el río Grande de Anamorós, descendiendo de la montaña fronteriza pasa por el casco urbano de Lislique y Anamorós; luego ambos ríos se unen a la altura del casco urbano del municipio El Sauce y forman el río El Sauce, el cual

Subcuenca del río Agua Blanca, posee un área de drenaje/recogimiento de 31.08 Km<sup>2</sup>; dicha subcuenca se origina en la montaña fronteriza, ubicada al poniente del casco urbano de Concepción de Oriente; a partir de esta montaña descende una serie de quebradas intermitentes, las cuales al unirse a la altura de la calle de El Sauce a Blanca.





## ACTIVIDAD 1. LA CUENCA

**Objetivo de la actividad:** Comprender el funcionamiento de las cuencas y la importancia de todos los elementos de éstas para mantener la salud de la población que vive en la región.

**Material a utilizar:**

- Una hoja grande de papel,
- Un recipiente de plástico o barro
- Agua
- Lápices, colores o bolígrafos de color a base agua

**Tiempo de duración de la actividad:** 30 a 45 minutos

**Desarrollo de la actividad:**

- Nos dividimos en grupos de 3 a 5. Cada grupo toma su hoja grande de papel, la arruga y luego la aplana ligeramente, asegurándose de dejar algunas arrugas y lugares salientes.
- Cada grupo colorea los diferentes elementos geográficos de la cuenca de papel: las crestas se colorean de marrón, los valles de verde, los ríos y corrientes de agua de azul.
- A continuación se ponen en colores diferentes los elementos que los jóvenes han añadido a la cuenca asignándole un color: los vertederos de basura se colorean de rojo, los plaguicidas, la gasolina y otras sustancias químicas de negro. Coloque el papel en la olla o recipiente y arregle la forma de modo que se parezca a una cuenca hidrográfica en la que los pliegues salientes se asemejan a las serranías y las depresiones representan los valles.
- Humedecerse los dedos y rocían agua ligeramente sobre este modelo de cuenca hidrográfica hasta que los colores comiencen a desteñirse y a escurrir sobre el papel.
- Analicen por grupo lo que está sucediendo a medida que los colores se destiñen y escurren hacia la parte baja de la cuenca hidrográfica.
- En grupo respondan las siguientes preguntas y compártanlas con los demás del grupo:
  - 1) ¿Qué problemas de salud pueden surgir para los habitantes río abajo a causa de la escorrentía de los basureros (en rojo) y de los plaguicidas (en negro)?
  - 2) ¿Qué cambios cree que su comunidad sufrirá si se dañan las cuencas hidrográficas?
  - 3) ¿Qué medidas podría tomar su comunidad o centro escolar para proteger o rehabilitar la cuenca?





TEMA II

# BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES

## BIENES AMBIENTALES

Cuando los componentes estructurales de los ecosistemas son apropiados con fines de uso se convierten en bienes ambientales o bienes de los ecosistemas. Estos tienen la característica fundamental de que son tangibles y susceptibles de ser cuantificados y comercializados. Pueden ser utilizados por el ser humano como insumo de la producción (materia prima) o como producto final. Por lo tanto, es posible obtener un precio de mercado para la mayoría de ellos, lo que permite una estimación precisa de los ingresos generados por su aprovechamiento.

Bienes producidos por un ecosistema son:

- Agua
- Madera y leña (productos maderables)
- Productos forestales no maderables: Plantas medicinales, ornamentales y condimentarias (o especias), proteína animal (animales provenientes de caza y pesca), proteína vegetal (plantas y frutos comestibles), semillas saviyas y gomas, materia prima para artesanías (bejucos y fibras principalmente), bacterias, algas, hongos y líquenes beneficiosos.

## SERVICIOS AMBIENTALES

Los servicios ambientales, son funciones que brindan los ecosistemas, de las cuales se desprenden servicios o beneficios para la comunidad local, nacional o internacional. La transformación de una función ecológica o ecosistémica en servicio ambiental implica que dicha función genera un beneficio **económico, ecológico y social**.

## ACTIVIDAD 2. CONOCIENDO LOS BIENES Y SERVICIOS DE LA



### SERVICIOS AMBIENTALES

**SON FUNCIONES QUE GENERARÁN UN BENEFICIO ECONÓMICO ECOLÓGICO Y SOCIAL**



#### POLINIZACIÓN

provisión de polinizadores para reproducción de poblaciones de plantas y dispersión de semillas

#### PURIFICACIÓN Y DESINTOXICACIÓN

filtración, purificación y desintoxicación del aire, agua y suelo



REGULACIÓN DE GASES CON EFECTO INVERNADERO  
REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO<sup>2</sup>

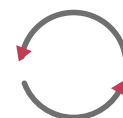
Deforestación evitada

CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD  
CONSERVACIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS IMPORTANTES

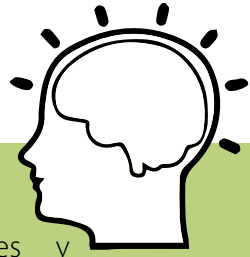


CONSERVACIÓN DE ECOSISTEMAS  
SERVICIOS HIDROLÓGICOS

MANTEIMIENTO O MEJORAMIENTO DE LA RECARGA DE ACUÍFEROS







## SERVICIOS DE LA CUENCA

 El suministro mundial de agua dulce para usos domésticos, Agrícola e industrial depende mucho de los caudales que se producen y regulan en las cuencas

La vida y los medios de subsistencia de gran parte de la población rural dependen directamente de los recursos naturales de las cuencas.



 La agricultura y la seguridad alimentaria dependen en gran medida del agua superficial y los sedimentos. Recorridos y transportados por las laderas de las cuencas

Previenen las inundaciones y la sequía en las zonas cercanas de río abajo.



 Reciclado de nutrientes. Los procesos de las cuencas también mejoran las propiedades químicas del agua



### LA CUENCA

**Objetivo de la actividad:** Identificar los bienes y servicios ambientales en la comunidad

**Material a utilizar:**

- Plumones
- Papelógrafos
- Colores
- Lápiz gráfito

**Tiempo de duración de la actividad:** 30 minutos

**Desarrollo de la actividad:**

- Formamos grupos de 4 o 5 jóvenes y se les entrega el material para que cada uno dibuje de forma creativa sus medios de vida (ríos, quebradas, tipos de cultivo, etc) en la comunidad, tiene 15 minutos para hacer el dibujo.

- Cada grupo socializará su mapa de la zona de la cuenca a la que pertenecen, con los demás grupos.

- Una vez cuenten cada uno con el mapa de sus recursos de explicará la importancia de los bienes y servicios.

- Al finalizar se pasará un video de 5 min la importancia de los bienes y servicios.

- Se finaliza con una reflexión con todo el grupo y aporte de cada uno de los participantes.



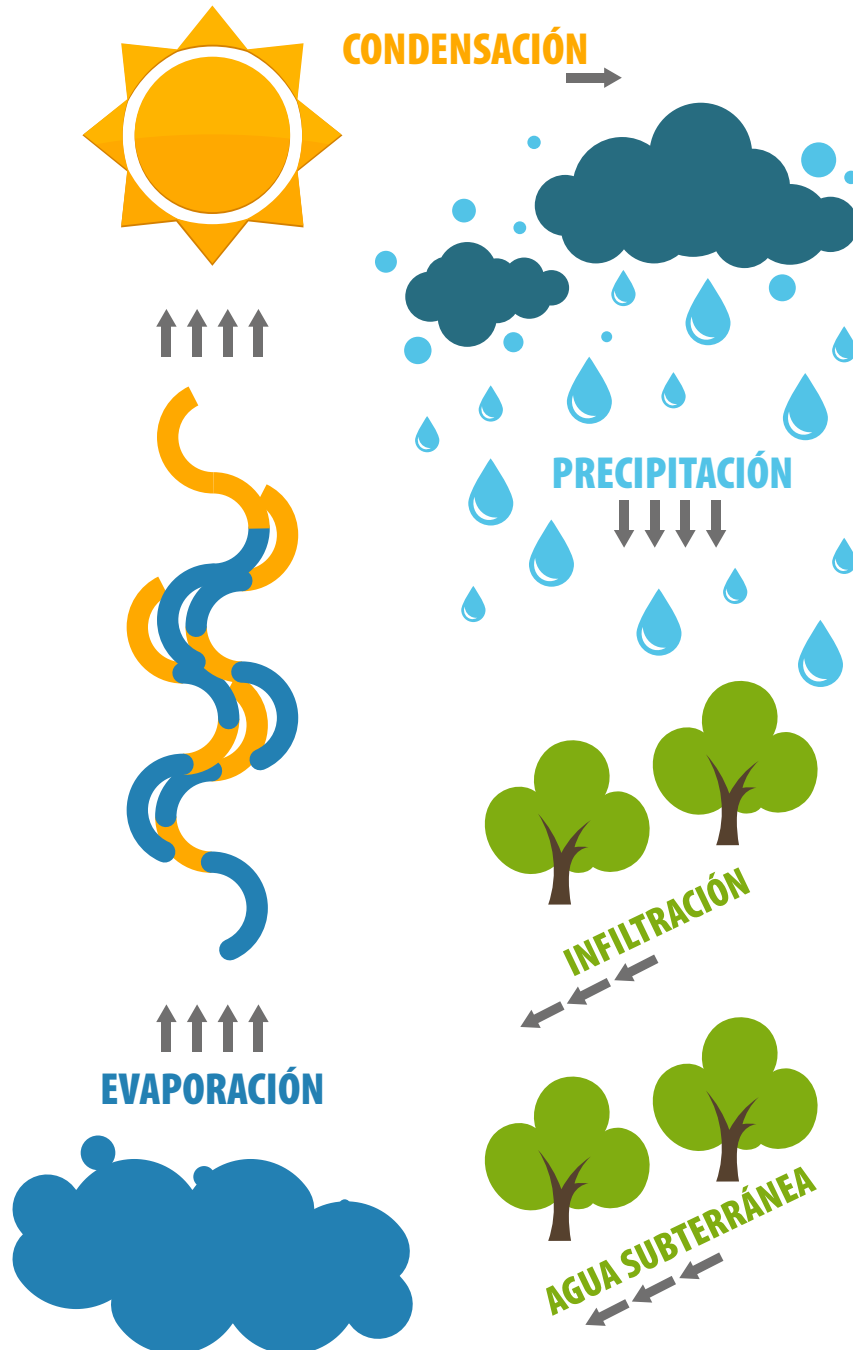


TEMA III

# CICLO HIDROLÓGICO

## CICLO HIDROLÓGICO

El agua esta siempre en movimiento. Como es en el caso de los ríos, fluye y a veces se transforma del estado líquido, al gaseoso, y al sólido.



La cuenca del Goascorán se convierten en un gran recipiente dónde se recoge esta agua. De aquí el agua vuelve al mar, a la atmósfera o es almacenada temporeraamente en los suelos y acuíferos.







### ACTIVIDAD 3. CICLO HIDROLÓGICO

**Objetivo de la actividad:**

Explicar de una manera práctica cómo funciona el ciclo del agua y su importancia en las cuencas.

**Material a utilizar:**

- Una botella con agua
- Plumones para decorar la botella
- Una cocina o fuente de calor

**Tiempo de duración de la actividad:**

30 min

**Desarrollo de la actividad:**

- Se llevan 25 botella transparente solas (recicladas) para los jóvenes, el cual son repartidas a los jóvenes, se les reparten plumones y se les indica que deben dibujar nubes luego se llena la botella con agua y es colocada en la ventana o en una fuente de calor (si lo hay para agilizar el calentamiento).



- Esperamos unos 10 min y cada uno toma su botella y les pedimos que observen lo que pasa dentro de ella.

- Se hace a una reflexión y se les muestra el infograma del ciclo hidrológico.

- **El agua en estado líquido** de la superficie se convierte en **vapor de agua** por efecto del calor y asciende a la parte superior de la botella.
- El **vapor de agua** se vuelve a enfriar en la parte superior de la botella y se convierte en **gotitas diminutas de agua** que “forman nubes”.
- **Esas gotas** pequeñas se agrupan y dan lugar a gotas más grandes que, por efecto de su peso, vuelven a descender (se **“precipitan”**) a la parte inferior de la botella. Y así, comienza un nuevo ciclo.
- Al finalizar se les pide a los estudiantes que compartan que aprendieron y si ellos ven importante el funcionamiento para las actividades que se desarrollan en la cuenca.





TEMA IV

# CAMBIO CLIMÁTICO Y LA CUENCA

Cambio climático es todo cambio en el clima a través del tiempo resultado de la variabilidad natural o de las actividades humanas.

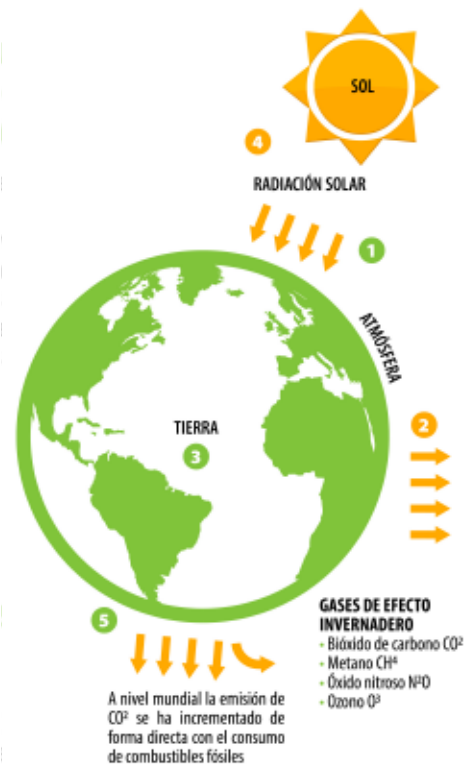


## ¿QUÉ CONSECUENCIAS ENFRENTAMOS POR EL CAMBIO CLIMÁTICO?

En El Salvador habría un incremento de la temperatura desde 0.8°C a 1.1°C en el año 2020 hasta 2.5°C a 3.7°C en el 2100. En lo que se refiere a la precipitación, las proyecciones tendrían mayor incertidumbre, abarcando rangos desde -11.3% a 3.5% en el 2020 hasta -36.6% a 11.1% en el 2100 (MARN, 2000). Dichas variaciones en temperatura y precipitaciones proyectadas representarían repercusiones en diferentes sectores relacionados con la producción de alimentos o el aprovechamiento de los recursos hídricos.

Los cambios en el clima originan a su vez cambios sobre los ecosistemas. Por ejemplo, muchas plantas pueden reproducirse y crecer con éxito únicamente dentro de un rango específico de temperaturas y responder a determinadas cantidades de lluvia. Los animales también necesitan determinadas gamas de temperatura y precipitación y también dependen de la supervivencia de las especies de las que se alimentan.

Todos los elementos del ambiente tienen complejas interacciones entre sí: alterar uno de ellos conlleva a cambios en los restantes elementos, algunas veces imperceptibles y otras muy evidentes. A lo largo de la historia de la Tierra ha habido cambios en el clima que han ocasionado incluso la extinción de especies y la aclimatación de otras. Sin embargo, cuando el cambio en el clima no ocurre gradualmente y es acelerado -por ejemplo, como el ocasionado por las actividades humanas- es posible que se magnifiquen, aceleren o generen nuevos impactos. De acuerdo con los registros que tenemos actualmente, ningún cambio ha sido tan rápido como el que estamos viviendo ahora y que es atribuible a causas humanas.



**EFFECTO INVERNADERO**  
**52,4 MIL MILLONES DE TONELADAS DE CO<sub>2</sub>**  
**FUERON EMITIDAS EN EL 2012**

- 1 La radiación solar pasa a través de la atmósfera libre de obstáculos.
- 2 Una parte de la radiación solar es reflejada por la atmósfera y la superficie terrestre.
- 3 Parte de la radiación es retenida por los gases de efecto invernadero, al aumentando la temperatura de la superficie terrestre y masas de agua.
- 4 Una parte de la radiación infrarroja atraviesa la atmósfera y se pierde en el espacio.
- 5 La energía solar es absorbida por la superficie terrestre, se calienta y es convertida en calor reflejando la emisión de radiación de longitud de onda (ultravioleta) a la atmósfera.

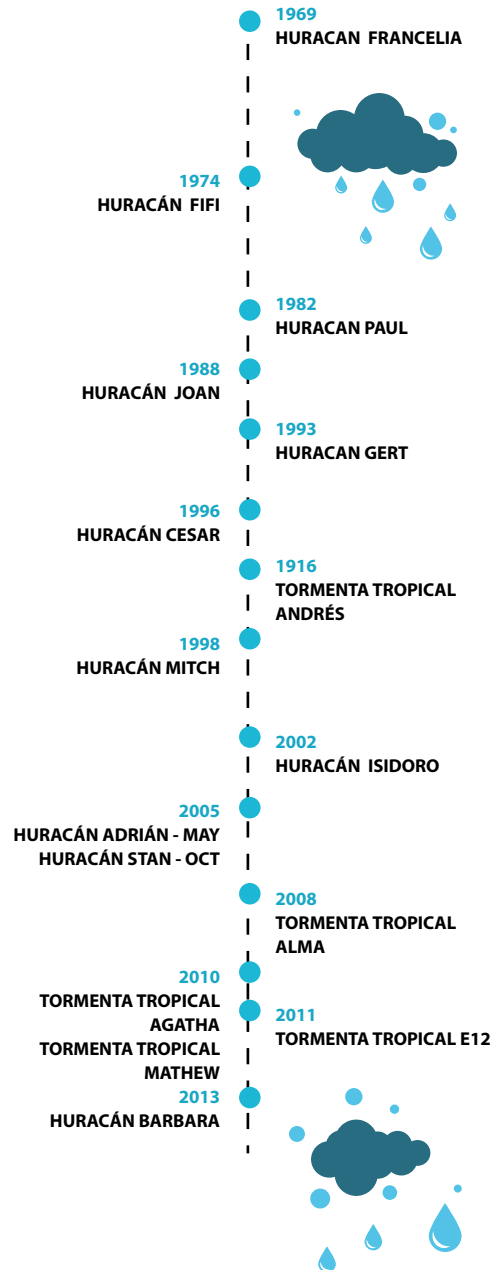
Cada año se presenten huracanes más intensos y en mayor número y que los glaciares se estén derritiendo, puede estar relacionado con el cambio climático y en particular con el calentamiento de los océanos. También se ha sugerido la posibilidad de impactos sobre diversas especies de animales y plantas, con la posible reducción o pérdida de poblaciones y ecosistemas.

### EVENTOS EXTREMOS Y ALTERACIONES CLIMÁTICAS EN EL SALVADOR

En las últimas seis décadas la temperatura promedio anual en El Salvador aumentó más de 1.3°C y los escenarios climáticos apuntan a aumentos de entre 2°C y 3°C adicionales dependiendo de los esfuerzos que se realicen a nivel planetario para mitigar el calentamiento global<sup>1</sup>.

La disponibilidad de recursos hídricos se está tornando particularmente crítica por las grandes fluctuaciones del régimen de lluvias a lo largo del año y dentro del territorio, y por la amenaza creciente de salinización de los acuíferos costeros por la elevación del nivel del mar. A medida que aumenta la temperatura también aumenta la evaporación y la evapotranspiración, lo que también reduce el agua disponible, de modo que una perspectiva de adaptación al cambio climático en la gestión hídrica.

### HISTORIAL DE HURACANES Y TORMENTAS TROPICALES EN EL SALVADOR





**EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA CUENCA:**

- Disminución en ciertos casos los caudales de algunos ríos, mientras que en otros, presentándose altas precipitaciones e inundaciones.
- Disminución de infiltración por cambios en el patrón de escurrimiento en las cuencas, e incremento en la utilización de manantiales para uso doméstico; lo que en su conjunto originó disminución de las cantidades de aguas superficiales disponibles en los ríos.
- Los cambios en la disponibilidad hídrica afectan de manera especial a la agricultura, que sufre grandes pérdidas tanto por exceso -cuando ocurren lluvias intensas- como por las sequías que van en aumento y por las crecientes variaciones en la precipitación anual.
- Los aumentos de temperatura están cambiando radicalmente las condiciones ambientales para los distintos cultivos y para la propagación de plagas.
- La problemática de exceso o falta de lluvia y agua en la cuenca, mayores temperaturas, olas de calor, tendrán impactos directos en la salud de la población, también las pérdidas de las cosechas y medios de vida agravan la malnutrición en la población.

**¿QUÉ DEBEMOS HACER TODOS Y TODAS EN LA CUENCA?**

- Un manejo apropiado de la cuenca con una visión integral para mantener las funciones ecológicas, sociales y económicas de la propia cuenca a partir del manejo participativo, adaptativo, sistemático y con visión a largo plazo del territorio.
- Impulsar y fomentar el análisis de riesgo climático por cuencas hidrográficas.
- Propiciar procesos adaptativos y planes de adaptación a fin de promover el ajuste en los sistemas naturales o humanos.
- Conocer con mayor detalle los impactos regionales y locales y a partir de ahí reducir la vulnerabilidad.
- Reconocer las zonas funcionales y la estructura de la cuenca así como los actores locales e institucionales y construir una visión.

**ACCIONES PARA ENFRENTAR EL CAMBIO CLIMÁTICO EN EL SALVADOR**

Una estrategia Nacional y Plan Nacional de Cambio Climático.

Una Reforma legislativa en mayo 2011, a la Ley General de Educación y la Ley Educación Superior donde se exige incorporar la enseñanza sobre adaptación y mitigación del cambio climático.

Existe coordinación institucional gobierno central, gobiernos locales y otras institucionalidades territoriales para asegurar eficiencia y eficacia.

Se apuesta al desarrollo y fortalecimiento de sistemas de gobernanza local, la participación y cooperación social.

Se ha establecido la actualización cada dos años del inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INCE)



- La protección de corredores ecológicos que conecten unos ecosistemas con otros, sería algo primordial a tener en cuenta, esto ayuda a mantener la biodiversidad animal, ya que estas conexiones son las que permiten los desplazamientos de muchos animales desde unos lugares a otros.
- La limpieza y el cuidado de los ríos es algo fundamental para el buen funcionamiento de los ecosistemas, ayuda a conservar la biodiversidad y proporciona al ser humano agua limpia para su consumo.
- Se deben controlar y tratar correctamente las aguas servidas antes de depositarlas en los ríos, pues empobrecen la biodiversidad y contaminan todo lo que se encuentra en su camino.

**¿Qué hacemos los jóvenes ante el cambio climático en la cuenca ?**

Acompaña a tu comunidad en la realización de campañas de reforestación en zonas degradadas o abandonadas para recuperar ecosistemas que ayudan a la regeneración de las diferentes especies de animales.

Participa en la limpieza y el cuidado de los ríos Goscorán es algo fundamental para el buen funcionamiento de los ecosistemas, ayuda a conservar la bioversidad y proporciona al ser humano agua limpia para su consumo, lo puede hacer con el centro escolar, la comunidad y el gobierno local.

Debes participar y sensibilizar a la población para controlar y tratar correctamente las aguas servidas antes de depositarlas en los ríos, pues empobrecen la bioversidad y contaminan todo lo que se encuentra en su camino.

**ACTIVIDAD 4. JUEGO DE MEMORIA DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMATICO**

**Objetivo de la actividad:** - Dar a conocer los efectos del cambio climático con los y las jóvenes

**Material a utilizar:** - Juego de memoria

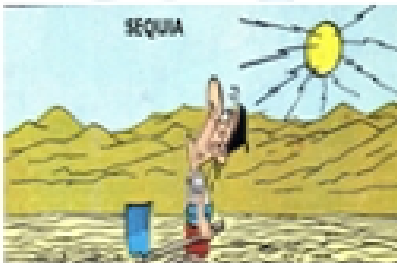
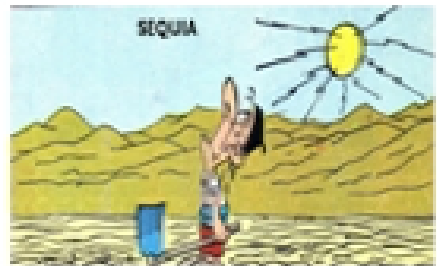
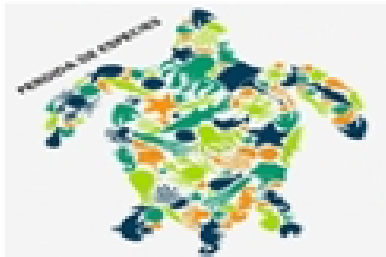
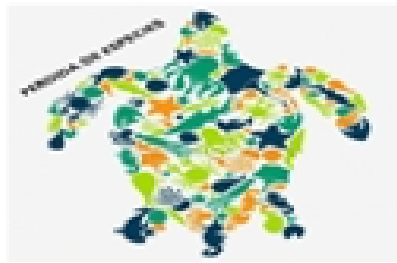
**Tiempo de duración de la actividad:** - 20 minutos

**Desarrollo de la actividad:**

- Para iniciar este juego se les pide a los jóvenes que se conformen en grupos de 5 personas.
- Una vez están los grupos, se les entrega un juego de memoria, y comienzan a jugar uno por uno. Gana quien encuentre en menos tiempo las parejas de los participantes.
- Al finalizar el juego y todos hayan encontrado de las parejas se les pide que analicemos las figuras encontradas y como cada una de ellas afecta su comunidad y principalmente la cuenca.



## JUEGO DE MEMORIA DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO





## MÓDULO II

---



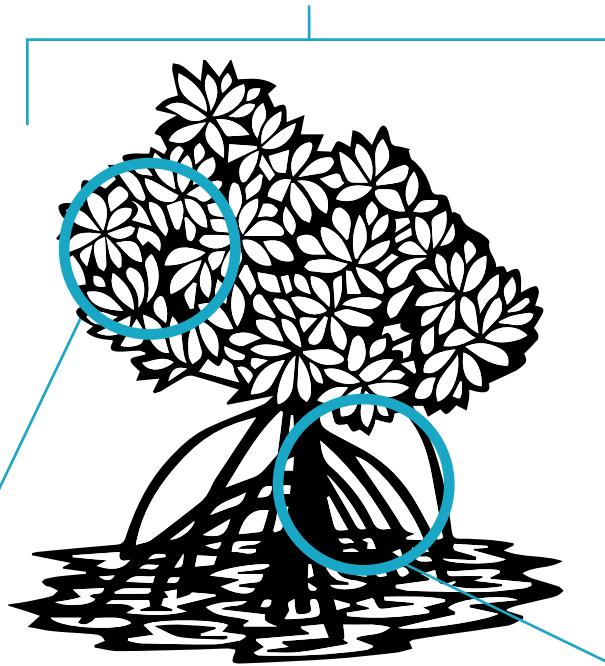


TEMA V

# EL MANGLAR

Los manglares son ecosistemas de pantano, que se ubican en litorales tropicales de suelo plano y fangoso, y aguas tranquilas (estuarios, bahías, ensenadas, lagunas costeras, etc.). La palabra mangle procede de los indígenas Guaraní y significa "árbol retorcido", se refiere principalmente a la especie *Rhizophora mangle* que tiene raíces en forma de zancos que se sumergen en el agua y que asociados a ellos tienen gran diversidad de fauna y flora.

Los mangles pueden vivir en el agua y en la tierra (anfibia) y tienen adaptaciones en sus raíces, hojas y tronco, con los que pueden crecer en terrenos inestables, sin oxígeno e inundados con agua de mar.

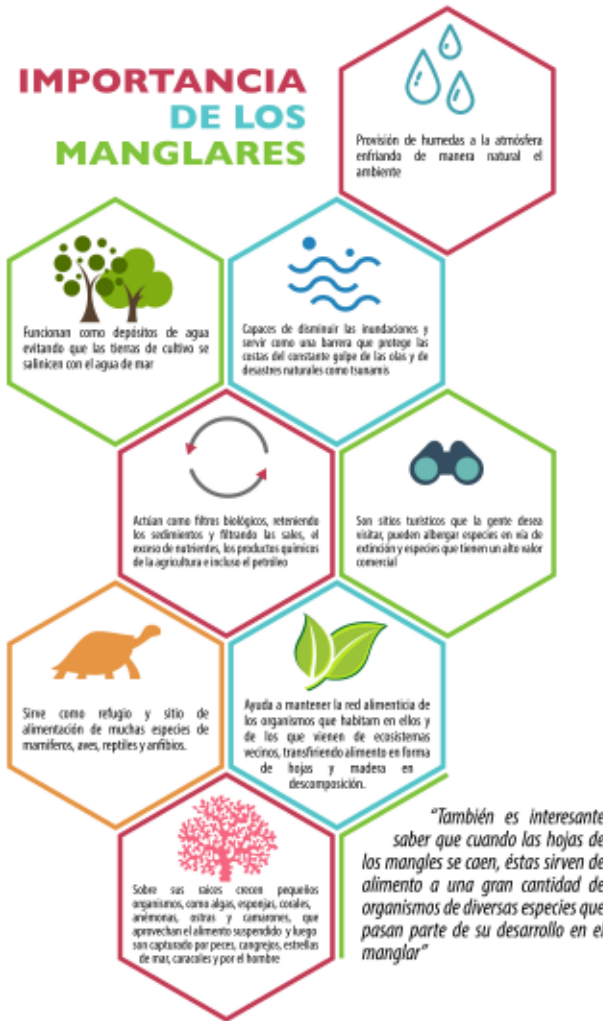


Sus frutos, "propágulos", tienen forma de lanza, pueden caer al sustrato y enterrarse en él o flotar durante largos períodos, hasta encontrar un terreno donde desarrollarse.

Las raíces de los mangles son muy importantes, le permiten a la planta captar el oxígeno y tienen estructuras especiales en los tallos y hojas que les ayudan a expulsar el exceso de sal que absorben desde la raíz.



5



## MANGLARES



la mitad se han perdido y una buena porción de los que restan se encuentran deteriorados.



El principal factor que ha motivado su destrucción es el desarrollo de las actividades económicas, desarrollos turísticos y urbanos actuales así como granjas camaronícolas



La construcción de presas y obras de riego en las cuencas de los ríos que los alimentan de agua dulce, las cuales modifican la cantidad y calidad del agua.



También enfrentan la amenaza del cambio climático: la elevación del nivel del mar podría dañar irreversiblemente a los humedales costeros, cambiando su composición de especies y reduciendo su productividad

### ¿Sabías qué?

Cuando las hojas de los mangles se caen, éstas sirven de alimento a una gran cantidad de organismos de diversas especies que pasan parte de su desarrollo en el manglar.



### ACTIVIDAD 5. EL MANGLAR

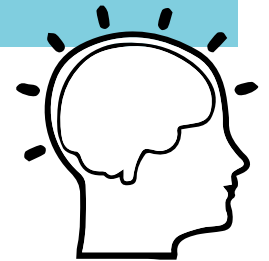
**Objetivo de la actividad:** - Conocer el manglar algunos elementos que componen el manglar.

**Material a utilizar:** - Hoja de trabajo  
- Lápices

**Tiempo de duración de la actividad:** - 30 min

**Desarrollo de la actividad:**

- Se les entrega a cada uno de los y las jóvenes participantes una hoja de sopa de letras del manglar donde encontrarán 18 palabras relacionadas al tema y su componente.
- Al finalizar se hará una análisis de las palabras encontradas y una reflexión sobre la importancia del manglar y de las especies que en el habitan.



#### SOPA DE LETRAS EL MANGLAR

Encuentra las siguientes palabras:

- o Zonas
- o Esteros
- o Crecen
- o Arboles
- o Soportan
- o Salinidad
- o Fauna
- o Arácnidos
- o Variada
- o Crustáceos
- o Insectos
- o Reptiles
- o Aves

U	O	J	N	X	M	V	F	J	E	U	X	T	S	M	X	M	X	Q	K
Q	B	C	F	A	F	T	O	C	W	T	L	O	Q	E	Q	Z	U	M	W
A	V	X	R	N	E	P	C	A	E	R	Z	S	U	Y	L	P	W	A	B
U	T	E	W	R	F	H	D	M	Y	I	E	I	K	H	C	O	C	K	Q
Q	A	G	R	H	T	A	U	O	K	L	K	P	N	M	N	H	B	G	J
S	P	E	X	L	I	Y	F	X	A	H	G	L	T	B	V	K	O	R	Y
J	N	W	S	R	V	J	R	C	D	R	S	O	I	I	R	S	V	Z	A
O	B	Z	A	O	L	M	I	U	O	P	A	N	Z	F	L	I	Y	Q	F
I	N	V	F	S	E	P	V	S	H	K	S	O	D	E	G	E	X	C	X
Z	F	W	M	C	O	C	A	I	E	E	J	K	Q	L	K	H	S	W	H
A	Q	K	I	R	E	P	A	U	C	V	P	M	N	R	J	M	Y	Q	Z
D	F	S	T	K	B	R	O	T	G	U	A	K	J	G	S	P	L	J	S
R	A	P	O	Z	A	D	O	R	S	A	E	R	N	O	U	Q	A	O	C
F	U	D	Q	R	O	S	G	W	T	U	Q	H	P	R	A	N	D	U	Y
V	R	Y	I	G	E	N	Q	J	X	A	R	J	L	D	U	I	B	Q	K
T	X	G	M	N	D	T	A	M	K	W	N	C	U	A	N	I	Z	J	N
B	L	W	V	U	I	V	S	S	B	H	V	Z	F	C	E	D	Q	X	C
C	Y	O	Y	S	P	L	N	E	C	E	R	C	A	R	H	F	R	S	T
N	W	F	T	C	T	X	A	J	X	O	T	R	T	L	S	U	C	G	U
E	V	C	Y	K	F	S	W	S	Y	R	A	O	V	F	O	K	L	V	B

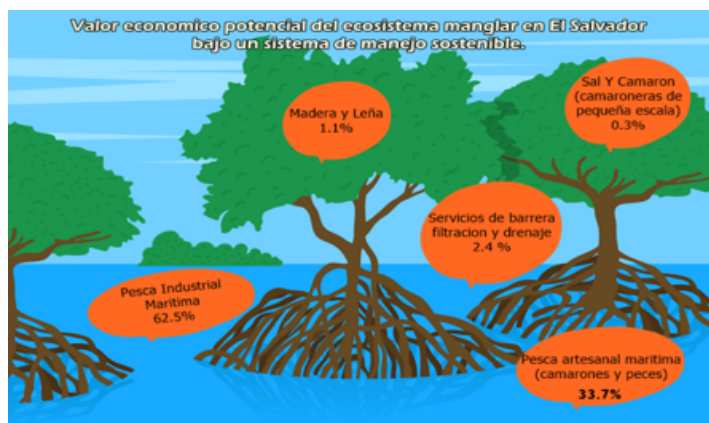


TEMA VI

## BIENES Y SERVICIOS DE LOS MANGLARES

Los manglares viven al borde, con un pie en tierra y el otro en el mar, estos “anfibia” vegetales ocupan una zona de calor es deshidratantes lodos asfixiantes y concentraciones de sal que podrían matar a una planta ordinaria en cosa de horas. A pesar de ello, los bosques que forman los manglares son de los más productivos y biológicamente complejos ecosistemas del planeta Tierra.

Según un estudio de valoración económica del manglar de la Bahía de La Unión realizado a mediados de los noventa y cuyos datos se actualizaron para 2011, el valor potencial constante del ecosistema manglar en El Salvador asciende a \$18,515 dólares anuales por hectárea para una tasa de 4.46% a lo largo de 56 años (1994-2050) que refleja la tasa de conversión observada en 1992---94 (4.46%) y el costo de oportunidad de capital en este periodo (Ver imagen). Los valores de la pesca industrial se basan en la captura de camarón, en tanto que la pesca artesanal incluye una variedad de peces y moluscos costeros y estuarinos. Los valores atribuidos a la pesca asumen que se puede aprovechar 30% del rendimiento máximo sostenible que un





La Bahía de La Unión, es la Unidad de Conservación del Golfo de Fonseca, al igual que otros sitios de la franja costero marina de El Salvador, cada vez más está siendo expuesta a eventos climáticos extremos provenientes del Océano Pacífico.

La vulnerabilidad asociada a las prácticas agrícolas y pecuarias insostenibles y al alto nivel de degradación del suelo tiene un creciente costo, ya que la zona experimenta un aumento en las inundaciones y los deslizamientos de tierra que provocan muertes, pérdidas de medios de vida, destrucción de infraestructura y vivienda y además severa erosión, en las partes altas y medias de las cuencas, que provocan la sedimentación y azolvamiento de esteros, embalses, que afecta la productividad de los manglares y el funcionamiento – azolvamiento de los canales de navegación --- y vida útil de la infraestructura portuaria.

### Ejemplos de valoración económica de los manglares:

- » El ecosistema de manglar proporciona ingresos derivados de la recolecta de moluscos, crustáceos, y los peces que ahí habitan. Sus comunidades arbóreas son cosechadas para leña, carbón, combustible, y materiales derivados.
- » Sus servicios incluyen su papel como zonas de crianza para pesquerías de importancia económica, especialmente para camarón.
- » Los manglares también proporcionan hábitat para una gran diversidad de moluscos, crustáceos, aves, insectos, felinos, y reptiles y son importante barrera defensiva para estas especies contra los efectos de tormentas y marejadas.
- » Otros servicios incluyen el filtrado y la captura de contaminantes y la estabilización de la zona costera mediante la captura de sedimentos y protección física contra los embates de huracanes.



**ACTIVIDAD 6. BIENES Y SERVICIOS DE LOS MANGLARES**

**Objetivo de la actividad:** Recordar con las y los jóvenes los bienes y servicios que nos dan los manglares

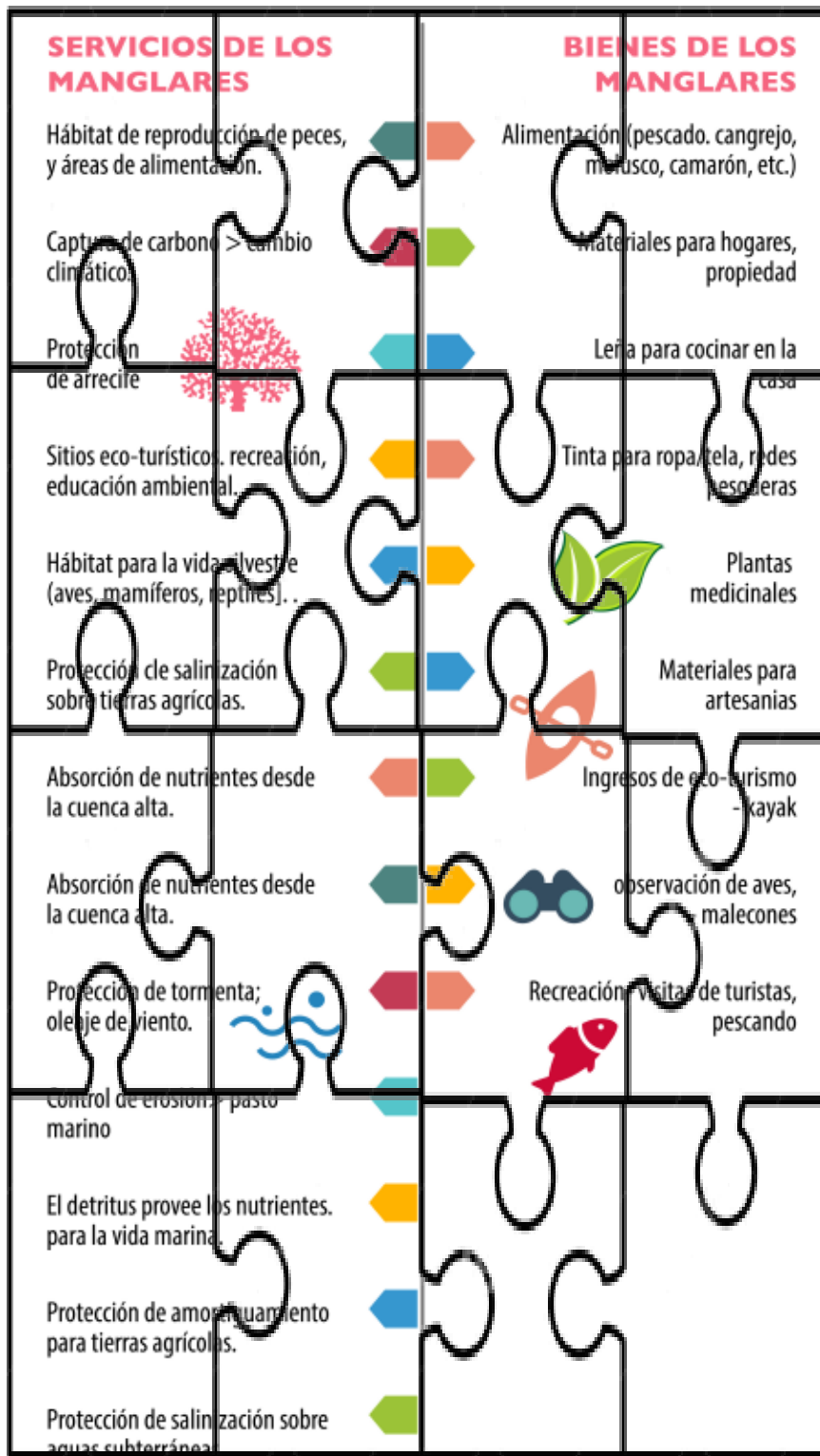
**Material a utilizar:** Rompecabezas

**Tiempo de duración de la actividad:** 30 min.

- Desarrollo de la actividad:**
- Se conformaran grupos de 4 jóvenes donde se les entregara un rompecabezas a cada grupo.
  - Se darán 30 min para que ellos los armen y puedan armar la imagen que se las ha entregado.
  - Posterior a ello se les pide que compartan el contenido de la imagen y seleccionen una bien y un servicio de los manglares para generar un análisis.
  - Se finaliza con una conclusión sobre la importancia de los bienes y servicios ambientales y por qué debemos cuidar los manglares.



## ROMPECABEZA DE LOS BIENES Y SERVICIOS DE LOS MANGLARES







TEMA VII

## BIODIVERSIDAD EN EL GOLFO DE FONSECA Y RIQUEZA DEL MANGLAR

La Zona Costero Marina de El Salvador cuenta con alta biodiversidad y con ecosistemas claves que proporcionan importantes servicios ecosistémicos las comunidades locales y a la sociedad en general. A nivel de paisaje en la zona costera terrestre encontramos tres ecorregiones: (1) Bosques secos tropicales centroamericanos (2) Manglares de la costa seca del Pacífico Norte y (3) Manglares del Golfo de Fonseca.

El Golfo de Fonseca: se caracteriza por presentar agua más salada que el Océano Pacífico, durante la estación seca, y variada intensidad de oleaje, lo que crea condiciones especiales que determinan la presencia de especies adaptadas a estas condiciones ambientales, así como a mayores concentraciones de microalgas, por ello el agua se mantiene turbia y en diferentes tonalidades de azul-verde la mayor parte del tiempo.

## BIODIVERSIDAD DEL GOLFO DE FONSECA

La flora y fauna se ha adaptado a las diversas condiciones de la zona. En esta franja de sustrato duro mezclado con sedimentos blandos habitan una serie de organismos importantes para la pesca y "marisqueo" del área.



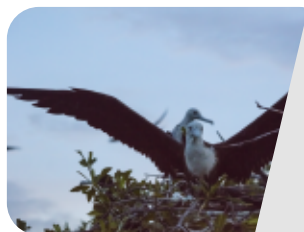
### PECES

Existen dos especies de peces cuyos nombres científicos están asociados al Golfo de Fonseca: Robalo y Lenguado



### OSTRAS

Usualmente asociadas a raíces y parte baja de troncos de árboles de manglar su abundancia es baja.



### TIJERETA

Esta especie es una ave marina abundante en la zona costera, que utiliza la vegetación arbórea de farallones como sitios de descanso y anidación en las islas del golfo.

### GARROBO

Los garrobos son especies de interés económico o como fuente de alimentación.



### PULPOS

Permaneces escondido bajo rocas y escombros en diferentes tipos de fondos.



### CASCO DE BURRO

Alcanzan hasta 15 cm de longitud, tiene importancia comercial y alimenticia.



*Se estima que existen 12 especies de Anfibios y 30 especies de Reptiles entre ellas Tortuga prieta y Golfina.*



## BIODIVERSIDAD DEL GOLFO DE FONSECA

### AVES Y MAMIFEROS



#### ÁGUILA PESCADORA

Las aves son más de 213 especies las comunes incluyen Pelicano, Gaviotas, Ibis blanco, Garzas, Soldaditos y Playeritos que habitan los manglares.



#### PUERCO ESPIN

Se registran 25 especies de mamíferos terrestres y marinos.

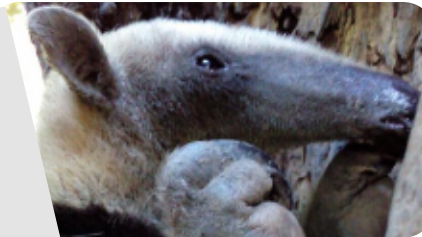


#### MAPACHE

Es un buen dispersor de semillas ya que se alimenta de frutos, y al defecar puede depositar las semillas que ingiere en diferentes sitios del bosque y así ayudar a su germinación.

#### OSO HORMIGUERO

Esta especie controla las poblaciones de avispas y abejas ya que las consume directamente en sus nidos.



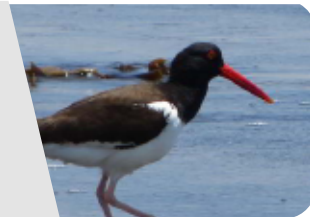
#### ZORRILLO

Puede ser considerada una aliada en el control de plagas de insectos y de roedores.



#### OSTRERO AMERICANO

La cigüeña es escasa y se encuentra en grado de amenaza de extinción en el país.



*La compleja estructura vertical de los manglares es utilizada para descanso y anidación de diversas especies de aves, además de especies de aves migratorias*



**ACTIVIDAD 7. BIODIVERSIDAD DEL GOLFO DE FONSECA****Objetivo de la actividad:**

Reforzar los conocimientos de la diferentes especies de fauna que hay en el Golfo de Fonseca.

**Material a utilizar:**

Hojas con crucigramas

**Tiempo de duración de la actividad:**

30 min

**Desarrollo de la actividad:**

- Se conformaran parejas a cada una se les entregara una hoja conteniendo un crucigrama donde los jóvenes encontraran los nombre de diferentes especies de fauna del Golfo de Fonseca y recordaran su importancia.
- Se darán 30 min para que ellos completen su hojas de trabajo posterior a ello se les pedirá que recuerden que decía cada uno y reflexionemos si estas especies las han observado y su abundancia en la zona.
- Se finaliza con una conclusión sobre la importancia de todas las especies, aves, mamíferos, anfibios, reptiles y peces del golfo asi como la importancia de conservarlos.



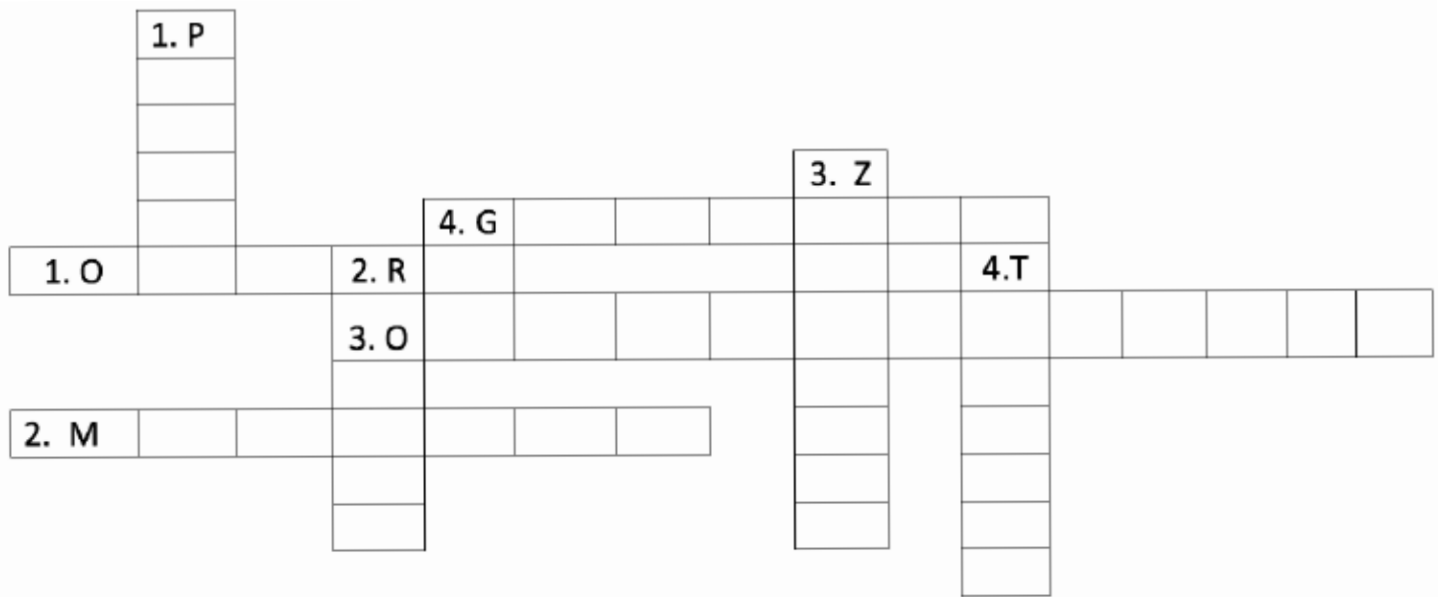
## BIODIVERSIDAD DEL GOLFO DE FONSECA

### HORIZONTAL

- Usualmente asociadas a raíces y parte baja de los manglares
- Es un buen dispersor de semillas ya que se alimenta de frutos, y al defecar puede depositar las semillas que ingiere en diferentes sitios del bosque y así ayudar a su germinación.
- Controla las poblaciones de avispas y abejas, ya que las consume directamente en sus nidos.
- Ave marina abundante en los farallones.

### VERTICAL

- Permanecen escondidos bajo las rocas y escombros en diferentes tipos de fondos
- Pez cuyo nombre está asociado al Golfo de Fonseca
- Considerada una aliada en el control de plagas de insectos y de roedores.
- Tiene un interés económico y sirve de alimento a los pobladores.





TEMA VII I

## ¿CUÁL ES EL ROL DE LOS MANGLARES EN EL CAMBIO CLIMÁTICO?

*El ecosistema de manglar es la primera línea de defensa que protege la costa contra la erosión y las tormentas, además de ser una de las mejores herramientas para combatir el calentamiento global pues toman el CO<sub>2</sub> del ambiente y lo transforman en oxígeno.*

El ecosistema de manglar es la primera línea de defensa que protege la costa contra la erosión y las tormentas, además de ser una de las mejores herramientas para combatir el calentamiento global pues toman el CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) del ambiente y lo transforman en oxígeno, además de almacenar el carbono en el sustrato y convertirse en uno de los ecosistemas más productivos del planeta. Por eso es cada vez más urgente reconocer la importancia de conservar y restaurar el cinturón verde protector que constituyen los manglares para disminuir el impacto de futuras catástrofes, porque así como aumenta el nivel del mar, lo harán las tormentas, las lluvias, las mareas y los huracanes. Es así como la presencia de los manglares puede reducir los impactos de estos fenómenos, formando una barrera que protege a la comunidad.



Los efectos del cambio climático en los sistemas acuáticos están relacionados con la alteración e incremento de ciertos procesos entre ellos eutrofización, mayor erosión y sedimentación que se traduce en la reducción de la calidad del agua volviendo las aguas con poco contenido de oxígeno causando finalmente mortalidad de especies. En los ecosistemas marinos y costeros, los escenarios de aumento del nivel del mar, evidencian cambios significativos en los procesos costeros del paisaje litoral, lo que afectará el funcionamiento de todo el ecosistema. Según el índice de riesgo climático global 2009, El Salvador es el país más vulnerable del mundo frente al cambio climático, con más del 88% de su territorio en estado vulnerable, en los últimos años, las pérdidas económicas provocadas por eventos meteorológicos durante los últimos 30 años, asciende a los 6,711 millones de dólares, siendo los ecosistemas costeros los más susceptibles a estos eventos. Entre otras causas al desarrollo turístico, la expansión de la frontera agrícola y urbana, la tala indiscriminada, y la construcción de estanques camaroneros y salineras. Según la Fiscalía General de la República, en el 2011 y 2012, la tala de mangle fue el delito más relevante en la zona de Usulután (Bahía de Jiquilisco).



## ¿QUÉ DEBEMOS HACER?

Sensibilizar y conocer la Ley de Medio Ambiente, Ley de Áreas Naturales Protegidas y la Política Nacional de Medio Ambiente ya que se cuenta con infracciones y sanciones para quienes realicen acciones u omisiones al medio ambiente.

**DENUNCIA AL 919**



Detener la tala ilegal de los bosques de manglar y fomentar la restauración de los ecosistemas con especies propias.

**APOYA LAS ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE MANGLARES**

Establecimiento de Zonas especiales, según el Art. 74 de la LMA. Los manglares y arrecifes son reserva ecológica por lo que no se permite en ellos la alteración alguna. Las zonas costero marina donde están contenidas estos ecosistemas se consideran áreas frágiles.

**CUIDA Y RESPETA LOS MANGLARES, SON RESERVAS ECOLÓGICAS**



Ordenamiento territorial: como herramienta fundamental para la planificación y la gestión ambiental nacional, regional y local, que coadyuve a rehabilitar y prevenir el deterioro de los ecosistemas, establecer su conectividad, incrementar su resiliencia frente al cambio climático y mantener la disponibilidad de los recursos naturales como el agua, suelo, bosques, etc.

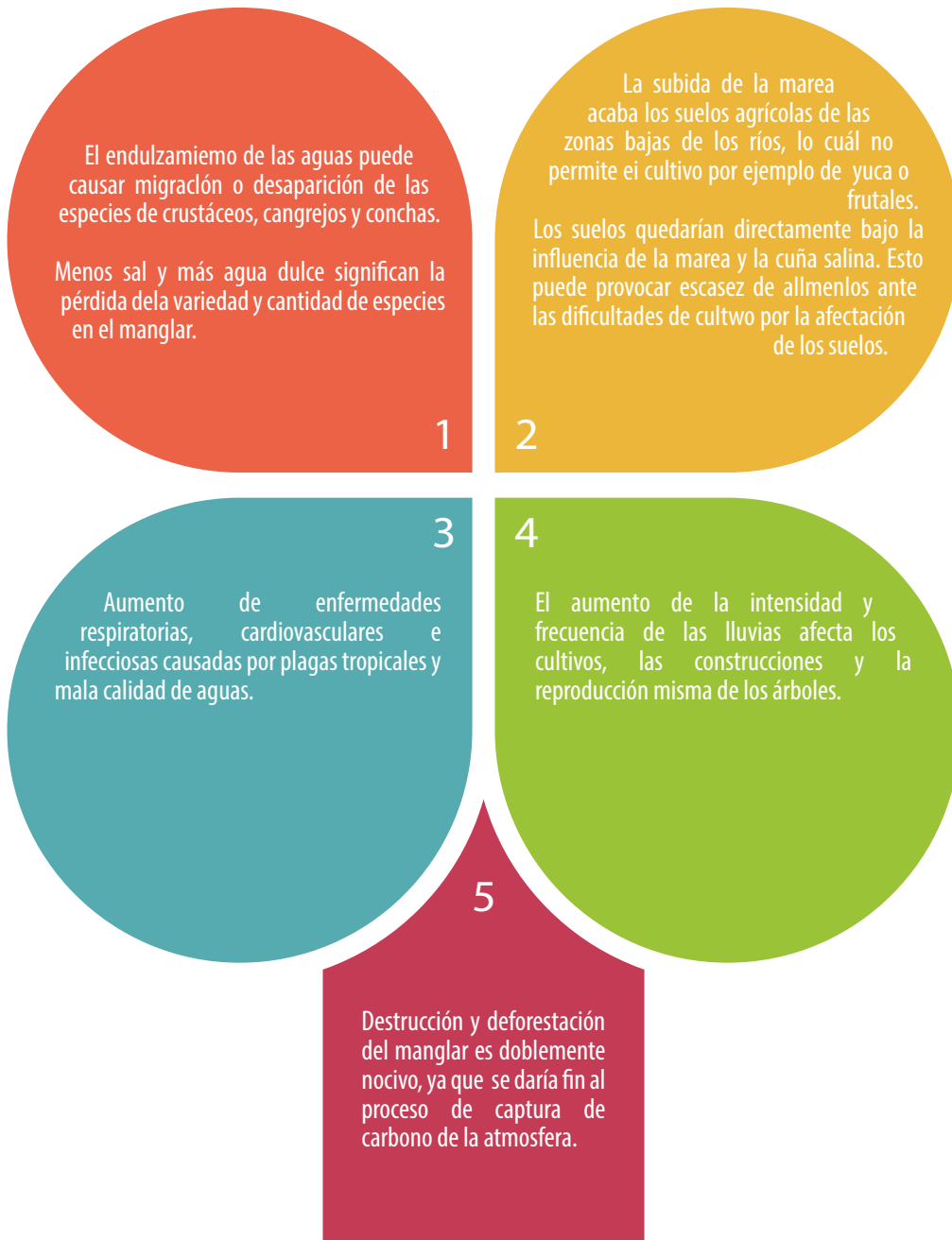
**APOYA EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL**

El estado salvadoreño debe apoyar aquellas medidas tendientes a reducir de manera real y efectiva las emisiones de GEI y que generen más vulnerabilidades a los ya alterados ecosistemas.

**IMPLEMENTA MEDIDAS QUE REDUZCAN LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO**



## ¿Qué consecuencias tiene en la vida de las comunidades que viven en los ecosistemas de manglar su pérdida ?





**ACTIVIDAD 7. CAMBIO CLIMATICO Y MANGLARES**

**Objetivo de la actividad:** Hacer un mapa de la comunidad y de las áreas circundantes que usa, identificar las áreas de vulnerabilidad claves y evaluar las capacidades de la comunidad para responder al cambio climático

**Material a utilizar:**

- Papelógrafos
- Plumones
- Colores

**Tiempo de duración de la actividad:** 30 min

- Desarrollo de la actividad:**
- Para iniciar se les pedirá que formen grupos de 5 jóvenes y se les entregaran las herramientas a utilizar papelografos, plumones, lápices, y colores.
  - Las y los participantes harán un dibujo o mapa de su comunidad. Debe mostrar la ubicación de:
    - Áreas importantes de tierra y recursos (fincas, zonas de pesca, agroforestería)
    - Actividades económicas y dónde vive la gente
    - Instalaciones y recursos en la comunidad, tales como viviendas, iglesias/mezquitas, clínicas, escuelas y carreteras
    - Ecosistemas naturales de los cuales depende la comunidad para obtener alimentos, materiales de construcción y otras necesidades
    - Las áreas más impactadas por los peligros naturales, tales como tormentas o inundaciones.
  - Cuando el mapa esté completado, discuta qué hace la comunidad cuando ocurre un riesgo natural.
    - ¿Cuáles son las amenazas más serias para la comunidad?
    - ¿En qué áreas es más probable que la comunidad sea perjudicada?
    - ¿Cómo trabaja la comunidad, los centros escolares para recuperarse, en las tormentas o inundaciones?





TEMA IX

## IMPACTO HUMANO EN EL MEDIO AMBIENTE

Las poblaciones de las que formamos parte, ejercen sus impactos en el ambiente a través de un variado conjunto de actividades productivas, entre las que destacan la agricultura y la ganadería, la industria, el desarrollo urbano en forma del crecimiento de las ciudades y poblados y su infraestructura asociada y el turismo, entre muchas otras. A través de estas actividades obtenemos los bienes que observamos a nuestro alrededor y los servicios con los que satisfacemos nuestras necesidades diarias. Podemos citar los alimentos que consumimos, los muebles de nuestras casas y trabajos, el papel que utilizamos, las prendas que vestimos y los medicamentos que nos ayudan a curar alguna enfermedad.

La vulnerabilidad asociada a las prácticas agrícolas y pecuarias insostenibles y al alto nivel de degradación del suelo tiene un creciente costo, ya que la zona experimenta un aumento en las inundaciones y los deslizamientos de tierra que provocan muertes, pérdidas de medios de vida, destrucción de infraestructura y vivienda y además severa erosión, en las partes altas y medias de las cuencas, que provocan la sedimentación y azolvamiento de esteros, embalses, que afecta la productividad de los manglares y el funcionamiento – azolvamiento de los canales de navegación y vida útil de la infraestructura portuaria.

Según estimaciones recientes del MARN, la tasa de erosión anual en las cuencas de Goascorán y Sirama que drenan a la Bahía de La Unión, es de 52 toneladas por hectárea al año, aportando unos 2 millones de metros cúbicos al año al canal de aproximación del Puerto de La Unión.

**CAMBIOS A NIVEL MUNDIAL**

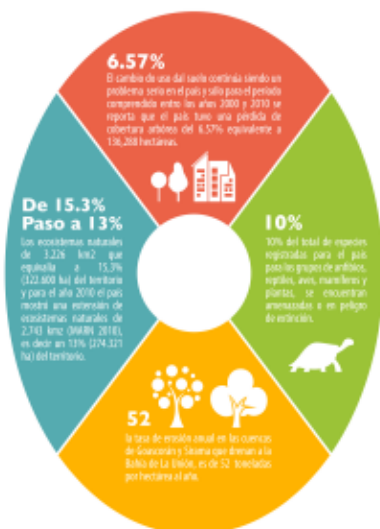


En general, las prácticas agronómicas no sostenibles y la ubicación de las plantaciones en zonas de amortiguamiento de áreas protegidas y de ecosistemas frágiles, como los manglares y sistemas de arrecife, han llevado a identificar a este cultivo como una de las principales amenazas de degradación de los ecosistemas, con fuertes impactos sobre la biodiversidad, la calidad de los suelos y los recursos hídricos.

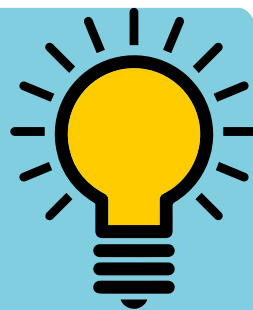
Con relación a los ecosistemas naturales boscosos, para el período comprendido entre 2000 y 2010 se ha calculado que el país experimentó una pérdida del 2.3% equivalente a 48,280 hectáreas. El año 2000, se estimó que el país tenía un área de bosque, incluyendo manglares, de 3,226 km<sup>2</sup> que equivalía a 15,3% (322,600 ha) del territorio y para el año 2010 el país mostró una extensión de ecosistemas naturales de 2,743 km<sup>2</sup> (MARN 2010), es decir un 13% (274,321 ha) del territorio.

La desaparición de los bosques de galería es un aspecto crítico en el país, lo que ha aumentado las probabilidades de inundaciones o desbordamientos, que dañan a la población cercana a los ríos o sus medios de vida y vivienda.

Cambios en el nivel del mar, oleajes asociados a eventos extremos y el régimen hidrodinámico de la costa.



*“La Bahía de La Unión en la Unidad de Conservación del Golfo de Fonseca, al igual que otros sitios de la franja costero marina de El Salvador, cada vez más está siendo expuesta a eventos climáticos extremos provenientes del Océano Pacífico.”*





## ACTIVIDAD 7. UN PASO ADELANTE Y OTRO ATRÁS IMPACTOS HUMANOS AL MEDIO AMBIENTE

### Objetivo de la actividad:

Identificar si los ejemplos reales contribuyen a una vulnerabilidad mayor o menor

- Lista de ejemplos
- Figuras de pasos

### Material a utilizar:

30 min

### Tiempo de duración de la actividad:

- Se inicia preparando el lugar para la actividad colocando pasos hacia adelante o pasos para atrás en una fila con el fin que ellos avancen y no retrocedan al ir diciendo los diferentes ejemplos que contribuyen a la vulnerabilidad.

### Desarrollo de la actividad:

- Las y los participantes se colocan en filas y a la par de los pasos luego se procede a ir mencionando cada uno de los ejemplos.

Lista de ejemplos:

- Mi comunidad ha experimentado tormentas muy fuertes este año.
- 
- Las casas de mi comunidad que están cerca del océano pueden ser dañadas por tormentas fuertes.
- Puedo ir a quedarme con mi familia en la ciudad si hay problemas en mi comunidad.
- Acabo de comprar un seguro de riesgo para mi negocio.
- Las lluvias usualmente llegan en Marzo pero este año no hay llegado. La marea se está acercando a mi casa más que antes.
- Mi jardín necesita agua todos los días en esta época del año.
- Mi comunidad solo siembra un tipo de cultivo.
- Dependemos de la cuenca para implementar cultivos en nuestras comunidades
- Mi comunidad depende de la pesca como el único medio de sustento.



- Mi comunidad tiene un sistema de alerta temprana en caso de desastre.
  - Se han incrementado las camarones y salineras en los últimos 10 años.
  - Mi familia tiene agua potable almacenada en caso de que no llueva.
  - Ha habido más días calientes este año que anteriormente.
  - Mi casa está cerca del suelo, por lo cual probablemente la afectaría una inundación.
  - Ha habido más tormentas en este año que en tiempos pasados.
  - Mi comunidad tiene un bosque sano que protege la cuenca hidrográfica.
  - Hubo deforestación en mi comunidad.
  - El caudal de la cuenca se ha reducido en los últimos 10 años.
  - Mi comunidad ha perdido los manglares que teníamos.
  - Mi comunidad tiene un liderazgo fuerte.
  - El río de donde sacamos nuestra agua potable se secó.
  - Las ADESCOS y municipalidad se organizan e implementan acciones a favor del medio ambiente en nuestra comunidad.
  - Mi comunidad siembra muchos tipos de cultivos diferentes.
  - Es difícil llegar a un centro de salud desde mi comunidad.
  - Implementamos prácticas que ayudan a mantener los bosques.
  - No cazo especies que están amenazadas o en peligro de extinción.
  - Las zonas de pesca cerca de mi comunidad probablemente serán afectadas por las tormentas.
- Una vez se finaliza el ejercicio, se les pide que analicen como han avanzado si se ha retrocedido, y si están realizando acciones que contribuyen a mejorar los impactos al medio ambiente.



TEMA X

# GÉNERO, AGUA Y BIODIVERSIDAD







El género se refiere a las diferencias y a las relaciones sociales entre hombres y mujeres, dentro de un contexto social específico. Por su parte, el enfoque de género considera las diferentes oportunidades que tienen los hombres y las mujeres, las interrelaciones existentes entre ellos y los distintos papeles que socialmente se les asignan. Todas estas cuestiones influyen en el logro de las metas, las políticas y los planes de los organismos nacionales e internacionales y, por lo tanto, repercuten en el proceso de desarrollo de la sociedad.

*El género se refiere a las diferencias y a las relaciones sociales entre hombres y mujeres, dentro de un contexto social específico.*

El género se relaciona con todos los aspectos de la vida económica y social, cotidiana y privada de los individuos y determina características y funciones dependiendo del sexo o de la percepción que la sociedad tiene de él.



*El sexo se refiere a las características biológicas que, entre otras, son comunes a todas las sociedades y culturas.*

El sexo se refiere a las características biológicas que, entre otras, son comunes a todas las sociedades y culturas. Género, en cambio, se relaciona con los rasgos que han ido moldeándose a lo largo de la historia de las relaciones sociales. Las divergencias biológicas son el origen de las que se producen en materia de género, pero los modos en que se

determina el papel que desempeñan las mujeres y los hombres van más allá de las particularidades físicas y biológicas que distinguen a cada sexo.

Una forma de acercarse a la problemática del agua es desde el enfoque de equidad de género, cuya importancia radica no solo en el hecho de que las mujeres constituyen la mitad de la población mundial y son actoras esenciales en la gestión del recurso, sino también en el reconocimiento de que el manejo de estos recursos está mediado por las relaciones de poder.

Las relaciones de género pueden ser definidas como los modos en que las culturas asignan las funciones y responsabilidades distintas a la mujer y al hombre. Eso, a la vez, determina diversas formas de acceder a los recursos materiales como tierra y crédito, o no materiales como el poder político.

Así, en los países en vías de desarrollo son las mujeres las responsables de abastecer de agua al hogar y de las actividades agrícolas de sus familias y comunidades. Aunque cada día utilizan y conservan los recursos de las cuencas y cuentan con una competencia y experiencia considerables en la gestión del agua, las mujeres ni controlan ni participan en las estructuras de decisión de los sistemas de cuenca.



#### RECORDEMOS

Los DERECHOS HUMANOS son condiciones que tienen todas las personas desde su nacimiento, sin distinción de edad, raza, sexo, nacionalidad, clase social, filiación política y religiosa o forma de pensar.

La doctrina de los derechos humanos establece que éstos son:

**UNIVERSALES:** pertenecen a todas las personas en todos los ecosistemas políticos, económicos o culturales.

**IRRENUNCIABLES:** porque no se pueden trasladar a otra persona ni renunciar a ellos.

**INTEGRALES:** interdependientes e indivisibles porque conforman un todo y no se pueden sacrificar un derecho para defender otro.

**JURIDICAMENTE EXIGIBLES:** porque al estar reconocidos en la legislación, se puede exigir su respeto y cumplimiento.

## EL DERECHO DE LAS MUJERES AL AGUA

Cuando hablamos de los derechos de las mujeres al agua nos referimos esencialmente a tres ámbitos de aplicación:

- Agua potable para uso doméstico.
- Agua para riego.
- Mantenimiento y cosecha de aguas subterráneas y mantos acuíferos.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) 1.7 billones de personas no tienen acceso a agua potable de buena calidad. Un promedio de 4 millones de personas muere cada año debido a enfermedades relacionadas al agua, como el cólera, la tifoidea y la gastroenteritis.

Desde el enfoque de equidad de género existen, sin embargo, diferencias en las prioridades que hombres y mujeres asignan al agua. Mientras la prioridad de las mujeres es el uso doméstico y de riego para huertos caseros, las prioridades de los hombres están en el control de las decisiones sobre los sistemas de riego para grandes áreas cultivables.

Efectivamente, las mujeres producen el 80% de los alimentos consumidos del mundo, en algunos lugares hasta el 95%. Para hacerlo, requieren, en primer lugar, de agua. Diariamente, transportan, a veces con bastantes dificultades, hasta 40 kilos de agua para mantener la salud, la higiene y los niveles de nutrición de sus familiares —agua para cocinar, beber, lavar y cuidar a los niños y enfermos



*Las Mujeres producen el 80% de alimentos consumidos del mundo y algunos lugares hasta el 95%*





UICN— en su publicación sobre Género y manejo de los recursos naturales, señala que: “el enfoque de género no se refiere únicamente a las acciones emprendidas para incorporar a la mujer al desarrollo, sino además cuestiona el contenido y los fines del desarrollo, señalando la necesidad de buscar nuevos conceptos e instrumentos que contribuyan a cambiar las estructuras existentes de desigualdad y el uso no sostenible del medio ambiente.” (UICN, 1995: iv).

En este sentido, los derechos de las mujeres a los recursos naturales, entendidos como derechos humanos significan fundamentalmente:

- El derecho de las mujeres a ser tomadas en cuenta en la definición y ejecución de las políticas y programas públicos de conservación y antenimiento sostenible del bosque y a biodiversidad.
- El derecho de las mujeres a que se valore más y en forma económica su trabajo especializado en la selección de semillas y variedades de especies naturales, lo cual conlleva en si misma una visión estratégica y sostenible del desarrollo desde un enfoque de autosuficiencia alimentaria.
- El derecho de las mujeres a ser y sentirse dueñas y codueñas del bosque y la biodiversidad que le rodea y de dar su aporte bajo una perspectiva de explotación sostenible y sin desperdicios, de cuyos beneficios ellas salgan igualmente gananciosas que los hombres en igual situación.
- El derecho de las mujeres rurales vecinas y propietarias de áreas protegidas a que el Estado les suministre y acerque los servicios básicos esenciales para el ámbito reproductivo como: energía, vivienda, agua potable y caminos, entre los más importantes.
- El derecho de las mujeres vecinas y propietarias de áreas protegidas y bosque virgen privados a tener información y capacitación de sus derechos como mujeres y de cómo usar los recursos del bosque y la biodiversidad de manera sostenible.

Según el convenio de diversidad biológica (1992) se establece lo siguiente:

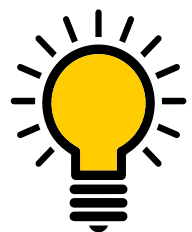
Asegurar una efectiva acción nacional e internacional para frenar la destrucción de especies, hábitat y ecosistemas.

Distribuir de manera equitativa y justa los beneficios del uso de los recursos genéticos, mediante el acceso apropiado a ellos y la transferencia, mediante el acceso apropiado a ellos y la transferencia adecuada de tecnologías importantes.

Reconocer que un gran número de comunicaciones locales y poblaciones autóctonas dependen estrechamente de sus recursos biológicos sobre los cuales fundan sus tradiciones y es deseable asegurar la distribución equitativa de las ventajas derivadas de estos conocimientos, innovaciones y prácticas tradicionales.

Reconocer el rol de importancia capital que juega las mujeres en la conservación en la utilización durable de la diversidad biológica. Se establece la necesidad de asegurar su plena participación en todos los niveles que concierne a la conservación de la diversidad biológica y su aplicación.

*En el plano internacional, los aspectos de género se han planteado en numerosas cumbres y conferencias,<sup>30</sup> y hay una referencia explícita a los derechos de las mujeres en una serie de instrumentos internacionales.<sup>31</sup> Entre estos, ha habido una serie de acuerdos globales sobre desarrollo sostenible incluyendo la Agenda 21, el Plan de Ejecución de la CMSD, la CDB y el CNUCLD, que definen compromisos en cuanto a género y la mujer*





**ACTIVIDAD 10. TODOS Y TODAS IGUALES PERO DIFERENTES****Objetivo de la actividad:**

Identificar aspectos de género y roles que tenemos en nuestra comunidad y cómo podemos involucrarnos todas y todos en las acciones de la cuenca y la costa.

**Material a utilizar:**

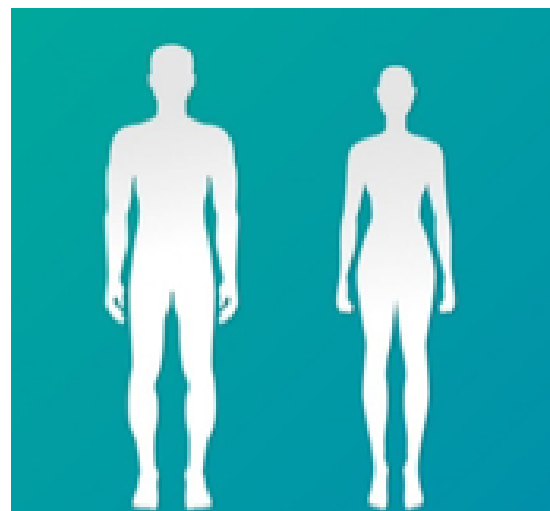
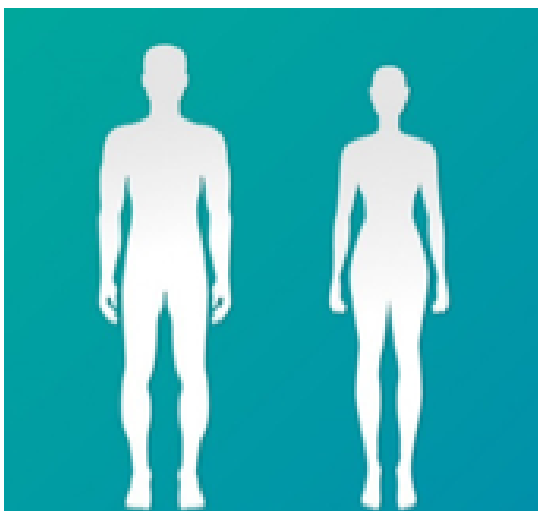
- Siluetas de hombre (4) y mujer (4) en papelógrafos
- Tirro
- Plumones
- Carteles con conceptos: Genero, sexo, roles o actividades de mujeres y hombres

**Tiempo de duración de la actividad:**

45 min

**Desarrollo de la actividad:**

- Se les pide a los jóvenes que conformen grupos de 5 integrantes o seis dependiendo del número de participantes.
- Posteriormente se les entrega dos siluetas una de hombre y una de mujer en ella ellos colocaran características biológicas de ambos complementaran las partes que les hace falta.
- Luego de ello se hace un análisis sobre el sexo y genero de ambos permitiendo que se genere las preguntas e inquietudes de los jóvenes ante el tema.
- Se entrega la siguiente silueta se les pide que coloquen en ella cuales actividades hacen las mujeres y cuales los hombres.
- Al finalizar los grupos se les pide que compartan con los demás y se procede hacer un análisis con ellos la importancia de la mujer en la cuenca, en el manejo de los recursos, y la importancia de involucrarse en las acciones de la comunidad.



## GLOSARIO

**Aclimatación:** es el proceso por el cual un organismo se adapta fisiológicamente a los cambios en su medio ambiente, que en general tienen relación directa con el clima.

**Azolvamiento:** de los recursos hídricos, fluviales lacustres y marítimas, se da principalmente por el fenómeno erosivo hídrico, directamente asociado a las temporadas de lluvias y que se hace más evidente cuando existen fuertes pendientes y susceptibilidad de los suelos a ser degradados por el impacto que provoca en ellos la gota de lluvia, en las áreas circundantes a las cuencas.

**Biodiversidad:** Abarca a la diversidad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que viven en un espacio determinado, a su variabilidad genética, a los ecosistemas de los cuales forman parte estas especies y a los paisajes o regiones en donde se ubican los ecosistemas.

**Corredor ecológico:** implica una conectividad entre áreas protegidas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats.

**Ecosistema:** es un sistema natural formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat.

**Escorrentía:** se le llama a la corriente de agua que se vierte al rebasar su depósito o cauce naturales o artificiales. En hidrología la escorrentía hace referencia a la lámina de agua que circula sobre la superficie en una cuenca de drenaje, es decir, la altura en milímetros del agua de lluvia escurrida y extendida.

**Ensenada:** es un accidente geográfico costero.

**Estuarino:** el concepto etimológico de este vocablo es lo relacionado, lo perteneciente al estuario.

**Estuario:** es la desembocadura, en el mar, de un río amplio y profundo, e intercambia con esta agua salada y agua dulce, debido a las mareas.

**Evapotranspiración:** se define como la pérdida de humedad de una superficie por evaporación directa junto con la pérdida de agua por transpiración de la vegetación. Se expresa en milímetros por unidad de tiempo.

**Eutrofización:** es el enriquecimiento en nutrientes de un ecosistema, también se refiere específicamente al aporte más o menos masivo de nutrientes inorgánicos en un ecosistema acuático.

**Germoplasma:** se utiliza comúnmente para designar a la diversidad genética de las especies vegetales silvestres y cultivadas de interés para la agricultura y, en ese caso, se asimila al concepto de recurso genético.

**Manglar:** es un área biótica o bioma, formado por árboles muy tolerantes a las sales existentes en la zona intermareal cercana a la desembocadura de cursos de agua dulce en latitudes tropicales y subtropicales.

**Sedimentación:** es el proceso por el cual los materiales transportados por distintos agentes (escorrentía, glaciares, viento) y procedentes de la erosión y la meteorización de las rocas son depositados, pasando a ser sedimentos.

**Pantano:** es una capa de agua estancada y poco profunda en la cual crece una vegetación acuática que puede llegar a ser muy densa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Barraza J.E., Mariona G.I., Pineda L.A. Fauna y Flora en el Golfo de Fonseca. Mayo 2014. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), El Salvador, C.A 46 pp.
- Corredor Biológico Golfo de Fonseca, 2011, PROARCA/COSTA, USAID, CCAD, El Salvador, Honduras, 180 p
- Cap. 9 Protección de las cuencas hidrográficas, Guía comunitaria para la Salud Ambiental 2011. 153-173 p.
- Dardero D. D., Moreno D.A., Kosmes, M. Manual para el Desarrollo de mecanismo de pago de compensación por servicios ambientales. 2008. Programa Manejo Integral de cuencas, GTZ, Ecuador
- Estrategia Nacional de Cambio climático, 2013. Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN), El Salvador. 16 p.
- EL cambio climático calienta a El Salvador. 2013. UNES – Ayuda en Acción – AECID, El Salvador, C.A. 26 p.
- Herzig M. Los Manglares y sus servicios ambientales como bosques y como humedales. 2011. SEMARNAT, MEXICO, 30 p.
- Manual de Manejo de Cuencas, World Visión, 107 p.
- Martínez Flores, A., Rodríguez Ortega, C., Solares Rojas, V.E., González Ruiz T., García Cercedo, M.A., 2011. Serie y El medio ambiente Proyecto PNUD, SEMARNAT-SNIARN 44 p.
- Mejía Quiñonez, L.M, Molina Jiménez, M.P, San Juan Muñoz, A. Grijalba Bendeck, M. Niño Martínez, L.M. 2014 Bosques de manglar un ecosistema que debemos cuidar. Universidad Jorge Tadeo Lozano, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural. Cartagena D.T. 27 p.
- Ordoñez, J. J., Programa contribuyendo al desarrollo de la cultura de agua y gestión integral del recurso hídrico, Cartilla Que es la cuenca Hidrológica, 2011. Sociedad Geográfica de Lima, Perú. 44 p.
- Plan de Manejo de cuenca Binacional del Rio Goascoran. Mayo 2007. CATIE, CRS, El Salvador, Honduras. 161 p.
- Quinto Informe Nacional para el Convenio Sobre la Diversidad Biológica, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) Informe preliminar Sep. 2014. El Salvador C.A. 108 p.
- Saavedra C. Manejo, protección y conservación de las fuentes de agua y recursos naturales. 2009. Ministerio de Agua programa gobernabilidad para el desarrollo territorial sustentable, Concertar PROAGRO, GTZ. Bolivia 37 p.



PROYECTO MEJORAMIENTO DE CUENCAS  
COSTERAS Y MEDIOS DE VIDA



**USAID**  
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS  
UNIDOS DE AMÉRICA



**Funsal** **prodese**  
UNDACIÓN SALVADOREÑA  
PARA LA PROMOCIÓN SOCIAL  
Y EL DESARROLLO ECONÓMICO