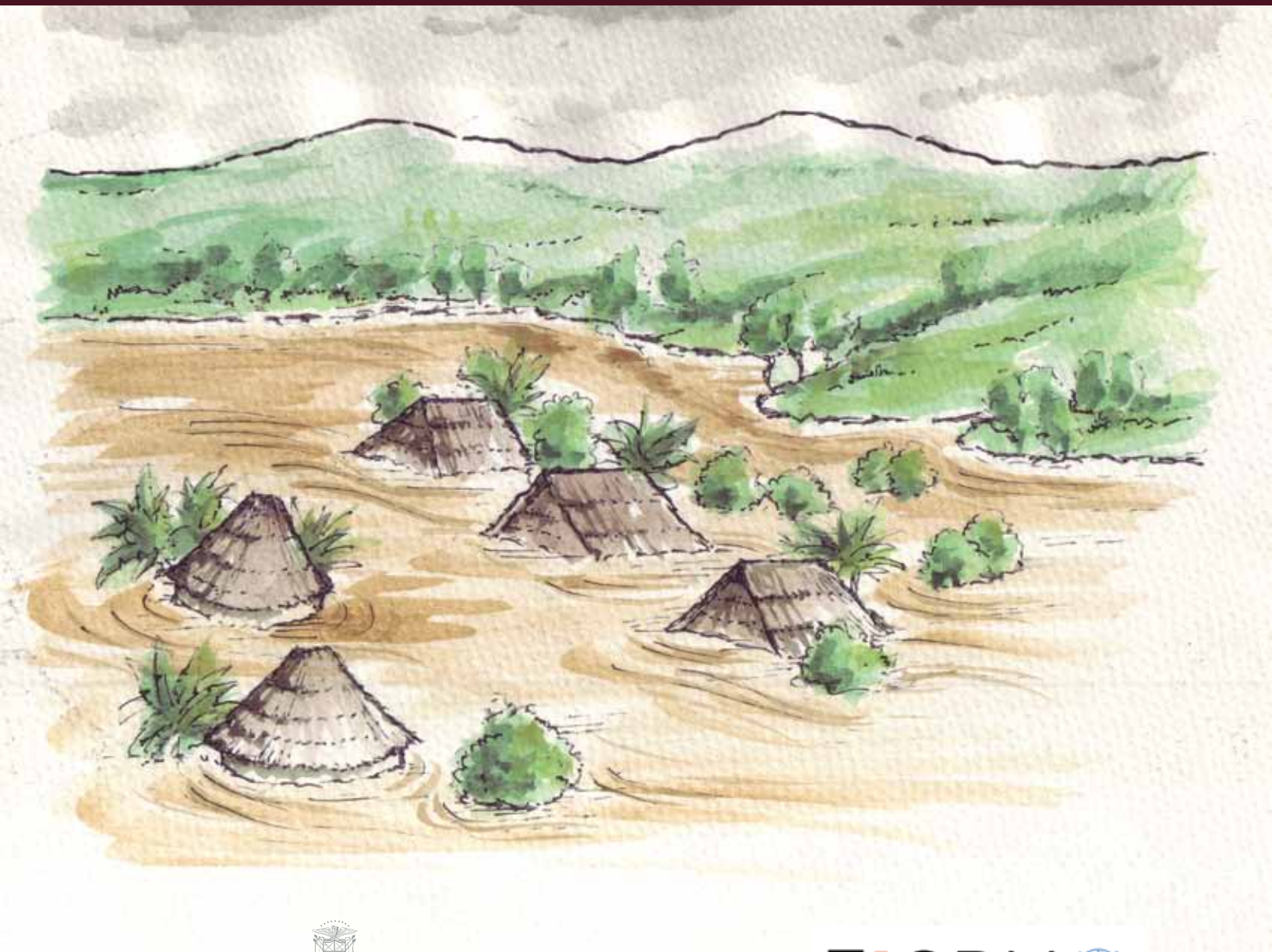


# GUIA **SOBRE CAMBIO CLIMATICO**



  
**GOBIERNO NACIONAL**  
REPÚBLICA DE PANAMÁ

**F** ODM   
FONDO PARA EL LOGRO DE LOS ODM

*Programa Conjunto “Incorporación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo de los recursos naturales en dos cuencas prioritarias de Panamá”*



## *CREDITOS*

*Guía sobre cambio climático*

*Primera Edición - 2012*

*Consultoría “Formación de promotores y promotoras comunitarios en la cuenca del río Tabasará”, ejecutada por ODESCA.*

*Con el auspicio del Fondo para el logro de los Objetivos del Milenio (F-ODM)*

*Asistencia técnica de la Organización para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA).*

*Programa Conjunto “Incorporación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo de los recursos naturales en dos cuencas prioritarias de Panamá”*





# Contenido

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
<b>METODOLOGÍA PARA EL TRABAJO DE PROMOTORAS Y PROMOTORES.....</b>	<b>4</b>
1. Diagnóstico y reflexión ambiental.....	5
2. ¿Qué es el clima? .....	7
3. ¿Qué es el efecto invernadero? .....	10
4. ¿Qué es cambio climático? .....	13
5. Vulnerabilidad, adaptación y mitigación ante el cambio climático .....	16
6. ¿Cómo afecta el cambio climático a nuestras familias y comunidad? .....	20
7. ¿Qué medidas podemos tomar para mitigar o disminuir el cambio climático en nuestro municipio o Comarca? .....	22
8. Plan de acción .....	26
<b>VOCABULARIO.....</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>28</b>

## Introducción

Como parte del Programa Conjunto “**Incorporación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo de los recursos naturales en dos cuencas prioritarias de Panamá**” la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), a través de la Organización para el Desarrollo Sostenible y la Conservación Ambiental (ODESCA), han puesto en marcha la formación de promotoras y promotores comunitarios buscando entre sus objetivos, desarrollar en las persona, familias y comunidades participantes, sentido de responsabilidad y conocimiento para la protección de la cuenca del río Tabasará, el medio ambiente, y para la reducción de la vulnerabilidad en los aspectos sociales, ambientales, y a los desastres.

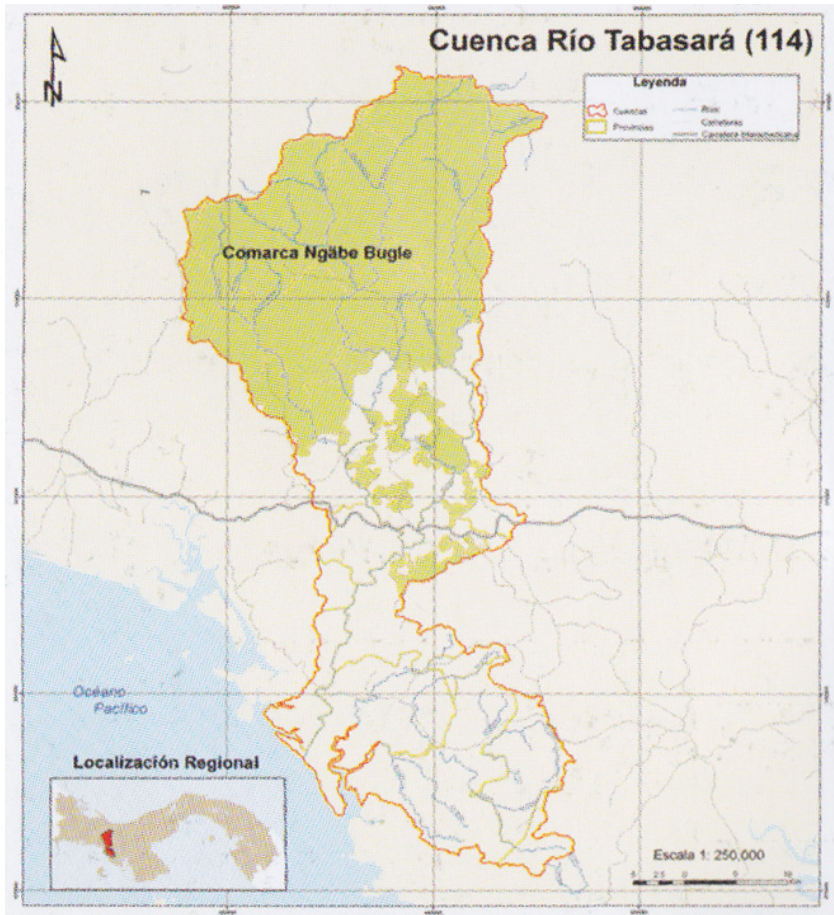
Dentro de este esquema, el cambio climático es un fenómeno de gran importancia en el desarrollo futuro y la preservación de los medios de vida de los habitantes de la cuenca del río Tabasará, Por eso, es vital tener un conocimiento básico y claro de sus causas y consecuencias para favorecer acciones que permitan adaptarse y

mitigar sus efectos inmediatos y futuros en el nivel local.

La presente guía, forma parte del material educativo para la formación de promotoras y promotores comunitarios ambientales, agricultores, familias, lideresas y líderes, entre otros, en el tema de cambio climático, facilitando acciones en el nivel local, específicamente en la cuenca del río Tabasará. La guía trata de explicar y desarrollar conceptos sobre cambio climático, para que los usuarios interioricen la realidad de ¿qué es el cambio climático? ¿cómo nos afecta? y ¿cuáles son las medidas que se pueden tomar para mitigarlo y adaptarse al mismo?.



## Cuenca del Río Tabasará



*La cuenca del río Tabasará (No. 114), se extiende siguiendo el cauce del río Tabasará cubriendo una extensión de 1,289 km , entre la Comarca Ngäbe- Bugle y las provincias de Veraguas y Chiriquí.*

Los recursos naturales son aquellos bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza y que son valiosos para nuestras comunidades, por contribuir a su bienestar y desarrollo de manera directa (materias primas, minerales, alimentos) o indirecta (servicios ecológicos indispensables para la continuidad de la vida en el planeta).

Hablemos de la cuenca del río Tabasará. Sus tierras están caracterizadas por terrenos ondulados con baja fertilidad,

altos niveles de deforestación, degradación de bosques y erosión de suelos; altas presiones sobre los recursos agua y suelos; manejo insostenible de la tierra (cambio del uso del suelo por el avance de la frontera agrícola) alta vulnerabilidad al cambio climático (sequías e inundaciones). Sus poblaciones viven en pobreza o pobreza extrema, en condiciones precarias de salud y con falta de acceso al agua potable.

## Antecedente

El cambio climático es un fenómeno natural que se ha manifestado por miles de años de forma gradual. Sin embargo, este cambio se intensificó en el siglo XX, incrementando los desastres naturales y la intensidad de sequías, lluvias, inundaciones, huracanes y otros fenómenos. Las actividades del ser humano influyen en este fenómeno y el mismo se va intensificando con los años. A pesar de que muchos gobiernos han firmado acuerdos internacionales para hacer frente al cambio climático, como la Convención Marco sobre Cambio Climático, el mismo está afectando con más fuerza a los países en vías de desarrollo, debido a la carencia de infraestructuras y sistemas para la prevención, así como de ayuda para aplicación de medidas de adaptación, entre otros aspectos.

Es por ello, que en Panamá urge tomar acciones en el nivel individual y local para, desde las propias comunidades, identificar / aplicar acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático. Estas acciones comienzan por tener un conocimiento claro de la situación, educando a las personas, para profundizar luego en acciones individuales y locales de cambio de actitud y hábitos hacia la forma en que utilizamos los recursos naturales.

El documento no sólo aborda conceptos teóricos sino también propuestas de acción práctica que permiten favorecer la generación de iniciativas locales para enfrentar el cambio climático desde la realidad individual y colectiva de las

promotoras y los promotores comunitarios ambientales, agricultoras y agricultores, familias, lideresas y líderes participantes. A partir de aquí, adquirirán los conocimientos necesarios para aportar su granito de arena en la lucha contra el cambio climático.

## Metodología para el trabajo de promotoras y promotores

Se espera que los promotores y promotoras, en conjunto con las familias y las comunidades participantes, realicen sesiones (reuniones y talleres) en torno a los temas que recoge esta guía, tratando de favorecer el análisis, la reflexión y el debate, así como la definición de acciones a desarrollar a través de una metodología participativa y con el apoyo de funcionarios del MIDA y otras instituciones nacionales.

## En las sesiones debe incluirse:

- Breve exposición teórica
- Identificación de conceptos, a través de fotografías e ilustraciones, y el desarrollo de juegos y dinámicas de educación ambiental.
- Desarrollo de un plan de acción.

# 1

## Diagnóstico y reflexión ambiental

De manera sencilla se pretende determinar mediante el diálogo y la reflexión con los participantes, la forma cómo a través del tiempo el ser humano se ha relacionado con la naturaleza, cómo ha utilizado los recursos naturales (suelo, agua, bosques y animales silvestres), y los efectos o impacto que esto ha causado en él, su familia y su comunidad.

**Para hacer el diagnóstico el promotor o promotora podrá desarrollar los siguientes procesos:**

### 1.1 Sensibilización de los participantes con la naturaleza

Como primer paso se recomienda realizar una caminata al bosque o un lugar parecido en el cual podamos apreciar la naturaleza mediante todos nuestros sentidos. La diferencia en cuanto a la temperatura, la calidad del suelo, la diversidad de plantas y animales y el uso que le damos a estos recursos. Cerrando los ojos podemos escuchar los abundantes sonidos de la naturaleza, en nuestro recorrido podemos tomar apuntes de lo que observamos, qué

función tiene, cómo se relacionan los diferentes componentes, cómo es la vida de los seres que habitan el lugar.

Al final se recomienda que los participantes se reúnan en sub grupos, intercambien ideas y efectúen una presentación de los "tesoros" que encontraron durante la caminata por el bosque.



## 1.2 Reflexión sobre el deterioro de los recursos naturales

Posteriormente, se utiliza una técnica llamada matriz de uso de recursos naturales; esta consiste en debatir (en pequeños grupos) cómo se han utilizado estos recursos en el tiempo. ¿Cómo eran los bosques, el agua, los animales, de qué forma cultivábamos la tierra, la ganadería, cómo ha cambiado la cantidad de habitantes en nuestras comunidades?, se identifica cómo era hace 50 años, hace 30 años, hace 10 años, cómo están ahora, cómo será dentro de 20 años.

En definitiva se cosecha lo que se siembra y en la mayoría de los casos a medida que pasa el tiempo, los recursos naturales van disminuyendo; el número de habitantes y por ende de fincas en las comunidades, va en aumento; con la tala y quema de las fincas, los suelos, las fuentes de agua, los animales silvestres, la leña, las plantas medicinales entre otros recursos, van disminuyendo, por lo que urge la toma de conciencia para que esta situación no sea peor dentro de 10 o 20 años.

## 1.3 Reflexión sobre el rol que tenemos como ciudadanos con relación a la naturaleza.

Según la cosmovisión indígena, la tierra se reconoce como la “**Madre Tierra**”, la

cual debe ser cuidada y administrada por todos de manera respetuosa y eficiente. La pregunta es: ¿Hemos sido buenos o malos administradores?, ¿De qué manera hemos cultivado y cuidado la tierra?

Por otro lado, la Constitución Política de Panamá señala en el Artículo 115 que “El Estado y todos los habitantes del territorio nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social y económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio ecológico y evite la destrucción de los ecosistemas”. Volvemos a preguntarnos ¿Hemos sido buenos ciudadanos, cumplimos con nuestra constitución?

## 1.4 Reflexión sobre la relación del ser humano con la naturaleza

¿Cuál ha sido la forma de trabajar la tierra?, ¿Cómo ha sido el uso o manejo de los recursos naturales? ¿Cómo la aplicación de esta guía puede colaborar con la identificación de los problemas y efectos del deterioro ambiental y sus posibles soluciones, priorizando la aplicación de medidas de adaptación y mitigación al cambio climático?



## 2

## ¿Qué es el clima?

## 2.1 Tiempo y Clima

Aclaremos los vocablos tiempo y clima para que siempre los emplee de forma adecuada. Lo primero que debes saber es que hacen referencia a escalas de tiempo diferentes.

**El tiempo** se define como las condiciones meteorológicas presentes en un lugar y fecha determinada; es dinámico y se encuentra en constante

variación (Heuveldeop et al., 1986). Por ejemplo, hablamos del tiempo cuando decimos: “está lloviendo”, “amaneció nublado”, “hace calor”. A esta descripción se le conoce como estado del tiempo y no es el mismo en todas partes. Puede ser cálido y soleado en una parte del mundo, pero estar muy frío y lluvioso en otra. Adicionalmente, el estado del tiempo puede cambiar en un mismo sitio en cuestión de horas.



**El clima** es el promedio de los estados del tiempo medido durante años. Estos valores promedio se obtienen con la recopilación de las variables meteorológicas como temperatura, humedad, nubosidad, velocidad del viento, radiación solar y precipitación pluvial o lluvia (Heuveldop et al., 1986). En la República de Panamá, tenemos un clima tropical con dos épocas bien marcadas, la época lluviosa (por lo general de mayo a noviembre), donde la precipitación y la humedad aumentan; y la época seca (por lo general de diciembre a abril), cuando la precipitación y la humedad disminuyen.

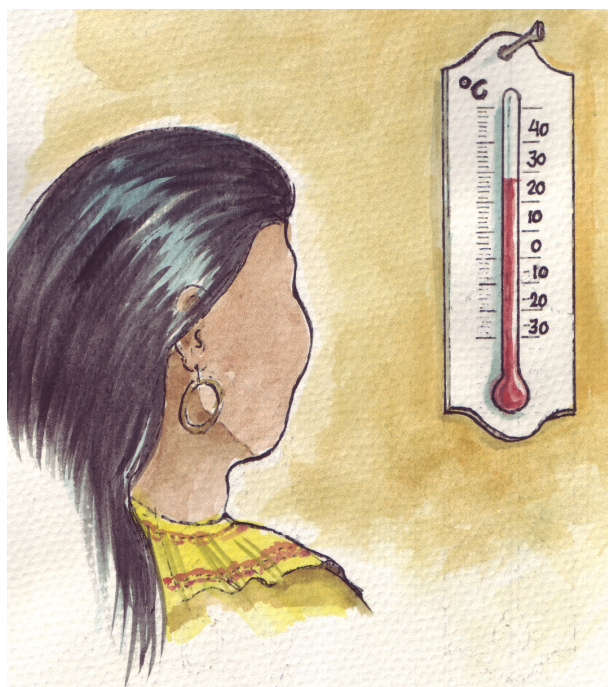
## 2.2. Algunos elementos del clima

Para identificar un determinado clima se realizan mediciones de las variables meteorológicas. A continuación definiremos brevemente algunas de ellas:

**La temperatura atmosférica:** se refiere a la sensación de calor/frío o al grado de calentamiento del aire en el ambiente. Se mide con un termómetro en grados centígrados (°C) o Fahrenheit (°F). En Panamá la escala más utilizada es la escala Celsius; los grados Celsius también son conocidos como Centígrados °C. Por ejemplo, la

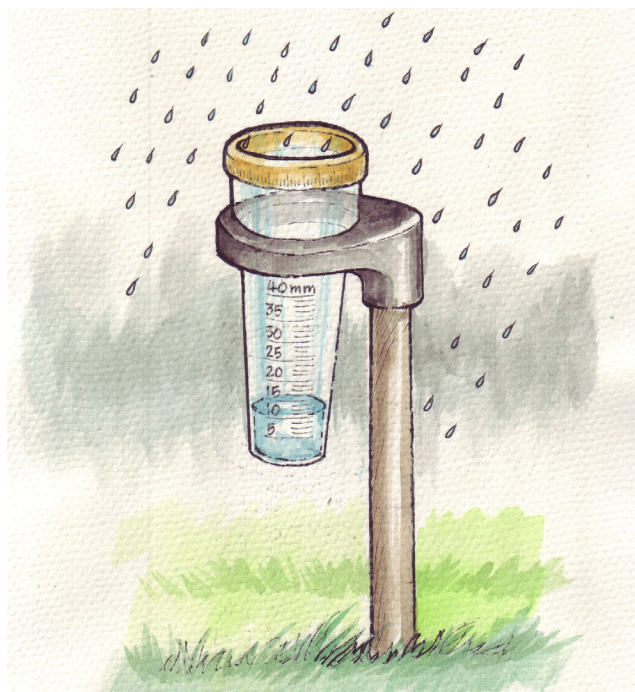
temperatura en la Comarca Ngäbe Bugle oscila entre los 20 a 25 °C.

La temperatura ambiental varía de un sitio a otro, de una hora del día a otra, o de una época del año a otra. Por ejemplo, si medimos la temperatura, el mismo día a la misma hora en Cerro Punta, en la Comarca Ngäbe- Bugle o en Los Santos, observaremos diferentes valores.



**La precipitación:** se refiere a la lluvia, la llovizna, la nieve y el granizo. Se puede medir con un pluviómetro en milímetros (mm). En la mayoría de los climas tropicales se produce precipitación durante todo el año; sin embargo, durante la época lluviosa, la temperatura es más baja y hay mayor humedad y nubosidad, que durante la época seca. Esta diferencia tiene una

profunda influencia en la agricultura, pues los ciclos de siembra y cosecha dependen de ella. La intensidad de precipitación es la cantidad de lluvia por unidad de tiempo y se puede medir en milímetros por hora (mm/ hora). Cuando la intensidad de la lluvia es alta, aumenta la probabilidad y gravedad de inundaciones locales (Heuveldop et al., 1986). La intensidad de la lluvia afecta también la erosión del suelo, los deslizamientos y las tasas de sedimentación en lagos y represas.



**La humedad atmosférica:** es la cantidad de vapor de agua existente en el aire, producida por el calentamiento que realiza el sol sobre las fuentes de agua (mar, ríos, charcos), generando vapor de agua, existente en el aire. Esta humedad se mide en porcentaje con un higrómetro, a mayor % de humedad se percibe mayor calor.

**Radiación Solar:** es el flujo de energía que recibimos del sol, en forma de ondas, luz visible, infrarroja y ultravioleta.

**Viento:** es el movimiento de las masas de aire, provocados por los cambios en la temperatura del ambiente. Ejemplo: brisa, huracanes, tifón, tormentas. El viento es medido con un anemómetro, que es un instrumento registrador con dos sensores, los cuales miden la velocidad y dirección del viento.

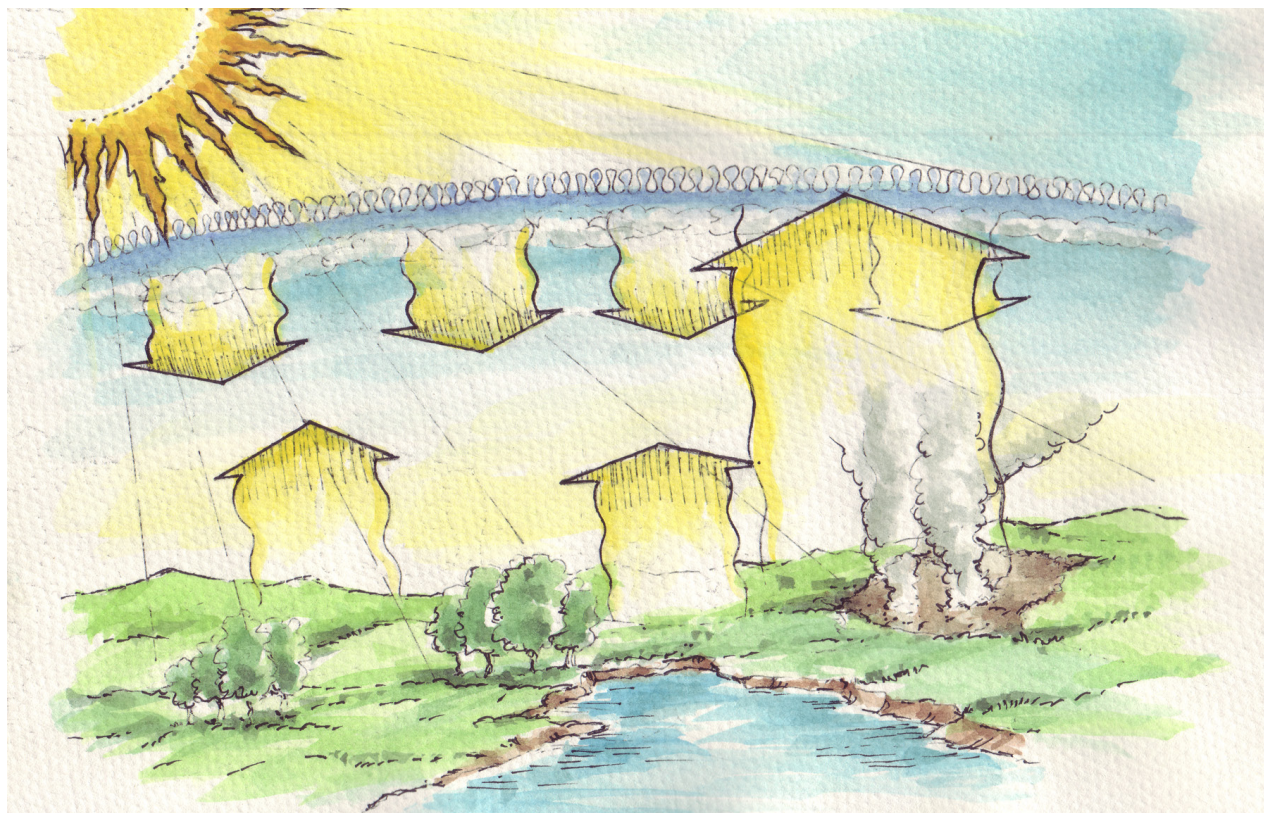


## Reflexión

¿Cómo está el tiempo en nuestras comunidades ahora?. Es seco, caluroso, húmedo, lluvioso, etc.?  
¿Qué clima tiene nuestra región, la zona alta (cordillera), media o baja? ¿Cerca al mar, será igual?  
¿Ha habido cambios en el clima con el pasar de los años?

## 3

## ¿Qué es el efecto invernadero?



La atmósfera es la capa gaseosa que rodea la tierra y que la protege de la radiación dañina del sol y de la pérdida de calor (Heuveloop et al., 1986). La atmósfera se compone de una serie de gases, por ejemplo: vapor de agua, dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), oxígeno  $\text{O}_2$ , metano ( $\text{CH}_4$ ) y otros gases, que tienen una influencia decisiva sobre la formación y el desarrollo de la vida en la Tierra. El

efecto invernadero creado por nuestra atmósfera es lo que ha permitido la vida como la conocemos en nuestro planeta hoy día (Moss, 2000). Los rayos solares llegan a la tierra, la calientan y parte de ese calor se queda atrapado (gracias a la atmósfera). Sin este calentamiento natural de nuestro planeta, la tierra sería un sitio demasiado frío para poder vivir en ella y la temperatura promedio en

todo el planeta sería de  $-18^{\circ}\text{C}$  (como la temperatura de un congelador para carne) (NGS, 1998). Gracias a la atmósfera, la temperatura promedio de la tierra es de  $15^{\circ}\text{C}$ .

De los gases en la atmósfera, el vapor de agua es el principal causante natural del efecto invernadero. Sin embargo, también otros gases que los seres humanos liberamos a nuestra atmósfera han intensificado el efecto invernadero. El dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) es, el principal causante del efecto invernadero y se produce principalmente por las actividades industriales, particularmente, por la quema de combustibles fósiles como el petróleo, los incendios forestales y de pastizales; y por la deforestación, que reduce la cantidad de árboles que

pueden eliminar  $\text{CO}_2$  mediante la fotosíntesis.

Como evidencia del impacto humano, ahora conocemos que el dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en nuestra atmósfera se ha incrementado alrededor de 30% más desde la Revolución Industrial en el año 1750 (NGS, 1998). Debido a que el  $\text{CO}_2$  puede permanecer en la atmósfera entre 50 y 200 años, el efecto invernadero se agrava rápidamente. Esto ha traído como consecuencia que la temperatura promedio del planeta se haya incrementado en  $0.46^{\circ}\text{C}$  (casi medio grado centígrado) entre 1960 y 1990, y el aumento de otro  $0.46^{\circ}\text{C}$  en promedio entre 2001 y 2010, según ha informado la Organización Meteorológica Mundial (OMM).

### Los gases comúnmente producidos por el ser humano que aumentan el efecto invernadero se resumen en el siguiente cuadro.

Gases	Origen	%
Dióxido de Carbono ( $\text{CO}_2$ )	Quema de combustibles fósiles (petróleo, gas natural y carbón), deforestación y quema de bosques y pastos, fábricas, plantas eléctricas, automóviles y producción de cemento.	55
Clorofluorocarbonos (CFC) y otros	Refrigeradoras, aerosoles de espuma, solventes y agricultura extensiva.	24
Metano ( $\text{CH}_4$ )	Provocado por los basureros, crianza de ganado, quema de combustibles fósiles, tratamiento de aguas residuales.	15
Óxido Nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ):	Quema de basura, quema de petróleo y carbón y uso de fertilizantes	6





## Reflexión

Desarrolle con sus propias palabras una definición de qué son los gases de efecto invernadero, ¿son estos gases buenos o malos para la vida en nuestras comunidades?

Haga una lista de las actividades que pueden contribuir a aumentar los gases de efecto invernadero en nuestras comunidades y otra de las actividades que los disminuyen. Ejemplo: la quema de monte, basura y bosques libera dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) y vapor de agua, que aumentan los gases de efecto invernadero; por otro lado, la siembra de árboles contribuye a capturar  $\text{CO}_2$  y disminuye la cantidad de este gas.



## 4

## ¿Qué es el cambio climático?

Nuestro planeta ha pasado por diversos cambios en el clima a lo largo de su historia, al igual que nuestro continente (Markgraf, 1989). Sin embargo, el clima actual está sufriendo cambios rápidos, ya no por efectos naturales sino, por la actividad de los humanos. Se denomina cambio climático a las alteraciones ocurridas

en el clima, como consecuencia directa o indirecta de las actividades humanas que alteran la estructura de la atmósfera. El efecto más directo ha sido el aumento en la temperatura del planeta y con ello la intensidad de fenómenos climáticos como La Niña y El Niño, produciendo una serie de impactos negativos en los diversos ecosistemas como:



## ¿Qué observamos cómo resultado del cambio climático en nuestro planeta y región?

Las predicciones hechas por los científicos del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), indican que los impactos del cambio climático comprenden desde la disminución de la producción agrícola, hasta problemas sanitarios severos. Adicionalmente, se predicen cambios en la cantidad de lluvia; varias regiones sufrirán intensas sequías, otras sufrirán fuertes inundaciones, y algo muy grave, el nivel del mar subirá aproximadamente 50 cm en este siglo, lo que afectará no sólo a las poblaciones costeras, sino a todo el clima del planeta (Unión Europea, 2010).

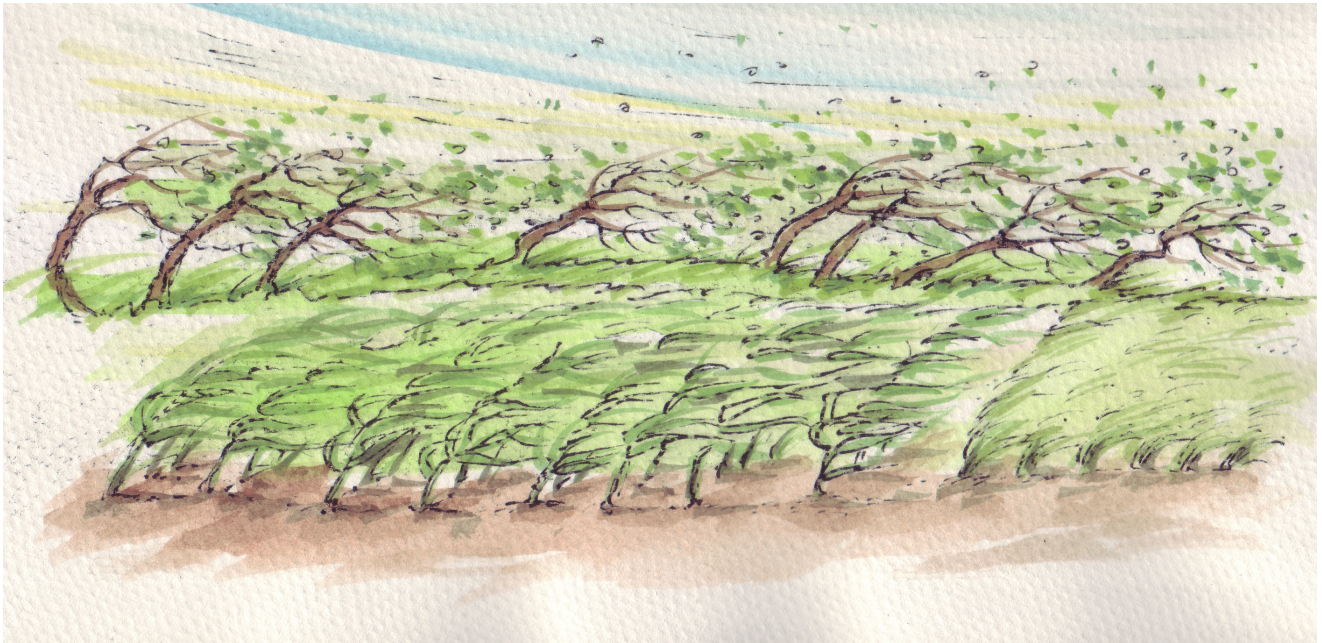
De acuerdo a la Organización Meteorológica Mundial, el año 2010 fue el año más caliente que se tiene registrado en la historia de la humanidad y la década pasada fue la más calurosa. Estos cambios de temperatura tienen enormes consecuencias a nivel global y local. El huracán Mitch de 1998, calificado como la tormenta del siglo, que dejó miles de muertos y pérdidas millonarias en Honduras, Nicaragua, El Salvador y México (NGS, 1999), es un ejemplo de los efectos del cambio climático. En Panamá, podemos citar las lluvias de diciembre 2010 en las regiones de Chepo, Colón, Darién y la Comarca Embera Wounaan nunca antes registradas en nuestro país y

que dejaron cientos de damnificados, pérdidas humanas y materiales.

## De forma resumida podemos listar los efectos del cambio climático como:

- Altas temperaturas (olas de calor, mayor humedad).
- Aumento del nivel del mar (consecuencia del deshielo por altas temperaturas).
- Disminución en la calidad y la cantidad del agua para el consumo humano y para otras actividades.
- Alteraciones en la duración de los periodos de cultivos (floraciones que se adelantan y/o se atrasan).
- Cambios en el comportamiento de los animales.
- Sequía e incendios forestales más intensos.
- Plagas agropecuarias y transmisión de enfermedades a los humanos (fiebre porcina, gripe aviar, virus del hanta).
- Escasez de alimentos.
- Inundaciones.
- Tormentas extremas.





## Reflexión

Elabore una lista de los cultivos que han sido afectados por el cambio climático en su comunidad y en qué forma.

Comente:

1. ¿Hay efectos del cambio climático en la vegetación, los animales, el suelo, el agua y el aire de su comunidad? ¿Cómo?
2. ¿Qué sucedería en su comunidad si ya no se pudieran utilizar esos recursos?

# 5 ¿Qué es vulnerabilidad, adaptación y mitigación ante el cambio climático?



**Vulnerabilidad:** se refiere al grado de susceptibilidad al que están expuestos los seres vivos bajo condiciones adversas o como resultado de los efectos negativos del cambio climático. Es importante señalar que la humanidad posee en estos momentos un grado de vulnerabilidad considerable frente a los efectos de los cambios del clima. La vulnerabilidad está íntimamente ligada a la adaptación. Una vez identificadas las debilidades de las especies dentro de un ecosistema

donde se evidencian efectos negativos de cambios climáticos, es importante que dichas especies aprendan a adaptarse a estos cambios para evitar consecuencias mayores.

La vulnerabilidad se incrementa por algunos fenómenos causados por el cambio climático pero también por la acción negativa del ser humano:

**Inundaciones:** por las frecuentes tormentas tropicales y la intensidad de las precipitaciones, así como la falta de retención de agua de los suelos.



**Deslizamientos:** es el movimiento de masas (tierra, árboles y lo que éstos arrastren), ante el aumento de la cantidad e intensidad de las lluvias. Los caminos de acceso, viviendas y puentes se ven afectados.

**Sedimentación:** aumento del volumen de sedimentos (tierra fina) por el aumento de la intensidad de las lluvias. Ejemplo: cuando las crecidas de los ríos y quebradas arrastran lodo, restos de animales, arena, piedras, etc. hasta los acueductos cursos de agua y embalses.

**Cambio en el uso del suelo:** el aumento de la población genera una mayor demanda de los recursos naturales; entre ellos: deforestación para el desarrollo de las actividades agrícolas y asentamientos humanos. Las poblaciones son principalmente vulnerables cuando estos desarrollos se dan sin planificación territorial y en lugares no apropiados.

**Disponibilidad de agua:** las comunidades con una mala planificación o gestión del recurso hídrico son más vulnerables a sufrir efectos negativos durante épocas de falta o exceso



de lluvia. Esto se agrava cuando se contaminan las fuentes naturales de agua (ríos, quebradas, pozos brocales), con agroquímicos y con heces fecales, lo que provoca desabastecimiento y proliferación de enfermedades.

**Erosión:** comunidades donde la capa fértil de los suelos se ha perdido, y se ha disminuido el poder de absorción de los suelos, producto de la tumba y quema excesiva de bosque, deforestación a orillas de los ríos y quebradas, avance de las fronteras agrícolas, y ganadería excesiva. Estas comunidades son más propensas a

sufrir los efectos del cambio climático, ocasionando bajos rendimientos en el campo, aumento de costos de producción y escasez de alimentos, entre otros.

**Adaptación:** iniciativas y medidas encaminadas a reducir la vulnerabilidad de la sociedad y la debilidad de los sistemas naturales ante los efectos reales o esperados del cambio climático (IPCC, 2001). Pueden distinguirse diversos tipos de adaptación, incluyendo: la adaptación anticipada y reactiva, privada y pública, autónoma y planificada. Históricamente los seres humanos nos hemos adaptado

a los cambios del clima; sin embargo, el cambio climático que estamos viviendo está afectando a los seres humanos y ecosistemas de forma nunca esperadas.

**Mitigación:** acciones para moderar, aplacar o disminuir la generación de gases de efecto invernadero. Intervención humana para reducir las fuentes o ampliar los sumideros (áreas de vegetación, especialmente los bosques y los mares, ricos en fitoplancton, que absorben el dióxido de carbono producido por la quema de combustibles fósiles) de gases de efecto invernadero.



## Reflexión

¿En qué aspectos son vulnerables nuestras comunidades y ecosistemas ante el cambio climático?

Realice una lluvia de ideas para obtener un listado de estos aspectos.

¿Qué medidas de adaptación podemos emplear para cada uno?



# 6 ¿Cómo afecta el cambio climático a nuestras familias y nuestra comunidad?



## 6.1 En la agricultura

Los diferentes eventos climáticos adversos como sequía, inundaciones, presencia de plagas en los cultivos, fuertes vientos, lluvias extemporáneas, tormentas, huracanes, han modificado el calendario agrícola, afectando el proceso de crecimiento, desarrollo, floración y producción de varios cultivos. Como consecuencia, los rendimientos de la producción se pueden ver reducidos provocando

riesgos en el sustento alimentario y disminución del ingreso familiar.

## 6.2 En la salud

En el ámbito global y regional las condiciones de la salud humana se han visto afectadas por factores como: enfermedades gastrointestinales por la falta de disponibilidad de agua dulce, de buena calidad para el consumo humano, la proliferación y transmisión estacional de diversas enfermedades

respiratorias y alergias, y las transmitidas por roedores y vectores (insectos y animales que transmiten enfermedades como la cucaracha, mosquitos, moscas y ratones), como malaria y el dengue (clásico y hemorrágico), esquistosomiasis, leishmaniasis.

### 6.3 En lo social y cultural

Por un lado, el cambio climático antropogénico tiene sus causas en la actividad humana en el planeta (el

modelo energético; el modelo de transporte; el modelo de producción y consumo; el modelo de urbanismo; los estilos de vida entre ellos).

Por otro lado, el cambio climático produce un impacto importante en las sociedades, sea directamente (por las olas de calor; las inundaciones; los episodios climatológicos extremos) o indirectamente a través del cambio en el medio biogeofísico (en la disponibilidad de agua, en los cultivos, en la conflictividad social entre otros).



## Reflexión

¿Cómo cree que el cambio climático y sus consecuencias afecten a la agricultura?  
¿Qué comportamientos contribuyen a la contaminación afectando la salud.



## ¿Qué medidas podemos tomar para mitigar o disminuir el cambio climático en nuestra comunidad?

### Los asentamientos humanos

- Antes de tomar medidas o acciones de adaptación frente a los efectos del cambio climático, es fundamental conocer primero el nivel de vulnerabilidad de cada región.
- Promover un desarrollo territorial, organizando y planificando los asentamientos rurales en la cuenca.
- Promover y fortalecer las capacidades locales para afrontar las consecuencias del cambio climático.
- Definir las estrategias y planes comunitarios de control de riesgos por inundación, definiendo sus planes de contingencia con el apoyo del Estado.
- Fomentar aplicación de buenas prácticas culturales, institucionales y educativas, con el propósito de concienciar a la sociedad sobre la importancia del cambio climático.

### La seguridad y soberanía alimentaria

- Crear fondos de adaptación para la reactivación de los sistemas



productivos afectados por el cambio climático y eventos extremos.

- Establecer sistemas agroforestales y ganadería sostenible que promuevan la seguridad alimentaria y la conservación del ambiente.
- Establecer programas de capacitación y asistencia técnica para el desarrollo agropecuario y ambiental en la cuenca.
- Establecer programas de conservación de agua y suelos para evitar la pérdida y degradación de los mismos.
- Establecer zoo-criaderos para la conservación y multiplicación de especies altamente vulnerables.
- Promover sistemas de producción orgánica (diversificación, rotación y asociación de cultivos, uso de abonos e insecticidas orgánicos, prácticas de conservación de suelos y agua, otros) frente a la agricultura convencional.
- Fortalecer la producción de alimentos en los huertos familiares, escolares y comunitarios, con prácticas de agricultura orgánica o amigable con el ambiente.
- Monitoreo fitosanitario y control integrado de plagas y enfermedades.

## Los recursos hídricos o agua

- Implementar la gestión integrada de recursos hídricos, organizando a las comunidades por sub-cuencas, analizando y elaborando planes de acción acorde a los problemas específicos.
- Promover el uso eficiente de agua de riego proveniente de fuentes superficiales y subterráneas.
- En zonas costeras, proteger las barreras naturales existentes (humedales y bosque de manglares), establecer zanjas de filtración para la protección, conservación y mantenimiento de humedales.



- Capacitar a las comunidades en técnicas de cosecha de agua.
- Promover la protección de las fuentes de agua, a través de la conservación de sus plantas de cobertura nativa.
- Fortalecer la participación comunitaria, a través de los comités de agua, comités de salud; para la conservación de este recurso.
- Incrementar la capacidad de retención de agua por medio de reforestación con especies nativas (ya adaptadas) de árboles que faciliten la recuperación del ciclo hidrológico.
- Desarrollar programas de reutilización de materiales de desecho en las escuelas y grupos comunitarios, para la confección de artesanías o manualidades.
- Brindar opciones a las prácticas de agricultura de roza y quema para evitar incendios forestales y la degradación de los ecosistemas.
- Establecer viveros forestales para la multiplicación de especies maderables en peligro de extinción para la forestación, reforestación y restauración forestal en ecosistemas degradados.
- Reconocer los límites o capacidad de los ecosistemas así como su complejidad, definiéndolos en un plan de ordenamiento territorial.

## Los Ecosistemas

- Establecer un sistema de monitoreo de incendios forestales y cambios en los ecosistemas
- Evitar o reducir la degradación de bosques, que son el hábitat de especies endémicas, en zonas vulnerables.
- Establecer y ampliar áreas protegidas dentro de la cuenca como estrategia de conservación de los ecosistemas.
- Promover, sensibilizar, capacitar, a través de un programa de educación ambiental, una nueva ética cultural en las relaciones ambientales.

## Sanitaria

- Incluir el tema de cambio climático en las políticas y programas de salud.
- Desarrollar programas de uso de letrina u otras opciones.



- Desarrollo de actividades dirigidas a aumentar la concientización y participación ciudadana en todas las actividades relacionadas con el cambio climático y sus implicancias en la salud humana.
- Elaborar una línea de base en salud referida a aquellas enfermedades que se vinculan con el cambio climático.
- Desarrollar un sistema de monitoreo y registro permanente de las enfermedades identificadas.
- Disponer adecuadamente de la basura en el nivel domiciliar, evitando que se conviertan en contaminantes de la comunidad o potenciales criaderos de vectores y de enfermedades.



- Desarrollo de planes de actuación en salud pública basados en sistemas de alerta temprana que permitan la identificación de situaciones de riesgos antes de que éstas se produzcan, identificando las poblaciones más vulnerables.



## Reflexión

¿Conoce usted si en su comunidad se han identificado áreas de riesgos?

¿Qué cambios puede hacer usted para utilizar sustentablemente los recursos naturales de su comunidad?

8

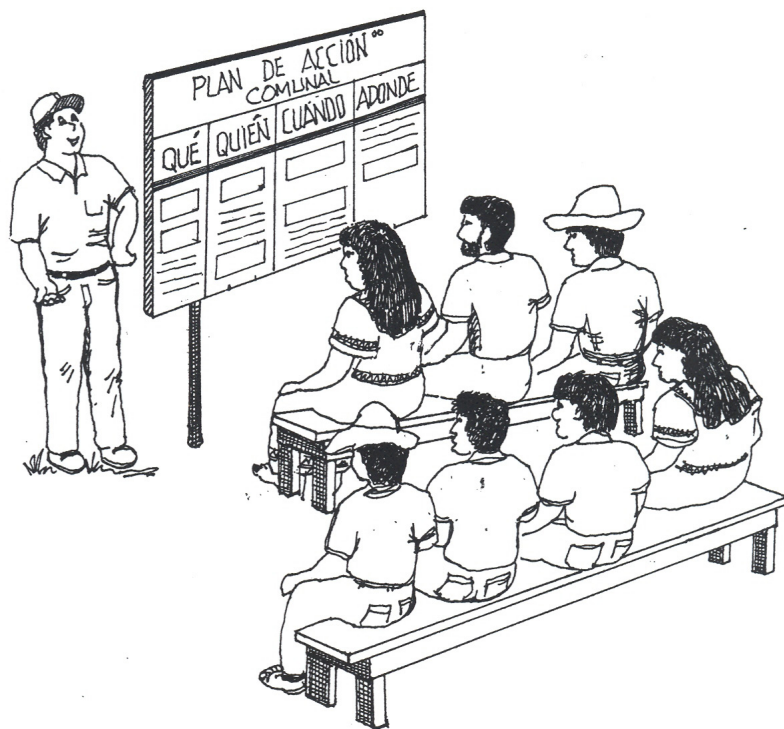
## ¿Plan de acción

Elaborar una lista de acciones a corto, mediano y largo plazo que se pueden realizar con su familia, con su comunidad, en su corregimiento o comarca para utilizar sustentablemente los recursos naturales disponibles, proteger la cuenca del río Tabasará y contribuir

con la disminución de los efectos del cambio climático.

A un lado de las acciones que proponga escriba quién debería ser responsable de implementarlas: usted, su comunidad, la autoridad local, el Gobierno Nacional o en conjunto.

Ver guía del promotor (Plan de acción)



**Adelante!**

**“Sirivire Waire” – Trabajando Juntos**



## Vocabulario

1. **Antropogénico:** se refiere a los efectos resultante de la actividad del ser humano o producido por éste.
2. **Biodiversidad:** se refiere a la amplia variedad de organismos vivos sobre la tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también por la influencia creciente de las actividades del ser humano. Sinónimo de diversidad biológica. Se refiere a los componentes vivos del mundo natural. Esto incluye a todas las especies y comunidades de plantas y animales presentes en los hábitats terrestres, acuáticos, y marinos. Así mismo incluye las variaciones genéticas dentro de las mismas especies.
3. **Biótico:** todo lo viviente. Una asociación biótica comprende las plantas y los animales presentes en un área determinada.
4. **Cuenca:** es el territorio en que las aguas fluyen al mar a través de una red de cauces secundarios (quebradas, riachuelos, canales) que convergen en un cauce principal único (río principal). Es la zona geográfica en donde los escurrimientos de agua confluyen hacia un mismo punto en una corriente. Debido a esta característica las cuencas hidrográficas son unidades naturales para el manejo de los recursos naturales y en particular del agua.
5. **Clorofluorocarburos (CFC):** sustancias químicas utilizadas para producir espuma plástica. Por ejemplo, equipos refrigerantes y chips de computadoras. Son la causa principal del adelgazamiento de la capa ozono atmosférica.
6. **Dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>):** es un gas incoloro, denso y poco reactivo. Forma parte de la composición de la tropósfera (capa de la atmósfera más próxima a la Tierra) actualmente en una proporción de 350 ppm. (partes por millón). Su ciclo en la naturaleza está vinculado al del oxígeno.
7. **Diversidad Biológica:** este es el término correcto, aunque se utiliza como sinónimo de biodiversidad. Es toda la variedad de la vida existente en nuestro planeta, desde el nivel molecular, hasta los más complejos ecosistemas y paisajes.
8. **Erosión:** es el desgaste que se produce en la superficie de un cuerpo por la acción de agentes externos (como el viento o el agua) o por la fricción continua de otros cuerpos.
9. **Gestión Integrada:** conjunto de acciones diseñadas, concertadas, instrumentadas, monitoreadas y evaluadas para lograr un manejo sustentable de los bienes ambientales en un territorio dado en un lapso de tiempo definido. Requiere la comprensión sistémica de las interacciones entre el medio biofísico, los modos de apropiación del territorio (considerando economía, tecnología, organización social) y las instituciones existentes.
10. **Hidrometeorológico:** referente a la ciencia (estrechamente ligada a la meteorología, la hidrología y la climatología) que estudia el ciclo del agua en la naturaleza. Abarca el estudio de las fases atmosférica (evaporación, condensación y precipitación) y terrestre (intercepción de la lluvia, infiltración y derramamiento superficial) del ciclo hidrológico y especialmente de sus interrelaciones. Comprende la observación, procesamiento y análisis del comportamiento de los elementos hídricos, fundamentalmente las descargas de los ríos y los volúmenes almacenados en embalses naturales y artificiales así como de los factores meteorológicos.
11. **Metano (CH<sub>4</sub>):** es un gas de efecto invernadero relativamente potente que contribuye al calentamiento global del planeta Tierra. En la naturaleza se produce como producto final de la putrefacción anaeróbica de las plantas.



12. **Meteorología:** disciplina que estudia los fenómenos de la atmósfera la humedad, ya sea absoluta (cantidad de vapor de agua por la unidad de volumen de aire presente en el medio ambiente) o relativa (la cantidad de ese vapor presente en el aire), las lluvias (precipitación del agua que cae desde las nubes en forma de gotas), vientos (aquellas corrientes de aire que se producen en la atmósfera como consecuencia del encuentro de diferentes presiones de aire pertenecientes a áreas distintas), presión atmosférica (la fuerza que ejerce una columna de aire que presenta la misma altura que la atmósfera sobre una unidad de la superficie de la Tierra) y temperatura (aquella magnitud que mide la sensación que cada uno de nosotros tenemos acerca del calor o del frío que tienen los cuerpos del ambiente).
13. **Mitigar:** medidas de intervención dirigidas a reducir o atenuar el riesgo. La mitigación supone la reducción de las concentraciones de gases de efecto invernadero, ya sea mediante la reducción de sus fuentes o aumentando su almacenamiento. Es el resultado de una decisión política y social con relación a un nivel de riesgo aceptable, obtenido del análisis del mismo y teniendo en cuenta que dicho riesgo es imposible de eliminar totalmente.
14. **Óxido de Nitrógeno (N<sub>2</sub>O):** también conocido como gas de la risa. Es un gas incoloro con un olor dulce y ligeramente tóxico. Provoca alucinaciones, un estado eufórico y en algunos casos puede provocar pérdida de parte de la memoria humana. No es inflamable ni explosivo, pero soporta la combustión tan activamente como el oxígeno cuando está presente en concentraciones apropiadas con anestésicos o material inflamable.
15. **Tropósfera:** capa de la atmósfera donde se dan las condiciones que permiten la vida. La elevada cantidad de gases de efecto invernadero en ella es lo que produce el cambio climático (temperaturas más altas y más bajas de lo habitual, aumento de fenómenos extremos como lluvias y sequías).

## Bibliografía

<http://www.wwf.orgmx/wwwfmex/progcuencas.php>

Heuvel dop, J., Pardo Tasies, J., Quirós Conejo S. y Espinoza Prieto L. 1986. **Agro climatología Tropical**. Nicolás Barja Vasquez (ed.). EUNED, San José, Costa Rica. 394 pp.

Markgraf, V. 1989. **Paleo climates in Central and South America since 18,000 BP based on pollen and lake-level records**. Quat. Sci. Rev. 8:1-24.

Moss, N. 2000. **Managing the planet**. Earthscan Publication Ltd. UK.

National Geographic Society (NGS). 1998. **National Geographic en español Vol 2. No.5**. Editorial Televisa.

National Geographic Society (NGS). 1999. **National Geographic en español Vol 5. No.5**. Editorial Televisa.

Unión Europea. 2010. **Research eu, revista del espacio europeo de la investigación** No. 63. Michel Claessens (ed.). Unidad de Comunicación de la DG de Investigación de la Comisión Europea.





*Programa Conjunto “Incorporación de medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en el manejo de los recursos naturales en dos cuencas prioritarias de Panamá”*

