



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

INTA
Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria

agriadapta

Aprendiendo del Cambio Climático

Ante el Cambio Climático,
Yo cambio

Adaptación al cambio climático



Adecuación de contenidos técnicos:

Sergio Antonio Obando, Consultor FAO.

Validación técnica de contenidos:

Alfonso Martinus, Especialista Agropecuario FAO, Nicaragua.

Aldo Rojas, Especialista Agropecuario FAO, Nicaragua.

Adecuación pedagógica:

Alcides Reyes, Equipo CpD Agriadapta/FAO.

Diseño, ilustración y diagramación:

Alberto Calero Obando.

Proyecto AGRIADAPTA, implementado por FAO en Nicaragua, el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) y el Ministerio del Ambiente y los Recursos Naturales (MARENA), con el financiamiento de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude).

Módulo de Conocimiento y Comunicación (MCC): Efectos del cambio climático.

Managua, Marzo de 2023.

1ra. Edición.





CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	6
2. INTRODUCCIÓN	7
3. OBJETIVOS	8
3.1. Objetivo general:	8
3.2. Objetivo Específicos:	8
4. CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS.....	9
5. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE CAPACITACIÓN	9
6. CONTENIDOS DEL MÓDULO DE CAPACITACIÓN POR UNIDAD TEMÁTICA.....	11
5.1. Unidad 1: Problemática causada por el cambio climático.	11
5.1.1. Problemática causada por el cambio climático	11
6.1.1.1 Desarrollo de contenidos Unidad 1 Problemática causada por el cambio climático.....	12
6.1.1.2 Introducción	12
6.1. Unidad 2: ¿Qué es el cambio climático?.....	13
6.1.1. Diseño metodológico Unidad 2 ¿Qué es el cambio climático?	13
6.1.1.2 Desarrollo de contenidos Unidad 2 ¿Qué es el cambio climático?	14
6.1.1.1 Introducción	14
6.1.1.3. Conceptos que debemos conocer:	15
6.1.1.4. ¿Qué tipo de gases son los que se emiten en la Tierra?	16
6.1.1.5. ¿Quiénes ocasionan el aumento de gases de efecto invernadero?.....	18
6.1.1.6. ¿Cómo percibimos el cambio climático?	19
6.1.1.7. Datos ampliados acerca del tema:	21
6.1.1.8. Amenazas del cambio climático.....	23
6.1.1.9. ¿Cuáles son los impactos del cambio climático a nivel del mundo?	24
6.1.1.10. ¿Cuáles son los impactos que provoca el cambio climático en la comunidad?	26
6.2. Unidad 3: Acciones para adaptarnos al cambio climático	27
6.2.1. Diseño metodológico Unidad 3: Acciones para Adaptarnos al Cambio climático.....	27
6.2.2. Desarrollo de contenidos Unidad 3 Acciones para adaptarnos al cambio climático.....	28
6.2.2.1 ¿Qué se puede hacer ante el cambio y variabilidad climática?.....	28
6.2.2.2 Prácticas de adaptación al cambio climático	29
6.2.2.3. Manejo de cuencas hidrográficas	30
6.2.2.4. Buenas prácticas de cultivo	31



1. PRESENTACIÓN

Esta Guía del Facilitador(a) del MCC Efectos del cambio climático, está dirigida a técnicos, extensionistas y promotores, que realizan tareas de asistencia técnica y capacitación a familias rurales ubicadas en el corredor seco de Nicaragua. Tiene como propósito, orientar la realización de eventos para compartir información y conocimiento de una forma estructurada y con base a información clave para que las familias rurales conozcan qué es el cambio climático y qué se puede hacer desde la comunidad para adaptarse y ser más resilientes.

Esta Guía contiene información acerca del tema e indicaciones metodológicas y pedagógicas para conducir diversos eventos en las comunidades.



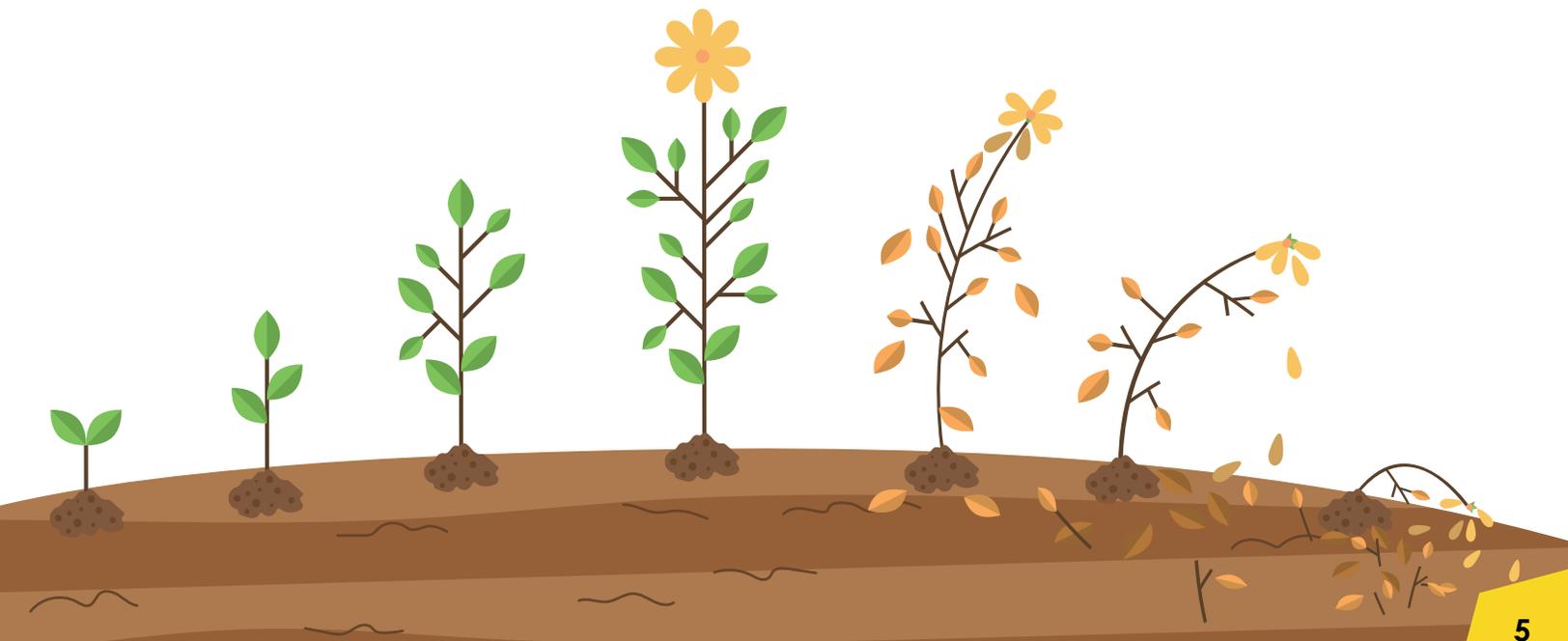
2. INTRODUCCIÓN

La Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), aprobó en el año 2016, la ejecución del Proyecto “Innovación y difusión de tecnologías de adaptación de la agricultura al cambio climático en Nicaragua - Agriadapta”.

En función de mejorar el acceso a la información y conocimiento, se diseñó un Módulo de Conocimiento y Comunicación (MCC), con la temática de “Adaptación al cambio climático”

Los procesos y materiales comunicacionales de este MCC, serán utilizados para contribuir a que las familias rurales sean orientadas, concienciadas y motivadas a realizar prácticas de adaptación al cambio climático. Las sesiones teóricas y formación práctica serán realizadas a través de talleres, charlas, demostración y prácticas.

Los contenidos de este MCC son: guía de facilitación, orientaciones prácticas y productos de comunicación que lo integran, fueron elaborados y validados con la participación del equipo de especialistas de comunicación, personal técnico de campo y monitores del proyecto Agriadapta.



3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo general:

Dotar al personal técnico de campo, de una herramienta pedagógica para facilitar la comprensión del proceso de cambio climático, sus amenazas, impactos y las medidas de adaptación que se pueden implementar.

3.2. Objetivo Específicos:

1. Que el personal técnico y de facilitación, cuente con información ordenada y necesaria para orientar a las familias rurales en temas de ACC.
2. Compartir herramientas pedagógicas y de comunicación que permitan compartir el conocimiento de una forma más entendible por las familias rurales.
3. Contribuir a generar estrategias y actividades educativa participativas, que faciliten el desarrollo de los conocimientos, actitudes y prácticas en ACC.



4. CARACTERÍSTICAS DE LOS INSTRUMENTOS

Facilitación del MCC:

Publico meta:

Personal de sector rural: jóvenes, mujeres y hombres que participan activamente en la ejecución e implementación de iniciativas comunitarias, impulsadas por el proyecto Agriadapta en el corredor seco de Nicaragua.

5. ESTRUCTURA DE LA UNIDAD DE CAPACITACIÓN

Este MCC, de “Adaptación al cambio climático”, está compuesto por X unidades temáticas, que permiten orientar a la familia rural la adopción de tecnologías y prácticas de ACC.





Unidad 1: Problemática de las comunidades causadas por el cambio climático.

Unidad 2: Qué es el cambio climático.

Unidad 3: Acciones para adaptarnos al cambio climático.

Pasos generales a desarrollar:

1. Antes: Lea cuidadosamente la guía de facilitación pedagógica y prepare los recursos, dinámicas y prácticas o demostraciones a realizar.

2. Durante: Realice preguntas motivadoras, identifique qué tanto conocen las y los participantes del tema; comparta la charla, haga demostraciones y motive la participación y prácticas de las y los asistentes.

3. Después de la charla, taller, demostraciones y prácticas: Haga la evaluación de conocimientos adquiridos y del taller o evento; establezca compromisos y planifique futuras acciones.

6. CONTENIDOS DEL MÓDULO DE CAPACITACIÓN POR UNIDAD TEMÁTICA

5.1. Unidad 1: Problemática causada por el cambio climático.

5.1.1. Problemática causada por el cambio climático

Tiempo	Descripción de la Actividad	Objetivo	Contenido	Recursos y metodología
15 min.	Inauguración de sesión educativa.	Establecer vínculos de confianza y compañerismo entre los participantes y facilitador/a.	Bienvenida y presentación de participantes y objetivos del taller.	Laptop, data show, papelógrafos, tarjetas y marcadores.
45 min.	Unidad 1 Problemática causada por el cambio climático.	Introducir el tema y reflexionar acerca del impacto del cambio climático en las comunidades rurales.	<p>Justificación de la temática y análisis de la situación general.</p> <p>Situación del paisaje, caminos y ríos. Énfasis en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deforestación • Daño en los caminos • Disminución de caudal de los ríos. <p>Falta de agua:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemática de las fuentes de agua. • Quienes sufren más por la falta del agua (mujer, hombre) • Costos. <p>Niveles de producción Actual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qué problemas enfrentan los cultivos. • Cuánto se produce. • Qué problemas enfrentan los animales. • Qué ganancias tienen de lo que producen. 	<p>Imagen de apoyo para utilizar durante la exposición:</p> <p>Realizar preguntas a participantes para motivar la reflexión acerca del tema de CC.</p> <p>¿Cómo se observa el dibujo de la tierra? ¿Qué podemos hacer para que la tierra esté siempre en condiciones adecuadas para que todas y todos vivamos?</p> <p>Historias de la zona: organizar un grupo que elabore y presente un socio drama o teatro:</p> <p>Si es posible: Adulto mayor da testimonios de cómo era antes.</p> <p>Se sugiere no profundizar en el tema.</p>

Tiempo	Descripción de la Actividad	Objetivo	Contenido	Recursos y metodología
15 min.	Inauguración de sesión educativa.	Establecer vínculos de confianza y compañerismo entre los participantes y facilitador/a.	Bienvenida y presentación de participantes y objetivos del taller.	Laptop, data show, papelógrafos, tarjetas y marcadores.

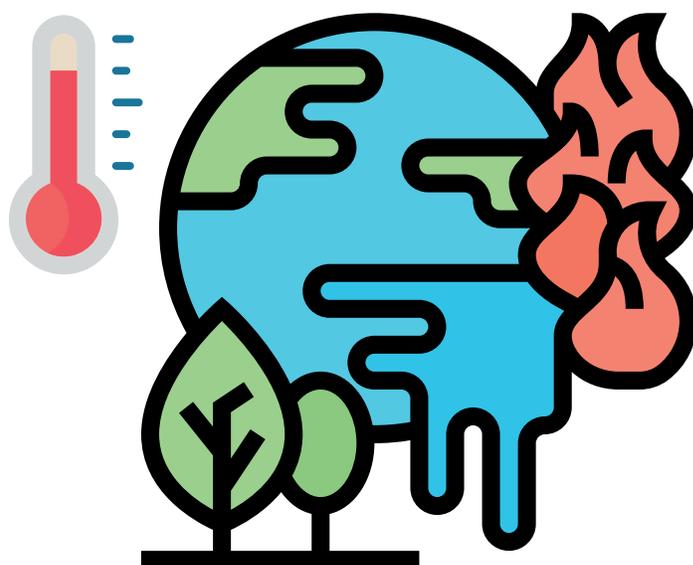
6.1.1.1. Desarrollo de contenidos Unidad 1 Problemática causada por el cambio climático

6.1.1.2. Introducción

En las últimas décadas, la temperatura de la tierra ha aumentado significativamente (1.5 grados C) debido a las actividades humanas realizadas en el campo y la ciudad. La principal causa es la generación de gases de efecto invernadero proveniente del uso de combustibles fósiles, el uso de gasolina y diésel, así como la fabricación de químicos que crea la industria, la deforestación de los bosques, la destrucción de ecosistemas marinos, la quema de desechos y las emisiones de metano que produce la ganadería.

Cada grado de aumento en la temperatura del planeta amenaza nuestros ecosistemas, la biodiversidad y nuestros medios de vida. Aunque Nicaragua solamente emite el 0.03% de dióxido de carbono (CO₂), se requiere tomar medidas de adaptación al cambio climático, por lo tanto, es necesario facilitar, en el marco de las Iniciativas

Comunitarias del proyecto Agriadapta, un proceso de fortalecimiento de conocimientos y en el tema del cambio climático, su impacto y las medidas de adaptación a seguir.



6.1. Unidad 2: ¿Qué es el cambio climático?

6.1.1. Diseño metodológico Unidad 2 ¿Qué es el cambio climático?

Tiempo	Descripción de la Actividad	Objetivo	Contenido	Recursos y metodología
15 min.	Introducción de sesión educativa.	Establecer vínculos de confianza y compañerismo entre los participantes y facilitador/a.	Bienvenida y presentación de participantes y objetivos del taller.	Laptop, data show, papelógrafos, tarjetas y marcadores.
45 min.	Unidad 2 Exposición: ¿Qué es el cambio climático?	Explicar los conceptos de cambio climático, calentamiento global, efecto invernadero.	Conceptos de cambio climático, calentamiento global y efecto invernadero	Realizar preguntas a participantes: ¿Qué se observa en la imagen? ¿Cómo entiende usted por cambio climático? Con la ayuda de una hoja de papel escrita o papelógrafos, comparta las definiciones de cambio climático, calentamiento global, efecto invernadero. Se sugiere no profundizar en el tema.
45 min.	Exposición: Gases de efecto invernadero.	Analizar el impacto que provoca la emisión de gases.	Diferentes tipos de gases que causan el llamado efecto invernadero en la Tierra. Reflexionar acerca de: ¿Qué tipo de gases son los que se emiten en la Tierra? ¿Quiénes ocasionan el aumento de gases de efecto invernadero? ¿Cómo percibimos el cambio climático? ¿A quiénes afecta el CC? Amenazas del cambio climático ¿Cuáles son los impactos del cambio climático? Variaciones de la temperatura	Se sugiere realizar una charla con base a las preguntas y las láminas (dedicarle aproximadamente 7 minutos a cada lamina)

Tiempo	Descripción de la Actividad	Objetivo	Contenido	Recursos y metodología
15 min.	Cierre/evaluación	Valorar metodología y contenidos de la sesión		Hoja de evaluación, lapiceros, papelógrafos y marcadores.

6.1.1.2. Desarrollo de contenidos Unidad 2 ¿Qué es el cambio climático?

6.1.1.1. Introducción

La tierra es el planeta en donde habitamos.

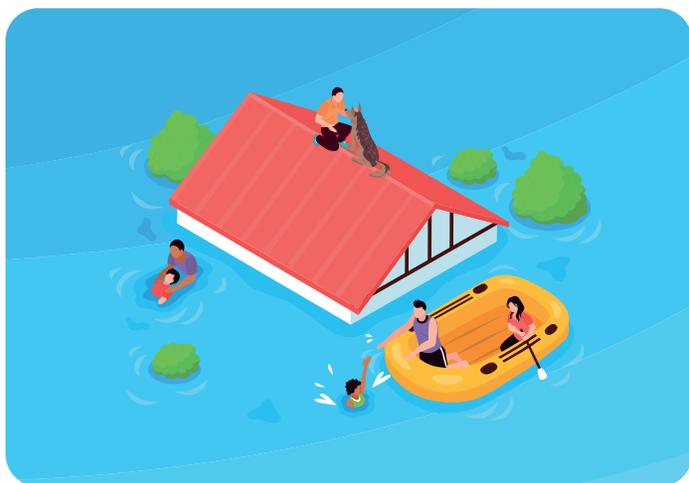
Durante muchos años, ha tenido un proceso de cambio natural en sus recursos suelo y agua principalmente, pero las actividades que a lo largo de la historia ha realizado la humanidad, han provocado muchos daños a la madre tierra, una de ellas es la contaminación con gases.

Por eso, es importante que sepamos qué es el cambio climático, qué es el calentamiento global, qué son los gases de efecto invernadero y cómo están afectando nuestro planeta para valorar qué podemos hacer para adaptarnos.



6.1.1.3. Conceptos que debemos conocer:

a). **Cambio climático:** Se llama cambio climático a la variación global del clima de la Tierra. Esta variación se debe a causas naturales y a la acción de los seres humanos y se produce sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, patrones de viento, etc. que ocurren durante varias décadas o años.

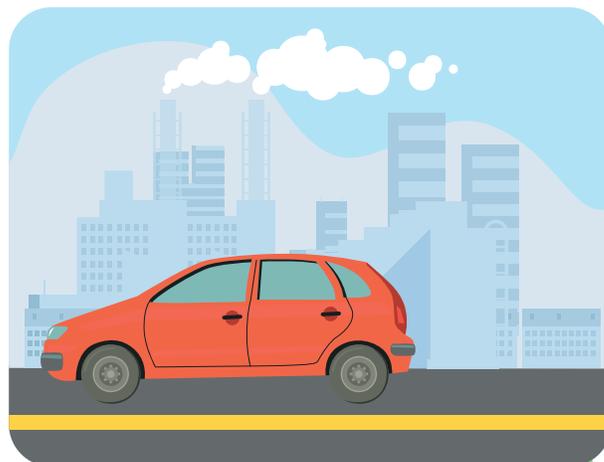


b). **Calentamiento global:** Existe una importante diferencia entre cambio climático y calentamiento global y es que el calentamiento global es la causa del cambio climático, es decir, el aumento de la temperatura del planeta provocado por las emisiones, a la atmósfera, de gases de efecto invernadero derivadas de la actividad del ser humano, están provocando variaciones en el clima que de manera natural no se producirían. La Tierra ya

se ha calentado y enfriado en otras ocasiones de forma natural, pero lo cierto es, que estos ciclos siempre habían sido mucho más lentos, necesitando millones de años, mientras que ahora y como consecuencia de la actividad humana, estamos alcanzando niveles que en otras épocas trajeron consigo extinciones de especies animales en apenas doscientos años.



c). **Efecto invernadero:** Subida de la temperatura de la atmósfera que se produce como resultado de la concentración en la atmósfera de gases, principalmente dióxido de carbono.



6.1.1.4. 3. ¿Qué tipo de gases son los que se emiten en la Tierra?

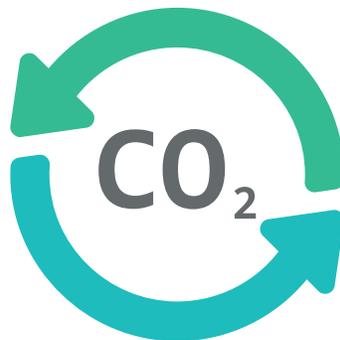
En la tierra se generan diferentes tipos de gases que causan el llamado efecto invernadero.

El efecto invernadero es un proceso natural que permite a la tierra mantener las condiciones necesarias para albergar vida.

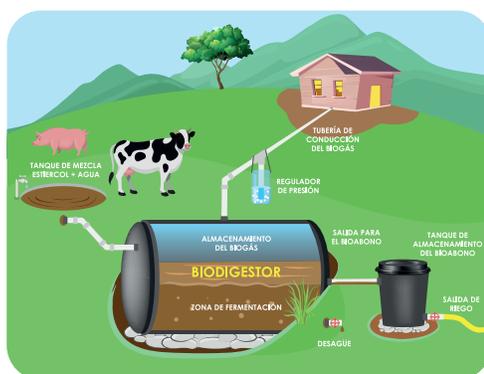
La atmósfera retiene parte del calor del Sol; sin el efecto invernadero, la temperatura media del planeta sería de 18 0C bajo cero.

La atmósfera está compuesta por diversos gases que, en la proporción adecuada, cumplen su propósito.

Dióxido de Carbono CO₂



Gases de efecto invernadero



Gas Metano



Vapor de Agua

A lo que se puede agregar:

El “efecto invernadero” es el calentamiento que se produce cuando ciertos gases de la atmósfera de la Tierra retienen el calor. Entre los gases más importantes que retienen el calor se encuentran el óxido nitroso (N₂O) y el metano (CH₄).

Estos gases dejan pasar la luz, pero mantienen el calor como las paredes de cristal de un invernadero.

En primer lugar, la luz solar llega sobre la superficie terrestre, donde es absorbida y, a continuación, vuelve a la atmósfera en forma de calor.

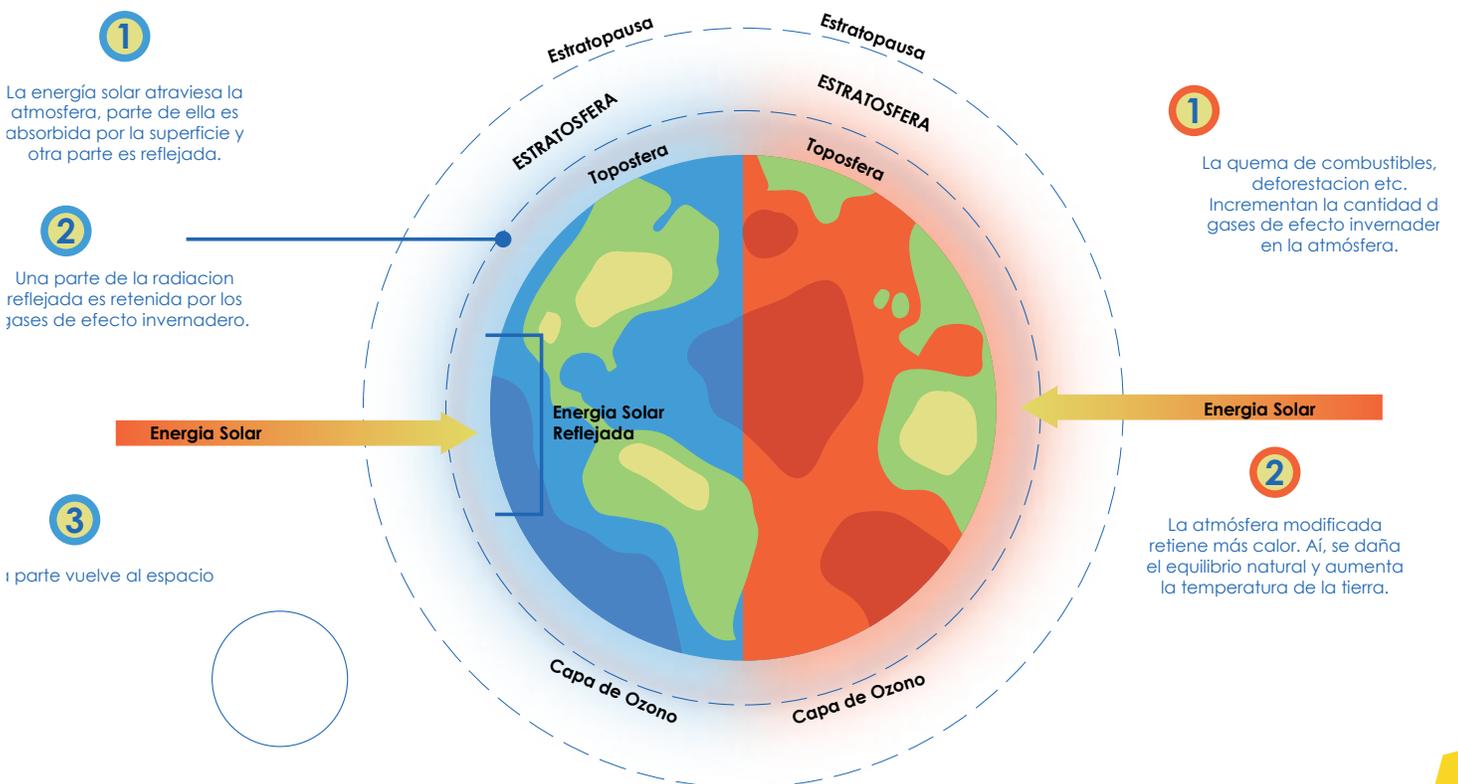
En la atmósfera, los gases de invernadero retienen parte de este calor y el resto se escapa al espacio. Cuantos más gases de invernadero, más calor es retenido. Aún más, si se le agrega otro gas que es producto de las actividades humanas como es el CO₂. Dicho de otra manera, al aumentarse la generación de gases de efecto de invernadero se está contribuyendo al aumento del calentamiento global.

EFECTO INVERNADERO

Es el calentamiento natural de la Tierra. Los gases de efecto invernadero, presentes en la atmósfera, retienen parte del calor del sol y mantienen una temperatura apta para la vida.

EL CALENTAMIENTO GLOBAL

Es el incremento a largo plazo en la temperatura promedio de la atmósfera. Se debe a la emisión de gases de efecto invernadero que se desprenden por las actividades del hombre.



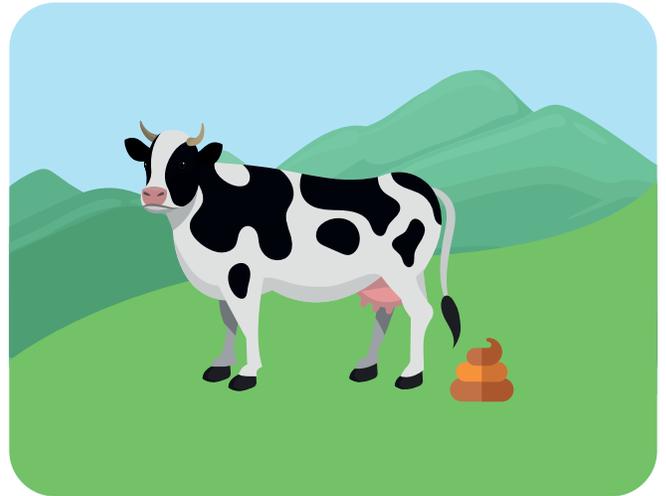
6.1.1.5. 4. ¿Quiénes ocasionan el aumento de gases de efecto invernadero?

Es conocido la necesidad de alimentos que tiene la humanidad, los cuales se obtienen mayormente por las actividades agropecuarias. En el desarrollo de estas actividades se generan tres de los gases de efecto de invernadero más importantes.

Así, de esta manera, es en la ganadería, en particular con el ganado lechero en los procesos de digestión (fermentación entérica) donde se genera más metano, seguido por las excretas o sea el estiércol. También se genera metano en la producción de arroz.

Luego, está la liberación de óxido nitroso generada por la aplicación de fertilizantes químicos en los cultivos y la quema de biomasa (potreros, bosques y leña).

En cuanto al dióxido de carbono, esta se da en los procesos donde se usa combustibles fósiles como en la maquinaria agrícola y el riego. Estos gases aumentan el calentamiento global y los impactos del cambio climático.



6.1.1.6. 5. ¿Cómo percibimos el cambio climático?

En los últimos años, el aumento de la temperatura de la tierra se ha generado por las actividades humanas realizadas en el campo y la ciudad.

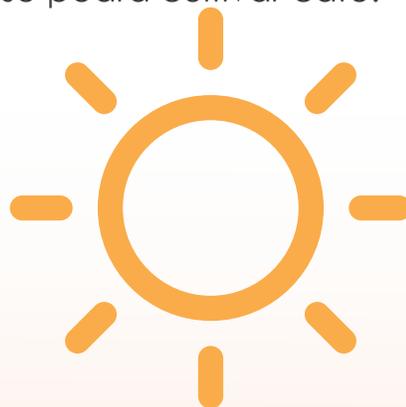
Debido al cambio climático, tenemos climas extremos y cambios bruscos de temperatura en diferentes zonas de Nicaragua. Por ejemplo, en época de verano (periodo seco) principalmente en el corredor seco, en el día hace mucho calor y en la noche hace un poco de frío.

Según el Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales MARENA, existe un incremento de 1.5°C de aumento en la temperatura global que amenaza nuestro ecosistema, biodiversidad y medios de vida.

A este ritmo en muchas zonas de Nicaragua ya no se podrá cultivar café.



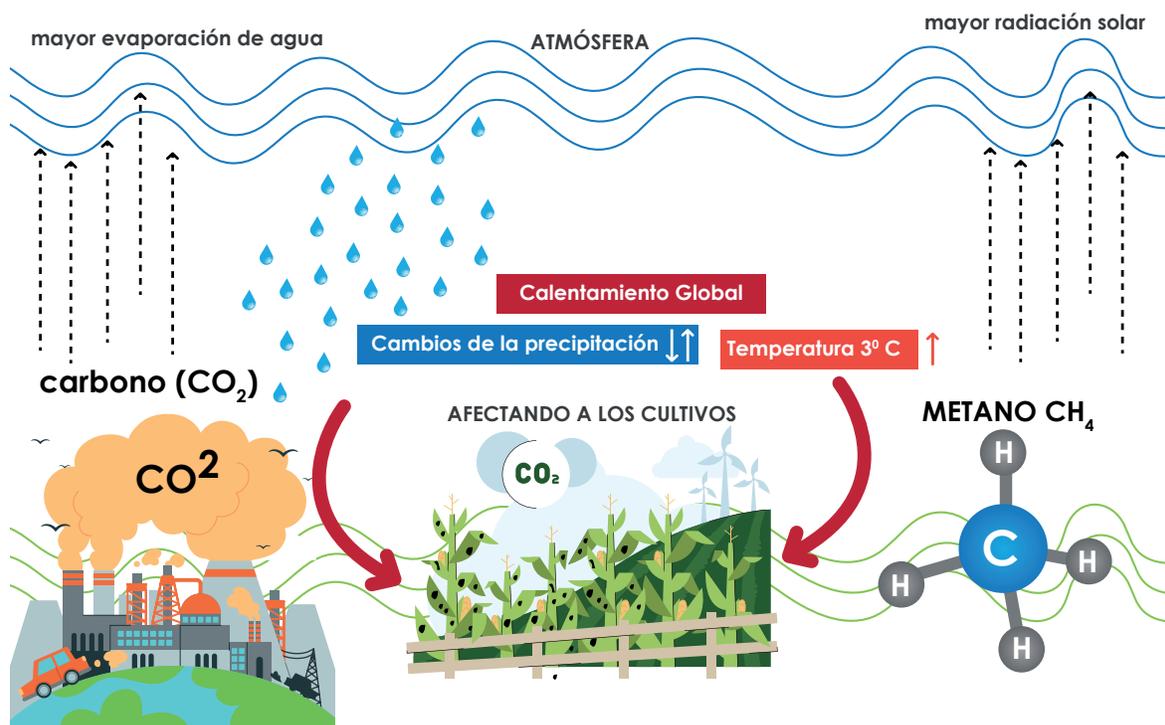
Más frío



Más Calor



Cambio Climático y la Agricultura



6.1.1.7. 6. Datos ampliados acerca del tema:

Según el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se estima que las actividades humanas han causado un calentamiento global de aproximadamente 1,0 °C con respecto a los niveles preindustriales, con un rango probable de 0,8 °C a 1,2 °C.

Es probable que el calentamiento global llegue a 1,5°C entre 2030 y 2052 si continúa aumentando al ritmo actual (nivel de confianza alto) Ya se han observado impactos en los sistemas naturales y humanos como consecuencia del calentamiento global (nivel de confianza alto) Muchos ecosistemas terrestres y oceánicos y algunos de los servicios que proveen ya han cambiado debido al calentamiento global (nivel de confianza alto).

Ahora bien, un referente importante para valorar la vulnerabilidad de la agricultura ante el cambio climático, es el IV informe del IPCC, que considera la distribución anual, mensual y diaria de las variables climáticas (ej. temperatura, precipitación, presión del vapor de agua en el aire y velocidad del viento), que afecta a un sinnúmero de procesos físicos, químicos y biológicos, los cuales, rigen la productividad de los sistemas agrícolas, forestales y pesqueros, así como de los ecosistemas naturales.

Los cultivos presentan umbrales de respuesta dentro de su entorno climático,

el cual afecta su crecimiento, desarrollo y rendimiento. Los umbrales climáticos relacionados con el rendimiento de los cultivos, se extienden por períodos de unos pocos días para los cereales y frutales, por lo que la variabilidad climática ejerce una gran influencia en los mismos.

Por otro lado, los eventos climáticos extremos de corto plazo, tales como tormentas e inundaciones, variaciones climáticas interanuales y decadales, así como cambios en la circulación de gran escala, tales como el ENOS (fenómeno del Niño/Niña), tienen efectos importantes sobre los cultivos, pastoreo y producción forestal.

Así mismo, existe una combinación de diversos factores antrópicos y naturales que aumentan la sensibilidad al cambio climático y reducen la resiliencia en el sector agropecuario, tales como: incendios forestales, brotes de insectos, disponibilidad limitada de agua, pérdida de biodiversidad y contaminación del aire.

Para los sistemas agropecuarios, forestales y pesqueros, la vulnerabilidad a la variabilidad climática, incluyendo los eventos extremos (huracanes, tormentas o sequías), depende tanto de la exposición y sensibilidad climática, como de la capacidad de adaptación a condiciones cambiantes del entorno

socioeconómico y natural.

La alta sensibilidad del sector agropecuario a las variaciones y cambios del clima, junto a los niveles de vulnerabilidad ambiental y socioeconómica del sector, han generado reducción en los rendimientos de los cultivos, afectando seriamente a las economías de las familias rurales y por tanto del país.

A este ritmo en muchas zonas de Nicaragua ya no se podrá cultivar café según los análisis de los Escenarios Climáticos proyectados al 2030 y 2050.

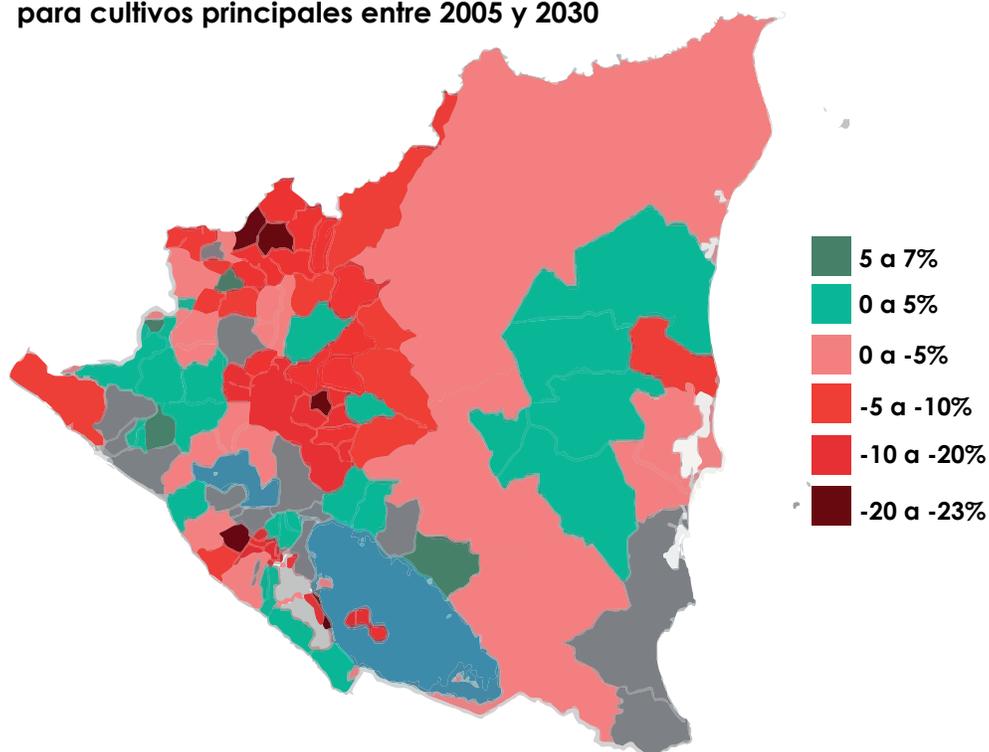
Fuente: La agricultura de Nicaragua y el cambio climático:

¿Dónde están las prioridades para la adaptación? CIAT / CATIE-2014.

Mapa de Municipios de Nicaragua según la pérdida o ganancia neta que tendrán para el año 2030 de zonas aptas para el cultivo de café, caña de azúcar, maíz, frijol, arroz, sorgo y yuca.

De los cultivos evaluados, los que son más sensibles a los cambios previstos en el clima al 2030 son el frijol y el café. Por ende, se prevé que al 2030 disminuirán las áreas aptas para su cultivo en todo el país, apareciendo algunas zonas aptas muy pequeñas en las zonas altas y más frescas de Jinotega, Madriz, Estelí, Matagalpa y Nueva Segovia. Las áreas aptas para el cultivo de maíz disminuirán sobre todo en las zonas bajas.

Cambio de áreas aptas de los municipios para cultivos principales entre 2005 y 2030

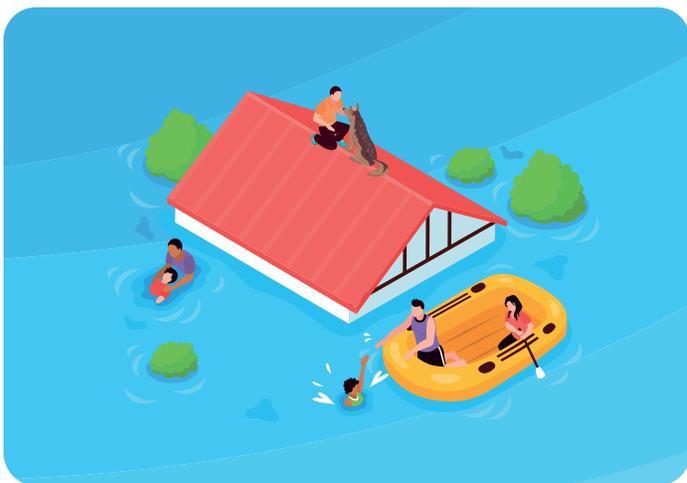


6.1.1.8. 7. Amenazas del cambio climático

¿Cuáles son las amenazas del cambio climático?

En los últimos años la variabilidad climática en el país se evidencia de dos maneras:

1. La época seca se ha incrementado y abarca un mayor número de meses.
2. Si bien los meses de lluvias son menos, estas son más intensas.



Esta variabilidad climática ha generado serios impactos en las unidades productivas (fincas):

- La sequía que genera impactos significativos como la pérdida de cultivos por la escasez de agua y olas de calor que propician incendios forestales.

- Lluvias intensas: si hay abundante lluvia se dan pérdidas de cultivos por inundaciones, además se presentan tormentas eléctricas y hasta huracanes.



En Nicaragua la sequía se manifiesta de diferentes formas, afectando particularmente a las regiones del Pacífico, Norte y Central del país, aunque no de forma generalizada.

Existe una sequía estacional que abarca el período de noviembre a abril y otra intraestacional, la Canícula (15 de julio a 15 de agosto aproximadamente) en la zona del Pacífico, Norte y Central del país.

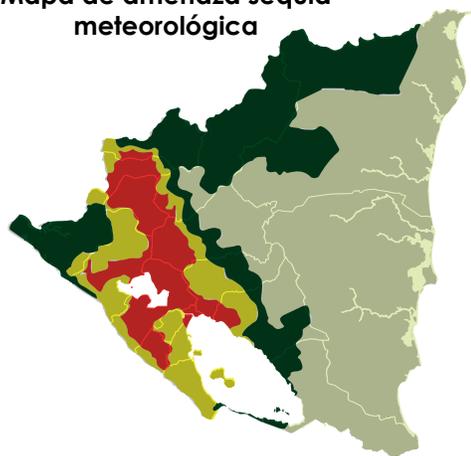
En el período lluvioso también se producen períodos de varios días consecutivos sin lluvias (2, 3, 4, 5, 8 ó más), que se llaman períodos caniculares errantes.

Esto ocurre por el dominio de la influencia de los sistemas de altas presiones en nuestra área, lo que origina una inhibición de los sistemas productores de lluvia.

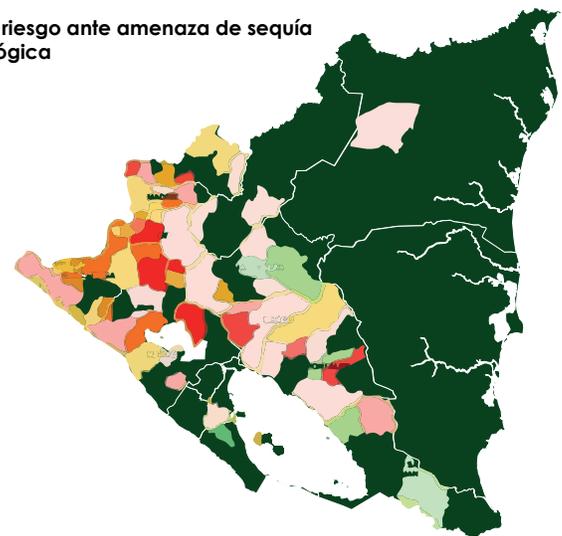
Las características orográficas juegan también un papel importante en la problemática de la sequía local.

Para Nicaragua el cambio climático no es un fenómeno que experimentará en el futuro, sino que ya ha estado manifestando sus efectos en las últimas décadas. Si en el siglo pasado cada 8-10 años el territorio nacional era afectado por un huracán de intensidad a categoría III o mayor. Entre los años 2005 y 2011 lo hicieron prácticamente uno cada año, incluyendo tormentas que, aunque eran de menor intensidad, causaron daños considerables

Mapa de amenaza sequía meteorológica



Mapa de riesgo ante amenaza de sequía meteorológica



- Sequía - Amenaza Altas
- Sequía - Amenaza Media
- Sequía - Amenaza Baja
- Sequía - Sin Amenaza

Fuente: SINAPRED/INETER, Mapa Multi-amenazas y Vulnerabilidades de Nicaragua 2018

6.1.1.9. 8. ¿Cuáles son los impactos del cambio climático a nivel del mundo?

Se recomienda hacer la pregunta en el plenario para que las personas participantes contesten de acuerdo a sus percepciones.

Posteriormente, quien facilita, explica que el problema radica en el hecho de que las actividades del ser humano aumentan la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera y ésta retiene más calor del necesario, provocando que la temperatura media del planeta aumente y se produzca lo que popularmente llamamos calentamiento global.

Este aumento global de la temperatura trae consecuencias desastrosas que ponen en peligro la supervivencia de la flora y la fauna de la Tierra, incluido el ser humano.

Entre los impactos del cambio climático destacan, el derretimiento de la masa de hielo en los polos, que a su vez provoca el aumento del nivel del mar.

El cambio climático también aumenta la aparición de fenómenos meteorológicos más violentos, sequías, incendios, la muerte de especies animales y vegetales, los desbordamientos de ríos y lagos, la aparición de refugiados climáticos y la destrucción de los medios de subsistencia y de los recursos económicos, especialmente en países en desarrollo.

Por tanto, se constata que en muchos lugares las lluvias han aumentado y han ocasionado inundaciones, mientras que en otras regiones, por el contrario, se han producido sequías.

Los océanos se están calentando y acidificando, mientras que los glaciares y los polos se están derritiendo.

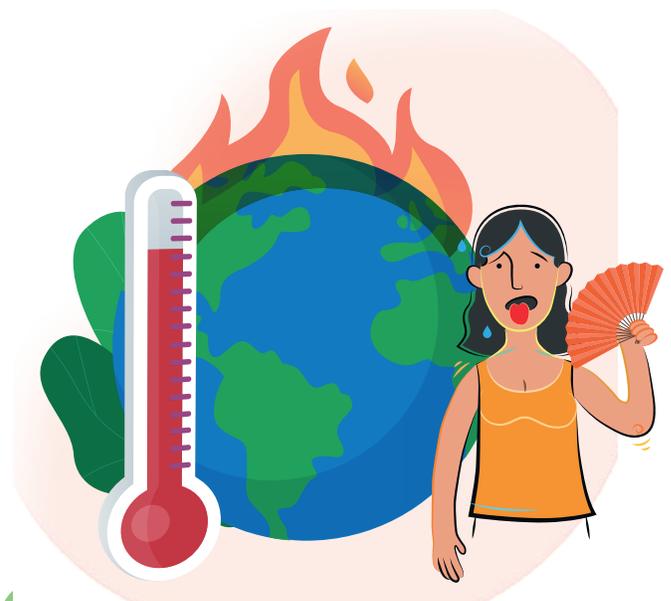
El cambio climático también trae efectos en términos económicos: daña las cosechas y pone en riesgo la producción alimentaria, y el aumento de desastres naturales, los cuales también impacta en el Producto Bruto Interno (PBI) de las naciones.

Nicaragua es un país altamente vulnerable

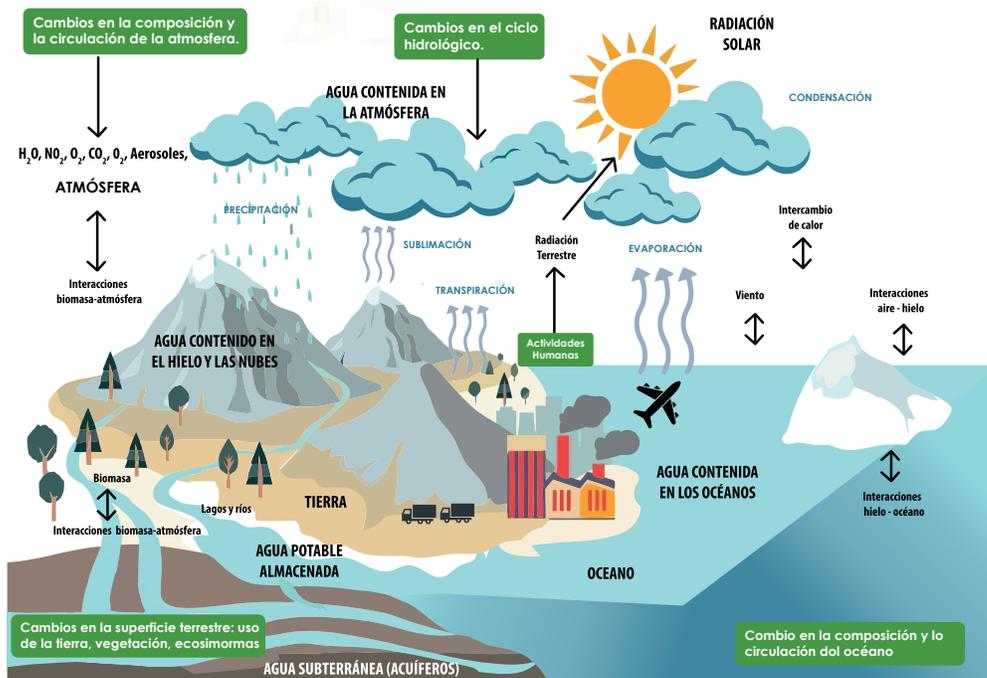
a sufrir las consecuencias del cambio climático cuyas primeras alteraciones ya se han manifestado, afectando la climatología del país, mediante pocas o muchas lluvias, altas temperaturas, ríos que se secan, sequías, lo cual afectan las cosechas y provoca la pérdida en la explotación animal y vegetal, de la cual dependen tantas familias para su sobrevivencia, alimentación, salud, educación y desarrollo nacional.

Según datos históricos del Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER):

- La temperatura media anual de Nicaragua aumentó en $+1.4^{\circ}\text{C}$ en 50 años.
- Entre los años 1900 y 2010 se logró registrar una reducción en las precipitaciones medias anuales de la región del Pacífico, que oscila entre el 12% y el 24%.



IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO



6.1.1.10. ¿Cuáles son los impactos que provoca el cambio climático en la comunidad?

Posterior a las amenazas del cambio climático, tenemos como principales impactos en la comunidad:

1. Escasez de agua: se nos dificulta tener el vital líquido para nuestro propio consumo, preparar alimentos, regar plantas, limpiar la casa, asearnos, etc.
2. Suelos erosionados o desiertos que también se generan por la ausencia de agua.
3. La pérdida de cultivos es otro impacto que limita la producción de alimentos y la seguridad alimentaria de nuestras familias.



Suelos erosionados o desiertos



Pérdida de cultivos

6.2. Unidad 3: Acciones para adaptarnos al cambio climático

6.2.1. Diseño metodológico Unidad 3: Acciones para Adaptarnos al Cambio climático

Tiempo	Descripción de la Actividad	Objetivo	Contenido	Recursos y metodología
15 min.	Introducción de sesión educativa.	Establecer vínculos de confianza y compañerismo entre los participantes y facilitador/a.	Bienvenida y presentación de participantes y objetivos del taller.	Laptop, data show, papelógrafos, tarjetas y marcadores.
30 min.	Unidad 3: Exposición: Acciones para Adaptarnos al Cambio climático.	Reflexionar acerca de quiénes son responsables de buscar alternativas para Adaptarse al CC.	¿Qué se puede hacer ante el cambio y variabilidad climática? Prácticas de adaptación al cambio climático ¿Cuáles son las acciones inmediatas que debemos realizar?	
60 min.	Sesión demostrativa y/o práctica.	Contribuir a fijar el conocimiento adquirido y vincularlo a una práctica.	Buenas prácticas de cultivo: <ul style="list-style-type: none"> • Producir y usar abonos orgánicos e insecticidas naturales. • Conservar el suelo con diversas obras. • Rotación de cultivos. • Sistemas agroforestales 	Imagen de apoyo Lamina: 13 del rotafolio Qué es el cambio climático. Realizar una demostración o practica controlada acerca de una tecnología. (previamente asegure los insumos y demás requerimientos para la practica
15 min.	Cierre/evaluación	Valorar metodología y contenidos de la sesión		Hoja de evaluación, lapiceros, papelógrafos y marcadores.

6.2.2. Desarrollo de contenidos Unidad 3 Acciones para adaptarnos al cambio climático.

6.2.2.1. ¿Qué se puede hacer ante el cambio y variabilidad climática?

Para reducir las amenazas e impactos del cambio climático, es necesario que adaptemos nuestras actividades diarias y comportamiento en nuestras comunidades, de forma organizada y participativa.

¿Qué es adaptación?

Son acciones desarrolladas para fortalecer las capacidades de los sistemas humanos o naturales, para resistir los efectos del cambio climático, de tal forma que se aprovechen las oportunidades y podamos vivir con un clima distinto al que solíamos tener, sin que eso afecte nuestro bienestar.

Para eso, en nuestra comunidad, debemos hacer actividades aplicar prácticas como reforestar y captar agua de lluvia, entre otras.



6.2.2.2. Prácticas de adaptación al cambio climático

Es importante dejar claro que el cambio climático no se puede evitar.

Podemos reducir sus efectos y adaptarnos a sus consecuencias, es decir, podemos reducir su impacto mediante la aplicación de medidas a pequeña y gran escala que ayuden a frenar el cambio climático.

Estas acciones se conocen como medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, las cuales se pueden implementar en nuestras actividades diarias y en nuestro comportamiento comunitario, en aras de aumentar la resiliencia de los sistemas productivos de las familias rurales.



Reforestación.



Reutilización de desechos.

Captación de agua de lluvia.



6.2.2.3. Manejo de cuencas hidrográficas

Es fundamental, indicar en este proceso los retos que deben encarar las familias rurales del sector agropecuario de Nicaragua, entre los cuales se encuentran:

- 1) Asegurar la producción de alimentos de buena calidad para una población creciente.
- 2) Reducir el impacto ambiental:
 - a) Reducir la deforestación;
 - b) Reducir la contaminación del agua y mejorar el uso eficiente de la misma;
- 3) Producir otros productos agroalimentarios integrados en las cadenas de valor;
- 4) Mejorar la calidad de vida de las familias rurales;
- 5) Asegurar la integración generacional y de género en las fincas:
 - a) Integrar a la mujer en la toma de decisiones económicas;
 - b) Reconocer económicamente el trabajo de las mujeres y los jóvenes;
 - c) Asegurar el relevo generacional (con Red Adapta Joven):
 - i) Elevar la formación técnica de los jóvenes;
 - ii) Incorporar a los jóvenes en las actividades productivas
 - iii) Incorporar tecnologías y técnicas que faciliten el trabajo en el campo



Proteger riberas de ríos, áreas de recargas, microcuencas y otras fuentes de agua.



Reducir el uso de agroquímicos.



Proteger los suelos en las pendientes.

6.2.2.4. Buenas prácticas de cultivo

a) Reducir la emisión de gases de efecto de invernadero, por medio de:

- i) Mejora de la dieta alimenticia del ganado;
- ii) Aprovechamiento del estiércol;
- iii) Eliminación de las quemas e incendios forestales;
- iv) Sustitución de la energía con combustibles fósiles por energía de fuentes renovables como la energía solar;

b) Reducir la degradación del suelo;

c) Reducción del uso de fertilizantes químicos;

Buenas prácticas de cultivo

Producir y usar abonos orgánicos e insecticidas naturales.



Conservar el suelo con diversas obras.



Rotación de cultivos



Sistemas agroforestales





Para todo lo anterior, se debe estar claro de qué es adaptación y qué es resiliencia.

Adaptación: Se refiere a las acciones que se deben realizar para prevenir cambios que pueden producir efectos no deseados. En el caso del calentamiento global la adaptación se refiere a iniciativas y medidas que reduzcan la vulnerabilidad de los sistemas naturales y humanos frente al cambio climático. Los países y comunidades deben implementar medidas y prácticas preventivas para evitar daños probables. Se deben contemplar medidas a corto y largo plazo, mediante la administración ambiental, la planificación y el manejo de desastres.

Resiliencia: Es la capacidad de adaptación de un ser vivo para enfrentar a un agente perturbador o un estado o situación adversos. En el caso del calentamiento global y el cambio climático, resiliencia se refiere a la capacidad de un ecosistema para absorber perturbaciones, sin alterar de manera significativa sus características estructurales y funcionales, pudiendo regresar a su estado original luego de que el factor de perturbación haya cesado. Las sociedades que actualmente sufren consecuencias del cambio climático, como inundaciones frecuentes, desertización de suelos, contaminación del aire de las ciudades, síndromes respiratorios y dermatológicos, están en mejor preparadas para soportar futuras catástrofes ambientales.

De manera práctica, resiliencia hace referencia a la capacidad del sector agropecuario para soportar las situaciones adversas que generan la variabilidad y el cambio climático, recuperarse de los fenómenos climáticos extremos y conservar e inclusive aumentar su capacidad de producir alimentos y de generar riqueza para las familias rurales y para la sociedad.

El Acuerdo de París hace especial énfasis en incrementar la capacidad de adaptación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad al cambio climático.

El contenido propuesto en el rotafolio sobre cambio climático surge del trabajo realizado por el equipo de técnicos/a de campo de Agriadapta, que realizó la propuesta basada en experiencias de campo durante el desarrollo de procesos de conformación de iniciativas comunitarias.



NOTAS





Ante el Cambio Climático, Yo cambio



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

INTA
Instituto Nicaragüense de
Tecnología Agropecuaria