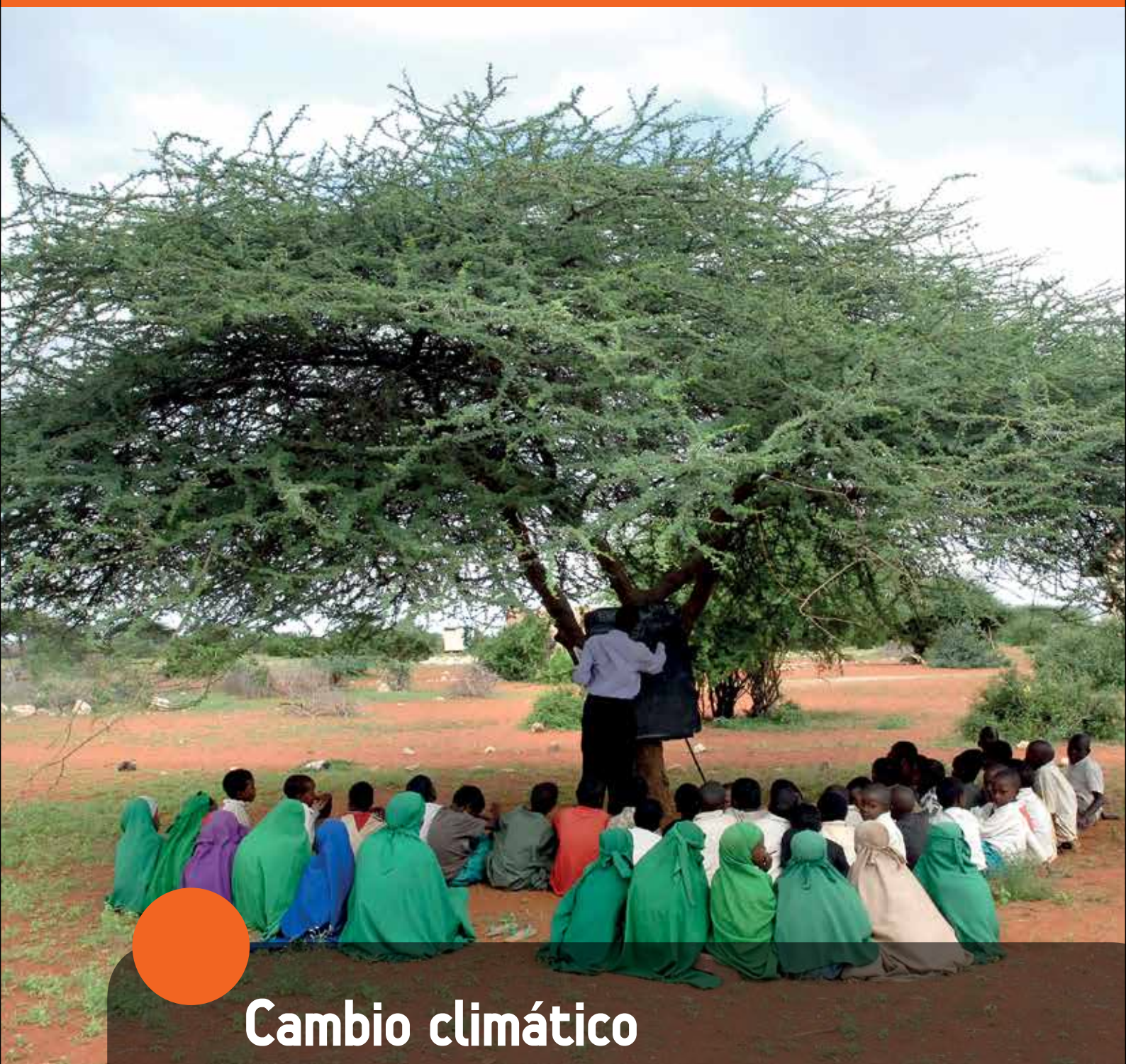




Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Cambio climático

Escuelas de campo y de vida para jóvenes agricultores
– Guía del facilitador

Módulo: Cambio climático

Escuelas de campo y de vida para jóvenes agricultores – Guía del facilitador

Foto de portada: © FAO/Ami Vitale

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN 978-92-5-308691-7

© FAO, 2015

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, descargar e imprimir el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que la FAO apruebe los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Todas las solicitudes relativas a la traducción y los derechos de adaptación así como a la reventa y otros derechos de uso comercial deberán dirigirse a www.fao.org/contact-us/licence-request o a copyright@fao.org.

Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización (www.fao.org/publications) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico a publications-sales@fao.org.

TABLA DE CONTENIDOS

| | |
|---|-----------|
| Agradecimientos | iv |
| Introducción para los facilitadores | 1 |
| Propósito de este módulo de las JFFLS | 1 |
| EJERCICIO 1 - Breve historia de un agricultor | 4 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 1 | 5 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 2 | 5 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 3 | 6 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 4 | 8 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 5 | 8 |
| EJERCICIO 2 - Eje cronológico | 10 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 1 | 11 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 2 | 11 |
| EJERCICIO 3 - Riesgo estacional y calendario de cultivos | 12 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 1 | 13 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 2 | 13 |
| EJERCICIO 4: Análisis en grupos pequeños sobre las medidas para prevenir y reducir el impacto del cambio climático en la agricultura | 14 |
| NOTAS DEL FACILITADOR 1 | 15 |
| Bibliografía | 17 |

AGRADECIMIENTOS

Bajo la supervisión del Dr. Reuben Sessa de la División de Clima, Energía y Tenencia de tierras (NRC por sus siglas en inglés), Tamara van't Wout de la División de Clima, Energía y Tenencia de tierras (NRC) elaboró este módulo con la colaboración de Francesca Dalla Valle de la División de Protección Social (ESP por sus siglas en inglés), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Se recibieron comentarios y sugerencias para la versión provisional de la formación de instructores de las Escuelas de campo y de vida para jóvenes agricultores (JFFLS, por sus siglas en inglés) llevada a cabo en Malawi (octubre 2012) y en Tanzania (octubre 2013). Un reconocimiento y gratitud a todas aquellas personas que formaron parte del ensayo práctico de este módulo, en particular a Jaap Van de Pol y Norah Mwamadi, así como a la representación de la FAO de ambos países.

Así mismo se reconoce y agradece el apoyo recibido de Isabel Sloman a la hora de desarrollar esta publicación.

Fabrizio Puzzilli realizó el diseño gráfico de la Guía del facilitador sobre Bancos de Semillas Comunitarios en colaboración con Ilaria Perlini; Emily Donegan proporcionó las ilustraciones. Suzanne Redfern preparó la paginación en español de la Guía del Facilitador sobre Bancos de Semillas Comunitarios.

También se agradece la valiosa contribución de Rubén Ortiz Pamplin por la traducción y de Vanina Leonardi y David Garces Urzainqui por la revisión. Asimismo, deseamos dar un agradecimiento especial a los Voluntarios de las Naciones Unidas, www.onlinevolunteering.org.



Módulo: Cambio climático

INTRODUCCIÓN PARA LOS FACILITADORES

La evidencia científica demuestra que nuestro planeta se está calentando. Como resultado del aumento de la temperatura media de la Tierra, los glaciares se están derritiendo, el nivel del mar está subiendo, los patrones meteorológicos están cambiando y los fenómenos meteorológicos extremos como las sequías, las inundaciones y las tormentas están ocurriendo con mayor frecuencia. El calentamiento global se produce debido al considerable aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (dióxido de carbono, óxido nitroso y metano). Estos gases hacen que el calor permanezca en la atmósfera en lugar de dejarlo salir al espacio.

En los próximos años, la producción alimentaria debe aumentar un 60 por ciento para poder alimentar a la población mundial que continúa creciendo. Al mismo tiempo, hay que hacer frente al cambio de las condiciones meteorológicas. El cambio climático puede afectar al sector agrícola de varias formas dependiendo de la situación geográfica, por ejemplo, al aumentar o reducir el rendimiento de los cultivos y la disponibilidad de los recursos hídricos y con el aumento de la propagación de plagas y enfermedades.

Muchas personas se verán fuertemente afectadas, en particular aquellas que dependen de la agricultura para obtener sus ingresos y su sustento. Por tanto, es imperativo concienciar sobre estos cambios climáticos y compartir el conocimiento sobre los métodos y prácticas, en particular las prácticas agrícolas climáticamente inteligentes tales como el acolchado, el cultivo intercalado y los sistemas integrados de cultivo, que puedan ayudar a aumentar el rendimiento de los cultivos, reducir las pérdidas de producción, eliminar y/o reducir las emisiones de gas de efecto invernadero y contribuir a la formación de medios de vida sostenibles y resilientes.

PROPÓSITO DE ESTE MÓDULO DE LAS JFFLS

El propósito de este módulo es proporcionar a los facilitadores de las Escuelas de campo y de vida para jóvenes agricultores (JFFLS, por sus siglas en inglés) la información que les permitirá tratar el tema del cambio climático, en particular el impacto sobre la agricultura y las medidas que pueden tomar los agricultores para reducir su vulnerabilidad al cambio climático.

Se hace hincapié en una serie de problemas en relación a la agricultura por causa del cambio climático a través de un conjunto de actividades, narraciones y debates. Este módulo también ayuda a los participantes de las JFFLS a aprender sobre el papel de la agricultura en el cambio climático, sobre los impactos del cambio climático en la agricultura y sobre las formas de reducir dichos impactos al tomar medidas y llevar a cabo métodos y prácticas relevantes, como las prácticas agrícolas climáticamente inteligentes.

Las actividades también pueden llevarse a cabo en distintos puntos del proceso de las JFFLS y/o este módulo se puede utilizar como contenido independiente.



Ejercicios

🗣️ ejercicio 1

BREVE HISTORIA DE UN AGRICULTOR

OBJETIVO:

Comenzar la conversación sobre el cambio climático entre los participantes de las JFFLS. Esta historia ilustra cómo la gente observa el cambio climático.

DURACIÓN:

45 minutos

MATERIALES:

Ninguno

PASOS:

1. Informe a los participantes de las JFFLS de que van a escuchar una breve historia. Pedirles que presten atención a la siguiente historia:

Emile Jean tiene 54 años y vive en un pequeño pueblo al sur de Madagascar. Emile es un agricultor y ganadero, igual que su padre y que su abuelo. Tiene un poco de ganado, pero sobre todo se dedica a cultivar maíz y hortalizas. Pone a la venta la mitad de lo que produce, mientras que la otra mitad la utiliza para alimentar a su familia. Emile y su mujer tienen once hijos, seis niños y cinco niñas.

Durante los últimos años se han producido cambios evidentes en el patrón de las precipitaciones. Hace cinco años, las precipitaciones anuales fluctuaban entre 800 y 900 mm. Sin embargo, hoy en día apenas alcanzan 500 mm. Las tormentas son menos frecuentes, pero más intensas. La temperatura también ha aumentado cada año. Además, hay un período de sequía más largo (de siete a ocho meses) y una estación lluviosa más corta (dos meses), lo cual provoca que a los agricultores les sea más complicado cultivar durante todo el año.

“Cuando mi padre era joven tenían un ‘año malo’ cada siete años. Ahora, sin embargo, hay uno cada dos años, explica Emile. Un año malo tiene lugar cuando la temporada seca es más larga de lo normal. Hace 20 o 30 años no ocurría con normalidad, pero ahora los años malos tienen lugar cada vez con más frecuencia, de forma que lo que antes eran años malos ahora están empezando a ser lo normal (Oxfam International 2010).

Esta historia puede adaptarse a las condiciones locales. Se pueden utilizar los siguientes pasos para guiar la conversación:

2. Analice con los participantes si han observado cambios climáticos similares en su país en los últimos años (véase el apartado “Notas del facilitador 1”).
3. Pregunte a los participantes si saben cuál es la diferencia entre clima y tiempo (véase el apartado “Notas del facilitador 2”) o si han oído hablar sobre los “gases de efecto invernadero” o el “calentamiento global” (véase el apartado “Notas del facilitador 3”).
4. Pregunte a los participantes cómo están afectando estos cambios climáticos a la actividad agrícola en lo que se refiere a la producción de cultivos, el ganado, la silvicultura y la pesca (véase el apartado “Notas del facilitador 4 y 5”).
5. Resuma los puntos más importantes que hayan comentado los participantes.

🔄 Notas del facilitador 1

Durante generaciones, los agricultores y sus comunidades han cambiado y adaptado sus prácticas agrícolas en función de los cambios de temperatura y precipitaciones, y para enfrentarse a fenómenos meteorológicos extremos como sequías, inundaciones y tormentas. Esto no es algo nuevo. Sin embargo, se puede prever que en el futuro estos fenómenos meteorológicos serán más intensos y ocurrirán con mayor frecuencia. Por ejemplo, en Malawi se dice que los “años malos” (aquellos en que la temporada seca es más larga de lo normal), que en el pasado solo ocurrían cada 5 años, ahora se dan con más frecuencia. Los períodos de sequía y los vientos fuertes destruyen los cultivos, y las personas, en particular la población pobre y marginada, se verán seriamente afectadas por los efectos del cambio climático. Además, deberán enfrentarse a una meteorología impredecible que tendrá un impacto en su seguridad alimentaria y medios de vida, ya que, con frecuencia, dependen en gran manera de la agricultura.

CIENCIA VS. RELIGIÓN

En algunos países como Etiopía, las personas creen que los cambios en el clima son causa de la voluntad de Dios y que Él determina si y cuándo llueve. A cambio de la protección divina en tiempos difíciles, la gente sacrifica un cebú y promete cuidar de la naturaleza y del bosque. No obstante, hoy en día cada vez hay menos precipitaciones. Los ancianos de las aldeas buscan señales de lluvia y hacen muchos sacrificios para mantener a Dios contento, pero la lluvia no llega.

En el pasado, los agricultores podían hacer uso de su conocimiento tradicional o autóctono que se ha transmitido de generación en generación. Sin embargo, a medida que el cambio climático se hace patente, los agricultores pueden confiar cada vez menos en sus conocimientos y prácticas para adaptarse a los cambios climáticos. Por ejemplo, en el pasado la estación húmeda empezaba en junio, mientras que este año posiblemente comience en agosto y el próximo probablemente en mayo. Las comunidades con pluviómetros y con la formación necesaria para leer e interpretar dichos aparatos pueden recopilar datos precisos sobre las precipitaciones para predecir futuras precipitaciones con mayor exactitud. Esto puede ayudarles, especialmente si tienen acceso a los pronósticos estacionales actualizados (trimestrales, mensuales y a diez días), de modo que puedan decidir dónde y qué tipo de cultivo plantar y, por consiguiente, adaptarse mejor al cambio climático.

🔄 Notas del facilitador 2

DIFERENCIA ENTRE TIEMPO Y CLIMA

Los conceptos “tiempo” y “clima” se diferencian por el período de tiempo al que se refieren:

- **El tiempo** se refiere a la temperatura, las precipitaciones, viento, etc. que se experimentan durante un período de horas o días.
- **El clima** se centra en las condiciones promedio de la atmósfera en períodos relativamente largos de tiempo. También indica la variabilidad del clima, por ejemplo, las temperaturas mínimas y máximas estacionales y la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos tales como huracanes y ciclones. Por consiguiente, el clima es el tiempo promedio en una región particular durante un período de tiempo concreto. Normalmente se calcula por períodos de por lo menos 30 años, por ejemplo, la información sobre las precipitaciones en Indonesia del período entre 1981 y 2010.

🔄 Notas del facilitador 3

EL EFECTO INVERNADERO Y EL CALENTAMIENTO GLOBAL

El clima del planeta Tierra ha cambiado con el tiempo. Desde su formación hace aproximadamente cuatro mil quinientos millones de años, ha habido tanto períodos más cálidos como períodos más fríos. Por ejemplo, durante las Eras Glaciares, la mayor parte del planeta estaba cubierta de hielo. Según los datos de los últimos 650 000 años, las temperaturas y los niveles de dióxido de carbono en la atmósfera han fluctuado.

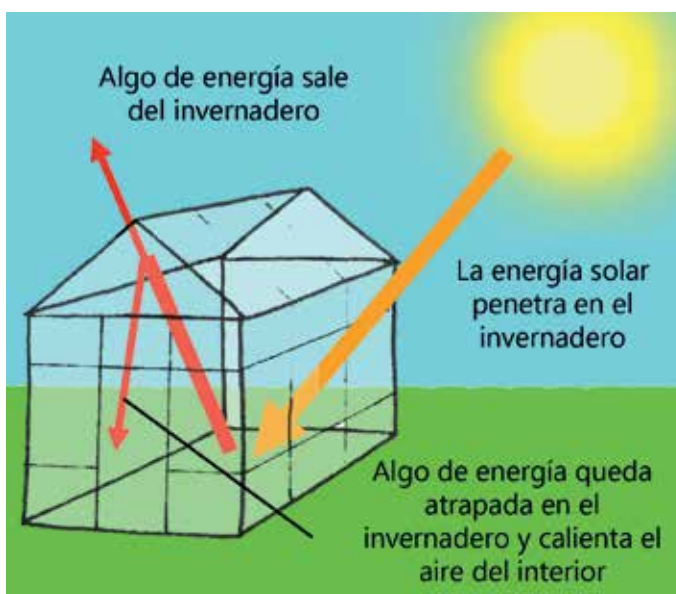
El dióxido de carbono es un gas de efecto invernadero que existe de forma natural en la atmósfera. Los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono (CO₂) retienen el calor en la atmósfera y permiten que el planeta Tierra sea lo suficientemente cálido para que tanto los humanos como los animales y plantas puedan vivir. Este proceso se llama “efecto invernadero” y funciona de la siguiente manera:

El sol proporciona energía a la Tierra en forma de luz solar. Parte de esta energía es absorbida por la superficie del planeta, que de este modo se calienta, mientras otra parte se refleja al espacio como radiación infrarroja, lo cual permite que la tierra se enfríe. No obstante, los gases de efecto invernadero forman una capa que impide que parte de esta radiación reflejada al espacio salga. El calor queda retenido en la atmósfera, aumentando la temperatura de la superficie de la Tierra.



Fuente: Sarah Bisbing, 2012 http://earlycareerecologists.files.wordpress.com/2012/11/greenhouse_effect2.jpg (Adapted)

El efecto invernadero se puede comparar con el calentamiento de un invernadero de cristal a través de la energía solar, donde parte de la energía queda retenida en forma de calor por causa de las paredes de cristal, que representan a los gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono.



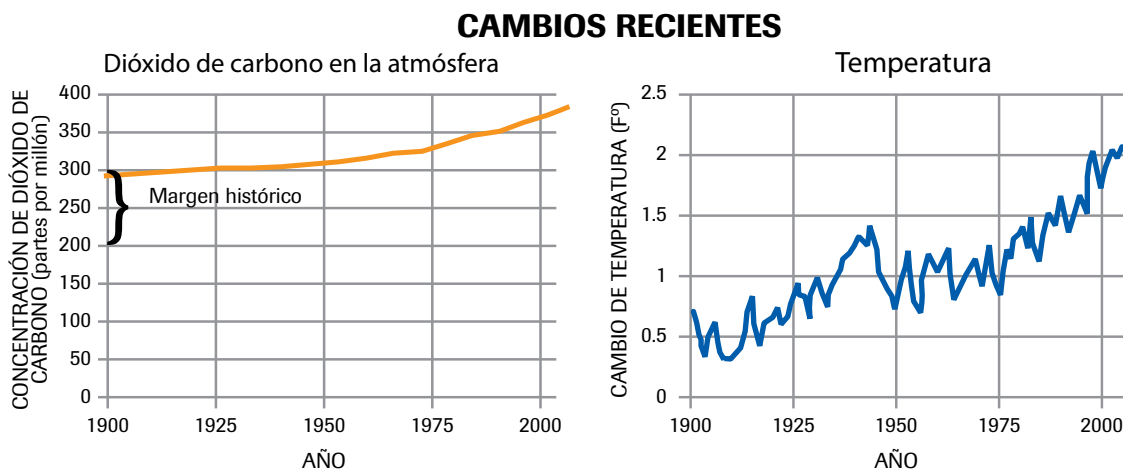
Fuente: Sarah Bisbing, 2012 http://earlycareerecologists.files.wordpress.com/2012/11/greenhouse_effect1.jpg (Adapted)

Los niveles de dióxido de carbono han variado en las distintas épocas de la historia del planeta Tierra. Sin embargo, los científicos creen que la temperatura media del planeta ha aumentado, especialmente a partir de finales del siglo XIX. A esto se le denomina “calentamiento global”.

Durante más de 100 años, los humanos han añadido cantidades importantes de gases de efecto invernadero a la atmósfera al

quemar grandes cantidades de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural para abastecer con energía a fábricas, vehículos y viviendas. Al quemar combustibles fósiles se libera dióxido de carbono a la atmósfera.

El primer gráfico que se muestra a continuación indica que desde 1900 la concentración de dióxido de carbono en la atmósfera ha aumentado considerablemente a casi 400 partes por millón, en comparación con el margen histórico entre 200 y 300 partes por millón. Como resultado del aumento del dióxido de carbono, el calor queda retenido en la atmósfera y la superficie terrestre se calienta. Así pues, esto representa un añadido al “efecto invernadero”.



Fuente: EPA's *Climate Change Indicators, 2010* and *Petit et al., 2001*

Además del dióxido de carbono también se liberan otros gases de efecto invernadero a la atmósfera como el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O). Las prácticas agrícolas actuales liberan estos gases de efecto invernadero a la atmósfera tanto directa como indirectamente. Por ejemplo, las vacas, los humanos, las granjas de producción de arroz y las aguas residuales liberan metano, mientras que el óxido nitroso se halla en los fertilizantes y pesticidas utilizados en los cultivos. La deforestación, asociada en ocasiones a la expansión de la agricultura, también contribuye al calentamiento global al reducir el número de árboles que absorben CO₂ del aire y disminuyen la concentración de este gas en la atmósfera. Aparte de ser uno de los sectores que más contribuyen al calentamiento global y al cambio climático, la agricultura también se ve considerablemente afectada por el calentamiento global.

🔄 Notas del facilitador 4

EFFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

La imagen que se muestra a continuación ilustra la gran variedad de interacciones y retroalimentación entre los distintos efectos del cambio climático, tales como el cambio de condiciones para plantas y animales, el aumento de la evaporación¹, océanos más calientes y el derretimiento de la nieve y el hielo.



Fuente: EPA, 2006

🔄 Notas del facilitador 5

IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA AGRICULTURA

Aún existe mucha incertidumbre en torno al cambio climático. No obstante, pequeños cambios en la temperatura media del planeta Tierra pueden dar lugar a grandes cambios en el clima y en el tiempo. Por consiguiente, la agricultura, como sector altamente sensible al clima, es extremadamente vulnerable. Para mucha gente en países en vías de desarrollo, la agricultura es fundamental para su alimentación y para la seguridad de sus medios de subsistencia.

A pesar de que el impacto del cambio climático es distinto en cada continente, región, entre y dentro de los países, en los siguientes párrafos se describen algunos ejemplos de los impactos esperados del cambio climático sobre la producción de cultivos, el ganado, la silvicultura y la pesca.

Impacto del cambio climático sobre la producción de cultivos:

- El aumento de la temperatura puede provocar que algunos cultivos crezcan más rápido, ya que las temperaturas altas aceleran el proceso de crecimiento. No obstante, en otros tipos de cultivo, el crecimiento rápido hace que se reduzca el período de crecimiento y maduración de las semillas, lo que puede reducir el rendimiento.
- El aumento de las malezas, plagas y hongos, que proliferan en presencia de temperaturas altas.
- La mayor frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos tales como inundaciones y sequías puede afectar a los cultivos y reducir la producción.
- Los mayores niveles de CO₂ pueden aumentar la producción en algunos cultivos. Sin embargo, si estos cultivos no tienen los niveles de agua y nutrientes adecuados, la producción puede verse reducida.

¹ La evaporación es el cambio del agua de su estado líquido a su estado gaseoso.

Impacto del cambio climático sobre la ganadería:

- Las temperaturas altas y las olas de calor pueden afectar a los animales e incrementar su vulnerabilidad a padecer enfermedades, así como reducir su fertilidad y la producción de leche.
- El cambio climático puede facilitar la propagación de enfermedades y parásitos entre el ganado.
- Los mayores niveles de CO₂ pueden aumentar la producción de especies herbáceas de las que se alimenta el ganado. Sin embargo, la calidad de parte del forraje puede disminuir.
- La escasez de agua y las sequías pueden reducir la disponibilidad de agua potable y de forraje para el ganado y por consiguiente afectar a la producción ganadera (FAO, 2009; IFAD, 2009).

Impacto del cambio climático sobre la silvicultura:

- El cambio climático puede afectar al crecimiento y a la productividad de los bosques. Si los árboles tienen agua y nutrientes suficientes, niveles más altos de CO₂ pueden ayudar a que los árboles sean más productivos. Temperaturas más altas pueden aumentar la duración del período de crecimiento pero también trasladar ciertas especies de árboles a otros puntos geográficos.
- El esperado aumento en la frecuencia e intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos tales como sequías, incendios forestales, inundaciones, huracanes y tormentas de viento puede dañar los bosques y reducir así la productividad de la silvicultura. Las sequías pueden provocar que los árboles sean más vulnerables a brotes de insectos o incendios forestales. Los incendios forestales también contribuyen al cambio climático, ya que el CO₂ se libera con rapidez a la atmósfera.
- La proliferación de insectos puede aumentar, ya que las temperaturas altas permitirían que algunos se desarrollasen más deprisa. Estos brotes pueden debilitar y matar a los árboles, lo que significa que el CO₂ que se encontraba en estos árboles se libera a la atmósfera y contribuye así al calentamiento global.

Impacto del cambio climático sobre la pesca y la acuicultura:

- El aumento del nivel del mar debido al derretimiento de los glaciares y de la capa de hielo como consecuencia de la expansión térmica² afectará a las comunidades pesqueras, en particular a aquellas que viven en países situados a una altura baja, en deltas y en zonas costeras. Estas áreas serán más susceptibles a las inundaciones, entre otros fenómenos meteorológicos.
- El cambio climático puede afectar a las especies marinas y de agua dulce, ya que algunas especies solo pueden vivir en un margen de temperatura del agua determinado. Con el aumento de la temperatura del agua, algunas especies quizá no puedan sobrevivir.
- Algunas enfermedades de los peces pueden ser más frecuentes en aguas más calientes.
- El aumento de la temperatura puede incrementar la salinidad del agua oceánica, así como la salinidad de los abastecimientos de agua de interior.
- Los cambios en la temperatura y en las estaciones pueden tener un impacto sobre el período de reproducción y de migración.
- Los fenómenos meteorológicos extremos tales como huracanes, los cambios en los patrones de precipitaciones de la temporada de los monzones, las sequías o las inundaciones están actualmente afectando a la pesca, a la producción y a las infraestructuras acuícolas, así como a las vidas humanas cuyo medio de vida depende de la pesca y de la acuicultura³. Como consecuencia del cambio climático, las sequías extremas están teniendo un impacto negativo, en particular sobre las poblaciones de peces y los hábitats acuáticos continentales.

² El crecimiento del océano debido al calentamiento.

³ La acuicultura se refiere a la explotación de varias especies de peces en granjas piscícolas o en estanques.

🔗 ejercicio 2

EJE CRONOLÓGICO

OBJETIVO:

Este ejercicio ayuda a los participantes de las JFFLS a formarse una idea de los desastres y cambios respecto al pasado que han tenido lugar en los recursos naturales (p. ej., la deforestación), así como de las medidas tomadas por el hombre para reducir su vulnerabilidad a estos desastres y reducir futuras pérdidas humanas, de ganado, económicas y sociales.

DURACIÓN:

45 minutos

PREPARACIÓN

- Invite a un miembro de la comunidad de edad avanzada que sirva como recurso a los participantes para recordar qué desastres han tenido lugar durante los últimos años, cuándo han ocurrido y qué tipo de medidas han tomado los agricultores, los ganaderos y la comunidad para reducir el impacto del desastre
- Dibuje una línea en un rotafolios y coloque el rotafolios de tal forma que todos los participantes puedan ver el eje cronológico (véase el apartado “Notas del facilitador 1”)

MATERIALES:

- Rotafolios
- Bolígrafos

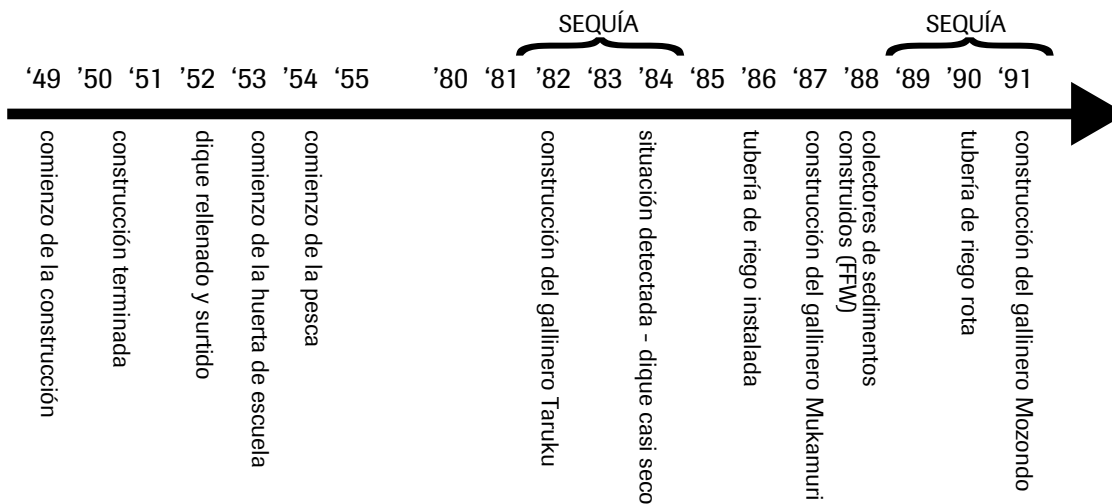
PASOS:

1. Muestre a los participantes la línea que se ha dibujado en el rotafolios y pregúnteles si saben qué es un eje cronológico y qué datos se deben registrar, así como la forma en que deben registrarse y mostrarse en el eje cronológico (véase el apartado “Notas del facilitador 1”).
2. Solicite a un voluntario que registre los datos en el eje cronológico.
3. Pregunte a los participantes si pueden recordar qué desastres han acontecido que hayan afectado a sus cultivos, ganado, silvicultura o pesca. Así mismo, pregúnteles si recuerdan en qué año ocurrieron los eventos. Pregúnteles qué medidas tomaron sus padres u otros miembros de la comunidad después de que ocurriera el desastre (véase el apartado “Notas del facilitador 2”).
4. Presente a la persona invitada y explique a los participantes que pueden plantearle cuestiones adicionales sobre los eventos ocurridos en el pasado que el invitado recuerde, para ayudar a completar el eje cronológico.
5. Una vez que se registren en el eje cronológico los eventos y acciones que han recordado los participantes y el invitado, analice el eje cronológico con los participantes formulando preguntas como las siguientes: i) ¿se tomaron medidas semejantes para el mismo tipo de desastre o las medidas han cambiado con el tiempo? ii) ¿se pueden continuar aplicando estas medidas y continuarán siendo útiles o se deberían tomar otras medidas y en tal caso, cuáles?

🔄 Notas del facilitador 1

¿QUÉ ES UN EJE CRONOLÓGICO?

Un eje cronológico es una herramienta muy simple que muestra visualmente la historia de los desastres y eventos importantes relacionados con los cambios en los recursos naturales que han sucedido en una comunidad. Este ejercicio ayuda a los participantes a observar los cambios en relación con su entorno y describe qué cambios se han producido y cómo y cuándo han tenido lugar, así como las distintas acciones o medidas tomadas por la comunidad (Abarquez y Mushed, 2007).



Fuente: FAO, 1996

🔄 Notas del facilitador 2

DEFINICIÓN DE “DESASTRE”

Un desastre es cualquier evento o situación que resulta en pérdidas y daños hacia las personas, su propiedad y su entorno, del que ni las personas ni la comunidad pueden recuperarse a través de sus propios recursos (UNISDR, 2009).

Entre los ejemplos de desastres que pueden derivar en grandes pérdidas y en perjuicio de los alimentos y de la agricultura se pueden incluir inundaciones, huracanes, tsunamis, terremotos, desprendimientos, sequías, incendios forestales, plagas y enfermedades transfronterizas de plantas y animales.

Calendario estacional de los riesgos naturales de Juye, Provincia de Shandong, China

| RIESGO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Inundación | | | | | | | | | | | | |
| Sequía | | | | | | | | | | | | |
| Viento caliente | | | | | | | | | | | | |
| Granizada | | | | | | | | | | | | |
| Viento fuerte | | | | | | | | | | | | |

Fuente: FAO, 2008

Este ejemplo de calendario estacional de riesgos y de cultivos muestra que durante el proceso de cultivo de algodón maíz, soja y arroz, las plantas y los cultivos están expuestos a los riesgos de inundaciones, granizadas y vientos fuertes. Los riesgos pueden afectar especialmente a la cosecha del algodón y a las cosechas de soja. Con esta información, los granjeros pueden adoptar decisiones con conocimiento y encontrar medidas para reducir el impacto de dicha amenaza en sus actividades agrarias.

🔄 ejercicio 4

ANÁLISIS EN GRUPOS PEQUEÑOS SOBRE LAS MEDIDAS PARA PREVENIR Y REDUCIR EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGRICULTURA

OBJETIVO:

Hablar sobre distintas opciones, métodos y prácticas que los agricultores pueden adoptar para reducir los impactos del cambio climático sobre la agricultura.

DURACIÓN:

45 minutos

MATERIALES:

- Rotafolios
- Bolígrafos de colores

PASOS:

1. Divida a los participantes en grupos pequeños, de cinco a seis miembros por grupo y proporcione a cada grupo un rotafolios.
2. Pida a cada grupo que dibuje una tabla con dos columnas, como se muestra a continuación:

| Riesgo | Medidas para prevenir y reducir pérdidas y daños causados por un riesgo |
|--------------|---|
| Ej. Sequía | |
| Inundaciones | |
| Tormentas | |

3. Pida a los participantes que discutan en sus grupos pequeños sobre qué medidas, métodos o prácticas se pueden aplicar para reducir las pérdidas y daños causados por los distintos riesgos que se identificaron en el ejercicio del calendario estacional de riesgos y cultivos.

Se pueden formular a los participantes las siguientes preguntas para ayudarles con esta actividad:

- Cuando hay escasez de agua durante la temporada seca, ¿qué hacen o qué pueden hacer los agricultores para prevenir y reducir el impacto de una sequía? ¿Existe algún tipo de medida específica o acción que los agricultores lleven a cabo durante la estación húmeda?
 - Cuando tienen lugar tormentas fuertes, ¿cómo protegen los agricultores sus cultivos o sus ganados?
 - ¿Cómo planifican los agricultores el cultivo de las cosechas cuando saben que tendrán lugar inundaciones, tormentas o sequías durante la siembra o durante la cosecha?
 - ¿Los agricultores utilizan variedades distintas de cultivos que reducen las pérdidas y los daños debido a las inundaciones o sequías?
 - ¿Qué hacen los agricultores para prevenir y reducir las pérdidas y los daños debido a las plagas y los insectos?
4. Pida a cada grupo que presente sus hallazgos y comenten las distintas conclusiones de cada grupo.
 5. El facilitador debe proporcionar comentarios y añadir sugerencias sobre lo que han descubierto y mencionado los participantes (véase el apartado “Notas del facilitador 1”).

Notas del facilitador 1

PRÁCTICAS PARA PREVENIR Y REDUCIR EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LA AGRICULTURA

- **Planificación flexible**

La agricultura depende en gran medida del tiempo y del clima. A pesar de que aún existe bastante incertidumbre sobre las repercusiones exactas del cambio climático en este sector y en los ecosistemas naturales, la habilidad de los agricultores para adaptarse será muy importante para que puedan responder mejor a los cambios en el clima que vengán en el futuro. Los cultivos deberían planearse de una forma flexible para adaptarse a estos cambios climáticos.

- **Siembra o cosecha temprana o tardía**

Los agricultores se podrían adaptar a la variabilidad del clima a través de la siembra y/o cosecha temprana o tardía, según las condiciones estacionales y los cambios climáticos.

- **Selección de variedades de cultivos que sean más resistentes a las sequías y a las inundaciones**

Dependiendo del contexto y lugar, los agricultores podrían hacer uso de esas variedades de cultivos más resistentes a las sequías y a las inundaciones.

- **Integración de árboles, de cultivos agrícolas y/o de ganado**

Combinar árboles con cultivos y ganado tiene varios beneficios. Entre otras ventajas, los árboles mejoran la fertilidad de la tierra, lo que reduce la necesidad de utilizar fertilizantes y aumenta la productividad agrícola. Se pueden utilizar árboles con finalidad múltiple para ayudar a proporcionar comida en forma de fruta, frutos secos u hojas y para producir leña. También se puede hacer uso de los cultivos en hileras, que se realizan mediante la plantación a largo plazo de árboles junto a los cultivos agrícolas. El nogal, el roble, el fresno y el nogal pacanero son algunas de las especies arbóreas utilizadas en los sistemas de cultivo en hileras. Los árboles también actúan como barreras naturales que protegen a los cultivos de vientos fuertes, inundaciones, tormentas o plagas. Así mismo, estos árboles almacenan dióxido de carbono. Algunas especies forrajeras pueden alimentar a los animales cuyo estiércol puede servir como fertilizante para mejorar la salud de la tierra. Esta práctica también puede contribuir al aumento de la productividad y de la resiliencia, así como a la reducción de emisiones de CO₂.

- **Diversificación de cultivos y ganado**

Optar por cultivar diferentes productos en lugar de por el monocultivo, o criar peces y animales tales como cerdos y pollos ayuda a diversificar los productos de los agricultores, reducir el riesgo de pérdida total de la producción y

contribuir a su seguridad alimentaria y de medios de vida, posiblemente generando ingresos adicionales.

- **Reducción de la pérdida de agua a través del riego, acolchado y labranza mínima para reducir el marchitamiento de las semillas**

En caso de sequía o de períodos de sequía graves, la pérdida de agua se puede reducir a través de medidas de riego, así como a través del uso del acolchado y labranza mínima para reducir las probabilidades de que se marchiten las semillas. Las prácticas mejoradas de extracción y retención de agua tales como estanques, diques, pozos, muros de contención y los mecanismos eficientes de uso del agua, como los sistemas de riego, son pasos fundamentales para aumentar la producción y abordar los patrones de las precipitaciones irregulares. El riego se practica actualmente en el 20 por ciento de los terrenos agrícolas en los países en vías de desarrollo. Sin embargo, se estima que puede generar un 130 por ciento más de rendimiento que los sistemas de secano (FAO, 2010). La técnica del acolchado supone añadir una capa adicional de material sobre la tierra tal como hojas, hierba cortada, turba (musgo de turbera), virutas de madera, virutas de corteza, paja, heno o un revestimiento de plástico para cubrir la tierra. Esto ayuda a mantener la humedad y la fertilidad de la tierra. Así mismo, la protege del sol, de la lluvia, del viento y reduce la proliferación de maleza. También conserva y mejora la biodiversidad. Además, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero ya que esta cobertura vegetal adicional sobre la tierra ayuda a absorber el CO₂. Esto significa que se necesitan menos fertilizantes nitrogenados.

La labranza mínima tiene como objetivo reducir la labranza para que se altere lo menos posible la tierra. Esto ayuda a reducir la erosión de la tierra y la mantiene fértil al retener los nutrientes.

- **Fertilización selectiva y aplicación de fertilizantes en cantidades menores y con más frecuencia**

La fertilización selectiva ayuda a asegurar una fertilización equilibrada, ya que se centra en encontrar el equilibrio entre los nutrientes que se añaden por vía externa y aquellos que ya se encuentran en la tierra. Además, añadir fertilizantes de una forma selectiva en lugar de utilizar el método de fertilización masiva también ayudará a aumentar la eficacia y efectividad del fertilizante que se ha aplicado. En caso de que haya una variabilidad alta de las precipitaciones durante el período de cultivo, aplicar el fertilizante en cantidades menores y con más frecuencia durante el período de cultivo ayudará a reducir el enjuague del fertilizante como resultado de las fuertes precipitaciones.

- **Reducción de la vulnerabilidad a las inundaciones a través de, por ejemplo, cultivos sobre lechos elevados, sistemas de drenaje, la construcción de muros de contención y a través del cultivo de hortalizas sobre lechos flotantes.**

En zonas donde hay períodos cortos de lluvia intensa seguidos de períodos cortos en los que casi no llueve, la práctica que se puede llevar a cabo es cultivar sobre lechos elevados. Esta práctica ayuda a reducir los anegamientos por agua y las inundaciones. También hace uso del agua de una forma más eficiente, de manera que reduce el riesgo de una mala cosecha. Si tienen lugar períodos de precipitaciones más largos, se puede hacer uso de sistemas de drenaje adecuados tales como las redes de zanjas. Haciendo uso del desnivel de la tierra o de la gravedad, estas zanjas ayudan a deshacerse de los excesos de agua que afectan a los cultivos y al ganado. Para proteger las plantaciones de arroz de las inundaciones, también se pueden construir muros de contención.

Las hortalizas se pueden cultivar en lechos flotantes en aquellos terrenos que se inundan en un período específico del año. Los jardines flotantes⁴ se llevan a cabo mediante el uso de cultivos como el jacinto acuático y/o el uso de almohadillado con paja y otros materiales como la fibra de coco, bambú o cuerda. Estos materiales ayudan a formar la plataforma o balsa donde se cultivan las hortalizas.

Algunas de estas prácticas como el acolchado, el cultivo intercalado utilizando árboles con finalidad múltiple y la gestión integrada de cultivo se consideran prácticas **agrícolas climáticamente inteligentes**⁵, (CSA, por sus siglas en inglés), cuyo propósito no es otro que el de aumentar la producción y las ganancias, contribuir a que la agricultura sea más resistente a los cambios climáticos y reducir o eliminar, donde sea posible, las emisiones de gases de efecto invernadero. Las CSA también incluyen prácticas tales como una mejor previsión meteorológica, la utilización de cultivos resistentes a las sequías y tolerantes a las inundaciones, y tener un seguro frente a los riesgos.

⁴ Para saber más sobre cómo construir un jardín flotante diríjase al siguiente enlace: <http://www.fao.org/climatechange/17849-0e277b46b31f98942e6bc81bb22319243.pdf>

⁵ Obtenga más información en <http://www.fao.org/climatechange/climatesmart/en/>, <http://www.climatesmartagriculture.org/en/>

BIBLIOGRAFÍA

- **Abarquez, I. & Mushed, Z.** ADPC. 2007. *Community-based disaster risk management*. Field practitioner's handbook (available at <http://www.adpc.net/pdr-sea/publications/12handbk.pdf>).
- **EPA.** 2006. *Climate concepts* (available at <http://epa.gov/climatechange/kids/basics/concepts.html>).
- **EPA.** 2010. *Climate change indicators in the United States*. EPA 430-R-10-007 (available at <http://www.epa.gov/climatechange/science/indicators/>).
- **FAO.** 2008. *Disaster risk management systems analysis*. A guide book (available at <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0304e/i0304e.pdf>).
- **FAO.** 2009. *Review of evidence on Dryland Pastoral Systems and Climate Change: Implications and Opportunities for Mitigation and Adaptation*. Rome, Italy.
- **FAO.** 2010. *Climate-Smart Agriculture. Policies, Practices and Financing for Food Security, Adaptation and Mitigation* (available at <http://www.fao.org/docrep/013/i1881e/i1881e00.pdf>).
- **IFAD.** 2009. *Livestock and climate change*, Thematic Paper (available at <http://www.ifad.org/Irkm/events/cops/papers/climate.pdf>).
- **Oxfam International.** 2010. *The rain doesn't come on time anymore. Poverty, vulnerability, and climate variability in Ethiopia* (available at <http://www.oxfam.org/sites/www.oxfam.org/files/rain-poverty-vulnerability-climate-ethiopia-2010-04-22.pdf>).
- **Petit J.R., Jouzel J., Raynaud D., Barkov N.I., Barnola J.M., Basile I., Bender M., Chappellaz J., Davis J., Delaygue G., Delmotte M., Kotlyakov V.M., Legrand M., Lipenkov V., Lorius C., Pépin L., Ritz C., Saltzman E. & Stievenard M.** 2001. *Vostok ice core data for 420,000 years*. IGBP PAGES/World Data Center for Paleoclimatology Data Contribution Series #2001-076. NOAA/NGDC Paleoclimatology Program, Boulder, CO (available at http://www.ncdc.noaa.gov/paleo/icecore/antarctica/vostok/vostok_isotope.html).
- **UNISDR.** 2009. *2009 UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction* (available at http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf).

Con el apoyo de



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

Viale delle Terme di Caracalla
00153 Roma, Italia
Teléfono: +39 0657051
www.fao.org

ISBN 978-92-5-108691-9



9 789251 086919

14320E/1/01.15