



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

ABORDAR LA AGRICULTURA, LA SILVICULTURA Y LA PESCA EN LOS PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN

[**Directrices complementarias**]

ABORDAR LA AGRICULTURA, LA SILVICULTURA Y LA PESCA EN LOS PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN

[**Directrices complementarias**]

ABRIL 2017

Este documento ha sido elaborado para complementar las Directrices técnicas del Plan nacional de adaptación de la CMNUCC.

Por Kaisa Karttunen, Julia Wolf, Claudia García y Alexandre Meybeck

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
Rome, 2017

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 978-92-5-130163-0

© FAO, 2018

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, imprimir y descargar 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 aprueba 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.

Índice

PRÓLOGO	V	
AGRADECIMIENTOS	VIII	
ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	X	
1 INTRODUCCIÓN	3	
1.1 Visión general de los PNA y su vínculo con las Contribuciones determinadas a nivel nacional	5	
1.2 Visión general de las Directrices técnicas de los PNA	6	
2 ¿POR QUÉ Y CÓMO ABORDAR LA AGRICULTURA, LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL EN LOS PNA?	11	
2.1 Razones para incluir la agricultura, la seguridad alimentaria y nutricional en los PNA	11	
2.2 Desafíos específicos para la adaptación al cambio climático en los sectores agrícolas	14	
2.3 Marcos de planificación más amplios y aspectos transversales	15	
3 ENFOQUES PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA ADAPTACIÓN EN LOS SECTORES AGRÍCOLAS: DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS Y PASOS	19	
3.1 Preparativos y acuerdos institucionales para los PNA en los sectores agrícolas	21	
4 ELEMENTOS, PASOS Y ACTIVIDADES INDICATIVAS PARA ABORDAR LOS SECTORES AGRÍCOLAS EN LOS PNA	31	
4.1 Elemento A: Recopilar la información existente y abordar las brechas	33	
Paso A1. Poner en marcha y presentar la participación de los sectores agrícolas en la planificación nacional de adaptación, incluyendo la clarificación de mandatos e involucrando a los subsectores	35	
Paso A2. Recopilar información de las evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo, del conocimiento, de las metodologías existentes, de las posibles brechas institucionales y de capacidades, de políticas, de planes y de marcos de inversión en los sectores agrícolas	36	
Paso A3. Abordar la brecha de capacidades y las debilidades en la planificación de la adaptación en los sectores agrícolas	38	
Paso A4. Analizar e identificar vínculos entre las necesidades de adaptación y los objetivos de desarrollo en los sectores agrícolas	38	
Herramientas y recursos para apoyar los pasos del Elemento A	39	
4.2 Elemento B: elementos preparatorios	43	
Paso B1. Analizar los escenarios climáticos presentes y futuros para la producción y la sostenibilidad	45	
Paso B2. Analizar las vulnerabilidades, riesgos e impactos climáticos, e identificar medidas de adaptación para los sectores agrícolas	47	
Paso b3. Seleccionar y evaluar medidas de adaptación en los sectores agrícolas	56	
Paso B4. Recopilar y comunicar las perspectivas agrícolas para los PNA	58	
Paso B5. Revisar la integración de la adaptación en los sectores agrícolas en la planificación del desarrollo, incluyendo planes nacionales, subnacionales y sectoriales	60	
Herramientas y recursos para apoyar los pasos del Elemento B	61	
4.3 Elemento C: estrategias de implementación	63	
Paso C1. Asegurar las prioridades adecuadas de los sectores agrícolas en la planificación nacional de la adaptación y el PNA	65	
Paso C2. Desarrollar una estrategia de implementación de la adaptación a largo plazo	65	
Paso C3. Mejorar la capacidad de planificación e implementación de la adaptación en los sectores agrícolas	67	
Paso C4. Promover la coordinación y sinergias a nivel nacional y subnacional	69	
Herramientas y recursos para apoyar los pasos del Elemento C	69	

4.4 Elemento D: reporte, monitoreo y evaluación	71
Paso D1. Preparar el monitoreo de la planificación y la implementación de la adaptación en los sectores agrícolas	73
Paso D2. Revisar el proceso nacional de planificación evaluando cómo se abordan todos los sectores agrícolas	74
Paso D3. Monitorear y actualizar de forma iterativa el proceso de planificación e implementación de la adaptación en los sectores agrícolas	74
Paso D4. Divulgar el proceso e informar sobre los progresos y la eficacia	75
Herramientas y recursos para apoyar los pasos del Elemento D	75

GLOSARIO	77
ANEXOS	81
Anexo 1. Aspectos clave en el cambio climático y los sectores agrícolas	82
Anexo 2. Aspectos y enfoques transversales que hay que considerar en la adaptación en los sectores agrícolas	91
Anexo 3. Ejemplos de acciones de adaptación	97
Anexo 4. Ejemplos de indicadores para el monitoreo de acciones de adaptación	102
Anexo 5. Cadena de impacto del cambio climático, para sectores agrícolas en Tailandia	104
REFERENCIAS	106

Cuadros, Figuras, Recuadros

CUADROS

1. Lista de comprobación de los elementos y pasos del proceso del PNA-Ag	20
2. Preguntas orientativas para el Elemento A – Recopilar la información existente y abordar las brechas	34
3. Preguntas orientativas para el elemento B – Fases preparatorias	44
4. Ejemplo de criterios de valoración y puntuación de las medidas de adaptación en la cría de vacunos	57
5. Preguntas orientativas para el Elemento C – Estrategias de implementación	64
6. Preguntas orientativas para el Elemento D – Reporte, monitoreo y evaluación	72

FIGURAS

1. Propuesta de hoja de ruta para abordar los sectores agrícolas en la formulación e implementación de los PNA	23
2. Descripción de la formulación e implementación de los PNA: elementos y pasos para los sectores agrícolas	28

RECUADROS

1. Seguridad Alimentaria	4
2. El cambio climático afecta a los cuatro pilares de la seguridad alimentaria	12
3. Uganda – Acuerdos institucionales para iniciar la planificación de la adaptación en el sector agrícola	24
4. Kenia – Alineación de las prioridades agrícolas en el PNA, las NDC y los Planes Nacionales de Desarrollo,	

mediante el amplio involucramiento de las partes interesadas	24
5. Nepal – Construir sobre las experiencias del PALA y otras iniciativas de adaptación y resiliencia	26
6. Programa de Ayuda a la Preparación del Fondo Verde para el Clima	35
7. El concepto de riesgo climático en los sectores agrícolas a nivel nacional y subnacional en Tailandia	48
8. Cómo fueron involucradas las comunidades forestales de Camerún en el análisis de vulnerabilidad transectorial	49
9. Sistema de Evaluación Interdisciplinaria de los Riesgos y Vulnerabilidades en los Sectores Agrícolas para la Planificación de la Adaptación de mediano a largo plazo	52
10. Un análisis de vulnerabilidad multinivel con enfoque de género que describe el proceso de adaptación en Malí	52
11. Del análisis de vulnerabilidad a soluciones potenciales usando el enfoque de CSA en Malawi y Zambia	55
12. El sistema tradicional Minga para la gestión de la sequía en el Estado Plurinacional de Bolivia	58
13. Planificación Nacional de la Adaptación al Cambio Climático en Finlandia	59
14. Financiación de la adaptación	66
15. Escuelas de campo para agricultores para integrar la resiliencia al clima en Malí	67
16. Fortalecimiento de las capacidades individuales e institucionales para la adaptación en la República Democrática Popular de Laos	68

Prólogo

28 abril 2017

Nunca antes la acción climática en los sectores agrícolas ha sido tan importante como hoy. Los cultivos, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la acuicultura proveen medios de vida directos para más de 1 300 millones de personas, quienes producen alimentos para una población en aumento y apoyan las economías nacionales. No obstante, el cambio climático está modificando y degradando las capacidades productivas, los recursos naturales y los ecosistemas que dependen de ellos. Esto amenaza con socavar todas las dimensiones de la seguridad alimentaria, no solo la capacidad productiva: el cambio climático puede limitar la estabilidad y el potencial de crecimiento en los ingresos, especialmente para los más pobres, y reducir así su capacidad de comprar alimentos nutritivos; también aumenta el riesgo de perturbaciones en los mercados; afecta a los sistemas de suministro y almacenamiento; incluso se han encontrado indicios de que el cambio climático impacta negativamente en el contenido nutricional de determinados alimentos. Al mismo tiempo, estimular la producción alimentaria en un 60% para alimentar a una población mundial de 9 000 millones de personas prevista para 2050 supone un reto para el objetivo a largo plazo de lograr la neutralidad de carbono en ese mismo año. Los agricultores, pescadores y silvicultores ya están ajustándose a estas condiciones cambiantes y a estas presiones. Necesitan apoyo para construir de forma sostenible la resiliencia de los sistemas alimentarios y de los ecosistemas ante las crisis, así como para fortalecer su capacidad de adaptación para afrontar una variabilidad climática mayor y los cambios climáticos de generación lenta, con el fin de que sus esfuerzos por asegurar la seguridad alimentaria y nutricional puedan tener éxito.



El Acuerdo de París sobre cambio climático pretende poner al mundo en la vía de un futuro más saludable, más seguro y más próspero, con su doble objetivo de limitar el incremento de la temperatura media “muy por debajo de los 2 °C” respecto a la época preindustrial y “lograr una respuesta de adaptación adecuada en el contexto del objetivo referente a la temperatura mundial”. El Acuerdo reconoce “la prioridad fundamental de salvaguardar la seguridad alimentaria y acabar con el hambre, y la particular vulnerabilidad de los sistemas de producción de alimentos a los efectos adversos del cambio climático”, un mensaje con especial resonancia en los planes climáticos nacionales de los países en desarrollo: el 93%% de los países en desarrollo incluyeron la adaptación en los sectores agrícolas en sus INDC (Contribuciones Previstas Determinadas a Nivel Nacional, por sus siglas en inglés).

Los Planes nacionales de adaptación (PNA) están considerados como un vehículo fundamental para cumplir con las prioridades de adaptación y encaminar la consecución de las NDC (Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional). El proceso de PNA fue establecido bajo el Marco de Adaptación de Cancún, en 2010, permitiendo a las Partes de la CMNUCC (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático) identificar las necesidades de adaptación a mediano y largo plazo y desarrollar e implementar estrategias para abordarlas. Los PNA pueden construirse sobre la base de los PANA (Planes de Acción Nacional de Adaptación), establecidos en 2001, con el fin de tratar las necesidades inmediatas y urgentes para la adaptación al cambio climático, de los países menos desarrollados.

Este documento, *Abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los Planes Nacionales de Adaptación: Directrices complementarias (Directrices PNA-Ag)*, responde a la solicitud efectuada en 2013 por el Grupo de Expertos para los Países menos adelantados (GEPMA) de la CMNUCC, invitando a los actores internacionales a “presentar propuestas de directrices sectoriales complementarias a las *Directrices técnicas PNA*”. Así, las *Directrices PNA-Ag* apuntan a apoyar específicamente:

- ▶ A los responsables de la planificación y de las decisiones a nivel nacional que trabajan sobre cambio climático en países en desarrollo, para entender mejor las necesidades y las oportunidades para la adaptación en los sectores agrícolas.
- ▶ A las autoridades y expertos de los sectores agrícolas que están ya realizando aportaciones a la adaptación al cambio climático y a la formulación de los PNA.

Estas directrices han sido desarrolladas en los dos últimos años a través de un proceso consultivo que ha implicado a 15 países y 20 agencias internacionales, incluidas las agencias con sede en Roma y el sistema del CGIAR (Grupo consultivo sobre investigaciones agrícolas internacionales, por sus siglas en inglés), así como la CMNUCC y el GEPMA (Grupo de Expertos para los Países menos adelantados). Las *Directrices PNA-Ag* han sido presentadas por el programa conjunto PNUD-FAO, *Integración de la agricultura en los Planes nacionales de adaptación*, que se centra en abordar los aspectos asociados a la adaptación al cambio climático, relacionados al sector agrícola, en los procesos de planificación y presupuestarios nacionales de 11 países socios. Pese al carácter único de cada país, se pueden esbozar importantes lecciones aprendidas de la experiencia. Estas perspectivas han enriquecido las *Directrices PNA-Ag* con experiencias desde el terreno.

Para facilitar la integración con la planificación de la adaptación a través de distintos sectores económicos, las *Directrices PNA-Ag* siguen los mismos cuatro elementos que la estructura de

las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC: establecimiento de las bases y determinación de las brechas; elementos preparatorios; estrategias de aplicación; y reporte, monitoreo y evaluación. Dentro de cada elemento se describen varios pasos posibles relacionados con los sectores agrícolas. Dado que cada país persigue su proceso individual liderado a nivel nacional para abordar el cambio climático, los elementos y pasos de planificación aquí descritos solo ofrecen orientación y no son normativos.

Paralelamente a la planificación para adaptación, los países están preparándose para cumplir sus compromisos de mitigación marcados en las NDC, así como el marco global de desarrollo provisto por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Mirando más allá, hasta 2050, se ha pedido a los países que desarrollen patrones de emisiones cero. En este complejo panorama de planificación e implementación de políticas interrelacionadas, establecer vínculos sistemáticos claros y simples en los PNA y procesos relacionados, serán clave para el éxito. La comunidad internacional está ampliando su apoyo en este sentido.

En junio de 2016 se dio un importante paso facilitador, en términos de recursos, cuando la Junta del GCF (Fondo Verde para el Clima, por sus siglas en inglés) creó una ventana de financiación específica, bajo su Programa de apoyo a la preparación, de hasta tres millones de dólares estadounidenses por país, “*para la formulación de PNA y/u otros procesos de planificación de la adaptación*”. El FMAM (Fondo para el Medio Ambiente Mundial) y donantes bilaterales están aportando también financiación a disposición de los países para avanzar en la formulación e implementación de sus PNA.

Para proveer el apoyo técnico necesario a los países inmersos en este proceso, la FAO adoptó en 2017 una *Estrategia Corporativa sobre Cambio Climático*, que trata de abordar de forma exhaustiva el cambio climático y el desarrollo sostenible. La FAO se compromete a seguir integrando aspectos de seguridad alimentaria y nutricional en el discurso internacional sobre cambio climático.

A medida que creamos los sistemas alimentarios que alimentarán el futuro, la acción climática decisiva será el reto que nos defina. Rural o urbano, agricultor o responsable de políticas, productor o consumidor: todos somos responsables de los recursos naturales y de los sistemas que nos sostienen. La acción conjunta, puede hacernos resilientes.



René Castro Salazar

Subdirector General

Departamento de Clima,
Biodiversidad, Tierras y Aguas
Organización de las Naciones Unidas para la
Alimentación y la Agricultura

Agradecimientos

Los autores de *Abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los Planes Nacionales de Adaptación: Directrices complementarias* son Kaisa Karttunen, Julia Wolf, Claudia García y Alexandre Meybeck, de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Esta publicación ha sido llevada a cabo por la División de Clima y Medio Ambiente (CBC, siglas en inglés), bajo la dirección del director de la CBC, Martin Frick.

Se expresa un especial agradecimiento a Paul Desanker (Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático); al Grupo de Expertos para los Países Menos Adelantados y a su presidente, Abias Huongo; y a Jan Verhagen (Universidad de Wageningen), por guiar y compartir sus amplios conocimientos sobre adaptación a nivel nacional y mundial. Gracias también de modo especial a Natasha Grist (Instituto de desarrollo de ultramar), que contribuyó de forma importante al borrador.

Muchos colegas de la FAO realizaron aportes a las directrices, entre los que se incluyen Aslihan Arslan, Anna Asfaw, Armine Avagyan, Tarub Bahri, Stephan Baas, Malcom Beveridge, Paul Boettcher, Marco Boscolo, Susan Braatz, Cecile Brügere, Rocío Condor, Elisa Distefano, Olivier Dubois, Fazil Dusunceli, Jean Marc Faure, Nicole Franz, Alashiya Gordes, Jim Hancock, Irene Hoffmann, Adriana Ignaciuk, Patrick Kalas, Hideki Kanamaru, Nina Koeksalan, Niccolo Lombardi, Federica Matteoli, Gerd Marmulla, Iris Monnereau, Stephano Mondovi, Kuena Morebotsane, Anne Mottet, Sibyl Nelson, Maria Nuutinen, Emily Olsson, Lucia Palombi, Anika Seggel, Lucie Pluschke, Anne Sophie Poisot, Florence Poulain, Manas Puri, Selvaraju Ramasamy, Suzanne Redfern, Simmone Rose, Susana Siar, Alessandro Spairani, Malia Talakai, Kato Toko, Debra Turner y Sergio A. Zelaya.

También contribuyeron de manera importante colegas de la FAO de las oficinas regionales y en los países. De la Oficina Regional para Asia y el Pacífico: David Brown, Beau Damen y Cassandra DeYoung; y de las oficinas en los países: Claudius Gabinete (Filipinas) y Deepak Mani Pokherel (Nepal). De la Oficina Regional para África: Albert Nikiema y Benjamin DeRidder; y de las oficinas en los países Precious Chizonda (Malawi), Willy Kakuru (Uganda), Kennedy Igbokwe (Uganda), Misael Kokwe y Reynolds Shula (Zambia). De la Oficina Regional para Europa y Asia Central: Reuben Sessa. De la Oficina Regional para América Latina y el Caribe: José Luis Rodríguez; y de las oficinas en los países: María Alejandra Chaux Echeverri (Colombia) y Cecilia Jones (Uruguay).

Las directrices se beneficiaron de las revisiones externas y de los consejos de muchas agencias asociadas, a las que damos las gracias especialmente: Erin Beasley (Conservación Internacional), Bui My Binh (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Vietnam), Felix Diesner (Iniciativa Internacional del Clima), Iliaria Firmian (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola), Caterina Guidi (consultora), Lea Herberg (Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear - BMUB), Rohini Kohli y Julie Teng (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo), Fred Kossam (Departamento de Cambio Climático y Servicios Meteorológicos de Malawi), Tran Dai Nghia (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Vietnam), Nikola Rass (Agencia Alemana de Cooperación Internacional - GIZ), Ali Raza Rizvi (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), Bob Stefanski (Organización Meteorológica Mundial), Batu Krishna Uprety (Centro Integral para la Ordenación

Integrada de las Montañas), Wiriya Puntub (GIZ), S.J. Vermeulen (Programa de Investigación sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad alimentaria del CGIAR), Janie Rioux, (Fondo Verde para el Clima), Tim Mahler (GIZ) y Marie Rossetti (GIZ), Austin Tibu (Ministerio de Agricultura y Seguridad Alimentaria de Malawi) y Karen Tscherning (BMUB).

Gracias a Denise Martínez por el asesoramiento sobre las comunicaciones para las directrices y las tareas relacionadas, así como a Gordon Ramsay por la edición y a Juan Luis Salazar por el diseño y composición.

La traducción del texto al español ha sido realizada por Alicia García García y editado por Anamaria García.

Este trabajo ha sido posible gracias a la contribución financiera del Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear (BMUB), a través de su Iniciativa Internacional del Clima (IKI), a los Reinos de Bélgica, Países Bajos y Suecia, y a Suiza, a través del Mecanismo de apoyo a programas multiasociados de la FAO.

Cualquier omisión en las contribuciones a esta guía no es intencionada.

Si desea más información acerca de esta guía o realizar alguna sugerencia o aportación, contacte, por favor, a través de: FAO-NAPs@fao.org

Abreviaturas y acrónimos

BMUB	Ministerio Federal Alemán de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza, Construcción y Seguridad Nuclear
CCAFS	Programa de investigación sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria del CGIAR (Grupo Consultivo sobre Investigaciones Agrícolas Internacionales)
CDB	Convenio sobre la Diversidad Biológica
CIFOR	Centro de Investigación Forestal Internacional
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
COP	Conferencia de las Partes
CSA	Agricultura climáticamente inteligente
DRM	Gestión del Riesgo de Desastres
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FIDA	Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola
FMAM	Fondo para el medio ambiente mundial
GANESAN	Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición
GCF	Fondo verde para el clima
GEI	Gas de efecto invernadero
GEPMA	Grupo de expertos para los países menos adelantados
GIZ	<i>Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Agencia Alemana de cooperación internacional)</i>
IKI	Iniciativa Internacional para el Clima
INDC	Contribución prevista determinada a nivel nacional

IPCC	Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático
MOSAICC	Herramienta para la Evaluación del Impacto del Cambio Climático en la Agricultura
NAIP	Plan nacional de inversiones agrícolas
NAMA	Medida de Mitigación Apropiada para cada País
NDC	Contribución Determinada a Nivel Nacional
OCDE	Organización de Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivo de desarrollo sostenible
OMM	Organización Meteorológica Mundial
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG	Organización no gubernamental
OSACT	Órgano subsidiario de asesoramiento científico y tecnológico
OSC	Organización de la sociedad civil
PALA	Plan de acción local para la adaptación
PANA	Plan de acción nacional de adaptación
PMA	País menos adelantado
PNA	Plan nacional de adaptación
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
RRC	Reducción de riesgos de catástrofes
UICN	Unión internacional para la conservación de la naturaleza



Introducción

Muchos países en desarrollo consideran la adaptación su principal prioridad, por los cambios significativos que se estima que el cambio climático podría tener en su desarrollo, su sostenibilidad y su seguridad nacional.

REPÚBLICA DEMOCRÁTICA DEL CONGO

Un agricultor aventa arroz para separarlo del resto de paja al tiempo que lo prepara para secar al sol en la puerta de su vivienda.
©FAO/Olivier Asselin

Las *Directrices complementarias para abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los Planes Nacionales de Adaptación* (a las que de ahora en adelante nos referiremos como Directrices PNA-Ag) acompañan a las Directrices técnicas del Plan Nacional de Adaptación (PNA) de la CMNUCC, elaboradas por el GEPMA, aportando orientaciones específicas para los sectores agrícolas. El término 'sectores agrícolas', utilizado en todo el documento, hace referencia a los sistemas agrícolas basados en cultivos y a los sistemas ganaderos (incluyendo pastizales y praderas), a la silvicultura¹ y la pesca. El sector de la pesca incluye la captura de peces (captura de peces de ecosistemas marinos, costeros, de mar abierto o de agua dulce) y la acuicultura (la selección, cría, y recogida de plantas y animales en todos los tipos de entornos acuáticos).

Estas directrices tratan de apoyar a los países en desarrollo en:

- ▶ la reducción de la vulnerabilidad de los sectores agrícolas a los efectos del cambio climático mediante la construcción de capacidades de adaptación y de resiliencia;
- ▶ abordar la agricultura en la formulación e implementación de los PNA; y
- ▶ fortalecer la integración de la adaptación en las políticas, programas y planes de desarrollo agrícola.

El **Capítulo uno** aporta información de contexto sobre la formulación e implementación de los PNA.

El **Capítulo dos** se centra en aspectos técnicos relacionados con el cambio climático, la seguridad alimentaria, la nutrición y los sectores agrícolas, y hace un repaso general del impacto del cambio climático en los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria. En este capítulo y en el Anexo 1 se tratan aspectos clave y se dan sugerencias para obtener más información técnica.

¹ En este documento, los bosques son definidos como la extensión de tierra de más de 0,5 hectáreas con árboles de más 5 metros de altura y una cobertura de copa de más del 10 por ciento, o árboles capaces de alcanzar estos umbrales *In situ*. No incluye los terrenos usados predominantemente para la producción de cultivos o ganado, o de uso urbano (FAO, 2010).

El **Capítulo tres** introduce los enfoques, las medidas preparatorias y los acuerdos institucionales para la planificación de la adaptación en los sectores agrícolas.

El **Capítulo cuatro** incluye orientaciones paso a paso para la planificación de la adaptación en la agricultura, alineando de cerca estos elementos y

pasos con el desarrollo más amplio de los PNA. El objetivo es hacer que el proceso de planificación sea sencillo, claro y fácil de implementar. Este capítulo también incluye enlaces a recursos y ejemplos para apoyar la planificación, implementación, monitoreo y evaluación de la adaptación. Un glosario facilita definiciones de algunos términos específicos relacionados con el cambio climático.

RECUADRO 1.

Seguridad Alimentaria

En este documento, el término de seguridad alimentaria reviste una importancia fundamental. “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana” (Cumbre mundial sobre la alimentación, 1996). Esta definición ampliamente aceptada apunta a las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria:

Disponibilidad: la existencia de cantidades suficientes de alimentos de calidad adecuada, suministrados a través de la producción del país o de importaciones (comprendida la ayuda alimentaria).

Acceso a los alimentos: acceso de las personas a los recursos adecuados (derechos) para adquirir alimentos apropiados y una alimentación nutritiva. Estos derechos se definen como el conjunto de todos los grupos de productos sobre los cuales una persona puede tener dominio en virtud de acuerdos jurídicos, políticos, económicos y sociales de la comunidad en que vive (incluidos los derechos tradicionales, como el acceso a los recursos colectivos).

Utilización: uso biológico de los alimentos a través de una alimentación adecuada, agua potable, sanidad y atención médica, para lograr un estado de bienestar nutricional en el que se satisfagan todas las necesidades fisiológicas.

Estabilidad: para tener seguridad alimentaria, una población, un hogar o una persona deben tener acceso a alimentos adecuados en todo momento. No deben correr el riesgo de quedarse sin acceso a los alimentos como consecuencia de crisis repentinas (p. ej., una crisis económica o climática) ni de acontecimientos cíclicos (como la inseguridad alimentaria estacional). De esta manera, el concepto de estabilidad se refiere tanto a la dimensión de la disponibilidad como a la del acceso de la seguridad alimentaria.

1.1 Visión general de los PNA y su vínculo con las Contribuciones determinadas a nivel nacional

El proceso del PNA fue establecido en el marco de la CMNUCC en 2010 como parte del [Marco de Adaptación de Cancún](#). Este proceso permite a las Partes de la CMNUCC formular e implementar sus PNA como vía para la identificación de sus necesidades de adaptación a medio y largo plazo, y el desarrollo de estrategias y programas para abordar estas necesidades. Se trata de un proceso continuo, progresivo e iterativo que obedece a un enfoque promovido por los países, sensible a los temas de género, participativo y completamente transparente. Los PNA también están ahora vinculados a fuentes de financiación del Programa de Apoyo a la Preparación del GCF, establecido por el Consejo del GCF en junio de 2016, que ofrece apoyo nacional hasta una suma de tres millones de dólares estadounidenses para la “formulación de los PNA y/u otros procesos de planificación de la adaptación”.

El cambio climático constituye un riesgo particular para los países en desarrollo, que a menudo carecen de las capacidades para responder a la actual variabilidad del clima y adaptarse a las condiciones cambiantes del mismo. Un PNA es un proceso para abordar los riesgos y los déficits de capacidades en la planificación y la implementación de la adaptación al cambio climático en el mediano y largo plazo en países en desarrollo. Los objetivos de los PNA fueron definidos en la COP 17 de la siguiente forma: “reducir la vulnerabilidad frente a los efectos del cambio climático mediante el fomento de la capacidad de adaptación y resiliencia”, y “facilitar la integración de la adaptación al cambio climático, de manera coherente, en las políticas, las actividades y los programas pertinentes nuevos y ya existentes, particularmente en los procesos y estrategias de planificación del desarrollo, en todos los sectores en que corresponda y a diferentes niveles, según proceda” (CMNUCC, 2012a).

El Acuerdo de París, que entró en vigor en 2016, ha creado un momento histórico para poner el cambio climático como área prioritaria en la agenda del desarrollo. También reconoce la importancia de la seguridad alimentaria y la erradicación del hambre, así como la vulnerabilidad de los sistemas de producción alimentarios frente los impactos del cambio climático. Los países están buscando la forma de cumplir con los compromisos que establecieron en sus NDC. La mayoría de los países en desarrollo ha optado por incluir un componente de adaptación en sus NDC. Los países en desarrollo están alineando, a la vez, sus prioridades de desarrollo a largo plazo y patrones de emisiones cero con el marco de los ODS. Por tanto, es esencial el establecimiento de vínculos sistemáticos entre los PNA y los procesos clave de planificación, tales como las NDC, la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus ODS.

El proceso para formular e implementar los PNA se beneficia de las experiencias de los PANA, un proceso iniciado en 2001 que se centraba en las necesidades de adaptación más urgentes e inmediatas, esto es, aquellas que si se retrasaban podrían aumentar la vulnerabilidad o desembocar después en mayores costos en los PMA. La implementación de los proyectos en las zonas prioritarias de los PANA se encuentra actualmente en marcha gracias a la financiación de distintas fuentes, entre ellas el Fondo para los Países menos adelantados del FMAM, el Fondo Especial para el Cambio Climático y el Fondo de Adaptación.

A nivel de país, la planificación nacional de adaptación debería evolucionar a partir de los procesos de adaptación y generación de resiliencia existentes, a menudo dentro de una respuesta más amplia al cambio climático que puede incluir la RRC (Reducción de riesgos de catástrofes), la DRM (Gestión del riesgo de desastres, por sus siglas en inglés), la planificación de la mitigación del cambio climático y la financiación del clima. Las contribuciones, acciones, planes y prioridades nacionales fueron abordados por prioridades en sus INDC ante la CMNUCC y comprometidos en el Acuerdo de París de 2015. En julio de 2016, 190 Partes habían presentado 161 INDC², 134 de las cuales incluían información sobre áreas y/o acciones para la adaptación (FAO, 2016a).

² La Comisión Europea incluyó una INDC conjunta para sus 28 Estados miembros.

Muchos países en desarrollo consideran la adaptación como su principal prioridad debido a los significativos efectos adversos que el cambio climático podría tener en su desarrollo nacional, su sostenibilidad y su seguridad. Las Partes hacían referencia, virtualmente, a cualquier sector económico en el componente de adaptación de sus INDC. Es destacable que casi el 93% de los países que subrayaron la necesidad de adaptación en sus INDC incluían los sectores agrícolas. De estos países, el 97% hacía referencia a los cultivos y la ganadería, el 89% a los bosques y el 64% a la pesca y la acuicultura. Aún más, el 84% de estos países aludía a la DRM (FAO, 2016a).

La INDC presentada por cada Parte se convierte en NDC al ratificar el Acuerdo de París, a menos que la Parte presente una NDC revisada. Está previsto que las Partes comuniquen las actualizaciones de sus NDC cada cinco años, empezando en 2023. Las Partes también pueden ajustar sus NDC existentes en cualquier momento con miras a reforzar su nivel de ambición (CMNUCC, 2016). El proceso de formulación y adaptación de los PNA ayudará a los países a identificar y abordar con mayor profundidad aspectos claves para la adaptación, brechas, prioridades y necesidades de recursos. Por esta razón, un PNA es un instrumento que está bien diseñado para apoyar la formulación, actualización e implementación de sus NDC (GIZ, 2016a). La alineación de las acciones priorizadas de adaptación de las NDC y de los PNA puede fortalecerse coordinando los procesos y las actividades de las distintas partes interesadas, y estableciendo vínculos con los mecanismos pertinentes de financiación del clima (por ejemplo, el GCF) y los planes nacionales de desarrollo e inversión.

En sus INDC, numerosas Partes indicaron también que la agricultura climáticamente inteligente (CSA, siglas en inglés) podría constituir un enfoque eficaz para responder a los retos nacionales de cambio climático, gracias a los beneficios colaterales de adaptación-mitigación que ofrece este enfoque. La CSA pretende abordar tres objetivos principales: el incremento sostenible de la productividad e ingresos agrícolas; la adaptación y creación de resiliencia al cambio climático; y la reducción y/o eliminación de gases de efecto invernadero, donde sea posible. Dado que las acciones de adaptación han de tener en cuenta potenciales beneficios adicionales, la CSA puede ofrecer opciones en la formulación de los PNA y en los procesos de implementación. Entre los ejemplos

de los beneficios adicionales de adaptación, se incluye el aumento de la productividad agrícola y potenciales beneficios para la mitigación del cambio climático (por ejemplo, secuestro de carbono en los suelos a través del cambio hacia una gestión más sostenible de los pastos). Al avanzar hacia la CSA, los países necesitan evaluar cuidadosamente las potenciales sinergias y compensaciones entre el aumento de la eficiencia en el uso de los recursos y una mayor resiliencia. El enfoque de la CSA puede contribuir a esta meta asegurando que las medidas de adaptación no son propuestas de forma aislada y no olvidan los potenciales beneficios adicionales (FAO, 2016b).

1.2 Visión general de las Directrices técnicas de los PNA

Las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC (CMNUCC, 2012a), elaboradas por el GEPMA, brindan una guía para el establecimiento de procesos nacionales de planificación, la identificación y la forma de fortalecer capacidades, la preparación de los PNA y la implementación de un sistema de monitoreo y evaluación. Contienen además una lista de comprobación de enfoques, acciones, herramientas y actividades que los países podrían encontrar de utilidad a la hora de planificar su adaptación al cambio climático. También funcionan como un paquete coherente para cualquier país que quiera llevar a cabo todos los pasos del proceso.

Dado que las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC no son específicas de ningún sector, la CMNUCC invitó a agencias y socios a presentar directrices técnicas adicionales para apoyar a los países en desarrollo en la preparación de sus PNA (CMNUCC, 2013). Como respuesta, numerosas agencias han complementado las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC con notas orientativas y sectoriales, y han sugerido otros materiales que ofrecen cobertura más detallada por sectores, subsectores o temas transversales. Entre los complementos relevantes para los sectores agrícolas, así como para la seguridad alimentaria y nutricional, se incluyen aquellos relacionados con la [biodiversidad](#), los [ecosistemas](#), los [recursos genéticos](#), los [servicios del clima](#), la [salud](#) y el [agua](#). Para contar con mayor detalle de las orientaciones

técnicas relacionados a estos asuntos, se sugiere consultar dichas publicaciones.³

La primera respuesta de la FAO a la invitación de la CMNUCC fue elaborar las *Directrices voluntarias para la integración de la diversidad genética en el proceso del PNA* (FAO, 2015a). Las Directrices PNA-Ag representan la segunda contribución de FAO para ayudar a los países a abordar aspectos relacionados con la agricultura en el desarrollo de PNA. Adicionalmente, La Organización está finalizando también directrices complementarias de PNA que se centran en la pesca y la acuicultura.

En consulta con la CMNUCC, el GEPMA, otras agencias y representantes nacionales, la FAO ha elaborado estas directrices PNA-Ag, diseñadas para ser un documento de uso fácil y accesible para los responsables de la planificación, y concebidas para:

- ▶ destacar las vulnerabilidad de la seguridad alimentaria y los sectores agrícolas frente el clima, para permitir la identificación, priorización y establecimiento de medidas de adaptación;
- ▶ facilitar la integración de las prioridades y perspectivas relacionadas con la agricultura, la seguridad alimentaria y nutricional, en la planificación y la implementación nacional de la adaptación al cambio climático;
- ▶ permitir a las partes interesadas del sector agrícola la incorporación de la adaptación al cambio climático en los procesos de planificación y de elaboración de políticas, en el mediano y en el largo plazo;
- ▶ establecer un marco para la planificación, implementación y monitoreo de acciones de adaptación en los sectores agrícolas;
- ▶ empoderar a las partes interesadas para participar de forma eficaz y eficiente en los procesos para formulación e implementación de los PNAs; y
- ▶ ayudar a especialistas, no relacionados con la agricultura, a entender los aspectos vinculados a los sectores agrícolas, la seguridad alimentaria y nutricional, en el contexto del cambio climático.

Las Directrices PNA-Ag se basan en numerosos principios que están alineados con las bases de las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC, las cuales apoyan un “proceso continuo, progresivo e iterativo que obedece a un enfoque promovido por los países, sensible a los asuntos de género, participativo y completamente transparente” (CMNUCC, 2012a). Las Directrices PNA-Ag amplían los elementos y pasos más relevantes para la agricultura en el desarrollo de los PNA. Sin duplicar la documentación existente de la CMNUCC, las Directrices PNA-Ag:

- ▶ facilitan material de apoyo y ejemplos sobre aspectos específicos de la planificación de la adaptación en la agricultura;
- ▶ profundizan en la necesidad de contar con análisis y soluciones sensibles a los temas de género y de nutrición;
- ▶ subrayan los numerosos insumos que son esenciales en un proceso iterativo que abarca la planificación, la toma de decisiones, la implementación y la revisión de los avances en cuanto a la mejora de la resiliencia y la adaptación al cambio climático;
- ▶ trata de promover la coherencia entre todos los sectores y subsectores, y entre la planificación sectorial general y la adaptación al cambio climático en la agricultura;
- ▶ ayuda a identificar y solventar, de manera regular, debilidades en materia de capacidades, información y adaptación en los sectores agrícolas; y
- ▶ trata de apoyar la revisión periódica de los avances y éxitos en el proceso a través de un marco de monitoreo y evaluación estructurado.

Las Directrices PNA-Ag están dirigidas a numerosos tipos de público. Están pensadas para los responsables de la planificación nacional y tomadores de decisiones, que trabajan sobre aspectos de cambio climático en los países en desarrollo, entre los que se incluyen hombres y mujeres que están recopilando información para el análisis y la toma de decisiones en los altos niveles políticos, entre otros; los puntos focales de la CMNUCC y las autoridades nacionales designadas del GCF; y otros responsables de los

³ Los materiales adicionales de la CMNUCC para las Directrices técnicas del PNAD se encuentran disponibles en: www4.unfccc.int/nap/Guidelines/Pages/Supplements.aspx

procesos de planificación que tengan conocimiento y experiencia limitada en el sector agrícola.

El segundo tipo de público objetivo abarca autoridades y expertos de los sectores agrícolas, quienes contribuyen a la adaptación al cambio climático y a la formulación e implementación de PNA. Este grupo incluye también a otros socios y partes interesadas que participan en procesos de planificación sectorial, nacional y subnacional, y que trabajan para integrar la adaptación al cambio climático en distintos sectores y programas. Un tercer tipo de público objetivo de las Directrices

PNA-Ag son los expertos en cambio climático que trabajan a nivel global, incluyendo a las Naciones Unidas, donantes bilaterales e instituciones financieras (por ejemplo, el FMAM y el GCF).

Además de las directrices directamente vinculadas con el desarrollo de los PNA, existe una valiosa información técnica y útiles herramientas para orientar el desarrollo de las contribuciones que los sectores agrícolas pueden hacer a los PNA. En el Capítulo 4 se incluyen enlaces a estos recursos.





¿Por qué y cómo abordar la agricultura, la seguridad alimentaria y nutricional en los PNA?

Los sectores agrícolas se encuentran entre los más sensibles a las condiciones cambiantes del clima y son los más expuestos a los impactos del cambio climático.

2.1 Razones para incluir la agricultura, la seguridad alimentaria y nutricional en los PNA

Hay tres razones principales para considerar los sectores agrícolas en los PNA. En primer lugar, los sectores agrícolas se encuentran entre los sectores más sensibles a las condiciones cambiantes del clima y los de mayor exposición a los efectos adversos del cambio climático. En segundo lugar, la producción de cultivos, la ganadería, la pesca y la acuicultura y la silvicultura son críticos para la seguridad alimentaria y nutricional, no solo porque producen alimentos, sino también porque desempeñan un rol esencial en la economía de muchos países, especialmente en los más vulnerables, proveyendo medios de vida e ingresos a los más pobres. En tercer lugar, la producción agrícola implica la gestión cuidadosa de recursos naturales, entre ellos la tierra, el agua, la biodiversidad y los recursos genéticos, y de esta forma tiene un papel clave en la adaptación de los ecosistemas al cambio climático. Por ello, la agricultura puede hacer una contribución significativa a la adaptación al cambio climático a nivel nacional.

Los sectores agrícolas afrontan el reto de responder a la demanda de una población en aumento que necesita alimentos seguros y nutritivos. Se estima que para 2050 será necesario un aumento del 60% de la producción para responder a la demanda creciente de alimentos (Alexandratos y Bruinsma, 2012). Este reto es más intenso por el hecho de que se espera que la demanda mundial de energía crezca en torno a un 48% para el 2040 (La Administración de Información Energética de Estados Unidos, 2016) y se prevé que la demanda de agua aumente cerca de un 55% para 2050 (Leflaive *et al.*, 2012). Además, la malnutrición sigue constituyendo una amenaza invisible para el desarrollo. Hoy, una de cada tres personas en el mundo padecen malnutrición, y se estima que para 2030, una de cada dos personas estará subnutrida o con exceso de peso (Panel Global sobre Agricultura y Sistemas Alimentarios para la Nutrición, 2016).

KENYA

Rebaño bebiendo agua.
©FAO/Simon Maina

La agricultura es la principal fuente de medios de vida en los países en desarrollo. En 2010, el 40% de la población económicamente activa (cerca de 1 300 millones de personas) estaba directamente implicada en la producción agrícola y ganadera. En muchos países en desarrollo, este porcentaje era mucho mayor, por ejemplo: 93% en Bután, 89% en Burundi, 75% en la República Democrática de Laos, 68% en las Islas Salomón y 59% en Haití (FAO, 2012a). La pesca y la acuicultura también son fuentes importantes de alimento, nutrición, ingresos y medios de vida para cientos de millones de personas. La pesca es uno de los bienes alimentarios más comercializados a nivel

internacional y más de la mitad del valor de las exportaciones de pescado tiene su origen en los países en desarrollo (FAO, 2016c). Los bosques son la base de los medios de vida de más de mil millones de personas que viven en extrema pobreza y generan empleo formal o informal para más de 100 millones de personas en zonas rurales (FAO, 2012b). El modo en que afectará el cambio climático a los sectores agrícolas y su capacidad para responder a estos retos, tendrá efectos de largo alcance en la seguridad alimentaria, la nutrición y los medios de vida de la mayoría de personas en numerosos países en desarrollo (véase el recuadro 2) y en las economías nacionales.

RECUADRO 2.

El cambio climático afecta a los cuatro pilares de la seguridad alimentaria

El cambio climático afecta a los cuatro pilares de la seguridad alimentaria. Sus potenciales efectos sobre el acceso, la utilización y la estabilidad han sido menos estudiados que los efectos sobre la producción y la disponibilidad de alimentos. Sin embargo, diferentes formas de impactos pueden ser identificados.

El cambio climático afectará a los medios de vida y provocará una pérdida de bienes y de ingresos por parte de los productores de alimentos a pequeña escala. El aumento y la mayor volatilidad de los precios de los alimentos repercutirán en los medios de vida y en la seguridad alimentaria de todos los hogares menos favorecidos, forzando a estas personas a reducir la cantidad de alimentos que ingieren y a consumir alimentos con menor valor nutricional.

Podría existir una reducción en la producción y el consumo de algunos alimentos, como pescado, frutas y verduras, y alimentos silvestres, que revisten una gran importancia en la dieta de las poblaciones rurales vulnerables y de los pueblos indígenas. Numerosos estudios también concluyen que el cambio climático podría aumentar los riesgos relacionados con la inocuidad de los alimentos y que se necesita investigar más para entender mejor estos problemas y poder poner en marcha estrategias de adaptación (FAO 2016d). Aunque una cantidad mayor de dióxido de carbono en la atmósfera podría fertilizar algunos cultivos y aumentar su rendimiento, están empezando a surgir evidencias de que esto también podría reducir su valor nutricional, disminuyendo el contenido de proteínas, hierro y zinc de algunos cultivos en cantidades pequeñas pero nutricionalmente significativas (Myers *et al.*, 2014).

El cambio climático también podría afectar a la estabilidad en el suministro de alimentos mediante cambios en su estacionalidad, una mayor variabilidad de la productividad de los ecosistemas, mayores riesgos en la distribución y la reducción de la estabilidad de la oferta (FAO, 2016e). En algunas regiones, estos cambios pueden llevar a la volatilidad de los precios de los alimentos y a una mayor dependencia de las importaciones y de la ayuda alimentaria (FAO, 2011).

Dado que el cambio climático tiene una serie de impactos diferentes e interconectados, el aumento de la resiliencia de las comunidades vulnerables para salvaguardar su seguridad alimentaria y nutricional frente a estas condiciones cambiantes requiere de múltiples intervenciones, que van desde ajustes en las prácticas de producción y los sistemas alimentarios, hasta el análisis de los sistemas de protección social y gestión del riesgo (FAO, 2016c).

Según el Quinto Informe de Evaluación del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, por sus siglas en inglés), cuatro de los ocho riesgos clave identificados del cambio climático están relacionados con la seguridad alimentaria (FAO, 2016e). Esto se debe, en gran medida, a los efectos directos, sobretodo negativos, del aumento de las temperaturas, cambios en los patrones de precipitaciones y el aumento de la frecuencia de los eventos climáticos extremos sobre la productividad de los cultivos, la ganadería, la silvicultura, la pesca, la acuicultura y los ecosistemas (Porter *et al.*, 2014). El cambio climático también puede modificar, de diferentes formas, los efectos que las plagas y las enfermedades tienen sobre los cultivos, el ganado y la pesca. En la actualidad, aproximadamente entre un 10 y un 16% de las cosechas mundiales se pierden cada año, como consecuencia de la presencia de plagas en los cultivos (FAO, 2016b).

Se prevé que el cambio climático ocasionará una reducción substancial del rendimiento de los cultivos. Por ejemplo, en África Meridional podría darse una reducción de hasta un 30% de la producción de maíz para 2030 y en el sur de Asia una reducción de hasta el 10% en los cultivos básicos, como el arroz, y de más del 10% en el mijo y el maíz (Lobell *et al.*, 2008). Estos impactos y su relevancia en el sector agrícola, en el marco de los PNA, son tratados en el Anexo 1.

Es importante tener en cuenta que los países en desarrollo, que son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, se encuentran a menudo en dicha situación, no solo por su exposición al cambio climático y la dependencia agrícola de sus economías y seguridad alimentaria y nutricional, sino por su débil capacidad de adaptación y resiliencia (FAO, 2016d).

En las últimas décadas, ha habido un aumento en la frecuencia de los desastres y sus daños económicos. Las catástrofes relacionadas con el clima, como las sequías, inundaciones y tormentas, tienen un profundo impacto negativo en la producción agrícola,

los medios de vida y la seguridad alimentaria y nutricional. Un análisis de las evaluaciones de necesidades posteriores a los desastres ha revelado que, en los países en desarrollo, los sectores agrícolas absorbieron un cuarto del impacto total de las catástrofes relacionadas con el clima entre 2003 y 2013 (FAO, 2015b).

Las comunidades vulnerables y las poblaciones que viven en entornos frágiles, como zonas áridas, montañosas, costeras y PEID (Pequeños Estados Insulares en Desarrollo) son especialmente afectadas por eventos climáticos extremos y por la variabilidad del clima. Estos cambios aumentarán significativamente los riesgos en la producción para los agricultores, los ganaderos, los pescadores, los acuicultores y las personas que habitan en los bosques en estas regiones. Estas comunidades padecen a menudo la degradación crónica del suelo y escasez de agua, se enfrentan a altos niveles de pobreza y hambre, y tienen una alta exposición a los eventos climáticos extremos (FAO, 2008b).

Los agricultores de algunas regiones de latitudes más altas pueden beneficiarse temporalmente de los efectos de la fertilización por dióxido de carbono, de temporadas de crecimiento prolongadas y de mayores rendimientos. Por ejemplo, algunos estudios apuntan a un aumento de entre el 34 y el 54% del trigo, el maíz y la soja en la Europa Septentrional para 2080 (Porter *et al.*, 2014). Estos potenciales beneficios y oportunidades deberían ser aprovechados, para lo cual se requiere cambios adecuados de prácticas. No obstante, se teme que las consecuencias netas del cambio climático sean adversas, especialmente para las poblaciones pobres y marginadas de los países en desarrollo. La vulnerabilidad de las personas con inseguridad alimentaria también está determinada en parte por los roles de género, la edad, la salud y la localización (FAO, 2011).

La adaptación de la agricultura está firmemente vinculada a muchos otros aspectos de adaptación transversal o multisectorial. Aspectos transectoriales, como los sistemas de alerta

temprana, la DRM y la educación o el desarrollo de capacidades, son especialmente relevantes para las partes interesadas del sector agrícola. En ese sentido, se hace importante a su vez evitar una inadaptación, esto es, una acción o proceso que aumenta la vulnerabilidad a los peligros relacionados con el cambio climático. La inadaptación es el resultado de políticas y medidas de desarrollo que reportan ganancias o beneficios económicos a corto plazo pero aumentan la vulnerabilidad a mediano y largo plazo (Olhoff y Schaer, 2010).

Los sectores agrícolas también son los principales usuarios de la tierra y del agua, y de esta forma interactúan muy de cerca con otros sectores económicos que compiten por estos recursos cada vez más escasos. La adaptación al cambio climático debería fortalecer y construir sobre ecosistemas saludables y funcionales, ya que estos proveen una serie de beneficios y servicios de los que dependen los sistemas de producción agrícola y los medios de vida rurales. Sustener estos ecosistemas resulta crítico para lograr una seguridad alimentaria y una nutrición duraderas.

La formulación e implementación de los PNA está pensada como un proceso transectorial y entre múltiples partes interesadas. Para ello, se necesita involucrar a todas las partes interesadas relevantes, incluidas las de todos los sectores agrícolas, para identificar y priorizar acciones de adaptación, así como la asignación de la financiación del desarrollo y del clima.

2.2 Desafíos específicos para la adaptación al cambio climático en los sectores agrícolas

La inclusión de la producción agrícola y ganadera, la silvicultura, la pesca y la acuicultura en los PNA implica superar algunos retos específicos. En primer lugar, los distintos sectores agrícolas son extremadamente distintos y difieren en cómo serán impactados por el cambio climático y en cómo tendrán que adaptarse al mismo. Estos sectores también involucran a numerosas partes interesadas muy distintas, incluyendo las poblaciones indígenas, mujeres y jóvenes, muchas de las cuales

no están siempre en grado de participar de forma eficaz en los procesos de toma de decisiones.

La preparación de los PNA ha mostrado la importancia de asegurar una fuerte implicación de las partes interesadas de todos los sectores de cada país en el proceso de identificación de las necesidades prioritarias. Se necesitan acciones específicas para cada sector con el fin de asegurar que los sistemas y comunidades tradicionalmente sub-representadas son suficientemente considerados en la planificación de la adaptación. Más aún, las dificultades para implicar a las partes interesadas pueden aumentar en el contexto de los PNA. Los PANA han considerado hasta ahora aspectos inmediatos de adaptación, los cuales podían ser fácilmente comprendidos y sobre los que las partes interesadas podían tener una posición clara. Consecuentemente, la producción agrícola y ganadera, la silvicultura, la pesca y la acuicultura son aspectos clave en los PANA. Estos fueron seleccionados y priorizados por los propios países, tras un proceso basado en evidencias que implicó a numerosas partes interesadas (Meybeck *et al.*, 2012). Garantizar el mismo nivel de implicación de las partes interesadas en los PNA y propiciar el desarrollo de planes a mediano y largo plazo sólidamente vinculados a acciones y planes de adaptación al cambio climático a corto plazo, requerirá proveer a las partes interesadas de una gama de visiones plausibles para el futuro. El involucramiento de las partes interesadas también es vital para la priorización de acciones de adaptación dentro y entre los sectores. Los países caracterizados por distintas condiciones climáticas, agroecológicas y socioeconómicas tendrán que definir su centro de atención en la adaptación a mediano y largo plazo, y tomar decisiones para abordar las distintas necesidades apremiantes.

El segundo de los retos principales en el desarrollo de una visión que vaya del mediano al largo plazo, para los sectores agrícolas, es la dificultad creciente para predecir patrones meteorológicos bajo condiciones cambiantes del clima. Los sectores agrícolas pueden verse afectados de forma desproporcionada por pequeños y localizados cambios en los regímenes de temperatura y lluvia en microambientes. Dado que las condiciones en estos ecosistemas agrícolas son extremadamente temporales y espacialmente específicas, las proyecciones de cambio climático deben realizarse en una escala muy detallada, y a menudo no existen o podría ser muy difícil efectuarlas con la

suficiente precisión. También hay grandes lagunas de conocimiento sobre los potenciales impactos del cambio climático en numerosos sistemas de producción agrícola, sistemas alimentarios y dietas. Todavía más importante resulta el hecho de que los efectos adversos del cambio climático sobre sistemas complejos, tales como ecosistemas o agroecosistemas, son mucho más difíciles de predecir que los impactos sobre un solo cultivo, animales o especies de árboles. Uno de los desafíos principales está relacionado con la falta de recolección sistémica y uso de datos relacionados con el impacto de los eventos climáticos extremos y desastres en la agricultura. Esta información resulta esencial para apoyar una DRM y una RRC basadas en evidencias, así como una planificación de la adaptación para acciones concretas. A falta de estas evidencias, la mayoría de responsables de la planificación tratan de construir resiliencia, ante la creciente variabilidad del clima, promoviendo un enfoque ‘sin remordimientos’, el cual diversifica el uso de la tierra y los medios de vida. Las acciones ‘sin remordimientos’ (por ejemplo, captación y almacenamiento de agua de lluvia, aumento de la materia orgánica del suelo y mejora del acceso a la información meteorológica) pueden tener beneficios significativos bajo una serie de escenarios de cambio climático.

Una tercera dificultad, específica de los sectores agrícolas, es la necesidad de idear e implementar patrones de adaptación que sean eficaces a la hora de afrontar cambios climáticos de generación lenta. Se pueden construir infraestructuras que resistan diferentes presiones durante los próximos cincuenta años, pero es mucho más difícil gestionar un bosque de forma que prospere ahora, bajo las condiciones actuales del clima, y que lo haga también bajo las condiciones que existirán dentro de medio siglo. Tampoco es sencillo determinar el grado y duración en los que un sistema agrícola puede estar adaptado antes de necesitar un cambio sistémico radical. Por ejemplo, no está claro por cuánto tiempo pueden estar adaptados los sistemas de cultivo a la sequía o a la salinidad antes de que deba cambiarse a otros cultivos o tipos de ganadería. Se necesita a menudo conocimiento científico para complementar los sistemas tradicionales de planificación que modifiquen procedimientos, ya que las prácticas de planificación usadas en la actualidad, o en el pasado, podrían no funcionar bajo el nuevo régimen climático. Muy a menudo, cambiar a otro cultivo o producto requiere un cambio sistémico

o transformacional de la cadena de valor y del comportamiento humano, de la cultura, de las costumbres, de los sistemas alimentarios y de las dietas.

La situación incluye una cuarta dificultad: la dependencia de los ingresos, medios de vida y seguridad alimentaria de las partes interesadas, sobre los cultivos, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la acuicultura. Superar esta dificultad es aún más complicado en los países que dependen de la agricultura de producción regular (por ejemplo, cultivos comerciales como el café, el cacao o el banano) para originar beneficios en cada ciclo de producción. Los agricultores y los países no pueden permitirse poner en riesgo la producción actual para adaptarse a los futuros efectos negativos del cambio climático. La adaptación por parte de los agricultores es un proceso gradual y continuo, en el que las acciones se realizan a corto plazo. Una mejor gestión de los riesgos conocidos en la actualidad es a menudo un paso inicial para el desarrollo del enfoque ‘sin remordimientos’, que permitirá generar resiliencia ante futuros riesgos inciertos (Meybeck *et al.*, 2012). Es difícil la adaptación a cambios drásticos en el clima, ya que los agricultores deben adoptar prácticas y tecnologías más actuales o más arriesgadas, o podrían verse forzados a abandonar del todo la agricultura, a trasladarse a ciudades para trabajar en el sector servicios e incluso hasta emigrar.

2.3 Marcos de planificación más amplios y aspectos transversales

El cambio climático interactúa con otros aspectos ambientales que son abarcados por marcos e instrumentos específicos. La CMNUCC, el Convenio sobre la diversidad biológica (CDB) y la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación (CNULD) –los tres convenios de Río adoptados durante la Cumbre de la Tierra– tienen estrechos vínculos con los sectores agrícolas, y deberían ser exploradas a nivel nacional las sinergias entre los tres. Una cuarta aproximación que debe ser considerada es el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres 2015–2030. La Agenda 2030 y los ODS también involucran aspectos

relevantes en temas de agricultura, seguridad alimentaria y nutricional y la gestión sostenible de los recursos naturales (FAO, 2016h). Para la silvicultura, los marcos internacionales relevantes incluyen el Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques y el Programa colaborativo de las Naciones Unidas para la Reducción de Emisiones causadas por la Deforestación y la Degradación de los Bosques en países en desarrollo (REDD+).

La planificación de la adaptación debe tener en cuenta otros programas nacionales, como los PANA y sus variantes, los PALA (Planes de Acción Local para la Adaptación), los Planes Nacionales de Inversiones Agrícolas (NAIP, siglas en inglés),

Medidas de Mitigación Apropriadas para Cada País (NAMA, por sus siglas en inglés), estrategias de crecimiento o desarrollo con bajas emisiones de carbono, programas para sistemas de bajo carbono y resilientes al clima, planes de RRC y planes y programas para fortalecer la seguridad alimentaria y el desarrollo sectorial.

Además de los numerosos asuntos relacionados con aspectos sectoriales y subsectoriales específicos, los temas transversales (véase Anexo 2) deben ser adecuadamente considerados.





Enfoques para la planificación de la adaptación en los sectores agrícolas: descripción de elementos y pasos

La planificación de la adaptación agrícola debería ser armonizada con los procesos nacionales de planificación generales para crear sinergias con otros sectores, tales como la salud, el agua y las infraestructuras; aportar puntualmente contribuciones a la planificación y utilizar los materiales y conclusiones de otros sectores.

Este tercer Capítulo de las Directrices PNA-Ag sigue la misma estructura que las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC (CMNUCC, 2012a). Sugiere actividades, opciones e intervenciones específicas que son importantes para los sectores agrícolas en los PNA. Los cuatro elementos del ciclo de planificación son parte de un proceso iterativo en el que cada elemento contribuye al siguiente. Pueden producirse algunas superposiciones entre elementos y pasos, ya que algunas actividades iniciadas bajo el elemento A pueden ser después reforzadas bajo el elemento B y C, y así sucesivamente (véase cuadro 1). No obstante, no es necesario completar todos los pasos de cada elemento. Los temas relacionados con la producción vegetal, la ganadería, la silvicultura, la pesca, la acuicultura y la seguridad alimentaria son distintas en cada país y, por tanto, también lo son los PNA; por lo tanto, los pasos y enfoques deben ser identificados y priorizados en base ello.

Las siguientes orientaciones están divididas en cuatro elementos: A, B, C y D. Los principales aspectos relacionados con la agricultura, en cada elemento, son las siguientes:

- ▶ **El Elemento A** enmarca el escenario a nivel nacional para la planificación de la adaptación en los sectores agrícolas, incluyendo el inventario de actividades de adaptación, el desarrollo sectorial y subsectorial que está en marcha y la evaluación participativa de las necesidades de capacitación individuales, organizativas e institucionales. Uno de sus principales objetivos es asegurar y facilitar el adecuado involucramiento de los actores más relevantes de los distintos sectores agrícolas en el proceso de formulación e implementación de los PNA.
- ▶ **El Elemento B** propone temas para su consideración, una vez realizados los análisis de escenarios de cambio climático en profundidad y las evaluaciones de vulnerabilidad, riesgos e impactos para los sectores agrícolas. Presenta varias opciones a ser consideradas por las partes interesadas del sector agrícola y otros participantes, relevantes al momento de planificar el proceso de adaptación, que incluye la mejora de las capacidades para la integración transversal del cambio climático.

► **El Elemento C** guía el diseño de estrategias de implementación diferenciadas para los planes de adaptación. Respecto a la agricultura, el principal resultado es una estrategia para lograr que el PNA involucre la producción agrícola y ganadera, la silvicultura, la pesca y la acuicultura. También se discuten aquí aspectos relativos a la implementación, como el fortalecimiento institucional a largo plazo y los marcos regulatorios que son particularmente importantes para la agricultura. La implementación tiene en

cuenta los resultados del inventario del trabajo existente en los sectores agrícolas y en las áreas relacionadas en el elemento A, y construye, en la medida de lo posible, sobre actividades ya existentes.

► **El Elemento D** se enfoca en cómo hacer el monitoreo del desarrollo de la contribución de los sectores agrícolas a los PNA, el avance en el fortalecimiento de capacidades humanas e institucionales, y los avances en las medidas de adaptación, desde la fase de diseño hasta su establecimiento en campo.

CUADRO 1.

Lista de comprobación de los elementos y pasos del proceso del PNA-Ag

<p>A: Recopilar la información existente y abordar las brechas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> A1. Puesta en marcha de la participación de los representantes de los sectores agrícolas en la planificación nacional de la adaptación. Incluya la clarificación de mandatos e identificación de puntos focales de los distintos sectores <input type="checkbox"/> A2. Realice inventario de las evaluaciones de vulnerabilidad y de riesgos existentes, así como del conocimiento, metodologías y posibles brechas de capacidades e institucionales, políticas, planes y marcos de inversión en los sectores agrícolas <input type="checkbox"/> A3. Aborde las brechas de capacidades y las debilidades en la planificación de la adaptación en los sectores agrícolas <input type="checkbox"/> A4. Evalúe e identifique vínculos entre las necesidades de adaptación y metas de desarrollo en los sectores agrícolas
<p>B: Elementos preparatorios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> B1. Analice escenarios climáticos actuales y futuros para la producción y la sostenibilidad <input type="checkbox"/> B2. Evalúe efectos del clima, riesgos y vulnerabilidades e identifique medidas de adaptación para los sectores agrícolas <input type="checkbox"/> B3. Seleccione y evalúe medidas de adaptación en los sectores agrícolas <input type="checkbox"/> B4. Compile y comunique perspectivas agrícolas para los PNA <input type="checkbox"/> B5. Revise la integración y la alineación de la adaptación al cambio climático en los sectores agrícolas en la planificación del desarrollo y en los PNA, incluyendo planes nacionales, subnacionales, sectoriales y subsectoriales
<p>C: Desarrollo de estrategias de implementación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> C1. Asegure prioridades adecuadas para los sectores agrícolas en la planificación nacional de la adaptación y en los PNA <input type="checkbox"/> C2. Desarrolle una estrategia de implementación de la adaptación a largo plazo que incluya opciones potenciales para ampliar las acciones de adaptación y el impulso de la financiación del clima <input type="checkbox"/> C3. Mejore la capacidad de planificación e implementación de la adaptación en los sectores agrícolas <input type="checkbox"/> C4. Promueva la coordinación y sinergias a nivel nacional y subnacional

D: Seguimiento, monitoreo y evaluación del proceso

- ❑ D1. Prepárese para planificar el seguimiento de la adaptación y la implementación en los sectores agrícolas
- ❑ D2. Revise los procesos de planificación nacional evaluando cómo se abordan los sectores agrícolas
- ❑ D3. Realice el seguimiento y la actualización iterativa del proceso de planificación e implementación de la adaptación en los sectores agrícolas
- ❑ D4. Informe sobre el proceso y notifique la alineación de los progresos y la eficacia de los PNA/PNA-Ag

3.1 Preparativos y acuerdos institucionales para los PNA en los sectores agrícolas

Esta sección describe la contribución que los sectores agrícolas pueden hacer a la formulación e implementación de los PNA (véanse también la figura 1 y el cuadro 2). Este tema se desarrolla posteriormente en el Capítulo 4, que incluye estudios de caso y ejemplos de procesos de planificación, así como enlaces a herramientas, metodologías y otros materiales relevantes relacionados con los sectores agrícolas. Es importante entender que ningún enfoque individual servirá para todas las necesidades de la planificación de la adaptación en los sectores agrícolas de todos los países. Han de tenerse en cuenta las circunstancias específicas de cada país y la fase que cada uno de ellos haya alcanzado en su PNA. Esto exige flexibilidad al proceso y a sus elementos, así como en los pasos y actividades relevantes para llevar a cabo la planificación.

Dentro de un país, los acuerdos institucionales para el desarrollo e implementación de planes de adaptación variarán según los contextos nacionales. La mayoría de los países han designado una agencia gubernamental para liderar los esfuerzos de adaptación al cambio climático, especialmente para los PNA. Normalmente a esta agencia se le otorga el mandato de coordinar los esfuerzos transectoriales con otras agencias, ministerios y actores no estatales, como Organizaciones de la sociedad civil (OSC); y facilitar la planificación de la adaptación, incluido el establecimiento de un equipo central del PNA o un grupo de expertos. La planificación de la adaptación agrícola debe ser armonizada con los

procesos generales de planificación nacionales para construir sinergias con otros sectores, como el de la salud, el del agua o el de las infraestructuras; alimentando con aportes puntuales la planificación nacional y utilizando los materiales y conclusiones de otros sectores. En algunos países, el equipo transectorial del PNA adopta un liderazgo claro. En otros países, un sector individual, como la agricultura, puede encabezar el proceso, pero necesita entonces trabajar muy de cerca con los puntos focales de la CMNUCC y de otros sectores.

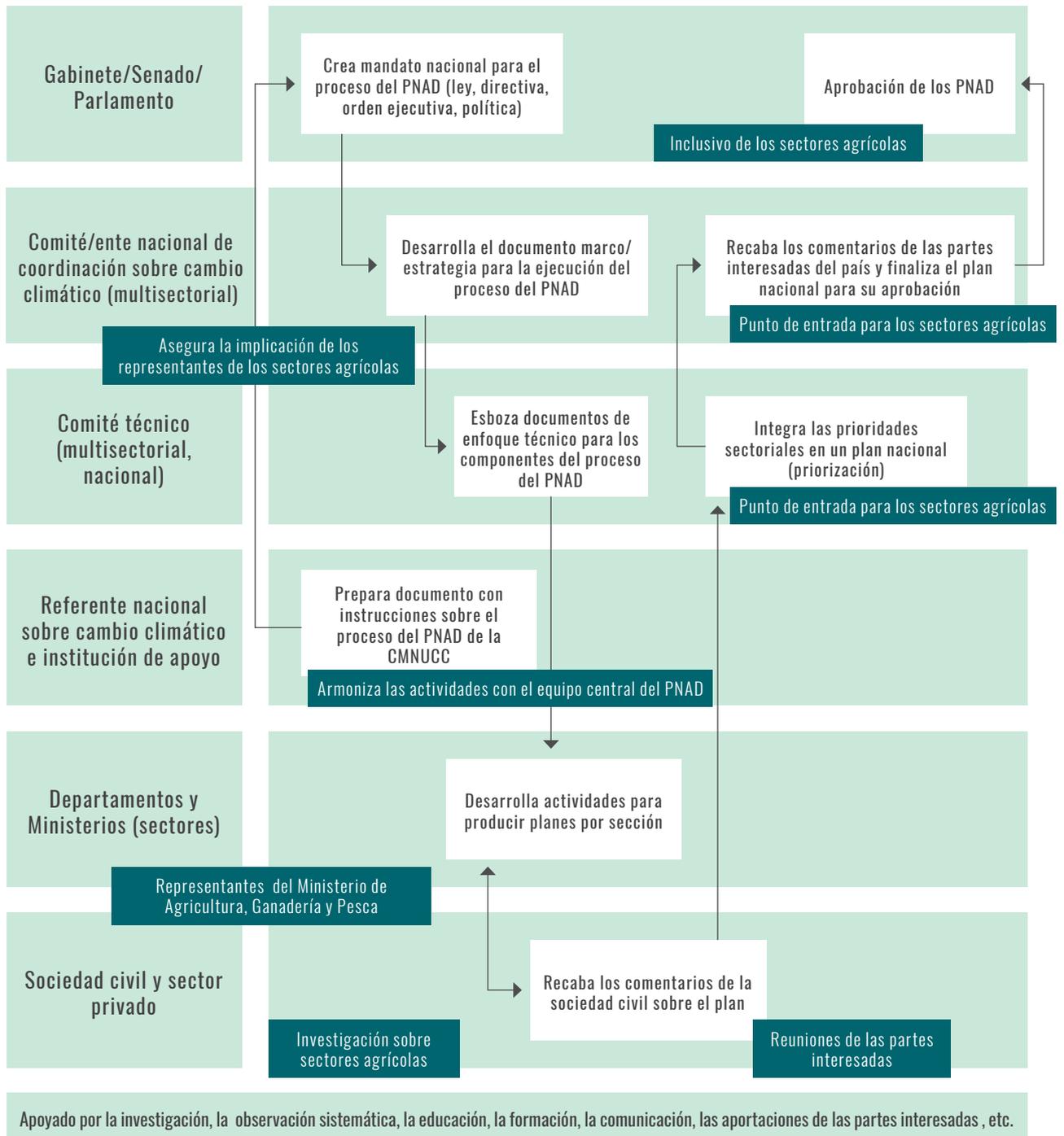
Antes de que la actual planificación inicie, deben identificarse las entidades responsables y paralelamente, otorgarles un mandato. Aquí se pueden incluir, por ejemplo, a los puntos focales del PNA-Ag, a los grupos de trabajo temáticos y grupos de trabajo transectoriales, que involucren a representantes de todos los sectores agrícolas. Por ejemplo, en Uruguay, la existente Unidad de Sostenibilidad y Cambio Climático del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca, es la entidad a la que se le ha dado este mandato, mientras que en Uganda el proceso ha sido liderado por Grupo de Trabajo sobre Cambio Climático del Ministerio de Agricultura, Industria Animal y Pesca. El rol de estas entidades es liderar la preparación de las contribuciones de los sectores agrícolas a los PNA y representar a los distintos sectores en el equipo principal del PNA. En muchos casos los temas de producción agrícola y ganadera, silvicultura, pesca y acuicultura son tratadas en distintos ministerios y departamentos, lo que demanda una eficaz colaboración transectorial y transministerial. En países que cuentan con un PANA, la experiencia de su preparación, en términos de coordinación intersectorial o intrasectorial, puede orientar el establecimiento de las estructuras necesarias para la planificación de la adaptación. En muchos países, el ministerio de agricultura y otros departamentos gubernamentales han establecido ya unidades de coordinación sobre el cambio climático o han designado puntos focales de cambio climático, los

cuales, frecuentemente, han estado participando activamente en la coordinación sobre cambio climático a nivel nacional (véase los cuadros 3, 4 y 5 para conocer las diferencias en las secuencias de planificación sectorial y nacional). Esto puede ser considerado como punto de entrada para la planificación de la adaptación en la agricultura. Se

recomienda que, para cada paso, los puntos focales de los sectores agrícolas, los grupos de trabajo técnicos o transectoriales busquen el conocimiento y la experiencia de instituciones de investigación, agencias gubernamentales especializadas y otras instituciones o partes interesadas.

FIGURA 1.

Propuesta de hoja de ruta para abordar los sectores agrícolas en la formulación e implementación de los PNA



Fuente: adaptado de las Directrices técnicas para el proceso del PNAD (CMNUCC, 2012).

RECUADRO 3.**Uganda – Acuerdos institucionales para iniciar la planificación de la adaptación en el sector agrícola**

En Uganda, el referente de la CMNUCC es el Departamento de Cambio Climático (CCD, por sus siglas en inglés) del Ministerio de Recursos Hídricos y Medio Ambiente (MWE, por sus siglas en inglés). Los sectores agrícolas (agricultura, ganadería y pesca) están supervisados por el Ministerio de Agricultura, Industria Animal y Pesca (MAAIF, por sus siglas en inglés), mientras que la silvicultura atañe al MWE. La planificación y la implementación de intervenciones sobre cambio climático en el MAAIF están coordinadas por un grupo de trabajo sobre cambio climático, compuesto por representantes de los sectores agrícola, ganadero, pesquero y de planificación.

El desarrollo del componente agrícola del PNA en este país fue facilitado por la FAO y coordinado por el grupo de trabajo sobre cambio climático del MAAIF, que llevó a cabo consultas con representantes de los distintos sectores, incluidos la agricultura, el agua, el medio ambiente, la tierra, la financiación y la planificación, en los niveles tanto de gobierno central como local. Las consultas fueron dirigidas por una hoja de ruta del PNA diseñada y alineada con el marco de la Política Nacional de Cambio Climático (2013). Involucraron a actores no estatales, tales como Organizaciones no gubernamentales (ONG) y el sector privado. Las consultas identificaron prioridades en los sectores agrícolas y potenciales medidas de adaptación. El desarrollo de la contribución de los sectores agrícolas al PNA también utilizó las lecciones aprendidas de la implementación del Plan de Acción Nacional de adaptación (PANA) y las prioridades identificadas en las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC) de Uganda. Las contribuciones de los sectores agrícolas al PNA de Uganda han sido esbozadas y validadas a nivel nacional y subnacional, y están siendo finalizadas para su implementación. El proceso de planificación de la adaptación agrícola del país ha contado con la guía de las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC y ha sido, y está siendo, facilitado por el Programa de Colaboración entre la FAO y el PNUD, Integración de la agricultura en los Planes nacionales de adaptación (Programa PNUD-FAO PNA-Ag), y el Gobierno de Bélgica a través de la FAO. El proceso general del PNA en Uganda se encuentra todavía en la fase preparatoria e integrará lecciones de todos los sectores agrícolas.

Fuente: FAO Uganda, 2016

RECUADRO 4.**Kenia – Alineación de las prioridades agrícolas en el PNA, las NDC y los Planes Nacionales de Desarrollo, mediante el amplio involucramiento de las partes interesadas**

Kenia ha liderado la lucha contra el cambio climático, presentando una Estrategia Nacional de Respuesta al Cambio Climático (NCCRS, por sus siglas en inglés) en el 2010 y un Plan Nacional de Acción sobre Cambio

Climático (NCCAP, por sus siglas en inglés) en el 2013. El Plan de Acción destaca la adaptación como una prioridad para el país debido a los graves efectos adversos de carácter socioeconómico que se prevé producirá el cambio climático y la creciente vulnerabilidad de distintos sectores.

El Plan Nacional de Adaptación (PNA 2015-2030), cuyo desarrollo comenzó en el 2014, es el primer plan nacional del país para su adaptación y se basa sobre los exhaustivos análisis técnicos del NCCAP (2013-2017). El objetivo del PNA de Kenia es consolidar la visión del país sobre la adaptación, que está apoyada por acciones de adaptación a nivel macro, que se enfocan en los sectores económicos y las vulnerabilidades a nivel nacional, para fortalecer la resiliencia y capacidad de adaptación a largo plazo.

La planificación nacional de la adaptación involucró un proceso caracterizado por un alto índice de participación, coordinado a través del Grupo de Trabajo Temático sobre Adaptación (TWG, por sus siglas en inglés) y de los grupos de trabajo del NCCAP. El proceso incluía consultas a nivel nacional y local, que implicaban a numerosas partes interesadas, entre ellos, ministerios, departamentos y agencias gubernamentales, instituciones locales, OSC y el sector privado. La finalización del PNA fue la primera prioridad en el Informe de Análisis Técnico de Adaptación (ATAR, por sus siglas en inglés) y fue encomendada al TWG, cumpliendo con las consultas y orientaciones técnicas de las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC. Se contemplaron y presupuestaron aspectos relacionados con género, grupos vulnerables y juventud. El apoyo financiero provino de diversas fuentes, incluyendo el Ministerio para el Desarrollo Internacional del Reino Unido (DFID, por sus siglas en inglés), a través del Proyecto para el Fortalecimiento de la Adaptación y la Resiliencia ante el Cambio Climático de Kenia (StARCK+) y la Red de Conocimiento sobre Clima y Desarrollo (CDKN, por sus siglas en inglés). Parte del equipo que desarrolló el PNA participó en el fortalecimiento de capacidades institucionales para el PNA, la cual fue liderada por la CMNUCC en Zambia y Etiopía, y recibió apoyo a través del Programa PNUD-FAO PNA-Ag. Durante el proceso de desarrollo del PNA, los sectores agrícolas estuvieron representados en el TWG. Ello aseguró que las necesidades prioritarias del sector agrícola se incorporaran al PNA. El PNA reconoce el enfoque de la Agricultura Climáticamente Inteligente, a través del cual los sectores agrícolas pueden alcanzar sus metas de adaptación.

Todos estos temas se abordan en las INDC de Kenia, que fueron presentadas en 2015.⁴

Fuente: Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Kenia, 2016

⁴ Las INDC de Kenya y de otras Partes de la CMNUCC pueden ser consultadas en el sitio web de la CMNUCC: www4.unfccc.int/submissions/indc/

RECUADRO 5.

Nepal – Construir sobre las experiencias del PALA y otras iniciativas de adaptación y resiliencia

El Gobierno de Nepal puso en marcha el proceso de formulación del PNA en septiembre de 2015 para reducir la vulnerabilidad y riesgos relacionados con el clima, mediante la priorización e implementación de acciones de adaptación a mediano y largo plazo. Se ha previsto formular el PNA sobre la base del conocimiento, la experiencia y las lecciones aprendidas del proceso de preparación e implementación del Plan de Acción Nacional de Adaptación (PANA, 2010), la Política de Cambio Climático (2011), el Marco Nacional sobre Planes de Acción local para la Adaptación (PALA, 2011) y otras iniciativas que han promovido la resiliencia y el desarrollo económico con un enfoque bajo en emisiones. La financiación está siendo canalizada a través de un código presupuestario dedicado al cambio climático.

El Ministerio de Población y Medio Ambiente (MoPE, por sus siglas en inglés), punto focal en Nepal de la CMNUCC, ha movilizó recursos para formular el PNA mediante el enfoque de grupos de trabajo. En enero de 2017, habían sido conformados nueve grupos de trabajo, conformados por múltiples partes interesadas. Cada grupo estaba coordinado por un ministerio referente, obedeciendo las Normas de Asignación de Carteras de Nepal (2015). Esto quiere decir que nueve ministerios estarán involucrados en la coordinación, cuya coordinación general será liderada por el MoPE, quien coordinará, apoyará y fortalecerá las consultas. Adicionalmente, 191 miembros (instituciones y expertos) de los nueve grupos de trabajo ofrecerán servicios institucionales y profesionales para preparar el documento del PNA. Los grupos de trabajo cuentan con representantes de instituciones gubernamentales, ONG y organizaciones comunitarias, federaciones y redes, comunidades indígenas, sector privado, asociaciones de gobiernos locales, mujeres, jóvenes, medios de comunicación, universidades y centros de investigación. Estos representantes están agrupados en partes interesadas involucradas en la elaboración de políticas, proveedores de servicios, beneficiarios, facilitadores y representantes.

Nepal alineará su PNA con los ODS, el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres y los resultados del HABITAT-III de 2016, así como con las prioridades nacionales. La formulación del PNA es parte la implementación del Acuerdo de París y las NDC nepalíes. Nepal está trabajando ahora en el análisis de las tendencias y escenarios del cambio climático, finalizando un marco para el análisis del riesgo y la vulnerabilidad, el cual está relacionado con el Quinto Informe de Evaluación del IPCC. Pronto se iniciará la evaluación de vulnerabilidad y riesgo ante el clima, para los temas y áreas identificadas.

Nepal construye su PNA sobre la base de experiencias y lecciones aprendidas de los PALA, las medidas de adaptación priorizadas en el PANA y los programas de resiliencia al clima. Los PALA se centran en las comunidades más pobres y más vulnerables frente al clima. Se ha dado la prioridad a las mujeres en la implementación de más de 2 030 medidas de adaptación, que han beneficiado a más de 600 000 personas vulnerables. Las lecciones aprendidas de los PALA se han utilizado en el proceso del

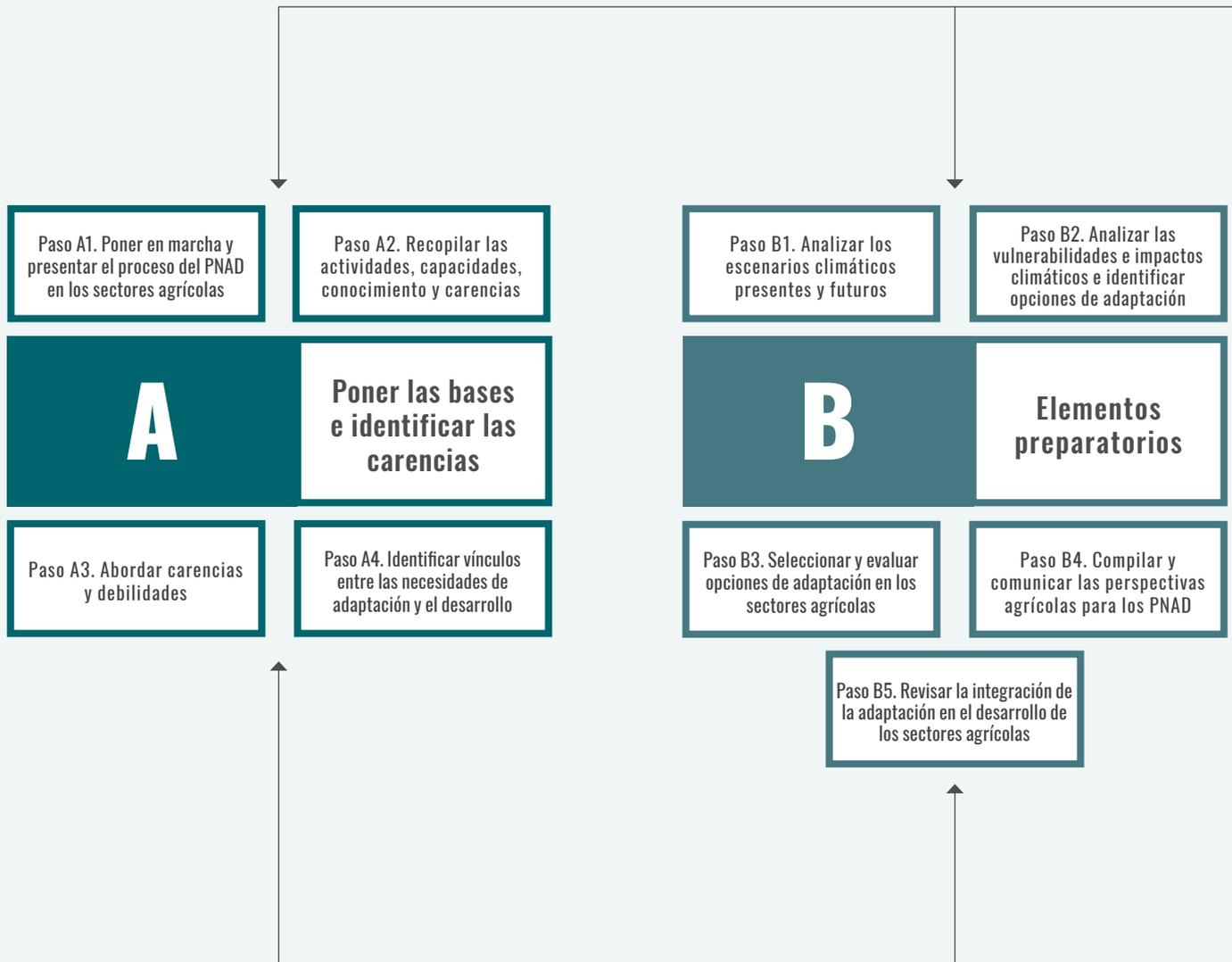
PNA para la planificación de una adaptación centrada en las personas, para su integración con los procesos de planificación existentes, y para los procesos participativos de implementación. Se ha adoptado el Sistema Gubernamental de Gestión de Financiación Pública para fortalecer las capacidades y la apropiación institucional.

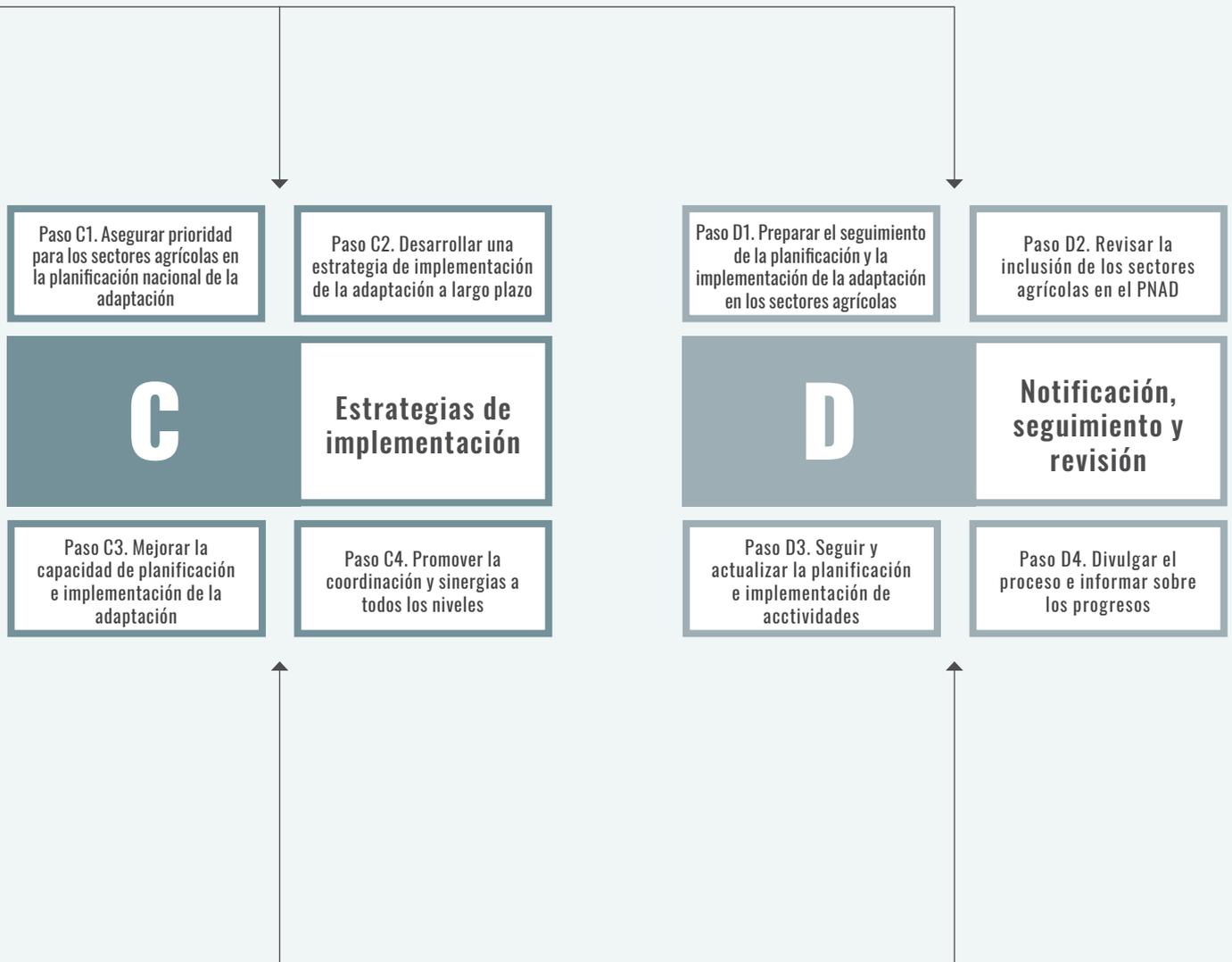
El proceso del PNA establece un periodo de mediano plazo entre el 2018-2030 y como un periodo de largo plazo hasta 2050. Este proceso ha sido apoyado por UK Aid, Action on Climate Today, Oxford Policy Management y Practical Action. El Departamento de Hidrología y Meteorología está involucrado en el análisis de tendencias y escenarios del cambio climático con el apoyo del Centro Internacional para el Desarrollo Integrado de Montañas (ICIMOD, por sus siglas en inglés). Algunas de las consultas han sido apoyadas por el Fondo mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) - Nepal, CARE Nepal y el Programa de Apoyo sobre Cambio Climático de Nepal. El Programa PNUD-FAO PNA-Ag apoya este proceso del PNA para los sectores agrícolas. En noviembre de 2016, Nepal fue el primer país en conseguir financiación del Fondo de Preparación para PNA del GCF, a través del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), para formular e implementar su PNA.

Fuente: Gobierno de Nepal, Ministerio de Población y Medio Ambiente, enero de 2017

FIGURA 2.

Descripción de la formulación e implementación de los PNA: elementos y pasos para los sectores agrícolas







Elementos, pasos y actividades indicativas para abordar los sectores agrícolas en los PNA

Dado que el PNAD es un plan nacional y su preparación un proceso nacional, se debe involucrar a todos los sectores relevantes.

Esta sección presenta los cuatro elementos y pasos relacionados para preparar las contribuciones de los sectores agrícolas a los PNA. Como se ha mencionado anteriormente, la relevancia de cada paso y la actividad indicativa depende del contexto nacional. Por ejemplo, alguna información pudo haber sido registradas con otros propósitos, tales como la planificación de los PANA, la Comunicación Nacional ante la CMNUCC o la preparación del componente de adaptación en la INDC, y únicamente una actualización es requerida. Así, pueden seguirse distintos patrones sectoriales durante la preparación, pero al final deben unirse, puesto que la priorización y las decisiones finales se toman a nivel nacional.

La descripción de un elemento comienza con una definición de su objetivo y posibles resultados. Cada elemento se compone de cuatro o cinco pasos, que se dividen a su vez en actividades indicativas. En la introducción de cada elemento se proporcionan una lista de preguntas orientativas a modo de ejemplo, las cuales deben realizarse en cada uno de los pasos. Al final de cada elemento, se enumeran las preguntas ejemplo orientativas, que facilitarán la navegación a través de cada elemento. Existe una lista de herramientas y recursos que provee una orientación más detallada para poner en marcha las actividades descritas en los elementos del A al D.

Las Directrices PNA-Ag se complementan con notas informativas elaboradas por el Programa PNUD-FAO *Integración de la Agricultura en los Planes Nacionales de Adaptación (PNA-Ag)*⁵. Las notas informativas proporcionan orientación técnica detallada sobre el análisis costo-beneficio, evaluación de impacto, género, RRC, evaluaciones de vulnerabilidad, financiación del clima, beneficios adicionales, protección social, acuerdos institucionales, monitoreo y evaluación. El Programa PNA-Ag ha generado un *Repositorio de conocimiento para la adaptación de los sectores agrícolas al cambio climático*⁶, que provee herramientas y recursos de conocimiento relevantes y actualizados para apoyar a los tomadores de

REPÚBLICA CENTROAFRICANA

El facilitador de una Escuela de campo para agricultores forma a los participantes sobre agua potable.
©FAO/Riccardo Gangale

⁵ Sitio web del Programa PNUD-FAO PNAD-Ag: www.fao.org/in-action/naps

⁶ Repositorio de conocimiento para la adaptación de los sectores agrícolas al cambio climático: www.fao.org/in-action/naps/knowledge-tank

decisiones y otras partes interesadas, relacionadas con la adaptación, la resiliencia y la RRC en la agricultura.

Muchas otras instituciones de investigación multilateral y bilateral apoyan a los países en desarrollo en sus procesos de planificación, para la adaptación al cambio climático, y de implementación de acciones en la agricultura. Entre ellas se encuentran, sin ser las únicas, el PNUD, el PNUMA, la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), la Alianza Mundial del Agua (GWP, por sus siglas en inglés),

la Organización Mundial de la Salud (OMS), los Programas de Investigación sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad alimentaria (CCAFS, por sus siglas en inglés), y sobre Bosques, Árboles y Agroforestería (FTA, por sus siglas en inglés) del CGIAR (Grupo consultivo sobre investigaciones agrícolas internacionales, por sus siglas en inglés), el FMAM, el Fondo de Adaptación y el GCF. Así mismo, otros numerosos programas proveen apoyo, tales como por el Programa PNA-Ag, el Programa de Apoyo Global liderado por PNUD/PNUMA, la Red Global PNA y el Centro y Red de Tecnología del Clima.

4.1 Elemento A: Recopilar la información existente y abordar las brechas

El objetivo central de este elemento es establecer el escenario para integrar los sectores agrícolas en los PNA y la involucramiento de las partes interesadas en el proceso de formulación e implementación de los PNA.

En primer lugar, es crucial entender el estado y los hitos del desarrollo del PNA, así como la interfaz entre los procesos de planificación de la adaptación que se dan en el país y los procesos de planificación agrícola. El análisis de brechas en cuanto a capacidades, conocimientos e instituciones revelará las áreas en las que se necesita trabajo adicional, incluso generación de capacidades. El

balance de las actividades sobre cambio climático y desarrollo que ya están en marcha, los datos e información disponibles sobre el cambio climático y sus efectos, y el análisis de las partes interesadas y la identificación del déficit de capacidades, establecerán el trabajo de base para cualquier actividad de adaptación, ya sea nueva o ampliada. El monitoreo y la evaluación también deben ser considerados en este elemento. En el cuadro 2 pueden encontrarse preguntas orientativas para los pasos del A1 al A4.

Entre los principales resultados de este elemento pueden incluirse:

- ❑ La iniciación de la planificación de la adaptación en los sectores agrícolas como parte del proceso nacional de formulación e implementación del PNA.
- ❑ La designación de puntos focales y el establecimiento de los equipos técnicos o grupos de trabajo temáticos/transversales de múltiples partes interesadas, en los diferentes sectores agrícolas, cuyos mandatos hayan sido claramente establecidos.
- ❑ La preparación del balance de informe(s), incluyendo, por ejemplo, informe(s) sobre las actividades de cambio climático y RRC que están en marcha; las principales políticas de desarrollo agrícola y los proyectos y programas de inversión; los resultados de los análisis de género en las actividades relacionadas con el clima de los sectores agrícolas; el conocimiento disponible (incluyendo las evaluaciones realizadas); las metodologías para la evaluación de riesgos, impactos, vulnerabilidades y medidas de adaptación; y los análisis de las capacidades de las partes interesadas e institucionales en los sectores agrícolas.
- ❑ La preparación de un plan exhaustivo de desarrollo de capacidades humanas e institucionales, con sus implicaciones en cuanto a costos, basado en la evaluación de necesidades y las recomendaciones factibles de las partes interesadas.
- ❑ La exploración y documentación de oportunidades y pasos prácticos para integrar la adaptación al cambio climático en el desarrollo agrícola.

A1

Inicio y lanzamiento

- ¿Ha iniciado el proceso de formulación e implementación del PNA a nivel nacional?
- Si no lo ha hecho, ¿cuándo empezará?
- ¿Están al tanto del proceso todos los actores clave?
- ¿Conocen los responsables de la planificación del PNA los retos que afronta la agricultura?
- ¿Involucra el proceso de formulación del PNA a las partes interesadas, masculinas y femeninas, implicadas en la producción de cultivos, ganadería, pesca, acuicultura y silvicultura?
- Si no están involucrados, ¿a qué se debe?, ¿cómo puede resolverse?
- ¿Están todos los sectores agrícolas integrados en la planificación de los hitos del PNA?

A2

Recopilación

- ¿Cuáles son las estrategias, políticas y programas clave relacionados con el cambio climático y los sectores agrícolas?
- ¿Cuál es el nivel de conocimiento sobre cambio climático en los sectores agrícolas?
- ¿Quiénes son las partes interesadas en los aspectos de cambio climático y agricultura?
- ¿Qué instituciones han sido involucradas o deberían serlo?
- ¿Cuáles son sus capacidades actuales para la planificación de la adaptación?
- ¿Existe una coordinación adecuada entre las instituciones y todos los sectores agrícolas?

A3

Abordar las brechas y debilidades

- ¿Qué planes y recursos existen para abordar las brechas de capacidades en la planificación del PNA-Ag?
- ¿Qué mecanismos de coordinación se necesitan? ¿Quién lo liderará?
- ¿Cuáles son los mejores mecanismos para sensibilizar e intercambiar conocimiento?

A4

Vincular adaptación y desarrollo

- ¿Cuáles son las metas de desarrollo y las herramientas en los sectores agrícolas?
- ¿Cuál es la mejor forma de integrar la adaptación en el desarrollo agrícola?
- ¿Existe suficiente información sobre los riesgos y vulnerabilidades climáticas para propiciar intervenciones sostenibles?

Paso A1. Poner en marcha y presentar la participación de los sectores agrícolas en la planificación nacional de adaptación, incluyendo la clarificación de mandatos e involucrando a los subsectores

A.1a Instrucciones para el proceso: reúnanse con los puntos focales de la CMNUCC y el PNA en el país para entender el estado actual del PNA y solicite, si aún no se da el caso, que los representantes de todos los subsectores agrícolas entren a formar parte del equipo central, comité de dirección o ente similar del PNA. Imparta sesiones informativas a los responsables de la elaboración e implementación de políticas sobre los retos y oportunidades de la adaptación en la agricultura. Haga especial énfasis en la importancia de los riesgos y vulnerabilidades ante el cambio climático en los distintos sectores agrícolas y en las consecuencias que ello podría tener sobre la seguridad alimentaria, la seguridad del agua, los ecosistemas, la pobreza, la igualdad de género, los medios de vida rurales, el comercio y el crecimiento económico. Si es necesario, consulte el Anexo 1 de esta publicación para disponer de algunos argumentos y datos.

A.1b Acuerdos institucionales y mecanismo de coordinación: abogue para asegurar que el mecanismo de coordinación nacional del PNA

incluya a actores gubernamentales y no gubernamentales y a otras partes interesadas (tanto hombres como mujeres) de los sectores agrícolas, y que los protocolos para tomar decisiones y compartir información y datos tengan en cuenta las necesidades de todos los sectores agrícolas. Establezca y asigne mandatos a las entidades responsables de los sectores agrícolas (por ejemplo, grupos de trabajo y puntos focales del PNA-Ag), de modo que incluyan la pesca, la producción vegetal, forestal y ganadera, y se cubran temas transversales como el género y la nutrición. Estas entidades representarán a los sectores agrícolas en el equipo central del PNA y liderarán la preparación para los sectores. Proponga que el mecanismo nacional de coordinación asigne responsabilidades a los actores clave, incluyendo los sectores agrícolas (véase los cuadros 3, 4 y 5 sobre los acuerdos institucionales en Uganda, Kenia y Nepal). Explore el apoyo técnico y financiero disponible para la planificación de la adaptación en la agricultura (véase el recuadro 6 sobre la financiación de la preparación de PNA del Fondo Verde para el Clima).

RECUADRO 6.

Programa de Ayuda a la Preparación del Fondo Verde para el Clima

Siguiendo al Acuerdo de París, la Junta del GCF decidió prestar apoyo a la formulación de PNA y otros procesos de planificación de la adaptación. El apoyo a la preparación es crucial para el GCF y está alineado con su instrumento de gobierno. El GCF apoya costos totales y adicionales para facilitar y apoyar acciones de adaptación. La mitad de los fondos del GCF estarán directamente dirigidos a la adaptación. Las políticas del GCF obedecen a un enfoque conducido por los países, respetan las salvaguardias ambientales y sociales, y tienen en cuenta el género. La implicación de partes interesadas y el enfoque consultivo son también elementos centrales de la modalidad operativa del GCF.

A través de su Programa de Ayuda a la Preparación, el GCF puede aprobar la financiación de hasta tres millones de dólares estadounidenses por país para apoyar la formulación o el fortalecimiento de sus PNA y/u otros procesos de planificación de la adaptación. Estos procesos deberían desarrollarse en coordinación con otras iniciativas. El Programa también ayuda a los países a desarrollar marcos estratégicos para la entrada en el GCF, los cuales son construidos sobre las estrategias y planes existentes, así como en base a los procesos nacionales de adaptación liderados desde el propio país, como los PNA. El apoyo a las actividades de planificación de la adaptación también está pensado para permitir a los países identificar iniciativas nacionales de

RECUADRO 6. (CONTINUACIÓN)

adaptación eficaces y transversales, promovidas por los propios países.

Para más información, puede consultar el sitio web de apoyo a la preparación del GCF: www.greenclimate.fund/funding/readiness-support.

Fuente: Fondo verde para el clima, marzo de 2017.

A.1c Visión y mandato nacional para los PNA en los sectores agrícolas: recopile y revise lecciones de medidas de adaptación pasadas o existentes en los sectores agrícolas, incluidos los PANA. Sobre la base de estas lecciones, y en consulta con las partes interesadas de los sectores agrícolas y de otros sectores, defina una visión del rol de la agricultura en la Planificación Nacional de la Adaptación y determine qué se necesita para llevarla a cabo. Para apoyar la formulación de esta visión, desarrolle un análisis proyectado que incluya perspectivas nacionales, regionales y mundiales, y considere, por ejemplo, qué evolución se prevé que tengan los sectores agrícolas y cómo pueden estos contribuir a los ODS.

A.1d Marco/estrategia del PNA y hoja de ruta para los sectores agrícolas: en colaboración con las partes interesadas del sector agrícola y teniendo en cuenta las condiciones específicas de cada país, considere cuáles son los pasos necesarios en la planificación de la adaptación en la agricultura y cuál es la secuencia de los mismos. Tenga en cuenta su alineación con los procesos de desarrollo que ya están en marcha, incluyendo el proceso de formulación e implementación de los PNA y otras acciones de adaptación. A lo largo del proceso, también se debe prestar atención al monitoreo, a los indicadores relacionados y a las necesidades de un sistema de monitoreo y evaluación (véase también el Elemento D sobre monitoreo, reporte y evaluación).

Paso A2. Recopilar información de las evaluaciones de vulnerabilidad y riesgo, del conocimiento, de las metodologías existentes, de las posibles brechas institucionales y de capacidades, de políticas, de planes y de marcos de inversión en los sectores agrícolas

A.2a Recopilación de información acerca de actividades de adaptación: continúe desde A.1c y recopile información sobre proyectos, programas y políticas de adaptación y de RRC/DRM pasados y presentes, así como de los esfuerzos realizados para el desarrollo de capacidades en los sectores agrícolas relacionados, incluyendo sus mecanismos de financiación e implementación. Compruebe también cómo han sido incorporados estos esfuerzos de adaptación en su NAIP u otros marcos similares. Además, integre el análisis de género en la recopilación (o hágalo después, en el Elemento B) para identificar aspectos relevantes en materia de género en la agricultura y en las actividades existentes de adaptación al cambio climático.⁷ Esta información debe estar bien documentada,

ya que es la que será la base para la identificación y priorización de medidas de adaptación en el paso B.2c. Así mismo, dicha información aporta valiosas lecciones y ayuda a evitar la duplicación de acciones en el futuro.

A.2b Síntesis del conocimiento disponible y metodologías sobre impactos, vulnerabilidad y adaptación: analice y recopile la información disponible sobre riesgos e impactos climáticos, vulnerabilidades y necesidades de adaptación y desarrollo en los sectores agrícolas. Sintetice el grado de conocimiento sobre aspectos de género en la adaptación al cambio climático en la agricultura, centrándose en los distintos conocimientos, habilidades y necesidades que mujeres y hombres

⁷ Un programa o una política es sensible al enfoque de género cuando cumple dos criterios básicos: 1) la consideración de normas, roles y relaciones de género; y 2) la adopción de medidas para reducir los efectos perjudiciales de las normas, roles y relaciones de género, incluida la desigualdad de género. Para mayor orientación respecto al análisis de género, véase FAO, 2001; 2014a y FAO-CCAFS, 2013.

tienen respecto de sus distintos roles. Incluya un resumen de cómo y qué asuntos de género se abordan en las Comunicaciones Nacionales ante la CMNUCC y en las NDC.

A.2c Análisis de brechas de capacidades e institucionales:

para promover el diálogo, la apropiación y el compromiso, es recomendable llevar a cabo una evaluación participativa de las capacidades a través de las tres dimensiones del desarrollo de capacidades (el individual, la organizacional y el entorno favorable) facilitadas por el grupo de trabajo (FAO, 2017). La evaluación de capacidades se centra en la mejora de las capacidades existentes, en base a la situación actual, al escenario futuro o deseado y a las formas de llegar a él (esto es, recomendaciones factibles).

Para fortalecer la inclusión, haga un inventario de las instituciones y partes interesadas (públicas, privadas, sector académico, ONG y OSC) en todos los sectores agrícolas, y sus roles actuales o potenciales en la adaptación al cambio climático a todos los niveles. Usando enfoques participativos, revise la capacidad de las agencias que trabajan en los sectores agrícolas del país para desarrollar un marco que integre transversalmente el cambio climático en la agricultura y aborde las necesidades de todos los sectores agrícolas para la formulación e implementación del PNA. Cuando lleve a cabo esta evaluación, tenga en cuenta la base de conocimiento institucional, así como las habilidades e instrumentos (por ejemplo, planes estratégicos sectoriales), acuerdos institucionales (por ejemplo, cadenas de reporte, mecanismos de coordinación institucional) y el entorno político propicio (por ejemplo, alienación entre las políticas, estrategias y planes agrícolas y ambientales) para permitir a las personas y a las instituciones planificar, implementar y monitorear medidas de adaptación.

El análisis de las capacidades tiene como objetivo identificar las brechas y oportunidades en este sentido, incluyendo los mecanismos institucionales y las políticas. Se recomienda que se analicen a nivel individual (personal de ministerios o miembros de ONG), institucional (por ejemplo, sistemas de investigación y extensión, sistemas de semillas e instituciones de gestión de riesgos), así como el entorno regulatorio y estratégico para abordar estrategias de adaptación (por ejemplo, marcos legales, voluntad política y aspectos sectoriales específicos, como la tenencia de la tierra o las políticas de agua). Complementando las capacidades

“funcionales” propuestas (FAO, 2015c), el análisis del nivel individual, organizacional y del entorno favorable, podría cubrir los siguientes ámbitos específicos de los PNA:

1. Capacidad de gobernanza, integración transversal y coordinación climática;
2. Capacidad de diseñar e implementar marcos políticos y regulatorios;
3. Capacidad técnica para planificar respuestas de adaptación para proyectos y programas específicos; y
4. Capacidad de coordinación para integrar los sectores agrícolas en la formulación e implementación de los PNA.

Este análisis mostrará la preparación e implementación de un plan de desarrollo de capacidades en los pasos A.3a y C3. Dicho análisis puede realizarse mediante un enfoque paso a paso que incluya (FAO, 2017):

1. la afinación de los términos de referencia de los grupos de trabajo para incluir presupuesto y material entregable para dos talleres de partes interesadas (evaluación, validación y planes de acción), un informe del análisis de capacidades y una estrategia de desarrollo de capacidades;
2. la formación y preparación de los grupos de trabajo para facilitar el análisis de las capacidades de las partes interesadas y talleres de validación, el diseño de acciones de desarrollo de capacidades y el registro de resultados;
3. un taller de evaluación de 2-3 días involucrando a representantes de todos los sectores agrícolas y a las partes interesadas del país que resulte en un informe de análisis de capacidades; y
4. talleres de validación y planificación de acciones de 1-2 días, cuyo resultado sea una estrategia de desarrollo de capacidades con áreas de desarrollo de capacidades priorizadas y un marco de resultados.

Evalúe las capacidades de monitoreo y evaluación a través de una 'planificación con vistas a futuro' que incluya el estado actual y el escenario deseado para el futuro con un consenso sobre las prioridades. Incorpore el registro de los resultados del desarrollo de capacidades individuales, organizativas e institucionales, incluido el compromiso político, en el marco de monitoreo.

A.2d Análisis de barreras, obstáculos y oportunidades: identifique y documente las barreras a la planificación e implementación de la adaptación en los sectores agrícolas. Las barreras pueden estar relacionadas con recursos técnicos y financieros, con la falta de capacidades técnicas,

obstáculos políticos institucionales o sociales y dificultades en la coordinación y la gestión. Al mismo tiempo, es importante identificar las oportunidades y fortalezas que podrían apoyar y reforzar la planificación agrícola en los PNA.

Paso A3. Abordar la brecha de capacidades y las debilidades en la planificación de la adaptación en los sectores agrícolas

A.3a Desarrollo de capacidad institucional y técnica para los sectores agrícolas: el desarrollo efectivo de capacidades implica adoptar un enfoque sistémico e interconectado para fortalecer las capacidades de los individuos, las organizaciones e instituciones, y el entorno favorable. También supone mejorar las capacidades técnicas y funcionales, y fortalecer los principios de eficiencia del desarrollo, tales como la apropiación nacional, el liderazgo y el compromiso conjunto.

Sobre la base del análisis de capacidades y de la estrategia para desarrollarlas, prepare un plan para el desarrollo de capacidades participativas (individuales, organizacionales e institucionales) y para actividades de comunicación y difusión de información que utilicen distintos medios (por ejemplo, publicaciones impresas, radio, televisión y teléfonos móviles), para asegurar que todas las partes interesadas de los sectores agrícolas están implicadas. Considere también la formación en línea y el desarrollo de capacidades basado en las redes sociales. Explore las oportunidades de financiación existentes para apoyar el plan de desarrollo de capacidades (véase el recuadro 6 sobre la financiación del Programa de apoyo a la preparación del GCF y el recuadro 14 para otras oportunidades de financiación de la adaptación). Más adelante, en los pasos B5 y C3, se elaboran acciones de desarrollo de capacidades concretas.

A.3b Creación de conciencia sobre las oportunidades existentes para integrar la adaptación en el desarrollo de los sectores agrícolas: uno de los objetivos de la planificación nacional de la adaptación es integrar la adaptación al cambio climático en la producción de cultivos, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la acuicultura, la seguridad alimentaria y nutricional, con las políticas, estrategias y programas de RRC y DRM a nivel nacional, subnacional y local. Llegado a este punto, identifique qué partes interesadas están

a cargo de la planificación y la programación de políticas en los sectores agrícolas y concientícelas sobre las conexiones que existen entre desarrollo y objetivos de adaptación, incluyendo sus sinergias y sus compensaciones. Esto puede hacerse mediante talleres conjuntos o a través del uso de herramientas de comunicación.

A.3c Programas de comunicación, sensibilización y educación sobre la adaptación al cambio climático en los sectores agrícolas: difunda y comparta información y conocimiento con el público general y con las partes interesadas, en los sectores agrícolas, sobre el cambio climático y sus efectos, los riesgos y las potenciales medidas de adaptación en la agricultura. Utilice distintos medios, como publicaciones, televisión y radio, escuelas y universidades, sitios web y redes sociales. Es importante incluir a los jóvenes y a las mujeres de las comunidades rurales en el intercambio de conocimiento y en las actividades de desarrollo de capacidades.

Paso A4. Analizar e identificar vínculos entre las necesidades de adaptación y los objetivos de desarrollo en los sectores agrícolas

A.4a Recopilación exhaustiva de objetivos, políticas y planes de desarrollo en la agricultura:

sobre la base del trabajo realizado en el paso A.2, recopile y documente las principales políticas, estrategias, planes y programas de desarrollo en los sectores agrícolas (por ejemplo, políticas nacionales y planes de acción de agricultura, silvicultura y pesca, y NAIP) y en los marcos nacionales, regionales e internacionales (por ejemplo, el Programa general para el desarrollo de la agricultura en África), incluyendo su estatus, plazos, enfoque, cobertura y financiación.

A.4b Sinergias entre políticas, planes, programas y objetivos de desarrollo y de adaptación:

de forma conjunta con las partes interesadas, analice las sinergias y compensaciones entre los objetivos de adaptación al cambio climático y las políticas, planes y programas de desarrollo relacionados con la producción agrícola y ganadera, la silvicultura, la pesca y la acuicultura, la seguridad alimentaria y nutricional, y la RRC/DRM, con el fin de integrar la adaptación en el desarrollo agrícola. Un ejemplo de orientación en este sentido pueden encontrarse en la publicación *Integrando la Adaptación al Cambio Climático en la Planificación del Desarrollo* (GIZ, 2011a). Examine las políticas, estrategias y planes sectoriales de desarrollo existentes, desde una perspectiva climática, para determinar si pueden conducir a inadaptación o a oportunidades perdidas. Esta evaluación debería incluir también el análisis de aspectos destacados de las políticas actuales y de los esfuerzos de desarrollo en situación de riesgo debido al cambio climático. Cuando sea necesario,

lleve a cabo una evaluación más detallada del riesgo climático de las políticas y programas existentes, y considere las acciones necesarias para hacer las intervenciones de desarrollo más sostenibles.

También deben hacerse esfuerzos para adoptar medidas de defensa ante el cambio climático en todos los planes de desarrollo e intervenciones futuras en los sectores agrícolas. Podría empezarse determinando si los planes son sensibles al clima. Adoptar dichas medidas de defensa implica asegurar que se reducen los riesgos climáticos a niveles aceptables mediante cambios duraderos y ambientalmente sólidos, económicamente viables y socialmente aceptables, implementados en una o más fases del ciclo del proyecto (FAO, 2014b). La GIZ ha diseñado una metodología de desarrollo con medidas de defensa ante el cambio climático con el objetivo de incorporar consideraciones de esta temática en la planificación a todos los niveles. Esto facilita un análisis de políticas, proyectos y programas orientados al cambio climático, con el fin de destacar los riesgos y las oportunidades que este plantea. Para obtener orientaciones sobre cómo adoptar medidas de defensa ante el cambio climático, consulte GIZ, 2011b.

Identifique y fortalezca los vínculos entre las políticas nacionales y subnacionales, y los procesos internacionales, tales como la Agenda 2030, el Acuerdo de París y el Marco de Sendai para la reducción del riesgo ante desastres (2015-2030).

Herramientas y recursos para apoyar los pasos del Elemento A

The National Adaptation Plan Process: A brief overview (CMNUCC, 2012b)

http://unfccc.int/resource/docs/publications/publication_ldc_napp_2013.pdf

Climate change and food security: risks and responses (FAO, 2016d)

www.fao.org/3/a-i5188e.pdf

Este informe reúne evidencias del IPCC, actualizadas por los hallazgos científicos y

resultados de experiencias sobre el terreno, respecto de los impactos del cambio climático en la seguridad nutricional. Analiza los efectos directos e indirectos del cambio climático en la seguridad alimentaria y nutricional, y presenta alternativas de adaptación para todos los sectores agrícolas a fin de reducir las vulnerabilidades y crear resiliencia ante el cambio climático. De esta forma contribuye a recopilar actividades en los sectores agrícolas.

The impact of disasters on agriculture and food security (FAO, 2015b)

www.fao.org/3/a-i5128e.pdf

Esta publicación trata de solventar las brechas de conocimiento existentes sobre la naturaleza y la magnitud del impacto de los desastres provocados por amenazas naturales en los países en desarrollo. El estudio facilita datos sistematizados, análisis e información, y aporta recomendaciones para asegurar inversiones agrícolas a través de la mejora de la resiliencia, la recolección de datos y el establecimiento de sistemas de monitoreo sobre daños y pérdidas específicas del sector.

Climate Change Implications for Fisheries and Aquaculture: Overview of Current Scientific Knowledge (Cochrane *et al.*, eds., 2009)

www.fao.org/3/a-i0994s.pdf

Este documento técnico de la FAO facilita una visión de conjunto del conocimiento científico disponible respecto de los efectos del cambio climático sobre la pesca y la acuicultura.

Climate Change Adaptation and Mitigation. Sustainable Forest Management (SFM) Toolbox, (FAO)

Sitio web: www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/climate-change-adaptation-and-mitigation/basic-knowledge/es

El estado de la agricultura y la alimentación 2013, Sistemas alimentarios para una mejor nutrición (FAO, 2013)

www.fao.org/publications/sofa/2013/es

Este informe resalta la importancia de abordar todo el sistema alimentario en su conjunto (desde los insumos y la producción, hasta el consumo, pasando por el procesamiento, el almacenamiento, el transporte y la venta al detal), ya que ello puede contribuir en mucha mayor medida a la erradicación de la malnutrición.

Assessing Climate Change Vulnerability in Fisheries and Aquaculture: Available Methodologies and Their Relevance for the Sector (Brugère y De Young, 2015)

www.fao.org/3/a-i5109e.pdf

Este documento técnico de la FAO facilita una visión general de los conceptos y metodologías de evaluación de vulnerabilidades, y los ilustra con ejemplos de distintas metodologías que han sido desarrolladas. Además explica cómo estas han sido aplicadas a la pesca y la acuicultura.

Integrating climate change adaptation into development planning (GIZ, 2011a)

www.oecd.org/dac/environment-development/45856020.pdf

Una formación orientada a la práctica basada en un manual de formación de orientación de políticas de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) que facilita ejemplos y estudios de caso relacionados con la agricultura y la adaptación al cambio climático. Contiene material de formación para hacer evaluaciones de vulnerabilidad.

Review of Key National and Regional Policies and Incentives to Support Adaptation and Adaptive Capacity in the Agricultural Sector (Bizikova y Crawford-Boettcher, 2011)

www.iisd.org/pdf/2011/2010-0057-eng.pdf

Esta publicación presenta dos enfoques o marcos predominantes que son utilizados para guiar las políticas de adaptación: enfoques basados en la vulnerabilidad y enfoques basados en el riesgo. Sobre la base de los análisis respecto de la forma en la que cuatro países pertenecientes a la OCDE y a la Unión Europea abordan los retos que afrontan los sectores agrícolas, sus autores aportan recomendaciones para el desarrollo de políticas, participación institucional, estrategias de adaptación e implementación para reducir los riesgos y la vulnerabilidad, y mejora de la resiliencia general de los sistemas agrícolas.

Planning climate adaptation in agriculture.***Meta-synthesis of national adaptation plans in West and East Africa and South Asia*** (Kissinger *et al.*, 2013)

<http://hdl.handle.net/10568/33959>

El informe del CCAFS mapea los sectores agrícolas y los estudios de caso de PANA en tres regiones de África y Asia Meridional, y ofrece recomendaciones para los sectores agrícolas sobre una serie de aspectos relacionado con el agua, los bosques y otros usos de la tierra.

Stocktaking: Climate Vulnerability on Agricultural Sector for National Adaptation Plan Process

(Jalsrot Vikas Sanstha/Alianza mundial en favor del agua Nepal, 2015)

www.jvs-nwp.org.np/sites/default/files/Stocktaking%20Climate%20Vulnerability%20on%20Agricultural%20sector_0.pdf

Este informe de Nepal es un ejemplo de una revisión nacional de riesgos y vulnerabilidades prioritarios e incluye un análisis comparativo y la síntesis de la adaptación nacional, los programas de acción

y las comunicaciones nacionales sobre el cambio climático. El informe enumera buenas prácticas de adaptación en la agricultura, el ecosistema, el agua y manejo de la ganadería, y hace claras recomendaciones basadas en el caso estudio.

Propuestas de la FAO a la CMNUCC sobre temas relacionadas con la agricultura, la seguridad alimentaria y el cambio climático

Sitio web: www.fao.org/climate-change/resources/submissions

Las propuestas de la FAO a la CMNUCC resumen el estado actual de comprensión de los retos y soluciones que afrontan los sectores agrícolas debido a la vulnerabilidad y al cambio climático. Aportan un marco analítico, enumeran las opciones técnicas y ofrecen apoyo para comunicar aspectos claves relacionados con esta temática.

Estrategia institucional de la FAO y herramientas sobre fortalecimiento de capacidades

Sitio web: www.fao.org/capacity-development

- **Módulo 1 sobre fortalecimiento de capacidades: principios básicos**
www.fao.org/3/a-i1998e.pdf

- **Módulo 2 sobre fortalecimiento de capacidades: programación (edición revisada)**
www.fao.org/3/a-i5243e.pdf
- **Módulo 3 sobre fortalecimiento de capacidades: buenas prácticas de aprendizaje**
www.fao.org/3/a-i2532e.pdf
- **Módulo 4 sobre fortalecimiento de capacidades: análisis y desarrollo organizacional**
www.fao.org/3/a-i3538e.pdf

Effective capacity development approaches to integrate agriculture into NAPs. A policy brief (FAO, 2017)

Esta nota de orientación facilita una guía práctica para la evaluación de necesidades de desarrollo de capacidades humanas e institucionales, y el diseño de estrategias de desarrollo de capacidades, a la hora de abordar la agricultura en el proceso de formulación e implementación de los PNA.

4.2 Elemento B: elementos preparatorios

El objetivo de este elemento es analizar los escenarios de cambio climático, los riesgos y las vulnerabilidades en los sectores agrícolas. Así mismo, se enfoca en identificar, seleccionar y priorizar medidas de adaptación a mediano y largo plazo. La información generada a lo largo del proceso será consolidada en un componente que

contribuya al PNA transectorial y a los procesos de Planificación del Desarrollo. Las necesidades de monitoreo y evaluación también deben ser consideradas en este elemento. En el cuadro 3 pueden encontrarse preguntas orientativas para los pasos desde el B1 al B5.

Los principales resultados de este elemento incluyen:

- Un análisis de los efectos del cambio climático en los sistemas agrícolas basado en escenarios de cambio climático.
- Una evaluación de riesgos y vulnerabilidades, incluyendo una clasificación de los mismos.
- Identificación, valoración y priorización de las medidas de adaptación para los sectores agrícolas.
- Perspectivas de adaptación agrícola recopiladas en un componente (o programa) específico de agricultura que alimente el PNA.
- Iniciación de los procesos de integración de los planes de adaptación y los programas de desarrollo agrícola nacionales y subnacionales, incluyendo el fortalecimiento de las capacidades institucionales.

B1

Análisis de los escenarios climáticos

- ¿Hay información climática apropiada disponible y accesible? ¿Dónde?
- ¿Cuáles son los escenarios climáticos (eventos climáticos extremos repentinos o procesos de generación lenta) para el país y sus regiones?
- ¿Cuáles son los impactos y riesgos probables del cambio climático para los sectores agrícolas a corto, mediano y largo plazo?

B2

Análisis de los impactos y vulnerabilidades

- ¿Qué sectores agrícolas, sistemas o regiones se encuentran más expuestos al cambio climático y están en riesgo?
- ¿Cuáles son los ecosistemas y medios de vida particularmente sensibles y vulnerables?
- ¿Cuáles son las medidas de adaptación para abordar las vulnerabilidades?
- ¿Qué hay ya en marcha? (Por ejemplo, sistemas de alerta temprana, almacenamiento, seguros)
- ¿Qué medidas de adaptación tienen potencial para ser escalados?

B3

Selección de las medidas de adaptación

- ¿Cuáles son los criterios importantes para las medidas de adaptación? ¿Los costos? ¿Los plazos? ¿La aceptación política? ¿La sostenibilidad? ¿Los beneficios adicionales?
- ¿Cómo son clasificadas y priorizadas las medidas de adaptación? ¿Por parte de quién?
- ¿Tienen en cuenta aspectos de género, seguridad alimentaria y nutricional, o reducción de la pobreza?

B4

Recopilación y comunicación de las prioridades

- ¿Cuáles son las primeras prioridades de adaptación para los sectores agrícolas?
- ¿Se comunican estas a las partes interesadas y a otros ministerios y actores gubernamentales involucrados en la planificación de los PNA?
- ¿Cómo pueden ser incluidos los grupos marginados, por ejemplo las mujeres, las poblaciones indígenas o las personas que viven en pobreza extrema?

B5

Revisión de la integración

- ¿Está integrado el cambio climático en la planificación agrícola y en el presupuesto de las actividades?
- ¿Cuáles son las oportunidades/barreras para integrar las necesidades de adaptación agrícola en la planificación y presupuesto nacionales? ¿Cómo pueden abordarse?

Antes de entrar en el detalle de los pasos y actividades prescritos, se deben aclarar algunos aspectos sobre la escala espacial del análisis.

Dado que el análisis sirve como un insumo al PNA transectorial, desde los sectores agrícolas a nivel nacional, la escala espacial inicial de este análisis es nacional en los pasos B1 al B3, con una desagregación subnacional. Los productos típicos de estos pasos son listas priorizadas de medidas de adaptación por sector, por región y/o zona agroecológica. Por otro lado, las prácticas de adaptación concretas que serán implementadas sobre el terreno, deben ser específicas para la localización y el contexto.⁸

La identificación y valoración de medidas de adaptación para el PNA pueden ser realizadas utilizando tanto un enfoque de arriba hacia abajo, como de abajo hacia arriba. En el primer caso, la información nacional, provincial o regional (por ejemplo, información climática, sectorial o socioeconómica) es utilizada para identificar y valorar una amplia gama de opciones potenciales de adaptación (por ejemplo, gestión de los recursos hídricos). Cuando las acciones de adaptación se diseñen e implementen sobre el terreno, será necesario un ejercicio separado para determinar, en cada lugar particular, el menú exacto de prácticas de adaptación (por ejemplo,

irrigación, captación de agua o drenaje en un lugar específico) que está dentro de la categoría identificada de medidas de adaptación. En un enfoque de abajo hacia arriba, la información local (por ejemplo, sobre sistemas agrícolas, medios de vida, roles de género, condiciones agroecológicas, riesgos y vulnerabilidades), a varios niveles (por ejemplo, municipal, local, distrital o zonal), es utilizada para identificar y valorar medidas de adaptación específicas para el lugar y el contexto. La consolidación de las medidas de adaptación de diferentes lugares constituye la base para la priorización de la adaptación (véase el paso B3 sobre priorización) en el proceso de formulación e implementación del PNA. El enfoque de abajo hacia arriba, aunque requiere más tiempo, cuando se lleva a cabo adecuadamente, es más completo.

Hay una variedad de herramientas y metodologías que sustentan los análisis de riesgos, impactos, vulnerabilidades y medidas de adaptación. Al final de esta sección, pueden encontrarse enlaces a numerosas herramientas y metodologías. Se recomienda elegir cuidadosamente la herramienta adecuada, ya que cada metodología está diseñada para el análisis a distintas escalas espaciales y temporales, y para diferentes propósitos.

Paso B1. Analizar los escenarios climáticos presentes y futuros para la producción y la sostenibilidad

B.1a Consultas con el equipo central del PNA y las entidades agrometeorológicas para obtener información climática y escenarios: con la ayuda de expertos meteorológicos, recopile y analice el nivel actual de información sobre las variables, índices y patrones climáticos que se necesitan para evaluar los impactos del cambio climático (por ejemplo, proyecciones a corto y mediano plazo para eventos climáticos extremos y cambios en los patrones de temperatura y lluvias) y las vulnerabilidades y riesgos para los sectores agrícolas (por ejemplo, umbrales de temperaturas, intrusión salina). Consulte también el paso B.1b. En caso de grandes vacíos de información, promueva

la generación de información climática adicional y más localizada.

B.1b Análisis de aspectos del clima actual relevantes para los sistemas y grupos agrícolas: sobre la base de la información y escenarios climáticos disponibles, y con ayuda de expertos en meteorología, analice los riesgos e impactos climáticos a corto y largo plazo, incluyendo los de generación lenta (por ejemplo, subida del nivel del mar, aumento de las temperaturas en la atmósfera y en el mar, acidificación de los océanos, retroceso de los glaciares, salinización, degradación de la tierra y de los bosques, desertificación y pérdida de la diversidad biológica y de los recursos genéticos),

⁸ Para mayor orientación sobre escalas espaciales, consulte Dazé, Price-Kelly y Rass (2016).

los eventos climáticos extremos y los riesgos climáticos esporádicos que afectan la agricultura (por ejemplo, temperaturas extremas, sequías e inundaciones). Existen numerosos proyectos comparados multimodelo, como el Experimento Coordinado de Regionalización del Clima (CORDEX, por sus siglas en inglés)⁹, que cubre casi todas las regiones del mundo en 14 ámbitos espaciales diferentes. A través de iniciativas como esta, está surgiendo en todas las regiones, inclusive en África, una importante cantidad de información climática de alta resolución (FAO, 2016d).

En el análisis, es útil considerar índices agrometeorológicos que son de interés particular para la agricultura (por ejemplo, la duración de la estación de lluvias o el número de días de crecimiento). Otras variables útiles son los regímenes de lluvias; la estacionalidad del clima (por ejemplo, temporada de monzones, lluvias y sequía); la disponibilidad de agua para la agricultura de secano y la de regadío; la temperatura (por ejemplo, máximas diurnas y mínimas nocturnas); la evapotranspiración; y la frecuencia, intensidad y duración de las estaciones de sequía e inundaciones.

Este paso debería llevar a la identificación inicial de los sectores, regiones, ecosistemas, comunidades y grupos que son vulnerables al cambio climático, y proveer los argumentos preliminares para la creación de acciones de adaptación orientadas hacia un sector específico. El análisis continuará en los pasos B.1c y B.2.

B.1c Análisis de las proyecciones climáticas relevantes para los sistemas agrícolas:

teniendo una mayor comprensión de las condiciones climáticas actuales en relación con el sector agrícola (paso B.1b), la información sobre proyecciones climáticas futuras debería interpretarse en el contexto agrícola. Para que las proyecciones climáticas sean útiles, puede

que deban ser extrapoladas a escalas nacionales, subnacionales y locales. Tenga en cuenta también cualquier otro escenario socioeconómico que pueda ser relevante para la agricultura (por ejemplo, las proyecciones demográficas), el carácter incierto de las proyecciones climáticas, y la evolución de las zonas adecuadas para plantas, árboles, animales, pesca y otros recursos genéticos. Otras consideraciones adicionales son los cambios anticipados en la incidencia de plagas y enfermedades que afectan a los cultivos, al ganado, a los árboles y a la pesca, así como a los polinizadores y otras especies importantes. También hay que tener en cuenta los desafíos (que incluye la comunicación de las incertidumbres) y las dificultades para obtener datos locales relevantes a la escala espacial adecuada.

Con el fin de apoyar a los países a la hora de vincular la información con la toma de decisiones para mejorar la seguridad alimentaria, la FAO ha desarrollado MOSAICC, un sistema de modelos para la evaluación de los efectos del cambio climático en la agricultura (véase la sección de herramientas y recursos, al final de este Elemento). Otras herramientas de la FAO que pueden ser utilizadas son CLIMPAG, AQUASTAT y FAOSTAT.¹⁰ Los datos de regionalización del CCAFS también pueden ser de utilidad.¹¹ Es importante tener en cuenta que algunos de estos escenarios pueden haber sido ya preparados para proyectos y programas de desarrollo y cambio climático, estrategias nacionales de cambio climático, o en las Comunicaciones Nacionales ante la CMNUCC. La modelización requiere a menudo habilidades específicas e inversión en datos y tecnologías avanzadas (por ejemplo, imágenes satelitales y sistemas de información geográfica). Esta actividad se externaliza a menudo a algún centro de investigación reconocido y puede luego ser adaptada a las circunstancias relevantes para la planificación agrícola en el PNA.

⁹ Sitio web CORDEX: www.cordex.org

¹⁰ Sitio web CLIMPAG: www.fao.org/nr/climpag

Sitio web AQUASTAT: www.fao.org/nr/water/aquastat/climateinfool/index.stm

Sitio web FAOSTAT: <http://faostat.fao.org/>

¹¹ Puede accederse a los datos del CCAFS en: www.ccafs-climate.org/statistical_downscaling_delta/

Paso B2. Analizar las vulnerabilidades, riesgos e impactos climáticos, e identificar medidas de adaptación para los sectores agrícolas

B2a. Analice las vulnerabilidades, riesgos e impactos del cambio climático en los sectores agrícolas a nivel subnacional y nacional: dado que las necesidades de adaptación varían según el sector y la localización, los análisis de las vulnerabilidades y riesgos climáticos para los sectores y regiones agrícolas constituyen un primer paso fundamental para una planificación adecuada de las estrategias de adaptación. Estas evaluaciones ayudan a determinar cómo serán afectados por el cambio climático los sistemas de producción, los ecosistemas y las comunidades dependientes de los ecosistemas. Así, es posible pensar en políticas y acciones locales y nacionales que reduzcan las vulnerabilidades y faciliten la adaptación. Antes de revisar las acciones prácticas para facilitar estas evaluaciones, resulta útil reflexionar sobre unos cuantos conceptos centrales relacionados con la vulnerabilidad al cambio climático y los riesgos e impactos asociados.

Según el Cuarto informe de evaluación del IPCC, la vulnerabilidad es el grado hasta el cual un sistema es susceptible o es incapaz de enfrentarse a efectos adversos del cambio climático, incluidos la variabilidad y los extremos climatológicos (IPCC, 2007). El grado de vulnerabilidad deriva de la exposición¹² y sensibilidad¹³ de un sistema determinado ante los cambios en el clima y la variabilidad climática, el potencial impacto relacionado con dicho cambio y la capacidad de adaptación¹⁴ del sistema para afrontar el mismo (Lavell *et al.*, 2012).

El enfoque y las definiciones del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC se aplican en este documento, ya que muchos países ya están familiarizados con estas definiciones y las están utilizando. Vale la pena mencionar, no obstante, que en el Quinto

informe de evaluación, el concepto de riesgo climático es concebido como la probabilidad de ocurrencia de fenómenos o tendencias peligrosas, multiplicado por los impactos, si estos fenómenos o tendencias llegasen a producirse. El riesgo resulta de la interacción entre los peligros relacionados con el clima, y la vulnerabilidad y exposición de los sistemas humanos y naturales. Los cambios tanto en el sistema climático como en el proceso socioeconómico, incluyendo la adaptación y la mitigación, son factores que promueven los peligros, la exposición y la vulnerabilidad. Bajo este marco, los peligros se refieren a los cambios climáticos y sus efectos sobre los sistemas geofísicos (por ejemplo, inundaciones, sequías, aumento del nivel del mar e incremento de las temperaturas), mientras que la vulnerabilidad hace referencia a las características de los sistemas humanos o socioecológicos expuestos a los fenómenos o tendencias peligrosas (Oppenheimer *et al.*, 2014).

Algunos ejemplos relacionados con la agricultura pueden ayudar a clarificar estos conceptos (véase también el ejemplo de Tailandia en el recuadro 7). Algunas amenazas climáticas para la agricultura son el aumento de las temperaturas, los cambios en los patrones pluviométricos y la frecuencia y la intensidad del calor extremo. Entre las vulnerabilidades relacionadas se incluye la pérdida de capacidad de los sistemas humanos, los ecosistemas agrícolas y los ecosistemas naturales para controlar: plagas y enfermedades, incendios, deslizamientos de tierra, erosión, inundaciones, avalanchas, calidad del agua y clima local; producir alimentos, ganadería, fibra y bioenergía; y apoyar la recreación, el turismo, los valores estéticos y culturales, y la diversidad biológica. Los riesgos claves derivados de la interacción entre los peligros y

¹² La exposición hace referencia a la presencia (localización) de las personas, medios de vida, servicios y recursos ambientales, infraestructuras o bienes económicos, sociales o culturales en lugares que pueden ser afectados negativamente por fenómenos físicos y que, de este modo, están sujetos a potenciales daños o pérdidas futuras (Lavell *et al.*, 2012).

¹³ La sensibilidad considera tanto los atributos biofísicos del sistema como de las actividades humanas, que afectan al sistema y son afectados por el mismo. Exposición y sensibilidad, juntas, representan el impacto potencial del cambio climático sobre el sistema (Lavell *et al.*, 2012).

¹⁴ La capacidad de adaptación incluye factores socioeconómicos, institucionales y técnicos que determinan la capacidad del sistema o de un individuo para planificar e implementar medidas de adaptación (Lavell *et al.*, 2012).

las vulnerabilidades son la reducción de la diversidad biológica y potenciales pérdidas de importantes servicios ecosistémicos; el riesgo de pérdida de especies endémicas; y un mayor dominio de especies invasoras (Oppenheimer *et al.*, 2014). Los riesgos para la agricultura podrían ser el agotamiento gradual de los recursos naturales (por ejemplo, aguas subterráneas) que no pueden mantener la productividad por el aumento persistente del estrés climático (por ejemplo, incremento de las temperaturas o reducción de precipitaciones).

En términos de evaluación, la información sobre la evolución de los peligros relacionados con el clima

puede combinarse con el análisis de las distintas vulnerabilidades, con el fin de permitir a los responsables del diseño de políticas hacer mejores estimaciones y responder a los riesgos climáticos. La vulnerabilidad y las evaluaciones de riesgo pueden desarrollarse a varios niveles (por ejemplo, doméstico, local, subnacional de sistema agrícola y de ecosistema), o bien de forma extensa para cubrir un sector completo o incluso vulnerabilidades y riesgos transfronterizos. Las evaluaciones sirven también como un análisis de situación, que puede ser utilizadas para establecer líneas de base y proyecciones, así como para ser usados como base en los sistemas de monitoreo y evaluación.

RECUADRO 7.

El concepto de riesgo climático en los sectores agrícolas a nivel nacional y subnacional en Tailandia

En Tailandia, la agricultura está en el corazón del desarrollo nacional y constituye un elemento principal de la identidad nacional. Más del 40% de la población trabaja en los sectores agrícolas. La población agrícola está envejeciendo, con una mayoría de trabajadores por encima de los 40 años. El cambio climático está reconocido como uno de los retos clave que afronta la agricultura, planteando un riesgo significativo a la capacidad de los sectores para asegurar la calidad de vida en las comunidades agrícolas, la seguridad alimentaria y los ingresos económicos nacionales. Trabajando dentro del marco de riesgos del Quinto Informe de Evaluación del IPCC, representantes del Gobierno, en estrecha colaboración con el sector académico, han desarrollado un modelo de cadena de impacto, con un enfoque orientado a la elaboración de políticas relacionadas con la adaptación al cambio climático. Las cadenas de impacto emplean un proceso participativo, que tiene como fin promover una comprensión profunda de los factores clave relacionados con el clima, especialmente aquellos que desencadenan vulnerabilidades generales y específicas en cada sector, e intensifican la exposición sectorial a los impactos negativos.

La elaboración de las cadenas de impacto basadas en el sector es parte del proceso del PNA de Tailandia. Su fin, es específicamente aumentar la comprensión acerca de los riesgos e impactos del cambio climático, y de subrayar los vínculos entre los distintos sectores. En el Anexo 5 se ofrece una visión esquemática general de la cadena de impacto agrícola de Tailandia. En este país, la exposición de los sectores agrícolas ha sido categorizada en términos de grupos temáticos (pesca, ganadería y cultivos) y factores agrícolas (suelo y agua) que pueden verse afectados de distintas formas por los peligros relacionados con el cambio climático. La exposición de estos grupos y factores a los riesgos climáticos podría comprometer la capacidad productiva de los productores, y consecuentemente, generar mayores costos de producción y cambio en la mano de obra agrícola.

La cadena de impacto será utilizada como base para sopesar los riesgos climáticos e identificar prioridades y opciones nacionales de adaptación. El

concepto de cadena de impacto puede aplicarse a cualquier sector y unidad espacial/geográfica, permitiendo un mayor nivel de detalle e información de los riesgos climáticos específicos del sector. A medida que avanza el proceso del PNA en el país, el Gobierno Real de Tailandia aplicará el enfoque de cadena de impacto a las distintas zonas piloto del PNA, tanto a nivel local como por unidad productiva, con el fin de otorgar mejor información, acerca las posibles estrategias de adaptación y futuros planes de desarrollo, a los responsables del diseño de políticas. El resultado esperado de la cadena de impacto subnacional y del análisis de los riesgos del cambio climático, es la mejora de integración de los aportes y experiencias locales en la planificación nacional y sectorial de la adaptación.

Fuente: Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ).

Al evaluar los riesgos de impactos climáticos, es necesario entender los potenciales peligros del clima y las vulnerabilidades de los sistemas humanos y naturales. La siguiente categorización de áreas de riesgo clave para los sectores agrícolas y la seguridad alimentaria y nutricional, pueden ser de utilidad a la hora de identificar y evaluar los potenciales riesgos (Oppenheimer *et al.*, 2014):

- ▶ Riesgo de inseguridad alimentaria y ruptura de los sistemas alimentarios vinculados al calentamiento global, las sequías, las inundaciones y la variabilidad de precipitaciones o lluvias extremas, especialmente para las poblaciones más vulnerables, localizadas en entornos urbanos y rurales.
- ▶ Riesgo de pérdida de los medios de vida e ingresos rurales debido al acceso insuficiente al agua de consumo y de riego, y menor productividad agrícola, especialmente para los agricultores y ganaderos que cuentan con un capital mínimo y se asientan en regiones semiáridas.

- ▶ Riesgo de pérdida de los ecosistemas marinos y costeros, de la biodiversidad y de los bienes y funciones del ecosistema, así como de los servicios que estos proveen para los medios de vida costeros, especialmente para las comunidades pesqueras en los trópicos y en el Ártico.
- ▶ Riesgo de pérdida de los ecosistemas terrestres y de aguas continentales, de la biodiversidad y de los bienes y funciones del ecosistema, así como de los servicios que estos proporcionan para los medios de vida.

Dado que los riesgos del cambio climático son transectoriales y afectan los sistemas a distintas escalas (local, subnacional, nacional e internacional), el análisis de la vulnerabilidad y el riesgo requiere la colaboración de una serie de actores, tales como agencias gubernamentales, ONG y partes interesadas de múltiples sectores. Los análisis de vulnerabilidad, a nivel comunitario, también ayudan a identificar medidas concretas de adaptación para reducir las vulnerabilidades a nivel nacional. En el recuadro 8 se ofrece un ejemplo de análisis de vulnerabilidad transectorial en Camerún.

RECUADRO 8.

Cómo fueron involucradas las comunidades forestales de Camerún en el análisis de vulnerabilidad transectorial

Un equipo de investigadores llevó a cabo una evaluación de vulnerabilidad en dos comunidades forestales de Camerún: la comunidad Lekié de la región central y la comunidad Yokadouma de la región oriental. El objetivo del análisis era entender cómo afectaba el cambio climático a las comunidades e identificar las necesidades específicas de adaptación de estas.

RECUADRO 8. (CONTINUACIÓN)

Los investigadores consultaron primero todos los documentos y datos relevantes, e identificaron a las partes interesadas y autoridades locales clave. Después, los representantes de la comunidad local participaron en grupos de debate para evaluar las condiciones climáticas potencialmente futuras, los posibles impactos sobre sus medios de vida y sus estrategias de adaptación. Estos debates conllevaron una serie de actividades, tales como sesiones de lluvia de ideas, y un análisis y diagnóstico de las tendencias históricas. Los investigadores también desarrollaron una serie de encuestas para recoger información sobre el conocimiento y las experiencias de las comunidades.

La población de las localidades del proyecto percibía las sequías, los cambios estacionales, las lluvias fuertes y los vendavales como los principales peligros relacionados con el clima. Las actividades relacionadas con el bosque eran consideradas menos sensibles a los eventos climáticos extremos, en comparación con los cultivos y la producción ganadera. Los alimentos provenientes de los bosques se usaban usualmente para suplir los déficits en la dieta, cuando se tenían periodos de mala cosecha. Dado que los bosques se veían menos afectados por los cambios estacionales, tal vez debido a su diversidad y resiliencia a la variabilidad climática, los recursos forestales constituían una red de seguridad para las comunidades locales durante los periodos de hambre. Las comunidades destacaron los cortafuegos creados por ellos mismos para proteger sus bosques y explotaciones agrícolas, como una medida de adaptación ante el cambio climático.

También señalaron que el apoyo de las autoridades nacionales es necesario para superar los obstáculos financieros, tecnológicos y educativos. Resultó claro que las políticas y acciones nacionales tienen una fuerte influencia en la capacidad local de adaptación.

Este estudio local brindó sugerencias de acciones de adaptación a largo plazo, que podrían ser integradas en los procesos nacionales de desarrollo y de adaptación. Los resultados también concientizaron a los responsables del diseño de políticas sobre la contribución de los bosques en el desarrollo de acciones de adaptación.

Adaptado de Bele et al., 2013.

Los análisis de vulnerabilidad ante el cambio climático de los sistemas de producción, los ecosistemas y las comunidades que dependen de estos, pueden envolver distintos enfoques, metodologías y herramientas, dependiendo del sistema particular, los recursos, la información y los datos disponibles, la experiencia y el conocimiento, así como la escala temporal y espacial. Las metodologías cualitativas y participativas (por ejemplo, grupos de debate, mapeo de recursos) se utilizan principalmente para evaluar la vulnerabilidad a pequeña escala y a nivel comunitario. En la mayoría de los casos, la vulnerabilidad se evalúa a corto plazo. Los métodos cuantitativos y científicos (por ejemplo, indicadores,

extracción de datos y modelos empíricos) se aplican generalmente para el análisis de vulnerabilidades a gran escala espacial y en los niveles nacional y subnacional. Este análisis se realiza a menudo en una escala a largo plazo. Normalmente el enfoque más exhaustivo y eficaz, integra tanto métodos de conocimiento local como científicos.

Un reto clave es el de acceder a los datos y a la información de las tendencias y proyecciones climáticas a una escala adecuada. La CMNUCC (2010) provee una serie de modelos agrícolas disponibles. Entre ellos se incluyen: índices agroclimáticos con sistemas de información geográficos; modelos estadísticos, funciones de rendimiento, y

modelos de cultivos basados en procesos; modelos económicos tales como modelos micro-económicos productivos, familiares y comunitarios; y modelos macroeconómicos. Estos modelos pueden apoyar los análisis de impacto climático y vulnerabilidad, y la planificación de la adaptación.

Hay una serie de enfoques y herramientas útiles para los responsables del diseño de políticas, que pueden ser usados para realizar un análisis de vulnerabilidades y riesgos a diferentes escalas en los sectores agrícolas. Dichos enfoques se enumeran a continuación:

1. cuantificación de los impactos climáticos en los sectores agrícolas (por ejemplo, rendimientos de los cultivos y disponibilidad del agua) y posterior correlación con datos socioeconómicos para extraer vulnerabilidades de los medios de vida agrícolas ante el cambio climático. Los modelos numéricos utilizados en este enfoque ayudan a las partes interesadas a entender mejor el mecanismo de los impactos y la forma de abordarlos (GIZ, 2012);
2. superposición de mapas de diferentes índices (por ejemplo, climáticos, geográficos, socioeconómicos y biofísicos) para destacar los puntos críticos de vulnerabilidad dentro de un país (PNUD, 2010; Bourne *et al.*, 2012);
3. y recopilación y análisis de toda la información y datos relevantes a nivel local, y caracterización de las vulnerabilidades de los hogares agrícolas ante el cambio climático y otros riesgos socioeconómicos, ambientales y políticos (CARE, 2009; Tiani *et al.*, 2015).

Entre las herramientas y orientaciones disponibles para el análisis de vulnerabilidad y riesgos a distintas escalas se incluyen:

- ▶ CARE's *Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook* (CARE, 2009) para las evaluaciones locales de vulnerabilidad;
- ▶ El Sistema de Generación de Modelos para la Evaluación de los Impactos del Cambio Climático (MOSAICC, por sus siglas en inglés) de la FAO (más información en el recuadro 9);
- ▶ Metodologías para evaluar la vulnerabilidad de la pesca y acuicultura al cambio climático, de la FAO (Barsley, De Young and Brugère, 2013; Brugère y De Young, 2015);
- ▶ Métodos y Herramientas del Centro de

Investigación Forestal Internacional (CIFOR) para evaluar la vulnerabilidad de los bosques y las personas que dependen de ellos ante el cambio climático (Locatelli *et al.*, 2008);

- ▶ Marcos Canadienses para Evaluar la Vulnerabilidad de la Gestión Forestal Sostenible (Williamson, Campagna y Odgen, 2012) y las comunidades basadas en los bosques ante el cambio climático (Williamson *et al.*, 2007).

Al final del Elemento B se ofrecen más herramientas y recursos.

La información proveniente de las evaluaciones de vulnerabilidad y riesgos puede utilizarse también para cuantificar los impactos económicos del cambio climático en la agricultura. La información de carácter económico sobre el cambio climático, especialmente en términos de daños y pérdidas, puede ofrecer una vía útil de priorización de las acciones de adaptación. Por ejemplo, el Modelo Ricardiano (Mendehlson, 2008) puede proveer estimaciones de los daños que incurrirán en los sectores agrícolas por el cambio climático, al tiempo que ofrece puntos de vista sobre los tipos de medidas de adaptación que los agricultores pueden elegir. Puesto que el análisis depende de la correlación estadística entre los ingresos netos anuales de los productores y los cambios climáticos que afrontan, esta técnica requiere cierta experiencia en estadística y un paquete de software estadístico.

RECUADRO 9.**Sistema de Evaluación Interdisciplinaria de los Riesgos y Vulnerabilidades en los Sectores Agrícolas para la Planificación de la Adaptación de mediano a largo plazo**

A la vez que se hace imperativo abordar las vulnerabilidades a corto plazo ante la variabilidad del clima y los fenómenos meteorológicos extremos en los sectores agrícolas, una base de evidencias reforzada sobre los impactos del cambio climático de mediano y largo plazo sobre la agricultura y las vulnerabilidades de los sistemas y comunidades agrícolas puede ayudar a orientar a los gobiernos en la planificación estratégica de inversiones y en las políticas y programas de adaptación.

Como parte del Proyecto Análisis y Mapeo de Impactos del Cambio Climático para la Adaptación y Seguridad Alimentaria (AMICAF, siglas en inglés)¹⁵, financiado por la Unión Europea, la FAO ayudó a Filipinas, Marruecos y Perú en la evaluación de los potenciales impactos del cambio climático sobre la productividad nacional de cultivos y recursos hídricos bajo diversos escenarios climáticos. El MOSAICC ayudó a crear un entorno de trabajo colaborativo entre expertos de distintas disciplinas para producir información sobre los impactos climáticos relevantes para las políticas con una desagregación subnacional. En Perú y en Filipinas, se sometió posteriormente información biofísica de cultivos y aguas a un análisis econométrico a fin de caracterizar los grupos vulnerables y explorar opciones políticas para abordar estos retos.

Fuente: FAO, 2016b.

Como se ha mencionado anteriormente, los análisis de vulnerabilidad pueden considerar vulnerabilidades de sectores, diferentes zonas agrícolas y agroecológicas; distintos recursos, como la tierra, el suelo, el agua, la energía, la pesca y los bosques; y temas transversales, como la sensibilidad y capacidad de adaptación de mujeres y hombres, jóvenes, discapacitados y grupos comunitarios marginados. En el recuadro 10 se presenta un ejemplo de análisis de vulnerabilidad

con enfoque de género. Independientemente del método de análisis de vulnerabilidad y riesgo seleccionado, es importante asegurar que exista una amplia participación de partes interesadas, que el método elegido se lleva a cabo de forma transparente, que los pasos sean registrados para referencias posteriores, y que los resultados se comuniquen a todas las partes interesadas (Matteoli, 2016).

RECUADRO 10.**Un análisis de vulnerabilidad multinivel con enfoque de género que describe el proceso de adaptación en Malí**

El lago Faguibine, parte del sistema lacustre alimentado por el río Níger en el norte de Malí, solía ser una zona productiva para la agricultura y la pesca, pero esta ha venido secándose desde mediados de los años 70. Usando el caso del lago Faguibine como modelo de los cambios ecológicos, políticos y

¹⁵ AMICAF Web site: www.fao.org/climatechange/amicaf/

sociales provocados por el cambio climático, los investigadores del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y del CIFOR realizaron un análisis multinivel de la vulnerabilidad de los medios de vida ganaderos y forestales a la variabilidad del clima, con enfoque de género. Los investigadores recogieron datos cualitativos sobre las estrategias de adaptación pasadas, presentes y futuras, a través de entrevistas y talleres en las comunidades locales con grupos exclusivamente de mujeres. Se recabaron datos similares a nivel nacional, regional y de local, donde se realizaron debates adicionales sobre la vulnerabilidad y la capacidad de adaptación en términos de disponibilidad de recursos, derechos y capacidad de la población para usar dichos recursos durante las sequías.

El análisis reveló que tras los cambios ecológicos, sociales y económicos drásticos, los bosques habían ganado importancia en las estrategias de adaptación en los alrededores del Lago Faguibine. Estos cambios han derivado en modificaciones en los bienes, derechos y poderes de los diferentes sistemas de medios de vida, y para los distintos grupos sociales dentro de estos sistemas. Surgieron diferencias entre los distintos actores en cuanto a la percepción de la vulnerabilidad y las preferencias relacionadas para las estrategias de adaptación. A nivel regional y local, las partes interesadas preferían la adaptación basada en infraestructuras (rellenar el lago), mientras que los miembros de la comunidad expresaron su preferencia por enfoques basados en el ecosistema (implementación de una gestión forestal sostenible). También surgieron diferencias en cuanto al género. Mientras que la inequidad persistente en el acceso a la tierra era señalada como un factor en la vulnerabilidad de la mujer, la posibilidad de cambios y nuevas oportunidades para la mujer, tales como una mayor participación en la toma de decisiones, también estaba supeditado a los cambios sociales y en el ecosistema.

Estos hallazgos muestran que la vulnerabilidad y las estrategias de adaptación relacionadas no son vistas de la misma forma por actores del mismo nivel, o en diferentes niveles. Para mostrar la planificación de la adaptación con una mayor comprensión de la vulnerabilidad, los investigadores recomendaron utilizar enfoques con cuatro características importantes: multinivel (del local al nacional, y viceversa); participativo (con distintas herramientas para reflejar los puntos de vista de las personas); integradores (con consideraciones de los factores ecológicos, sociales, económicos y políticos); y con enfoque de género.

Fuente: Adaptado Djoudi, Brockhaus y Locatelli, 2013.

B.2b Clasifique los riesgos y vulnerabilidades climáticas en los sectores agrícolas: a medida que se identifican los riesgos y vulnerabilidades a diferentes niveles y escalas, estos deben ser clasificados y categorizados (por ejemplo, riesgos y vulnerabilidades clave y emergentes), utilizando distintos criterios. Considere y seleccione criterios adecuados para la clasificación, como la adaptada a partir de las Directrices Técnicas del GEPMA (CMNUCC, 2012a) y el Quinto informe de Evaluación del IPCC (Oppenheimer *et al.*, 2014).

Para los riesgos, tenga en cuenta:

- ▶ la magnitud (número de personas o tamaño del área afectada);
- ▶ la probabilidad (posibilidad de que suceda una determinada amenaza climática);
- ▶ la capacidad para reducir la magnitud o frecuencia de los peligros y tendencias climáticas;
- ▶ la persistencia y reversibilidad (¿son reversibles los riesgos climáticos y sus impactos sobre la producción agrícola o la seguridad alimentaria?); y

- ▶ la urgencia de las acciones (¿se necesita acción urgente para prevenir el deterioro de la seguridad alimentaria y nutricional?).

Para las vulnerabilidades, considere:

- ▶ la capacidad de las sociedades, comunidades y sistemas de afrontar las consecuencias de los eventos climáticos y adaptarse a ellos;
- ▶ la sensibilidad biofísica (cuán sensible es a los efectos del cambio climático el ambiente biofísico, como los sistemas de cultivo, el ecosistema, las zonas costeras, las áreas de secano, las tierras degradadas, la montañas, la superficie forestal o la sabana);
- ▶ la sensibilidad social (¿se verán afectados grupos especialmente vulnerables?, ¿quiénes forman parte de estos grupos?);
- ▶ la resiliencia de los sistemas alimentarios en términos de calidad de la dieta y nutrición;
- ▶ los tipos de impactos (por ejemplo, pérdida de vidas o de medios de vida, malnutrición, hambrunas, degradación de los ecosistemas, pérdidas económicas); y
- ▶ otros criterios relevantes (por ejemplo, la importancia del sistema en riesgo para el desarrollo nacional).

A la hora de seleccionar los criterios, preste especial atención a los riesgos y las vulnerabilidades que están específicamente relacionados con la producción agrícola y ganadera, la silvicultura, la pesca y la acuicultura, y la seguridad alimentaria y nutricional. Clasifique los riesgos y vulnerabilidades ponderando los distintos criterios seleccionados (véase la lista anteriormente descrita). Lleve a cabo esta clasificación a través de un proceso consultivo para asegurar que se consideran los riesgos más urgentes e importantes.

B.2c Identifique medidas de adaptación para abordar las vulnerabilidades y riesgos clave en los sectores agrícolas: una vez alcanzado un acuerdo sobre las principales vulnerabilidades y riesgos, identifique opciones adecuadas de adaptación. En el Quinto informe de Evaluación del II Grupo de trabajo del IPCC (Porter *et al.*, 2014) las opciones de intervención de adaptación se organizan en tres categorías generales: estructurales y físicas, sociales e institucionales. El Programa marco de la FAO sobre adaptación

al cambio climático (FAO-Adapt) considera cinco grupos de opciones (FAO, 2011):

- ▶ datos y conocimiento para las evaluaciones de impacto y de vulnerabilidad y adaptación;
- ▶ instituciones, políticas y financiación para el fortalecimiento de las capacidades;
- ▶ gestión sostenible y climáticamente inteligente de la tierra, el agua y la biodiversidad;
- ▶ tecnologías, prácticas y procesos para la adaptación; y
- ▶ DRM.

El CCAFS presenta una forma ligeramente diferente de agrupar las medidas de adaptación (Dinesh, ed., 2016):

- ▶ gobernanza, marcos políticos e interés gubernamental;
- ▶ planificación nacional;
- ▶ planificación local;
- ▶ financiación, incentivos económicos y cadenas de valor;
- ▶ investigación, extensión, desarrollo de capacidades y sistemas de conocimiento; y
- ▶ Visión futura, creación de modelos y escenarios.

Estas formas de agrupación pueden ser útiles a la hora de considerar las medidas de adaptación que pueden reducir la vulnerabilidad ante los riesgos, aumentar la resiliencia y permitir la adaptación a los cambios y a la variabilidad de los fenómenos climáticos. Primero hay que considerar una amplia categoría de medidas de adaptación a escala nacional o subnacional para alimentar la planificación nacional. No obstante, es importante recordar que las acciones concretas de adaptación, que hayan sido seleccionadas para la implementación, deben ser específicas para el lugar y contexto, y que deben tenerse en cuenta sus dimensiones socioeconómicas (por ejemplo, acceso y control de los recursos, como la tierra o el crédito, diferenciados por género) y agroecológicas (véanse en el recuadro 11 los ejemplos de Malawi y Zambia). Se necesitan acciones a distintos niveles, desde ajustes a nivel de unidad agrícola y local, hasta cambios políticos a nivel nacional. Los distintos marcos temporales para la planificación de la adaptación implican que las prioridades y opciones también pueden diferir en el tiempo. Además, las definiciones de los marcos temporales pueden ser distintas.

- ▶ Adaptación a corto plazo (1-5 años), principalmente DRM.
- ▶ Adaptación a mediano plazo (5-10 años), DRM y adaptación.
- ▶ Y adaptación a largo plazo (10 y más años), cambios sistémicos y transformacionales.

A la hora de considerar los marcos temporales es importante tener en cuenta que la DRM está diseñada a menudo para reducir los desastres a corto y mediano plazo, y reducir las vulnerabilidades a largo plazo. Así pues, el efecto de las acciones de la DRM está previsto para superar la vigencia del corto o mediano plazo. En algunos países, la adaptación a largo plazo puede durar entre 20 y 50 años.

Algunas comunidades se están adaptando ya al cambio climático. Es crucial comenzar analizando la eficacia de las actividades de adaptación

existentes y evaluar su potencial para extender y replicar buenas prácticas y tecnologías, así como la posible necesidad de complementar el conocimiento tradicional y las prácticas locales con la investigación científica. También es relevante involucrar a las comunidades indígenas.

En el Anexo 3 se presentan ejemplos concretos de medidas de adaptación, de prácticas de gestión y tecnologías de cultivos, ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura. Vale la pena considerar no solo las medidas de adaptación en la producción primaria, sino también en las cadenas de valor agrícolas. El fortalecimiento de las cadenas de valor, a través de desarrollo de mercados y la sensibilización a los consumidores acerca de la relación entre los productos agrícolas y el cambio climático, puede fortalecer la resiliencia en el nivel primario de producción.

RECUADRO 11.

Del análisis de vulnerabilidad a soluciones potenciales usando el enfoque de CSA en Malawi y Zambia

La FAO está trabajando en Malawi y Zambia para construir la evidencia base para la CSA y orientarla hacia algunos de los principales procesos políticos a nivel nacional y regional. Las actividades combinan múltiples disciplinas para apoyar políticas de CSA que exploran opciones de diversificación de la producción agrícola y sistemas integrados de producción agropecuaria, las cuales permiten superar las barreras para la adopción y creación de capacidades que permitan realizar proyecciones climáticas a menor escala. Sobre la base de la información nacional existente, el primer componente del proyecto consiste en llevar a cabo un análisis y validación de la variabilidad climática, y construir modelos de los impactos del cambio climático sobre los cultivos utilizando el MOSAICC. También se facilita formación para que los expertos del país puedan llevar a cabo análisis del cambio climático y sus impactos sobre la productividad agrícola a nivel subnacional.

El segundo componente implica el examen de la disponibilidad y la adecuación de los cultivos de leguminosas y forrajes a los sistemas agrícolas específicos del país. El objetivo es mejorar la resiliencia de estos sistemas a través de la mejora de la cubierta del suelo y la fijación de nitrógeno. Deben identificarse las mejores alternativas posibles tanto para los cultivos de cubierta como para los cultivos de forrajes, con el fin de aprovechar sinergias entre agricultura y ganadería.

En el tercer componente, se llevan a cabo análisis de producción ganadera bajo estrés climático, junto con un análisis de la variabilidad interanual de la disponibilidad de biomasa para la alimentación del ganado y su impacto sobre la producción anual. También se hace una evaluación del

RECUADRO 11. (CONTINUACIÓN)

potencial de mejora de la productividad y de la reducción de las emisiones. Las opciones que deben analizarse utilizando el Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial (GLEAM, por sus siglas en inglés) fueron revisadas durante un taller en Zambia, en el que se identificaron parámetros específicos del país. Los resultados revelaron que intervenciones factibles de gestión de forraje, salud animal y cría de ganado en Zambia podrían ayudar a aumentar en más de un 50% la producción de carne y leche, incluso durante condiciones de sequía. Las mismas intervenciones también ayudan a reducir la variabilidad interanual en la elaboración de productos animales y a reducir las emisiones por unidad de producto en hasta un 25%.

Todos los análisis mencionados son apoyados por un cuarto componente que conlleva un análisis socioeconómico del impacto de las soluciones de la CSA identificadas (incluyendo prácticas agrícolas y estrategias de diversificación de los medios de vida) sobre la producción y el bienestar, y sobre las barreras para su adopción en un contexto de cambio climático. Este componente utiliza datos representativos de los hogares junto con datos climáticos e institucionales, para entender cómo la variabilidad climática histórica y actual afecta a los medios de vida y a la implementación de las opciones de la CSA. El objetivo de este componente es destacar los puntos de entrada en las políticas para establecer un entorno propicio para la CSA.

Fuente: adaptado de FAO, 2016d.

Paso b3. Seleccionar y evaluar medidas de adaptación en los sectores agrícolas

B.3a Seleccione la metodología de evaluación y los criterios de medidas de adaptación: pueden utilizarse numerosos criterios para valorar las medidas de adaptación que hayan sido identificadas el paso B.2d. La siguiente lista ofrece ejemplos de metodologías y criterios para la valoración. Estas han sido adaptados de las Directrices técnicas del PNA de la CMNUCC y del *Conjunto de Herramientas para la Gestión Forestal Sostenible* (véase la lista de herramientas y recursos para el Elemento A), y pueden ser adaptados durante la valoración:

- ▶ plazos y urgencia de la acción (¿aumentaría otro retraso la vulnerabilidad, o implicaría mayores costos en una etapa posterior?);
- ▶ beneficios a corto plazo versus beneficios a largo plazo (¿pueden llevar los beneficios a corto plazo a una posible inadaptación a largo plazo?);
- ▶ análisis de la relación costo-beneficio, esto es, análisis de los costos generales de una opción propuesta, incluyendo recursos humanos y de otro tipo, y, cuando sea relevante, costos y beneficios económicos y asequibilidad local. Puede combinarse un enfoque basado en el ecosistema que identifique servicios del ecosistema en las medidas de adaptación con un simple análisis de los costos y beneficios. También pueden considerarse las necesidades y costos de asistencia técnica, y los costos y disponibilidad de nuevas tecnologías necesarias para las medidas de adaptación;¹⁶
- ▶ beneficios colaterales y externalidades, esto es, ¿tendrán las medidas de adaptación impactos positivos o negativos en otros aspectos del desarrollo agrícola, tales como la productividad y las reducciones de GEI, o sobre las poblaciones vulnerables?;

¹⁶ El CCAFS ha ofrecido ejemplos de metodologías sitio-específicas para el análisis de la relación costo-beneficio de las medidas de adaptación en la agricultura. Para ver un ejemplo de Guatemala, consulte Sain *et al.* (2016). Para ver un ejemplo de India, consulte Khatri-Chhetri *et al.* (2017).

- ▶ eficiencia y eficacia, es decir, el grado en el que la medida es capaz de reducir eficazmente el riesgo;
- ▶ incertidumbre y 'sin remordimientos', esto es, ¿sería beneficiosa la medida incluso si los futuros impactos climáticos no están confirmados y las amenazas del cambio climático no se producen exactamente como se anticiparon?;
- ▶ flexibilidad o solidez, es decir, ¿permitiría la medida ajustes o cambios en el futuro si los efectos del cambio climático difieren de los esperados?;
- ▶ viabilidad, esto es, viabilidad económica, social, tecnológica y ambiental de implementar una medida, incluyendo las condiciones que la facilitan, tales como leyes y políticas para el éxito de su implementación;
- ▶ impacto sobre la seguridad alimentaria y nutricional de las poblaciones vulnerables;
- ▶ consideraciones de género de la medida, esto es, ¿se abordan igual las necesidades, prioridades y obstáculos de mujeres y hombres?;
- ▶ participación, es decir, ¿permitirá esta medida la participación de las partes interesadas que deberían ser involucradas para asegurar el éxito de la implementación?;
- ▶ replicabilidad de la medida, esto es, su facilidad de extensión a otros lugares;
- ▶ facilidad de monitoreo, es decir, si será posible establecer indicadores relevantes de éxito para esta medida y establecer cómo serán monitoreados; y
- ▶ consideraciones socioeconómicas y culturales.

B.3b Valore medidas de adaptación usando las metodologías y criterios seleccionados: aplique el conjunto de criterios seleccionados en B.3a para efectuar una evaluación de las medidas de adaptación. Esto abordará preguntas como: ¿cuánto costará esta medida? ¿Serán necesarios incentivos financieros para los agricultores? ¿Encontrarán las agricultoras barreras especiales para adoptar esta medida? Una forma de aplicar el criterio consiste en elaborar una matriz de decisión, en colaboración con las partes interesadas, en las que se utilizan puntuaciones (por ejemplo, 1 = baja; 2 = media; 3 = alta) para cada una de las medidas de adaptación y para cada uno de los criterios seleccionados (véase un ejemplo en el cuadro 4). La suma de las puntuaciones para cada criterio indicará qué medidas de adaptación podrían ser priorizadas e implementadas.

CUADRO 4.

Ejemplo de criterios de valoración y puntuación de las medidas de adaptación en la cría de vacunos

MEDIDA DE ADAPTACIÓN	BENEFICIOS A CORTO PLAZO	BENEFICIOS A LARGO PLAZO	ASEQUIBILIDAD PARA LOS AGRICULTORES	EFICACIA EN LA REDUCCIÓN DE RIESGOS	TOTAL
Vigilancia de enfermedades	2	3	1-2	3	9-10
Selección animal	1	2	2	2	7
Manejo de pasturas	2	3	2	2	9
Alimentación suplementaria	2	2	1	1	6

1=baja; 2=media; 3=alta

El proceso de clasificación y priorización puede variar entre los distintos países, dependiendo de la disponibilidad de recursos, de las vulnerabilidades y riesgos claves, de las dinámicas sociales y políticas, y de las políticas propias. Utilizar varios métodos a menudo lleva a una mejor solución que el uso de

un solo método. Es importante involucrar en el proceso de clasificación a las partes interesadas de todos los sectores agrícolas, para garantizar que sus opiniones sean consideradas en la toma de decisiones. Se puede obtener información de ellas y sus puntos de vista mediante consultas públicas,

métodos participativos, cuestionarios y grupos de expertos. Los cálculos económicos (por ejemplo, análisis costo-beneficio o análisis costo-eficacia) requieren la participación de especialistas en estos ámbitos. Un análisis de criterios múltiples permite el análisis de las medidas de adaptación siguiendo varios criterios. Para obtener más información, puede consultar las Directrices Técnicas de la CMNUCC (CMNUCC, 2012a, páginas 76-77). El CCAFS y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) han desarrollado un marco de priorización de la CSA, que puede ser usado para el proceso de clasificación de las medidas de adaptación. Los cuatro pasos de este marco van desde el análisis inicial de las opciones, hasta la priorización participativa, pasando por un análisis de la relación costo-beneficio y la evaluación de barreras para la adopción (CCAFS, 2017).

Antes de tomar decisiones finales e integrar las prioridades de adaptación en el PNA, es importante verificar los resultados finales del ejercicio de clasificación con las partes interesadas, incluyendo a hombres y mujeres, comunidades locales y poblaciones vulnerables.

En los sectores agrícolas, las medidas de adaptación son a menudo una mezcla de prácticas y enfoques existentes y mejorados. Responder al cambio climático no significa rechazar todo lo aprendido sobre desarrollo agrícola. Al contrario, muchas veces no consiste más que en elegir pequeñas mejoras de las tecnologías y prácticas ya existentes (véase el recuadro 12 sobre los sistemas tradicionales Minga).

RECUADRO 12.

El sistema tradicional Minga para la gestión de la sequía en el Estado Plurinacional de Bolivia

Hace 28 años, agricultores de la región Chiquitanía de Santa Cruz, en el Estado Plurinacional de Bolivia, establecieron un plan de adaptación comunitario para gestionar la variabilidad del clima. Como parte del plan, desarrollaron una práctica para la cosecha de aguas lluvia, con el fin de hacer frente a las fluctuaciones en las precipitaciones, así como a la creciente concentración y gran variabilidad de las lluvias. Utilizando un sistema de producción diversificada, hoy en día cultivan maíz, yuca, cacahuate y café orgánico.

La práctica consistió en excavar una zanja cerca de las plantas, las cuales revestidas con estiércol y cubiertas con residuos vegetales. Según los campesinos, esta técnica ha aumentado sus rendimientos y mantiene la producción estable, incluso durante las sequías. El estiércol mejora la estructura del suelo, lo que aumenta el almacenamiento de agua, así como su contenido de nutrientes. Esta técnica está siendo difundida a otras comunidades por el *Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal*, y por la FAO, para ayudarles a gestionar la escasez de agua, producto del cambio climático.

Fuente: FAO, 2016b.

Paso B4. Recopilar y comunicar las perspectivas agrícolas para los PNA

B.4a Integre las perspectivas de adaptación de los sectores agrícolas en el borrador del PNA: este procedimiento será probablemente diferente en cada país, dado que los PNA tienen características

nacionales específicas. El objetivo es agrupar todas las perspectivas agrícolas en un componente o programa agrícola específico a nivel nacional. Dependiendo del enfoque del país, el PNA puede

centrarse en aspectos de importancia estratégica nacional y en temas transversales, y/o incluir una recopilación de prioridades de cada sector. Los resultados de las actividades del país serán probablemente políticas y programas nacionales, diseñados para guiar acciones de todas las partes y sectores interesados. Puede que sean necesarios programas individuales o planes de acción sectoriales para la adaptación al cambio climático, como siguiente paso para transformar actividades que serán duramente afectadas por el cambio climático (véase, por ejemplo, el recuadro 13 sobre la planificación de la adaptación en Finlandia). Los programas y planes de acción sectoriales de adaptación pueden ser incorporados al PNA como anexos o convertirse en un componente del mismo.

Para integrar las perspectivas agrícolas en el PNA, es preferible utilizar un enfoque que considere la forma para alinear las intervenciones con todos los sectores, con las prioridades nacionales de planificación y con los programas de desarrollo (por ejemplo, programas de seguridad alimentaria). Tenga en cuenta la necesidad de coordinación entre todos los sectores agrícolas y de interacción con otros sectores por recursos compartidos (tierra, agua, energía). Al integrar los sectores agrícolas, trate de establecer vínculos entre los efectos del cambio climático, la RRC, la adaptación y el desarrollo a largo plazo. Considere también la necesidad de mecanismos institucionales y de desarrollo de capacidades para cada uno de los sectores agrícolas, con el fin de desarrollar una planificación sensible a los aspectos sitio-específicos de adaptación.

RECUADRO 13.

Planificación Nacional de la Adaptación al Cambio Climático en Finlandia

En 2012, Finlandia presentó su Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático a mediano plazo-2022, como una actualización de la Estrategia Nacional de Adaptación al Cambio Climático de 2005. El Plan fue elaborado a través de un proceso interministerial liderado por el Ministerio de Agricultura y Bosques, guiado por la comunidad científica y aprobado por una resolución gubernamental. El objetivo del PNA es asegurar que la sociedad finlandesa tenga la capacidad de gestionar los riesgos asociados al cambio climático y de adaptarse a los cambios en el clima. Los tres objetivos del Plan son:

- 1) integrar la adaptación en la planificación y actividades de los distintos sectores y actores;
- 2) dar a los actores acceso a los análisis de cambio climático necesarios y a sus métodos de gestión; y
- 3) utilizar el trabajo de investigación y desarrollo, comunicación y educación, y capacitación, para fortalecer la capacidad adaptativa de la sociedad, desarrollar soluciones innovadoras y mejorar la sensibilización de los ciudadanos, en los aspectos de adaptación al cambio climático.

Dado que el PNA finlandés no es para un sector específico, los distintos sectores afectados por el cambio climático fueron invitados a elaborar programas sectoriales de cambio climático. Consecuentemente, el Ministerio de Agricultura y Bosques tomó la iniciativa y lideró la preparación del 'Programa climático para la agricultura finlandesa: pasos hacia una alimentación respetuosa con el clima', el cual fue presentado en 2014. Este aborda tanto aspectos de adaptación como de mitigación en los sectores agrícolas. Se han preparado programas sectoriales similares para otros sectores.

Fuente: sitio web del Ministerio finlandés de Agricultura y Bosques www.mmm.fi

B.4b. Comuniquen y difundan el PNA ampliamente entre las partes interesadas del sector agrícola: la comunicación transparente y la participación de las partes interesadas son importantes en todas las fases del proceso. Cuando las prioridades de

adaptación agrícola y las del PNA estén claras, y cuando el PNA haya sido aprobado a nivel nacional, asegure que la información sobre sus objetivos y consecuentes actividades, lleguen a todos los niveles de las partes interesadas del sector agrícola.

Paso B5. Revisar la integración de la adaptación en los sectores agrícolas en la planificación del desarrollo, incluyendo planes nacionales, subnacionales y sectoriales

Elemento B

B.5a Identifique oportunidades y obstáculos para la integración del cambio climático en la planificación: la producción agrícola y ganadera, la pesca, la acuicultura y la silvicultura son, todas en conjunto, importantes para las prioridades de adaptación debido al impacto que tiene el cambio climático sobre la seguridad alimentaria, los medios de vida, los ecosistemas y las economías. Los vínculos entre estos sectores agrícolas y el cambio climático deben ser abordados en dos procesos de planificación. En el primero se involucran todos los sectores agrícolas y el segundo se relaciona con el desarrollo transectorial y la planificación de inversiones y financiación. Para hacer esto, es necesario considerar varios ciclos de planificación existentes, preparar documentos sobre aspectos relacionados con la adaptación agrícola y presentarlos de forma oportuna. Encontrar puntos de entrada adecuados para integrar la adaptación en la planificación subnacional (por ejemplo, regiones, municipios y distritos) también es muy importante. Integrar el cambio climático en la planificación es un esfuerzo plurianual, que involucra múltiples partes interesadas y que implica trabajar con actores gubernamentales, no gubernamentales, el sector privado y la comunidad de desarrollo.

B.5b Desarrolle y fortalezca las capacidades para integrar el cambio climático en la planificación: entender el cambio climático y los riesgos y vulnerabilidades vinculados al mismo es un punto de entrada para fortalecer la adaptación y promover el marco de desarrollo sostenible. La integración del clima en todos los procesos generales de planificación del desarrollo requiere sólidas capacidades institucionales e individuales de todas las partes interesadas del sector agrícola. Esto puede necesitar de un desarrollo de capacidades organizacionales e institucionales, que incluirían

el fortalecimiento de mecanismos de coordinación intersectorial verticales y horizontales (por ejemplo, con los ministerios competentes para alcanzar los niveles de municipales y locales; entre los ministerios relevantes; y entre las partes interesadas implicadas en la planificación y la implementación). El análisis institucional y de capacidades y el plan de desarrollo de capacidades preparado en el paso A.3c ayudarán a abordar los principales déficits de capacidades y a planificar acciones de desarrollo de capacidades para los distintos sectores y subsectores. La implementación del desarrollo de capacidades se elabora más adelante, en el paso C3.

B.5c Facilite la integración de la adaptación al cambio climático en los procesos nacionales y subnacionales de planificación: En base a los procesos de planificación existentes a distintos niveles administrativos, considere dónde y cómo pueden incluirse aspectos relacionados con la adaptación en los marcos de la planificación, tales como documentos estratégicos ante-presupuestarios, líneas del presupuesto, planes de inversión, estrategias globales del sector y estrategias y programas subsectoriales. Es necesario encontrar puntos de entrada relevantes en los ciclos de planificación. Para ello es importante entender los procesos políticos y de planificación. Adicionalmente, los representantes de los sectores agrícolas deberían formar parte de estos procesos e influir y contribuir a los mismos.

Pueden encontrarse orientaciones para la integración de la adaptación en la planificación del desarrollo en *Mainstreaming climate change adaptation into development planning. A guide for practitioners* (PNUD-PNUMA, 2011), que aparece en la lista de herramientas y recursos descrita a continuación.

Herramientas y recursos para apoyar los pasos del Elemento B

Recursos y herramientas climáticas (FAO)

Sitio web: www.fao.org/climate-change/resources/data-tools/

Base de Datos de Zonas Agroecológicas (FAO)

Sitio web: www.fao.org/nr/gaez/about-data-portal/

The Climate Adaptation Knowledge Exchange (CAKE): Library

Sitio web: www.cakex.org/search/

Herramientas, mapas, modelos y datos (CCAFS)

Sitio web: https://ccafs.cgiar.org/resources/tools-maps-models-and-data#.V7xiR_l95pg

Incorporando consideraciones sobre el cambio climático en los programas de inversión agrícola (FAO)

Sitio web: www.fao.org/elearning/#/elc/en/course/FCC2

Este curso de formación en línea, presentado en 2014, ofrece formación para hacer evaluaciones rápidas sobre los efectos del cambio climático y planificar inversiones agrícolas conforme a las mismas.

How do we actually change the business as usual management of agricultural systems? A methodology for building climate-smart agriculture (FAO, 2014c)

www.fao.org/3/a-i4314e.pdf

Este documento refleja las experiencias que han tenido éxito en la agricultura climáticamente inteligente desde el desarrollo de la base de evidencias, el diálogo y la armonización de políticas, el análisis de inversiones y los vínculos con la financiación del clima. Expone la metodología y las variaciones en su implementación a través de distintas circunstancias en Malawi, Vietnam y Zambia.

MOSAICC – Herramienta para la Evaluación del Impacto del Cambio Climático en la Agricultura (FAO, 2016f)

www.fao.org/3/a-i5294e.pdf

Sitio web: www.fao.org/climatechange/mosaicc

Los modelos permiten la cuantificación de los efectos del cambio climático en la producción agrícola y la seguridad alimentaria. MOSAICC ayuda a guiar el desarrollo estratégico y la planificación de la adaptación, y el desarrollo de estudios, utilizando los datos propios de cada país. El sistema integra

herramientas de procesamiento de datos climáticos, modelos de cultivos, un modelo hidrológico, un modelo de paisaje forestal y un modelo económico.

GLEAM – Modelo de Evaluación Ambiental de la Ganadería Mundial (FAO)

Sitio web: www.fao.org/gleam/resources

GLEAM es un marco de creación de modelos que simula los procesos y actividades biofísicas a lo largo de la cadena de suministro ganadero bajo un enfoque de ciclo del proyecto. Ofrece una descripción detallada de las dinámicas de los rebaños, las raciones de alimentación animal y los sistemas de gestión del estiércol, y puede apoyar la evaluación de equilibrios en la alimentación y de los efectos del cambio climático sobre la producción ganadera.

El libro de la vulnerabilidad (GIZ, 2016)

www.adaptationcommunity.net/knowledge/vulnerability-assessment/vulnerability-sourcebook/

Este libro de consulta de la GIZ, disponible en español, francés e inglés, provee orientaciones paso a paso para llevar a cabo evaluaciones de vulnerabilidad y hacer seguimiento de los cambios en la vulnerabilidad a lo largo del tiempo. Las evaluaciones repetidas son una herramienta para hacer monitoreo y evaluar la eficacia de la adaptación. Se ofrecen ejemplos y lecciones aprendidas de aplicaciones piloto en Burundi, el Estado Plurinacional de Bolivia, Mozambique y Pakistán.

Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty, Excel tools for Cost-Benefit and Multi-Criteria Analysis (GIZ, 2013)

www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=31

Este estudio examina enfoques para la evaluación económica de las medidas de adaptación al cambio climático. Ofrece una visión general de experiencias y una revisión de los enfoques metodológicos más comunes y promisorios para las evaluaciones económicas y su nivel de incertidumbre.

Plantilla para el análisis costo-beneficio

www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=144

Esta plantilla de Excel está diseñada para comparar hasta tres medidas de adaptación conforme a sus valores netos actuales y a sus tasas internas de retorno.

Cómo evaluar los riesgos del cambio climático en proyectos de cadenas de valor (Vermeulen, 2015)

www.ifad.org/documents/10180/9b620dcd-c621-4b1a-a77a-cc625a6e424d

Este documento aporta orientaciones paso a paso para realizar análisis de riesgos climático en el ciclo de proyectos de cadenas de valor.

The Economic Advantage: Assessing the value of climate change actions in agriculture (Vermeulen et al., 2016)

<http://hdl.handle.net/10568/77628>

Este informe está concebido para apoyar la creación de evidencias económicas para la inclusión de acciones sobre la agricultura en los planes y programas de cambio climático, especialmente a nivel nacional en el marco de las NDC del Acuerdo de París.

El valor de los conocimientos tradicionales. Los conocimientos de los pueblos indígenas en las estrategias de adaptación al cambio climático y la mitigación de este (FIDA, 2016)

www.ifad.org/documents/10180/673d9b5f-b286-4e5f-a544-62dae9450034

El largo registro de adaptaciones al cambio climático practicadas por los pueblos indígenas, como el uso de técnicas de gestión tradicionales para afrontar la escasez de recursos sensibles al clima y mejorar su resiliencia, también pueden servir de ejemplo para otras comunidades, especialmente a la hora de triangular el conocimiento científico y el indígena. La publicación enumera experiencias y ofrece recomendaciones para trabajar con comunidades indígenas, con el fin de apoyar estrategias de adaptación, crear resiliencia y mantener medios de vida y formas de vida tradicionales.

Cambio climático 2014: impactos, adaptación y vulnerabilidad (IPCC, 2014)

www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/ar5_wgII_spm_es.pdf

El Quinto informe de evaluación del IPCC presenta diferentes escenarios de emisiones y los efectos regionales, observados y potenciales, del cambio climático. Ofrece un mapeo de los riesgos sectoriales y del potencial para la adaptación en distintos sistemas, incluyendo los sistemas de producción alimentaria. Los informes regionales pueden ser de interés particular.

Cambio climático 2007: impactos, adaptación y vulnerabilidad (IPCC, 2007)

www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4_wg2_full_report.pdf

Este informe facilita un análisis exhaustivo y científico de los impactos del cambio climático, la vulnerabilidad de los entornos naturales y humanos, y el potencial para una respuesta a través de la adaptación.

Multi-factor, multi-state, multi-model scenarios: Exploring food and climate futures for Southeast Asia (Mason-D'Croz et al., 2016)

<http://hdl.handle.net/10568/75860>

Este artículo aporta un ejemplo de un proceso regional que apoyó la toma de decisiones, a través de escenarios que proporcionaban percepciones sobre los potenciales cambios climáticos, socioeconómicos y ambientales en el Sudeste Asiático.

Mainstreaming climate change adaptation into development planning. A guide for practitioners (PNUD-PNUE, 2011)

www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Change/Adaptation/Guide%20Mainstreaming%20Climate%20Change%20Adaptation%202011.pdf?download

Esta guía ha sido diseñada para orientar a profesionales responsables de las políticas implicadas en la integración transversal de la adaptación al cambio climático. Esta es considerada como una invitación para integrar a especialistas y expertos en adaptación con el fin de involucrarles y dar valor añadido al esfuerzo general.

Climate Services for Supporting Climate Change Adaptation. Supplement to the Technical Guidelines for the National Adaptation Plan Process (OMM, 2016)

www.wmo.int/gfcs/node/925

La publicación presenta herramientas relacionadas con el clima y con el estado del tiempo. Además de servicios disponibles para apoyar la planificación de la adaptación a nivel nacional, incluyendo los sectores agrícolas.

4.3 Elemento C: estrategias de implementación

Este elemento tiene como objetivo desarrollar una estrategia y fortalecer las capacidades, para implementar acciones de adaptación en los sectores agrícolas. Uno de los principales objetivos es asegurar que las prioridades de adaptación en la agricultura son igualmente priorizadas en el PNA. El nuevo trabajo sobre adaptación debería construirse, en la medida de lo posible, sobre las actividades de adaptación y desarrollo agrícola ya existentes. Los proyectos en marcha deberían expandirse y, cuando fuese adecuado, podrían formularse

nuevos proyectos y programas de adaptación, cuya financiación provenga de los fondos nacionales e internacionales para el clima y el desarrollo. La coordinación entre los sectores y subsectores, y el desarrollo de capacidades, son elementos esenciales de planificación e implementación de la adaptación. Los procesos de monitoreo y evaluación deben ser también considerados a lo largo de todo el elemento. Las preguntas orientativas de los pasos C1 a C4 pueden encontrarse en el cuadro 5.

Los principales resultados de este elemento podrían incluir lo siguiente:

- Las prioridades de los sectores agrícolas y su implementación están incluidas y priorizadas en el PNA.
- Una estrategia completa para la puesta en práctica de acciones de adaptación en los sectores agrícolas.
- Planes para integrar transversalmente la adaptación en todas las políticas y programas de los sectores agrícolas, y acceder a recursos financieros.
- Estimaciones de costos para los principales proyectos y programas de adaptación (ampliación o nuevos).
- Acciones de desarrollo de capacidades para la planificación e implementación de la adaptación.
- Mecanismos de coordinación institucional, tanto horizontales como verticales, en los sectores agrícolas.

C1

Abordar la agricultura en el PNA

- ¿Están adecuadamente incluidas en el PNA las prioridades de adaptación en la agricultura? Si no lo están, ¿qué acciones deberían ponerse en marcha?
- ¿Cuáles son las lecciones aprendidas de los programas en marcha? ¿Cómo podrían estas involucrar la planificación e implementación de nuevos programas? ¿Pueden construirse nuevas acciones sobre las ya existentes?

C2

Planificar la implementación

- ¿Cuáles son los potenciales enfoques para la implementación de la adaptación?
- ¿Cómo puede integrarse la adaptación en los procesos de planificación agrícola (por ejemplo, plan anual, presupuesto, proyectos de los donantes)?
- ¿Cuáles son las oportunidades de (nuevas) financiación para la adaptación?

C3

Desarrollar capacidades de implementación

- ¿Existe un programa de desarrollo de capacidades para apoyar la implementación?
- ¿Están siendo contactados los actores a nivel de distrito y local?
- ¿Está conectando el trabajo con todos los sectores?

C4

Promover la coordinación y la colaboración

- ¿Están todos los ministerios y partes interesadas relevantes involucradas?
- ¿Cómo puede llegarse a las organizaciones regionales?
- ¿Hay alineación con los convenios y acuerdos globales (por ejemplo, Acuerdo de París y ODS)?

Paso C1. Asegurar las prioridades adecuadas de los sectores agrícolas en la planificación nacional de la adaptación y el PNA

C.1a Contribuya a seleccionar criterios nacionales para definir las prioridades de implementación para la adaptación al cambio climático: negocie la inclusión de las prioridades agrícolas consideradas en la selección y priorización de acciones para la implementación del PNA a nivel nacional, con el equipo central del PNA y con los responsables de la toma de decisiones. La priorización debería considerar aspectos como las necesidades de desarrollo y las vulnerabilidades de hombres y mujeres agricultoras, ganaderos, pescadores y acuicultores, y habitantes de los bosques y sus comunidades; y las actividades de adaptación que ya están en marcha en todos los sectores agrícolas (vuelva a consultar los elementos A y B). Los criterios utilizados para determinar las prioridades agrícolas en el Elemento B pueden ayudar también a la priorización nacional. La revisión de documentos estratégicos de lucha contra la pobreza, planes nacionales de desarrollo, estrategias sectoriales, PANA, NAIP y otros planes de desarrollo y programas de inversión en agricultura, silvicultura

y pesca, podrían resultar útiles para definir las prioridades nacionales de adaptación y los puntos de entrada para la implementación. En esta fase, la forma en la que se describen las necesidades y prioridades de adaptación en las INDC y NDC del país también puede orientar las decisiones.

C.1b Continúe identificando oportunidades para construir sobre las actividades de adaptación existentes en los sectores agrícolas: la recopilación de las actividades, proyectos y programas de adaptación actualmente en marcha, se desarrolló al inicio del proceso del PNA-Ag (véase Elemento A). Para lograr resultados sostenibles y evitar la duplicación de esfuerzos, resulta importante construir y complementar el trabajo existente sobre adaptación. Así, identifique buenas prácticas y formas eficientes de uso de los recursos, entre las actividades de adaptación existentes, para garantizar que las actividades de adaptación están alineadas con las prioridades sectoriales.

Paso C2. Desarrollar una estrategia de implementación de la adaptación a largo plazo

C.2a Estrategia para la implementación de la adaptación en los sectores agrícolas: cuando alinee las acciones de adaptación de la agricultura con el desarrollo de la estrategia general de implementación del PNA, considere y documente los objetivos, acciones y enfoques de adaptación priorizados (por ejemplo, enfoque basado en el ecosistema, enfoque programático, enfoque de todo el sector o pruebas climáticas) para su establecimiento en los sectores agrícolas. Como parte de la formulación de la estrategia de implementación, considere cuáles objetivos de adaptación pueden ser alcanzados a través de proyectos actuales de cambio climático y desarrollo, y cuáles requieren nuevas intervenciones.

Defina, para los nuevos proyectos y programas de adaptación y desarrollo, objetivos, impactos, resultados y productos relevantes para la adaptación, identifique las áreas y beneficiarios en los que deben centrarse las autoridades

responsables, y los plazos y orden de las acciones. Pueden considerarse los siguientes objetivos de carácter más amplio: la consecución de la salvaguardia de la seguridad alimentaria y nutricional; el derecho al agua y al saneamiento; la protección de la vida, los medios de vida y las propiedades frente a extremos climáticos; la protección y fortalecimiento de los ecosistemas; y la prueba climática de los principales componentes de las economías nacionales. Considere también las potenciales necesidades presupuestarias; la movilización de recursos del gobierno, el sector privado y fondos internacionales (véase el recuadro 14 sobre financiación de la adaptación); y la inclusión de las acciones de adaptación en el PNA general, así como los beneficios colaterales y sus efectos sobre la seguridad alimentaria, la nutrición y la equidad de género. Los PANA han demostrado los retos de la movilización de recursos para la implementación y la necesidad de una integración o vinculación eficaz

con los NAIP para asegurar los recursos adecuados. Por ejemplo, en Benin, un estudio llevado a cabo sobre cómo integrar la CSA en los NAIP se basó en la información recopilada durante el proceso del PNA y la preparación de la Comunicación Nacional ante la CMNUCC.

Considere los recursos técnicos y humanos necesarios y cómo fortalecerlos de la mejor forma. Incluya criterios de género, edad, etnia y equilibrio cultural en los grupos de trabajo y en los equipos de implementación (por ejemplo, porcentaje de mujeres en el equipo).

RECUADRO 14.

Financiación de la adaptación

Junto a las inversiones en adaptación de los presupuestos nacionales, los países en desarrollo necesitan ayuda para hacer frente a los efectos del cambio climático. La arquitectura actual de financiación de la adaptación incluye flujos y mecanismos de financiación privada y pública, así como recursos de las instituciones de financiación de desarrollo, y de forma creciente, seguros y mecanismos de cobertura conjunta de riesgos. El siguiente cuadro recopila información (en millones de dólares estadounidenses) sobre los fondos multilaterales dedicados al clima, enfocados a las acciones de adaptación del periodo 2003-2015.

NOMBRE DEL FONDO O PROGRAMA	COMPROMETIDOS	DEPOSITADOS	APROBADOS	PROYECTOS APROBADOS
Proyecto Piloto para la Resiliencia ante el Cambio Climático (Fondos de Inversión en el Clima del Banco Mundial)	1 125,00	1 125,00	857,31	70
Fondo para Países Menos Adelantados (CMNUCC)	963,66	961,87	794,62	203
Fondo de Adaptación (CMNUCC)	487,10	482,54	330,30	51
Programa de Adaptación para la Agricultura a Pequeña Escala (FIDA)	366,46	326,44	239,00	28
Fondo Especial para el Cambio Climático (CMNUCC)	350,08	344,07	277,89	64

El GCF, que va a convertirse en uno de los principales canales para la financiación del cambio climático, ha comprometido la mitad de su financiación a la adaptación, de la cual ha destinado la mitad para Pequeños Estados insulares en desarrollo, Países menos adelantados y Estados africanos.

Fuente: ODI (Instituto de desarrollo de ultramar), 2015.

C.2b Implementación de actividades de adaptación: dependiendo del país, el documento del PNA puede o no incluir programas y proyectos concretos de adaptación. En cualquier caso, las acciones sectoriales de adaptación deberían estar integradas al marco del PNA. En los sectores agrícolas, implemente e integre la adaptación, tanto como sea posible, en las políticas, programas y proyectos nacionales de agricultura, silvicultura, pesca y seguridad alimentaria relacionados. Estos podrían incluir programas para la intensificación de

la agricultura sostenible; la seguridad alimentaria; la gestión sostenible de los bosques, praderas y pastizales; la gestión del agua y las cuencas; la pesca y la acuicultura sostenible; y la protección social. La implementación también requerirá la movilización recursos, y la creación de capacidades. La aplicación de tecnologías y prácticas adecuadas es específica para cada lugar y cada contexto; es decir, que los riesgos y la capacidad de adaptación relacionados dependen de los efectos y vulnerabilidades del cambio climático en un escenario específico.

Paso C3. Mejorar la capacidad de planificación e implementación de la adaptación en los sectores agrícolas

C.3a Refuerce los marcos institucionales y normativos para abordar la adaptación al cambio climático a largo plazo en los sectores agrícolas:

consulte también los pasos A.3a y B.5b. La adecuada capacidad de las instituciones gubernamentales nacionales y locales; las ONG; las organizaciones con base comunitaria; las organizaciones de agricultores, pescadores y silvicultores; las organizaciones de mujeres y jóvenes; los centros de investigación; y las universidades, es esencial para aumentar la capacidad de adaptación a largo plazo. Sobre la base de las necesidades evaluadas, puede que sea necesario actualizar y fortalecer también los marcos normativos relevantes (por ejemplo, leyes, marcos legislativos y políticos, y marco de rendición de cuentas). Aquí se incluye la evaluación y el fortalecimiento de los procesos entre múltiples partes interesadas, y plataformas para la formulación e implementación de políticas.

C.3b Desarrollo de capacidades en los niveles sectorial y subnacional sobre adaptación y prácticas y políticas climáticamente inteligentes:

debido a la naturaleza evolutiva de la adaptación al cambio climático, se necesita un programa de formación y aprendizaje continuos a nivel nacional, subnacional y local para el desarrollo de

capacidades de expertos, sistemas e instituciones. Por ejemplo, FAO Kenia emprendió el desarrollo de capacidades de gobiernos descentralizados y partes interesadas para promover la adopción a gran escala de la CSA, y desarrolló un manual de extensión para avanzar sobre ello. Programas de capacitación y extensión a nivel sectorial y nacional podría servir de apoyo a un proceso de promoción de la adaptación y generación de resiliencia en los sectores agrícolas. Entre las áreas a ser consideradas se podrían incluir: la CSA; la agroecología; la gestión forestal sostenible; la conservación y el uso sostenible de los recursos genéticos; la integración de la gestión de la tierra y el agua; la pesca y la acuicultura sostenibles; y la inclusión de mujeres y jóvenes (véase también A.3a y el recuadro 15 a modo de ejemplo concreto de formación de capacidades a nivel de productor, y el recuadro 16 que ilustra el fortalecimiento de capacidades institucionales e individuales). La participación de instituciones de formación nacionales, subnacionales y locales podría ser una forma eficaz de organizar el desarrollo de capacidades. Establezca un vínculo con el Elemento D (monitoreo) definiendo resultados adecuados de desarrollo de capacidades.

RECUADRO 15.

Escuelas de campo para agricultores para integrar la resiliencia al clima en Malí

Las Escuelas de Campo para Agricultores (FFS, siglas en inglés) constituyen un enfoque a la educación comunitaria basada en los principios de experimentación, aprender haciendo y cooperación. Mediante sesiones semanales de aprendizaje sobre el terreno, se proporcionó un entorno sin riesgos a grupos de 20–25 agricultores de la misma localidad, en donde evaluaban innovaciones y generaban capacidades de adaptación al cambio climático en cada estación del año. El enfoque transectorial de las FFS permite a los agricultores integrar los cultivos, la agroforestería y los pastos, y mejorar las prácticas de gestión del agua. El aprendizaje es apoyado por un facilitador que ha pasado por el mismo ciclo de aprendizaje para entender los principios de la educación no formal y familiarizarse con las prácticas de adaptación al cambio climático existentes. Las FFS ofrecen sistemas de aprendizaje ideales para que los agricultores adapten, a sus propias necesidades y contextos, prácticas existentes de adaptación al cambio

climático que han sido desarrolladas mediante investigación, servicios de extensión y métodos tradicionales.

El proyecto en Malí se dirigió al fortalecimiento de las capacidades de los agricultores para adaptarse al cambio climático mediante la creación de una red en expansión de iniciativas de FFS, ya apoyadas por la FAO y el Gobierno de Malí. Con el apoyo de la FAO y financiación del FMAM, se estableció un grupo de clima nacional que reunió al Ministerio de Agricultura, la Agencia para el Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible, el Ministerio de Economía, organizaciones de investigación, organizaciones de agricultores y otros socios para facilitar la coordinación y ayudar a definir la INDC de Malí. Gracias al involucramiento activo de las autoridades nacionales y locales, el proyecto de adaptación al cambio climático de las FFS pasó de trabajar con nueve municipios en 2013 a trabajar con más de 134 en 2014. Como resultados se destacan el fortalecimiento de capacidades técnicas de 16.237 productores, de los cuales 5.321 eran mujeres; el acceso a semillas de 13 variedades mejoradas de sorgo, caupí, arroz, mijo y maíz en 242 pueblos y en tres zonas agroecológicas; y el establecimiento de cuatro nuevos perímetros de agroforestería gestionados y mantenidos por cuatro organizaciones de agricultores, las cuales están conformadas en un 75% por mujeres.

Fuente: adaptado de FAO, 2016d.

RECUADRO 16.

Fortalecimiento de las capacidades individuales e institucionales para la adaptación en la República Democrática Popular de Laos

Las zonas de humedales son vulnerables a los cambios de la cantidad y calidad del suministro de agua, y se estima que el cambio climático tendrá un efecto representativo en ellas. Al mismo tiempo, los humedales pueden ayudar a reducir los efectos del cambio climático sobre los medios de vida locales. Dos zonas de humedales en la República Democrática Popular de Laos están experimentando presiones debido a su uso por partes de comunidades locales y por los efectos del cambio climático. La intensificación de la agricultura está poniendo a estos humedales bajo una gran tensión, y el cambio climático está aumentando aún más su vulnerabilidad. A petición de la República Democrática Popular de Laos, el GEF accedió a apoyar un proyecto, a través de la FAO, que le permite a los usuarios de los humedales implementar prácticas más sostenibles para el uso de los recursos naturales. La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) es la entidad socia implementadora de este proyecto.

A través de una serie de procesos de múltiples partes interesadas y estudios de vulnerabilidad del clima, la FAO, con el liderazgo de la UICN, ha apoyado a las partes interesadas nacionales para autoevaluar su necesidad de fortalecimiento de capacidades, identificar oportunidades para responder a tal necesidad y planificar acciones eficaces de desarrollo de capacidades. Las áreas de evaluación involucraron aspectos organizacionales e institucionales desde una perspectiva horizontal y vertical, mandatos adecuados y mecanismos de coordinación entre múltiples partes interesadas. Las conclusiones de los análisis de capacidades revelaron que varias áreas merecían una urgente intervención: sensibilización y conocimiento local; redes y gestión colectiva; vínculos entre cambio climático, conservación

y medios de vida; y fortalecimiento de los mecanismos de coordinación institucional entre los distintos sectores y partes interesadas.

Para responder a estas necesidades, se están desarrollando conjuntamente a nivel local planes con actividades concretas. Dichos planes incluyen la sensibilización de las comunidades locales, la recopilación e intercambio de conocimiento indígena, el fortalecimiento de sistemas de gestión coordinada entre los usuarios de los humedales, el ajuste de las políticas y estrategias de cambio climático, el fortalecimiento de mecanismos de coordinación transectoriales y la identificación de opciones de medios de vida alternativos para los miembros de la comunidad local.

Fuente: FAO, 2016e.

C.3c Difunda los productos de planificación a nivel nacional y promueva la cooperación internacional: en los sectores agrícolas, los esfuerzos nacionales e internacionales se enfocan en el intercambio de experiencias exitosas del uso prácticas sostenibles en cultivos, ganadería, silvicultura, pesca y acuicultura, y

en la participación de las partes interesadas. Este intercambio de experiencias podría incluir la colaboración regional y Sur-Sur. También es importante asegurar que las partes interesadas del sector agrícola tengan acceso a datos e información sobre la planificación de la adaptación y el proceso para formular e implementar los PNA.

Paso C4. Promover la coordinación y sinergias a nivel nacional y subnacional

C.4a Coordine la colaboración entre todos los sectores agrícolas para actuar de forma eficaz: considere las necesidades de coordinación, en los niveles nacionales y subnacionales, entre ministerios gubernamentales, en los cuales se incluyan los sectores de la agricultura, la ganadería, la pesca, el medio ambiente, los bosques, los recursos naturales, género, los gobiernos locales, la tierra, el agua y la energía. Desde el principio, los ministerios de economía y planificación también deben ser incluidos para asegurar suficiente financiación para la adaptación de la agricultura. La coordinación transectorial crea sinergias a todos los niveles y puede ser reforzada utilizando enfoques

participativos. La colaboración regional también puede apoyar la adaptación de la agricultura reduciendo la probabilidad de externalidades negativas transfronterizas (Matteoli, 2016). Consulte también el paso C3 sobre cómo evaluar los mecanismos de coordinación y fortalecer las capacidades organizacionales.

C.4b Sinergias con los procesos internacionales, incluidos acuerdos ambientales multilaterales: considere otros procesos de desarrollo que apoyen acciones de adaptación en la agricultura (por ejemplo, ODS, CDB y CNULD).

Herramientas y recursos para apoyar los pasos del Elemento C

Análisis de sistemas de gestión del riesgo de desastres: una guía (FAO, 2008)

www.fao.org/3/a-i0304s.pdf

Esta guía ofrece una serie de herramientas y metodologías para analizar las estructuras existentes y las capacidades de las instituciones nacionales, distritales y locales con responsabilidades en la DRM, a fin de mejorar su eficacia e integrar aspectos de DRM en la

planificación sectorial del desarrollo. Se hace particular referencia a las zonas propensas a desastres y a los sectores y poblaciones vulnerables. Esta guía ayuda a identificar las brechas entre las instituciones y/o los sistemas de DRM existentes, incluyendo las agencias del sector que a menudo son las responsables de implementar los aspectos técnicos de DRM (por ejemplo, los sectores de la agricultura, el agua y la salud). También provee

orientaciones para establecer un sistema de monitoreo y evaluación.

La ventaja de las políticas. Contextos propicios para que las prioridades de adaptación de los pequeños agricultores se lleven a cabo (FIDA, 2015)

www.ifad.org/documents/10180/bd9b858f-8718-4d26-b495-724226297d2c

Esta publicación presenta estudios de caso de cinco países en desarrollo (Camboya, El Salvador, Gambia, Mozambique y Sudán) y define la implicación política (por ejemplo, creación de entornos propicios) en el contexto del proyecto. Aporta ejemplos de involucramiento de las partes interesadas, coordinación entre instituciones clave a distintos niveles e integración del cambio climático en las políticas sectoriales.

Manual de agricultura climáticamente inteligente (FAO, 2014b)

www.fao.org/climatechange/37495-0edc2355c27f19ee5cee068a90496add9.pdf

Este manual ayuda a los tomadores de decisiones a identificar distintas opciones de planificación, políticas, inversiones y prácticas que puedan hacer a los sectores agrícolas, paisajes y sistemas

alimentarios, más inteligentes climáticamente. El manual es un punto de referencia que cubre aspectos técnicos y políticos de la producción de cultivos y ganado, la silvicultura y la pesca y la acuicultura en relación con el cambio climático. Respecto a la planificación y la implementación de la adaptación, involucra redes de seguridad social y provee orientaciones para la integración transversal de género, el desarrollo institucional y de capacidades, y el análisis, monitoreo y evaluación de los avances.

The Role of the 2015 Agreement in Enhancing Adaptation to Climate Change (Helgeson y Ellis, 2015)

[www.oecd.org/env/cc/Role-of-2015-Agreement-in-Enhancing-Adaptation-to-cc-2015\(1\).pdf](http://www.oecd.org/env/cc/Role-of-2015-Agreement-in-Enhancing-Adaptation-to-cc-2015(1).pdf)

Este documento del Grupo de Expertos en Cambio Climático de la OCDE clarifica los roles y el efecto sinérgico con los acuerdos ambientales multilaterales, compara los PANA y los PNA, y enumera las lecciones aprendidas de las estrategias nacionales de adaptación. También provee una lista de instituciones y acuerdos existentes para la adaptación al cambio climático que pueden ayudar a clarificar cómo CMNUCC aborda esta temática.

D1

*Preparación
para el
monitoreo*

- ¿Cuáles son las áreas clave del monitoreo?
- ¿Cuáles son los indicadores clave para el monitoreo de estas áreas?
- ¿Existen ya procedimientos de monitoreo y evaluación, y sistemas de gestión de la información en los sectores agrícolas?

D2

*Monitoreo de la
planificación*

- ¿Han sido incluidas y priorizadas en el PNA los problemas y las necesidades de los sectores agrícolas?
- Si no lo han sido, ¿qué puede hacerse?

D3

*Monitoreo de la
implementación*

- ¿Existe un proceso de repaso y revisiones para el PNA/ PNA-Ag?
- ¿Qué puede aprenderse de los éxitos y los desafíos?
- ¿Qué ajustes se necesitan en el PNA/PNA-Ag? ¿Quién está a cargo?

D4

*Difusión de
información*

- ¿Cómo puede asegurarse que las experiencias y la información son socializadas a las partes interesadas?
- ¿Cuáles son los mecanismos para aprender de la experiencia de otros países?

Paso D1. Preparar el monitoreo de la planificación y la implementación de la adaptación en los sectores agrícolas

D.1a Identifique áreas de la planificación de la adaptación en el sector agrícola, para monitorear los avances, la eficacia y las brechas: el objetivo del Elemento D es establecer un marco de monitoreo para la planificación y la implementación de la adaptación en los sectores agrícolas. El monitoreo puede ser realizado a distintos niveles, y el grupo de acción PNA-Ag debe elegir si se enfoca en:

- ▶ el monitoreo de la planificación para la adaptación de los sectores agrícolas, como parte del PNA (incluyendo sus brechas);
- ▶ cómo se abordan los sectores agrícolas en el PNA;
- ▶ integración de la adaptación en las políticas, programas y planes sectoriales; y/o
- ▶ implementación y resultados de las acciones de adaptación en la agricultura.

Esta elección tiene implicaciones sobre el proceso de monitoreo, incluyendo la recolección de datos y la selección de los indicadores. También es importante fortalecer las capacidades de seguimiento y monitoreo y asegurar que los resultados del desarrollo de capacidades forman parte del marco general de monitoreo.

D.1b Defina indicadores para documentar los avances, la eficacia y las brechas del plan de adaptación, así como los productos y resultados más amplios: considere los costos y el marco temporal para asegurar que es posible el monitoreo. Se necesitan diferentes grupos de indicadores para el seguimiento a distintos niveles (por ejemplo, indicadores de proceso, indicadores de productos y resultados, e indicadores de impacto) (FAO, 2016g). Un ejemplo de indicador de proceso podría ser el grado de integración de la adaptación en la planificación del desarrollo en todos los sectores agrícolas, que puede ser medido mediante una evaluación cualitativa, usando una serie de preguntas y una tabla de puntuación. Es importante utilizar indicadores sensibles de género, cuando

sea relevante, para medir quién es vulnerable o quién está iniciando medidas de adaptación. Definir las áreas de monitoreo y los indicadores a través de un proceso participativo ayuda a involucrar de manera más efectiva a las partes interesadas en las acciones de monitoreo y evaluación. En el Anexo 4 se enumeran algunos ejemplos de indicadores de impacto, resultados y productos para acciones concretas de adaptación para la producción agrícola y ganadera, la silvicultura y la pesca y la acuicultura.

D.1c Identifique un método para recopilar y almacenar los datos durante el proceso de planificación, y decida quién estará a cargo y cuándo se hará: diseñe un marco de monitoreo y evaluación, con métodos para recopilar y almacenar datos de los distintos sectores, agencias y partes interesadas, y un sistema de gestión de la información para estos datos. Es importante tener en cuenta que el país puede contar ya con un sistema de seguimiento y monitoreo que informe acerca de los procesos de implementación y los impactos de acciones de adaptación, usados para las Comunicaciones Nacionales ante la CMNUCC o como parte de los procedimientos de implementación y notificación para los PANA. Explore también oportunidades para construir sobre los sistemas existentes de monitoreo y evaluación, y los sistemas de gestión de la información, en los sectores agrícolas. Así mismo se sugiere considerar el uso de técnicas experimentales y cuasi experimentales para la evaluación basada en evidencias de las intervenciones políticas dirigidas a la adaptación al cambio climático. Finalice el plan de monitoreo y evaluación con roles y responsabilidades institucionales, incluyendo los actores implicados en la recolección de datos, acuerde cuál será la institución que lidere la coordinación y asegure la capacidad adecuada para recopilar datos desagregados por género.

Paso D2. Revisar el proceso nacional de planificación evaluando cómo se abordan todos los sectores agrícolas

D.2a Revise el borrador del PNA para analizar si se han abordado las principales necesidades de todos los sectores agrícolas involucrados. Aquí podría incluirse el análisis de los siguientes puntos:

- ▶ se han desarrollado los principales efectos climáticos, riesgos y vulnerabilidades de todos los sectores agrícolas;
- ▶ se incluyen y priorizan las preocupaciones y acciones de adaptación de todos los sectores agrícolas;
- ▶ se proponen medidas políticas necesarias para asegurar un entorno propicio para la adaptación agrícola;
- ▶ se asignan los recursos adecuados para la implementación de la adaptación en la agricultura;
- ▶ se proponen nuevos proyectos o programas de adaptación para los sectores agrícolas;
- ▶ se consideran las necesidades y brechas de los sectores agrícolas en los programas de desarrollo de capacidades; y

- ▶ se reflejan adecuadamente temas de género específicas del sector.

Desde una perspectiva práctica, también se sugiere hacer seguimiento de la frecuencia y el nivel de participación de los representantes de cada sector agrícola en la planificación nacional de la adaptación y la toma de decisiones.

D.2b Tome medidas correctivas cuando sea necesario: cuando sea evidente que las preocupaciones de los sectores agrícolas han sido inadecuadamente reflejadas en el borrador del PNA y que los representantes de estos sectores podrían haber sido mejor implicados en el proceso, negocie una nueva integración de las prioridades agrícolas antes de que el PNA sea finalizado y aprobado o cuando sea actualizado. No obstante, es importante tener en cuenta que cada país tiene sus propios procesos de planificación, toma de decisiones y priorización, que son influenciados por una serie de aspectos técnicos, políticos y financieros.

Paso D3. Monitorear y actualizar de forma iterativa el proceso de planificación e implementación de la adaptación en los sectores agrícolas

D.3a Haga seguimiento del proceso y/o implementación de los resultados e identifique espacios de mejora: dependiendo de las áreas de monitoreo decididas en el Paso D.1a, establezca la línea base para los indicadores previstos que se centran en el proceso, actividades de adaptación existentes, y en nuevas intervenciones derivadas de la planificación de la adaptación, y mida los productos, resultados e impactos. El uso de técnicas experimentales o cuasi experimentales permitirá a los responsables de la elaboración de políticas generar evidencias de los impactos y actualizar consecuentemente sus políticas. Considere cómo han cambiado las acciones de adaptación las vulnerabilidades y riesgos en los sectores agrícolas a mediano y largo plazo. Identifique espacios de mejora. Considere si las actividades están contribuyendo actualmente a la adaptación y resiliencia de los distintos grupos socioeconómicos y de las mujeres y hombres que

trabajan en los sectores agrícolas. Involucre a las partes interesadas en las actividades de monitoreo y mantenga el enfoque sobre los logros específicos del sector.

D.3b Repita los pasos anteriores y actualice el PNA-Ag y la documentación relacionada: considere mecanismos de coordinación e implementación, y la necesidad de ajuste de los planes para mejorar la eficiencia. Establezca ciclos de gestión del conocimiento y formación, especialmente a nivel subnacional. Garantice la coordinación con las políticas y estrategias sectoriales, y explore nuevas necesidades de financiación y asignaciones presupuestarias.

D.3c Sintetice los resultados de nuevas evaluaciones y resultados científicos emergentes de las actividades de adaptación implementadas: revise con regularidad el

plan de adaptación agrícola y/o el componente agrícola del PNA y sus respectivos desempeños, y haga las actualizaciones necesarias basándose en los resultados de nuevas evaluaciones, hallazgos científicos y retroalimentación sobre las actividades implementadas. Es aconsejable involucrar a las instituciones de investigación para informar este proceso. Conocer las lecciones aprendidas y buenas prácticas de iniciativas de adaptación (en marcha y pasadas) requiere una comunicación continua con organizaciones

internacionales y nacionales, incluyendo organizaciones de base comunitaria y ONG.

D.3d Alinee las actualizaciones de los planes de adaptación agrícola con los planes nacionales relevantes: una vez que el PNA esté finalizado y aprobado, considere la necesidad de ajustar los planes y programas de adaptación agrícola basándose en el nivel de priorización nacional, las asignaciones presupuestarias y el nivel de integración de las prioridades agrícolas en el PNA.

Paso D4. Divulgar el proceso e informar sobre los progresos y la eficacia

D.4a A medida que vaya estando disponible, **difunda la documentación relacionada con la planificación de la adaptación agrícola y los productos esperados a las partes interesadas competentes**, incluyendo ministerios sectoriales, agencias de investigación y extensión, organizaciones que representan tanto a hombres como a mujeres de los sectores de producción agrícola y ganadero, de la silvicultura, de la pesca y la acuicultura, y del sector privado. También hay numerosas oportunidades para que los países presenten sus planes de adaptación agrícola como parte del PNA en el contexto de las negociaciones internacionales del clima, por ejemplo durante las COP de la CMNUCC, el Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico y Tecnológico (OSACT) y los encuentros del GEPMA. El intercambio de lecciones aprendidas y buenas prácticas a través de la cooperación Sur-Sur es altamente recomendable.

D. 4b Incorpore información sobre los avances y la eficacia de la planificación de la adaptación agrícola: promueva la aceptación por parte de las comunidades afectadas, sensibilice sobre la planificación de la adaptación, difunda experiencias exitosas y oportunidades para ser replicadas y escaladas. Los ejercicios nacionales de monitoreo que generan información para las comunidades sobre adaptación, bajo el Acuerdo de París también, podrían ayudar al reporte de otras agendas de desarrollo, como los ODS o el Marco de Sendai para la reducción del riesgo de desastres. También pueden existir vínculos entre el monitoreo de la adaptación y otras corrientes de trabajo bajo la CMNUCC (por ejemplo, el Programa de trabajo de Nairobi sobre los efectos, la vulnerabilidad y la adaptación al cambio climático), y difusión de información general y conocimiento.

Herramientas y recursos para apoyar los pasos del Elemento D

Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches (Bours, McGinn y Pringle, 2013)
www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/SEA-change-UKCIP-MandE-review.pdf

Este informe presenta un resumen exhaustivo de los marcos existentes y orientaciones prácticas para el monitoreo y la evaluación de la adaptación al cambio climático relevante para el desarrollo internacional.

Measuring effective and adequate adaptation (Craft y Fisher, 2016)

<http://pubs.iied.org/10171IIED/>

Este documento temático del Instituto internacional para el medio ambiente y el desarrollo (IIED, por sus siglas en inglés del

Instituto Internacional para el Medio Ambiente y el Desarrollo) define los componentes de una adaptación eficaz y adecuada, y recomienda una vía para evaluar los progresos. Los métodos y herramientas para evaluar la eficacia y la adecuación de la adaptación también necesitan apoyar el aprendizaje y las mejoras en las actividades de adaptación, y ser lo suficientemente flexibles para recoger los contextos locales y permitir evaluaciones agregadas en distintas escalas de tiempo.

Monitoreo y evaluación (GIZ)

www.adaptationcommunity.net/knowledge/monitoring-evaluation-2/

Este conjunto de herramientas explica y da una

visión general de las herramientas de monitoreo y evaluación para la adaptación al cambio climático a distintos niveles.

Monitoring and Evaluation of Adaptation to Climate Change: An Introduction and Toolbox (GIZ, 2016)

www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=287
(presentación Powerpoint)

El monitoreo y evaluación necesita asegurar que la inversión en adaptación al cambio climático contribuye realmente a un desarrollo sostenible resiliente al clima. Esta publicación ofrece un repaso de las herramientas de apoyo de la GIZ disponibles para el monitoreo y evaluación de la adaptación al cambio climático. Responde a cuestiones generales de dicho aspecto y ofrece una breve descripción de las citadas herramientas, tales como listas de indicadores.

Developing national adaptation monitoring and evaluation systems: A guidebook (GIZ, 2015).

www.adaptationcommunity.net/knowledge/monitoring-evaluation-2/national-level-adaptation-me/developing-national-adaptation-me-systems/

Esta guía fue construida en base a publicaciones, herramientas y ejemplos, especialmente de los países que han desarrollado recientemente o están desarrollando sistemas nacionales de monitoreo y evaluación de la adaptación. Dirige a los lectores a las secciones relevantes de las Directrices Técnicas del PNA, así como a las herramientas de monitoreo y evaluación que han sido específicamente diseñadas para el seguimiento del proceso de formulación e implementación los PNA. Los sectores agrícolas y otros sectores dependientes de los recursos naturales son considerados a través de estudios de caso nacionales de Kenya y Marruecos.

Glosario

Adaptación

Ajuste de los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados, o a sus efectos, que atenúa los efectos perjudiciales o explota las oportunidades beneficiosas. Cabe distinguir varios tipos de adaptación, en particular la anticipatoria, la autónoma y la planificada. (IPCC, 2007).

Adaptación basada en el ecosistema

Enfoque de la adaptación que integra el uso de la diversidad biológica y servicios ecosistémicos como parte de una estrategia más amplia de adaptación para ayudar a las personas a adaptarse a los efectos adversos del cambio climático. Esto incluye la gestión sostenible, la conservación y la restauración de ecosistemas para proveer servicios que permitan a las personas adaptarse tanto a la variabilidad actual del clima como al cambio climático. La adaptación basada en el ecosistema contribuye a reducir la vulnerabilidad y a aumentar la resiliencia tanto a los riesgos climáticos como los no climáticos, y aporta múltiples beneficios para la sociedad y para el medio ambiente (Colls, Ash e Ikkala, 2009).

Agricultura climáticamente inteligente

Enfoque que ayuda a orientar las acciones necesarias para transformar y reorientar los sistemas agrícolas a fin de apoyar, de forma eficaz, el desarrollo y a garantizar la seguridad alimentaria en el contexto de un clima cambiante. La agricultura climáticamente inteligente (CSA) persigue tres objetivos principales: el aumento sostenible de la productividad y los ingresos agrícolas, la adaptación y la creación de resiliencia ante el cambio climático, y la reducción y/o absorción de gases de efecto invernadero, en la medida de lo posible (FAO, 2014b).

Beneficios de la adaptación

Costos evitados en concepto de daños, o beneficios obtenidos tras la adopción y aplicación de medidas de adaptación. (IPCC, 2007).

Cambio climático

Cualquier cambio del clima en el tiempo, debido a una variabilidad natural o como el resultado de las actividades humanas (IPCC, 2007).

Capacidad de adaptación

Capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluidas la variabilidad climática y los fenómenos extremos) con el fin de moderar los daños potenciales, de beneficiarse de las oportunidades o de afrontar las consecuencias (IPCC, 2007).

Costos de adaptación

Costos vinculados a la planificación, preparación, facilitación y aplicación de medidas de adaptación, incluidos los costos del proceso de transición (IPCC, 2007).

Enfoque de paisaje

Enfoque para el desarrollo sostenible que aborda procesos a gran escala de una forma integrada y multidisciplinar, combinando la gestión de los recursos naturales con consideraciones ambientales y de medios de vida. Se diferencia del enfoque de ecosistema en que puede incluir múltiples ecosistemas. El enfoque de paisaje también tiene en cuenta las actividades humanas y sus instituciones, considerándolas como parte integrante del sistema, más que como agentes externos (FAO, 2012c).

Escasez de agua

Punto en el que el impacto agregado de todos los usuarios, bajo determinado orden institucional, afecta al suministro o a la calidad del agua, de forma que la demanda de todos los sectores, incluido el medioambiental, no puede ser completamente satisfecha (ONU-Agua, 2014).

Evaluación del impacto del cambio climático

Práctica de identificación y evaluación, en términos monetarios y/o no monetarios, de los efectos del cambio climático sobre sistemas naturales y humanos. Los impactos potenciales son todos los impactos que pueden tener lugar por un cambio proyectado en el clima, sin considerar la adaptación. Los impactos residuales son los impactos del

cambio climático que tendrían lugar tras la adaptación (FAO, 2014b).

Exposición a los fenómenos relacionados con el cambio climático

Fuerza externa hace referencia a un agente impulsor fuera del sistema climático que provoca un cambio en este. Las erupciones volcánicas, las variaciones solares, los cambios antropogénicos en la composición de la atmósfera y los cambios en el uso de la tierra son fuerzas externas (IPCC, 2012).

Gestión del riesgo de desastres

Proceso sistemático de utilizar directivas administrativas, organizaciones y habilidades y capacidades operativas para poner en marcha estrategias y políticas, así como para mejorar las capacidades de cooperación para reducir los impactos adversos de los peligros y la posibilidad de una catástrofe (EIRD, 2009).

Impacto del cambio climático

Efectos del cambio climático sobre un sistema humano o natural expuesto y sus componentes. Esto incluye vidas; medios de vida; salud; dimensiones económicas, sociales y culturales; servicios disponibles; infraestructuras; ecosistemas y medio ambiente (FAO, 2014b).

Inadaptación

Cualquier cambio en los sistemas naturales o humanos que, de manera involuntaria, incrementa la vulnerabilidad frente a los estímulos climáticos; una adaptación que no reduce la vulnerabilidad, sino que la incrementa (IPCC, 2001).

Instituciones

Organizaciones y contratos formales, así como normas y convenciones sociales y culturales que operan dentro y entre las organizaciones e individuos (FAO, 2014b).

Integración de la adaptación

Integración de los objetivos, estrategias, políticas, medidas u operaciones de adaptación, de manera que formen parte de las políticas, procesos y presupuestos de desarrollo regional y nacional a todos los niveles y en todas las fases (Lim y Spanger-Siegfried, eds., 2005).

Peligros

Características del cambio climático y sus efectos sobre los sistemas geofísicos, tales como inundaciones, sequías, glaciación, aumento del

nivel del mar, incremento de las temperaturas y de la frecuencia de las olas de calor (Oppenheimer *et al.*, 2014).

Reducción de riesgo de catástrofes

Concepto y práctica de reducir el riesgo de catástrofes mediante esfuerzos sistemáticos dirigidos al análisis y/o la gestión de los factores causales de las catástrofes, lo que incluye la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad de la población y la propiedad, una gestión responsable de los suelos y del medio ambiente, y el mejoramiento de la preparación ante los eventos adversos (EIRD, 2009).

Resiliencia

Capacidad de un sistema social o ecológico de absorber una alteración sin perder ni su estructura básica o sus modos de funcionamiento, ni su capacidad de autoorganización, ni su capacidad de adaptación al estrés y al cambio (IPCC, 2007).

Riesgo natural

Proceso natural o fenómeno que puede provocar la pérdida de vidas; daños u otros impactos sobre la salud; daños en propiedades; pérdida de medios de vida y servicios; rupturas sociales y económicas, o daños ambientales (FAO, 2014b).

Sectores agrícolas

Para la FAO, la agricultura cubre los sistemas agrícolas basados en cultivos y los sistemas ganaderos, incluidos las praderas y pastizales, la silvicultura, la pesca y la acuicultura, y los recursos relacionados que estos utilizan (agua, tierra, suelos, recursos genéticos y biodiversidad). Cuando el debate concierne a un sector agrícola específico, se indica en el texto.

Sensibilidad a la variabilidad o al cambio climático

Medida en el que un sistema es afectado, negativa o positivamente, por la variabilidad o el cambio climáticos. El efecto puede ser directo (por ejemplo, un cambio en el rendimiento de los cultivos como respuesta a la temperatura media o en el rango de variabilidad de la temperatura) o indirecto (por ejemplo, los daños causados por el aumento de la frecuencia de las inundaciones costeras debido al incremento del nivel del mar) (FAO, 2014b).

Variabilidad climática

El concepto de variabilidad climática hace referencia a las variaciones del estado medio y

a otras características estadísticas (desviación típica, sucesos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno (variabilidad externa). Véase también cambio climático. (IPCC, 2007).

Vulnerabilidad

Propensión o predisposición a ser afectados negativamente; una función de los impactos potenciales (exposición y sensibilidad a la exposición) y capacidad adaptativa (FAO, 2014b).

1. Aspectos clave en el cambio climático y la agricultura, la silvicultura y la pesca
2. Aspectos y enfoques transversales que hay que considerar en la adaptación en los sectores agrícolas
3. Ejemplos de acciones de adaptación
4. Ejemplos de indicadores de monitoreo de acciones de adaptación
5. Cadena de impacto del cambio climático, basada en sectores, en la agricultura en Tailandia

Anexo 1. Aspectos clave en el cambio climático y los sectores agrícolas

1. Aspectos clave del cambio climático y la producción agrícola y ganadera

Esta sección subraya las vulnerabilidades clave de los sistemas de producción agrícola y ganadera ante el cambio climático, y describe el rol crucial de la producción agrícola y ganadera a la hora de mejorar los medios de vida y contribuir a la seguridad alimentaria. También destaca la necesidad de integración entre los subsectores y de diversificación de la agricultura y los medios de vida.

1.1 Efectos del cambio climático en la producción agrícola y ganadera

El cambio climático puede tener efectos tanto directos como indirectos en los sistemas de producción agrícola y ganadera. Los efectos directos son aquellos causados directamente por una modificación de las características físicas (por ejemplo, los niveles de temperatura y la disponibilidad de agua para un sistema de producción agrícola específico); los indirectos son los que afectan a la producción a través de cambios en otras especies (por ejemplo, polinizadores, plagas, vectores de enfermedad y especies invasoras). Los efectos directos son más fáciles de proyectar y modelar. Hasta la fecha, la mayor parte de los esfuerzos de futuras proyecciones de los impactos del cambio climático se han centrado en los principales cultivos de alimentos básicos, y hay un nivel razonable de consenso sobre los efectos más importantes. No obstante, la investigación de los impactos en otros cultivos menores, forrajes y ganado está menos desarrollada. Los efectos indirectos son mucho más difíciles de modelar, dada la complejidad de las interacciones que hay que tener en cuenta. En algunos casos, puede ser útil referirse a las observaciones de los impactos del cambio climático sobre un sistema comparable (FAO, 2016j).

La producción de cultivos y ganadería se está viendo afectada por el aumento de las temperaturas, cambios en los regímenes de precipitaciones y eventos climáticos extremos más frecuentes e intensos (FAO, 2011). Estos tienen efectos directos

sobre el crecimiento de los cultivos, las necesidades de agua y energía, la fertilidad del suelo, el suministro de agua para riego y la prevalencia de plagas y enfermedades. Respecto a la producción ganadera, el cambio climático afecta a la calidad y cantidad de forrajes y suministro de agua, así como a la capacidad de carga de los pastos. Estos cambios repercutirán también indirectamente en los precios del mercado (FAO, 2011).

Los impactos del cambio climático en la agricultura varían según la región y el sistema de producción. Por ejemplo, las prácticas agrícolas de secano son a menudo más vulnerables al cambio climático a corto plazo que los sistemas de regadío (FAO, 2011). Pero a largo plazo, los sistemas de regadío pueden verse más seriamente afectados debido al secado de los pozos y de las cursos de aguas, como consecuencia de la reducción de las precipitaciones, del descenso de los glaciares de montaña y de la recarga más lenta de las aguas subterráneas en los acuíferos.

Se estima que el cambio climático provocará reducciones sustanciales de los rendimientos en Sur África (hasta el 30% para 2030 en la producción de maíz) y Asia Meridional (hasta el 10% en cultivos básicos como el arroz y más del 10% en el maíz y el mijo) (Lobell *et al.*, 2008). En latitudes medias y altas, dependiendo del cultivo, la productividad podría aumentar ligeramente con el aumento de las temperaturas medias entre 1 y 3 C°. En latitudes menores, la productividad de los cultivos disminuirá aún con un cambio relativamente menor de las temperaturas (IPCC, 2007). Los eventos meteorológicos extremos localizados y las plagas repentinas y brotes de enfermedades ya están provocando una menor predictibilidad de la producción de estación a estación y de año a año (FAO-PAR, 2011).

El cambio climático también puede alterar el impacto de las plagas y enfermedades vegetales, con brotes más frecuentes, dispersión en nuevos ambientes, evolución de nuevas cepas y tipos, y una mayor vulnerabilidad de los mecanismos de defensa de las plantas. Por ejemplo, las mismas condiciones más secas que podrían suprimir algunas plagas y enfermedades podrían, simultáneamente, aumentar la susceptibilidad de los cultivos a otras

plagas y enfermedades. En general, se estima que el calentamiento desembocará en la intensificación de ciertas plagas y enfermedades vegetales importantes, y en su expansión a zonas cada vez más amplias. Un ejemplo de este fenómeno es la evolución de las variedades de la roya amarilla de los cereales adaptadas a temperaturas más altas, que han estado afectando a los cultivos de trigo, en Oriente Próximo, Asia Central, Australia y América, a inicios del 2000 (Milus *et al.*, 2009). Recientemente se han observado brotes y proliferaciones similares de enfermedades relacionados con el cambio climático, en las que han sido recurrentes las epidemias de la roya del trigo (Hodson, 2011) y de la roya del café en Centroamérica (Avelino *et al.*, 2014). Las temperaturas más altas han favorecido la diseminación y expansión de las enfermedades del virus de la yuca (Legg *et al.*, 2013) y la enfermedad del cogollo racimoso del banano (Anhalt *et al.*, 2008) en algunos entornos de los trópicos, debido a la creciente movilidad de los vectores de virus. El análisis de Bebbler *et al.* (2013) sobre el efecto del calentamiento global respecto de las plagas vegetales, sugiere una media de 2,7 km. anuales de desplazamiento de las plagas de los cultivos hacia los polos.

Las acciones de adaptación pueden ayudar a adoptar nuevos cultivos e incrementar su producción, su consumo y su comercialización para apoyar los medios de vida de los más pobres. No obstante, hay que prestar atención tanto a los cultivos como a sus potenciales plagas. Por ejemplo, la yuca es considerada un cultivo que podría desempeñar un rol importante a la hora de hacer los sistemas de producción agrícola más resilientes al cambio climático en ambientes tropicales. No obstante, al tiempo que se consideren las potenciales ventajas de la yuca, los programas nacionales deben también tener en cuenta que las enfermedades víricas que afectan a esta planta podrían expandirse debido a una mayor movilidad de los vectores, como producto de las mayores temperaturas.

Tradicionalmente, los ganaderos han sido capaces de adaptarse a las amenazas de sus medios de vida. En algunas situaciones, el pastoreo es en sí mismo una estrategia de adaptación, especialmente en comunidades donde el ganado siempre ha sido el principal capital, en condiciones climáticas adversas (Scoones, 1996; Ashley y Carney, 1999). El ganado puede utilizarse como estrategia de diversificación y de gestión del riesgo en caso de que se pierdan los cultivos. En algunas regiones el cambio de

los sistemas de producción agrícola a sistemas mixtos agropecuarios o ganaderos constituye una estrategia clave de adaptación (Jones y Thornton, 2009).

Pese al rol clave de la ganadería en la creación de resiliencia, existen pocos análisis sobre este tema que sean capaces de resaltar y de proveer evidencias para que los tomadores de decisiones generen políticas en apoyo de la adaptación. Específicamente, se carecen de marcos y métodos para la evaluación de la productividad ganadera bajo estrés climático, que integren datos biofísicos, incluyendo la vegetación, los recursos forrajeros y la gestión de los requerimientos. Esto es debido a la diversidad y complejidad de los sistemas de producción ganadera, y sus interacciones complejas que se ven afectadas de distintas formas por el cambio climático. Consecuentemente, tampoco está disponible la información y los datos necesarios para apoyar y orientar las intervenciones en el sector, ni para cambiar de un tipo de respuestas de emergencia a políticas que apoyen la construcción de resiliencia (FAO, 2016a).

La inexistencia en las evaluaciones de vulnerabilidad ganadera, comparada con los cultivos, y la necesidad de abordar específicamente este sector para la adaptación, han sido reconocidas en el Quinto Informe de evaluación del IPCC. El informe asegura que “la falta relativa de evidencias, refleja la falta de estudios sobre esta materia, pero no necesariamente la falta de efectos en el mundo real de las tendencias observadas en el clima” (Porter *et al.*, 2014). Esto es un llamado para una mayor inversión en investigación internacional y nacional sobre los efectos del cambio climático en la ganadería.

1.2 La importancia de abordar el cambio climático en la producción agrícola y ganadera

La producción agrícola y ganadera es esencial para el suministro de alimentos, la necesidad más básica del ser humano. La producción de alimentos depende directamente de los recursos naturales, incluyendo la biodiversidad, la tierra, el agua y la luz del sol, que están, a su vez, estrechamente vinculados a las condiciones climáticas y meteorológicas.

Como se indica en el Capítulo 2, la producción agrícola y ganadera constituye la principal fuente de medios de vida para la mayoría de la población en países en desarrollo, especialmente en los PMA. En 2010, el 40% de la población mundial económicamente activa (cerca de 1 300 millones de personas) estaba involucrado en estos sectores. En muchos países en desarrollo, esta proporción es mucho mayor (por ejemplo, 89% en Burundi, 93% en Bután, 59% en Haití, 68% en las Islas Salomón y 75% en la República Democrática Popular de Laos) (FAO, 2012a).

Dado que la agricultura provee medios de vida para más del 60% de las personas extremadamente pobres (unos 750 millones de personas), los impactos del cambio climático sobre ella están afectando a las poblaciones rurales vulnerables y tienen implicaciones de largo alcance para su seguridad alimentaria y nutricional (FAO, 2016d).

Se ha estimado que la producción agrícola y ganadera anual tendrá que ser un 60% mayor respecto a 2006 para responder a la demanda mundial de alimentos en 2050, y que el 80% de este crecimiento debería provenir del aumento de los rendimientos; esto se traduce en incrementos de productividad, y un aumento del 10% en los rendimientos anuales (Alexandratos y Bruinsma, 2012). El cambio climático representa un desafío adicional a la hora de aumentar la productividad agrícola y ganadera, especialmente bajo condiciones en las que la productividad ya se encuentra afectada por la degradación de los recursos naturales.

Se pueden conseguir mejoras significativas en la seguridad alimentaria y nutricional, y una mayor resiliencia al cambio climático, mediante la introducción de prácticas agrícolas sostenibles. La adopción de estas (por ejemplo, el uso de variedades de cultivos eficientes en el uso de nitrógeno y tolerantes al calor, mínima y manejo sustentable de la fertilización) apoyaría la productividad y los ingresos agrícolas, y contribuiría a estabilizar los precios de los alimentos (FAO, 2016d).

Las acciones de adaptación en la gestión de cultivos, especialmente las fechas de plantación, los cambios en la elección de los cultivos y el aumento de la irrigación, han sido estudiados en diferentes medidas (FAO, 2016j). En muchas regiones, los agricultores ya están adaptándose a condiciones cambiantes, adoptando prácticas existentes

de gestión del riesgo climático. Los cambios de adaptación en la gestión de cultivos tienen el potencial de aumentar los rendimientos en entre 7 a un 15%, en promedio (Müller y Eliot, 2015). Estos resultados, no obstante, dependen en gran medida de la región y de los cultivos considerados. Por ejemplo, las respuestas son distintas entre el trigo, el maíz y el arroz, mostrando el trigo templado y el arroz tropical mayores beneficios potenciales de adaptación (Porter *et al.*, 2014).

Respecto a la producción ganadera, la capacidad de adaptación depende del sistema de producción, incluida la elección de especies y crías; la diversidad genética en los pastos; la disponibilidad y adaptabilidad de recursos de alimentación animal alternativos; la accesibilidad a los servicios de sanidad animal y servicios de extensión; el tipo y la eficiencia de la respuesta a brotes de enfermedades; y el bienestar de los hogares (ICEM, siglas en inglés de Centro Internacional para la Gestión del Medio Ambiente, 2013). Hay una serie de medidas de adaptación disponibles a varias escalas relacionadas con la elección de animales, los sistemas de alimentación y refugio animal, los sistemas de producción y las instituciones. Las medidas de adaptación también difieren entre la producción ganadera a pequeña escala, con una baja integración en el mercado, y la producción a gran escala, que está estrechamente relacionada con los mercados. Los esquemas de cría, las estrategias de alimentación, el control de enfermedades y la gestión de praderas y pastizales son considerados respuestas clave de adaptación (FAO, 2015e; FAO, 2016j).

Los agricultores pueden fortalecer también su resiliencia mediante la diversificación de sus actividades económicas dentro y fuera de la explotación agrícola. Esto puede reducir el impacto de las crisis climáticas sobre los ingresos y los patrones de consumo, y proveer a los hogares alternativas para la gestión del riesgo. Una forma de diversificación consiste en integrar cultivos, ganado y árboles. Algunos sistemas agroforestales, por ejemplo, utilizan las hojas de los árboles fijadores de nitrógeno para alimentar al ganado, usan el estiércol para fertilizar el suelo y cultivan leguminosas para aportar proteína extra. La diversificación de los medios de vida a través del empleo no rural, el emprendimiento o la migración a las ciudades también pueden ser opciones potenciales. La adaptación mediante la intensificación sostenible de la producción agrícola

y ganadera, y la diversificación en la unidad productiva, pueden requerir ser combinada con la creación de oportunidades fuera de la explotación (FAO, 2016d).

En la producción agrícola y ganadera, como en todos los sectores agrícolas, las iniciativas de adaptación deberían considerar la colaboración transectorial y las inversiones a distintos niveles (por ejemplo, campo, explotación, ecosistema, paisaje y nacional). Las actividades de adaptación deben ser apoyadas por la gestión sostenible de la tierra, el agua y los recursos genéticos, fortaleciendo las instituciones y creando desarrollo de capacidades; facilitando servicios de información, basados en las necesidades, sistemas de alerta temprana y servicios de apoyo (insumos y tecnología) (GANESAN, 2012); integrando transversalmente el clima en las políticas agrícolas; y realizando los ajustes políticos necesarios (FAO, 2016j). Una producción agrícola y ganadera resiliente puede seguir alimentando a una población mundial creciente y proveer las bases para el crecimiento económico y la reducción de la pobreza.

La producción agrícola y ganadera constituye una fuente significativa y creciente de emisiones de GEI. Para el 2005, se estimó que esta actividad aportó entre un 10 a un 12% del total mundial de las emisiones, mas, si se añaden las emisiones derivadas del uso de la tierra, cambios en el uso de la tierra y forestería, la cifra alcanza aproximadamente el 24% (Smith *et al.*, 2014). Reducir y eliminar las emisiones de la producción agrícola y ganadera no solo contribuirá a la mitigación del cambio climático, sino que también aumentará la productividad y reportará beneficios adicionales de adaptación. La mitigación del cambio climático puede constituir también un beneficio adicional significativo en las actividades dirigidas a mejorar la seguridad alimentaria y la adaptación.¹⁷ La búsqueda de sinergias y el tratamiento de las compensaciones entre adaptación y mitigación, que es un componente clave del enfoque de CSA, es a menudo el enfoque más sensible y ha sido destacado en numerosas INDC de países en desarrollo. La CSA trata de abordar los retos de la seguridad alimentaria y del cambio climático al mismo tiempo. Apela a una serie de acciones por parte de los responsables de decisiones políticas desde el nivel de unidad productiva hasta el nivel

nacional y global, para fortalecer la resiliencia, la capacidad de adaptación y la productividad de los sistemas agrícolas y ganaderos; reducir el riesgo de inseguridad alimentaria y, en la medida de lo posible, reducir o eliminar las emisiones de GEI (FAO, 2014b).

2. Aspectos clave en el cambio climático y la silvicultura

Esta sección ofrece una visión general de las amenazas que supone el cambio climático para los bosques y ecosistemas relacionados, e ilustra el rol que desempeñan los bosques a la hora de proveer ingresos y medios de vida, mantener el ecosistema y apoyar la seguridad alimentaria. También repasa brevemente el papel de los bosques en la mitigación del cambio climático.

2.1 Efectos del cambio climático sobre los bosques

Los bosques viven ya amenazados. Las actividades humanas, entre ellas la tala y la conversión de la tierra, están provocando deforestación a gran escala. Entre 1990 y 2015, la superficie forestal mundial se redujo en un 3%, lo que se traduce en que de 4 128 se pasaron a 3 999 millones de hectáreas. La tasa de reducción de superficie forestal se desaceleró entre el 2010 y el 2015. La Evaluación de Recursos Forestales Mundiales de 2015 mostró que la superficie forestal se expandió en Europa, Norteamérica, el Caribe y Asia Oriental, Occidental y Central, pero se redujo en América Central, Sudamérica, Asia Meridional y Sudoriental, y en todas las regiones africanas (Keenan *et al.*, 2015).

El cambio climático supone una amenaza de gran importancia para los sistemas forestales y las comunidades a las que estos apoyan. Existen evidencias de que el cambio climático, caracterizado por periodos secos más extensos y mayores temperaturas, es uno de los factores que propician la disminución de la productividad forestal, la muerte regresiva de los árboles, el mayor riesgo de incendios forestales, brotes de plagas, cambios en la diversidad de plantas y animales forestales, y perturbaciones en

¹⁷ En Gerber *et al.*, 2013, se presenta una visión general del potencial de mitigación del sector ganadero.

las funciones que tienen los bosques en la regulación del ciclo hidrológico y del clima, y en el almacenamiento de carbono (Braatz, 2012; FAO, 2016j). El cambio climático y la variabilidad climática amenazan el suministro de una serie de bienes y servicios ambientales de los bosques. También es importante el cambio de la calidad de la cubierta forestal, siendo los bosques naturales los que presentan la mayor parte de pérdidas forestales (Petersen *et al.*, 2016). La sustitución de los bosques naturales por plantaciones forestales como medio de adaptación al cambio climático, debe ser diseñada ajustada a los nuevos requisitos.

Parece probable que la distribución de especies arbóreas se desplazará hacia los polos y alturas. Los bosques tropicales corren el riesgo de degradación. Hay evidencias de que están aumentando la frecuencia y severidad de los incendios forestales, debido a una combinación de cambios en el uso de la tierra y a las sequías (Miles *et al.*, 2006). En los bosques templados, las estaciones de crecimiento son más largas, y aunque una mayor concentración de dióxido de carbono y nitrógeno en la atmósfera pueden aumentar los niveles de crecimiento de los árboles, existen efectos negativos como la presión climática y el aumento de la mortalidad arbórea, los incendios forestales y las plagas y enfermedades (FAO, 2016j). Los daños sobre los bosques tendrán impactos negativos en las zonas circundantes, una menor recarga de aguas subterráneas, avalanchas, erosión, intrusión salina y daños por tormentas. La pérdida de superficie forestal y la degradación de los árboles también reducen la capacidad de almacenamiento de carbono, creando un ciclo negativo de pérdidas forestales y un aumento de las emisiones de GEI.

La degradación de los entornos forestales también tendrá consecuencias sociales y económicas negativas. Se pondrá en riesgo la seguridad alimentaria y los medios de vida de las comunidades que dependen de los bosques, y se verá comprometida la integridad social y ecológica que estos proveen. Esto puede derivar en una pérdida de la cohesión comunitaria, menores ingresos, desempleo, malnutrición y migración forzada. Por ejemplo, África Occidental ha experimentado en los últimos años la concurrencia de sequías e inundaciones extremas, que han afectado a la regeneración natural y a la supervivencia de los recursos forestales. Investigaciones realizadas en el norte de Burkina

Faso indicaron reducciones significativas en la distribución y disponibilidad de algunas especies de productos forestales no madereros y una alta variabilidad en su productividad. Ello ha aumentado la vulnerabilidad de las comunidades que dependen de los bosques. Estos cambios se atribuyen a temperaturas en aumento y regímenes de lluvias cambiantes, en combinación con actividades humanas tales como la deforestación, la expansión del territorio agrícola, la sobre-explotación, incendios de matorrales y el sobrepastoreo (Idinoba *et al.*, 2009).

2.2 La importancia de abordar el cambio climático en la silvicultura

Los bosques son una parte vital de las economías rurales y son generalmente considerados como parte integral de un sector agrícola más amplio. Hasta una quinta parte de la población (más de 1 600 millones de personas) obtiene beneficios directos e indirectos de los bosques en forma de empleo, productos forestales, medios de vida, seguridad alimentaria, nutrición e ingresos (Naciones Unidas, 2011).

A nivel mundial, el sector maderero oficial contribuye a cerca de un 1% del producto interno bruto, siendo el doble cuando son incluidos los sectores informales (Banco Mundial, 2016).

Millones de personas utilizan productos forestales para cubrir sus necesidades en materia de alimentación, energía y vivienda. Muchos más se benefician indirectamente del ecosistema y de los servicios forestales que proveen los bosques. El número de personas que se benefician directamente de los bosques a través de ingresos es menor, pero si se incluye la actividad informal, las cifras alcanzan las decenas, si no centenares, de millones (FAO, 2014d). Los alimentos provenientes de los bosques facilitan redes de seguridad en periodos de inseguridad alimentaria, ofreciendo una fuente de alimentos ricos en vitaminas y micronutrientes, como frutas, miel, raíces, tubérculos, setas, hojas y nueces (Vinceti *et al.*, 2013; Franzo *et al.*, 2012).

Los bosques dan productos y servicios de utilidad a las comunidades de los alrededores, incluyendo energía para uso doméstico. La leña es muy a menudo la única forma que tienen las comunidades dependientes de los bosques de cocinar y esterilizar el agua. Cerca de 2 400 millones de personas cocinan con leña (FAO, 2014d). Gestionada de forma

sostenible, la leña podría ser una fuente renovable y asequible de energía que es casi neutra en carbono (el dióxido de carbono emitido en la combustión es recapturado a medida que crecen nuevos árboles). Los bosques también proveen madera para viviendas; plantas y animales para el consumo humano; hábitats para la vida silvestre; espacios recreativos y otros servicios del ecosistema; además de la regulación del clima, el mantenimiento de cuencas y secuestro de carbono. Los bosques contribuyen a la integridad del paisaje, que es importante para la fertilidad del suelo, el control de inundaciones, la recarga de aguas subterráneas y la purificación de aguas. Este rol es todavía más importante de cara al cambio climático. Las funciones de regulación del medio ambiente de los bosques son vitales para la sociedad.

Todos los tipos de bosques contribuyen, de distintas maneras, a la regulación y estabilidad de microclimas, la retención de sedimentos y de nutrientes, y todos ellos constituyen servicios importantes para la construcción de resiliencia en los ecosistemas adyacentes y los sistemas agrícolas. Los bosques también amortiguan los embates de muchos desastres naturales, evitando derrumbamientos, moderando la fuerza de las olas o del viento durante las tormentas, y reduciendo las temperaturas durante las olas de calor (Russell *et al.*, 2012). Los bosques albergan también a más del 80% de la diversidad biológica terrestre, lo que supone una importante fuente de recursos genéticos para la agricultura y la seguridad alimentaria y nutricional (FAO 2012b).

Los bosques también son importantes para la mitigación del cambio climático. Absorben y almacenan carbono, en y por encima del mismo suelo. Cuando los bosques acumulan biomasa o expanden su superficie, absorben más carbono de la atmósfera y ayudan a controlar el calentamiento global. Cuando los bosques son incendiados, perdidos o degradados, pueden emitir carbono y contribuir al calentamiento global. El Quinto informe de Evaluación del IPCC (Smith *et al.*, 2014) muestra que el uso de la tierra, los cambios en el uso de la tierra y la silvicultura representaron aproximadamente el 12% de las emisiones antropogénicas de dióxido de carbono entre el 2000 y el 2009. Según Tubiello *et al.* (2015), en el 2010, el uso de la tierra, los cambios en el uso de la tierra y la silvicultura contribuyeron al 10% del total de emisiones de GEI. La deforestación desempeñó un

papel principal, siendo responsable del 8% de las emisiones antropogénicas totales en el 2010.

Numerosas personas que dependen de los bosques son pobres, viven en entornos frágiles, y son altamente vulnerables a los impactos del cambio climático. Los bosques pueden actuar como una red de seguridad para la población marginadas del desarrollo. Las comunidades indígenas se caracterizan a menudo por altos índices de pobreza, aislamiento y oportunidades socioeconómicas limitadas, y dependen de los bosques y el conocimiento tradicional para su uso, que incluye entre otros, los medios de vida, el refugio, la medicina y las prácticas culturales. La diferenciación de género se ha notado en la recolección de productos forestales, estando los hombres más implicados en la consecución de productos animales y material de construcción y las mujeres en labores que requieren menor esfuerzo físico. Tanto hombres como mujeres recolectan principalmente para usos de subsistencia, pero el porcentaje de los hombres en la venta de productos forestales es generalmente mayor que el de las mujeres (Sunderland *et al.*, 2014).

Para quienes cultivan alimentos o crían ganado, los bosques proveen oportunidades para diversificar sus medios de vida de forma que puedan mejorar la estabilidad de ingresos y la salud en la dieta. Los bosques constituyen a menudo un último recurso alimentario durante los periodos de crisis, cuando fracasan las cosechas o son destruidas por sequías o inundaciones, o durante los periodos de agitación civil, en los que los medios de vida suelen sufrir perturbaciones.

Los bosques apoyan la resiliencia de los paisajes para la producción agrícola y los medios de vida rurales. Un buen ejemplo de ello es la protección que ofrecen los manglares a las actividades de agricultura tierra adentro frente a las subidas del nivel del mar y la intrusión salina. A través de sus efectos positivos en el suelo, el agua, los ecosistemas, los procesos climáticos y la biodiversidad, las prácticas de gestión forestal y la restauración del paisaje pueden apoyar la productividad forestal y la de las zonas agrícolas cercanas, ayudando a las comunidades de los alrededores, incluidas las más vulnerables, a crear medios de vida resilientes y con capacidad de adaptación.

Los diferentes regímenes de gestión forestal tienen implicaciones en la planificación para la adaptación nacional y subnacional. La cogestión local, la gestión forestal comunitaria, el uso de facto, la propiedad estatal, la propiedad privada a pequeña y gran escala, y los incentivos y desincentivos políticos tienen, todos, implicaciones en la planificación e implementación eficaz de acciones de adaptación.

3. Aspectos clave en el cambio climático y la pesca y acuicultura

Esta sección ofrece una introducción de las vulnerabilidades de la acuicultura y la pesca, tanto a pequeña escala como industrial, ante los riesgos del cambio climático. También describe el importante rol que la pesca y la acuicultura desempeñan en la generación de empleo, ingresos y alimentos nutritivos, especialmente en los países en desarrollo.

3.1 Los impactos del cambio climático sobre la pesca y la acuicultura

El cambio climático tiene múltiples impactos ambientales, sociales y económicos negativos sobre la pesca. Las condiciones de calentamiento de los ambientes acuáticos provocan cambios físicos y químicos (por ejemplo, las temperaturas de la superficie del mar, la circulación oceánica, el contenido de oxígeno y la acidificación). Estos cambios externos, especialmente en la temperatura y en la disponibilidad de oxígeno, tienen gran impacto en los hábitats acuáticos y en los organismos acuáticos de sangre fría, cambiando sus esquemas de reproducción, biomasa y rutas migratorias (FAO 2016d).

Los eventos climáticos extremos también pueden provocar grandes daños en la pesca y en la acuicultura. Los vientos fuertes, las tormentas y los huracanes pueden perturbar la integridad de los ecosistemas (por ejemplo, arrecifes de coral y pantanos de manglares) y reducir el refugio que estos aportan a la biodiversidad que los habita (FAO, 2016j). Las tormentas marinas, las olas y los fuertes vientos pueden destruir los sistemas de acuicultura (por ejemplo, jaulas y palangres) y arrastrar las reservas de peces de los estanques (Cochrane *et al.*, eds., 2009; Karim *et al.*, 2014).

Tanto la pesca marina como la de agua dulce y la acuicultura se verán afectadas por el cambio climático. Los modelos utilizados para anticipar cambios en las condiciones ambientales, en los hábitats y en la producción primaria de fitoplancton, prevén que la captura mundial de pesca marina cambiará significativamente en las distintas regiones, con un aumento en las regiones de clima mediterráneo del 30 al 70% y una disminución de hasta el 40% en las regiones tropicales (Cheung *et al.*, 2010). Los entornos fluviales son muy sensibles a los cambios en escorrentías y flujos que pueden derivarse de los cambios en el clima, presentándose los efectos más negativos en África y Asia Meridional. Estas regiones también son desproporcionadamente dependientes de la pesca para el desarrollo económico y la seguridad alimentaria (Allison *et al.*, 2009). Para la acuicultura, se estima que los cambios en las condiciones hidrológicas y en los cambios estacionales de temperatura, pH, salinidad y salud del ecosistema reducirán la productividad y aumentarán el riesgo de enfermedades, por ejemplo (De Silva y Soto, 2009; Cochrane *et al.*, eds., 2009; Brugere y De Young, 2015; FAO, 2016c). El cambio climático puede, no obstante, suponer también oportunidades para la expansión de la acuicultura, creando condiciones de crecimiento que permitirán ampliar la variedad de especies (De Silva y Soto, 2009; Karim *et al.*, 2014).

Tanto la pesca a pequeña escala como la industrial están expuestas a los efectos directos e indirectos del cambio climático. Los pescadores a pequeña escala están especialmente expuestos (por ejemplo, a la mayor intensidad y frecuencia de los eventos climáticos extremos y a la erosión costera), ya que suelen vivir cerca de la costa y corren el riesgo de sufrir daños en sus propiedades y en sus equipos pesqueros (por ejemplo, atracaderos, varaderos y mercados). Fenómenos meteorológicos extremos más intensos también pueden aumentar los riesgos asociados al trabajo en el mar y provocar mayores masas de aguas continentales, y cambios en los patrones meteorológicos que pueden disturbar las prácticas pesqueras basadas en el conocimiento tradicional del clima y las corrientes (Daw *et al.*, 2009).

Tanto los pescadores a pequeña escala como los de pesca industrial se verán afectados en gran medida por cambios climáticos a gran escala que alteran las distribuciones espaciales de especies y reducen la productividad de organismos y ecosistemas

marinos (Pörtner *et al.*, 2014). Habrá cambios en la producción pesquera y en las potenciales capturas de las especies marinas explotadas (Barange *et al.*, 2014). Algunas especies de peces podrían moverse más allá del alcance limitado de los buques a pequeña y mediana escala. Esto quiere decir que, a corto plazo, los pescadores a jornada completa tendrán que pescar durante más tiempo o más lejos para mantener los niveles de captura, lo que tendrá efectos sobre sus ingresos y sobre su seguridad. La localización de las infraestructuras existentes (por ejemplo, atracaderos o plantas de procesamiento) serán menos demandadas, ya que no estarán lo suficientemente cerca de las nuevas zonas de pesca. Además, los cambios en la distribución de las reservas de biomasa y de las capturas podrían traspasar las fronteras nacionales y perturbar los acuerdos pesqueros existentes. La pesca industrial también está expuesta a los efectos directos del cambio climático (por ejemplo, mayor frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos), ya que las operaciones pesqueras pueden ser interrumpidas por un tiempo adverso y los eventos extremos dañan buques e infraestructuras. Los puertos e instalaciones en las ciudades requeridos por los grandes buques pueden verse afectados por la subida del nivel del mar y los fenómenos extremos (Daw *et al.*, 2009).

3.2 La importancia de abordar el cambio climático en la pesca y la acuicultura

La pesca es una fuente vital de empleo, medios de vida y seguridad alimentaria y nutricional en el mundo en desarrollo. En 2014, aproximadamente 57 millones de personas estaban empleadas directamente en el sector pesquero, de las que al menos 21 millones pescaban en aguas continentales (ríos, lagos, embalses, humedales y sistemas de aguas salinas de interior) y 19 millones trabajaban en la acuicultura (FAO, 2016c). Más de 200 millones de hogares están implicados en otras actividades conectadas con la cadena de valor de la pesca, incluido el procesamiento, la comercialización y el suministro (Cochrane *et al.*, eds., 2009). Además de los ingresos y el empleo directamente asociado a la pesca, existen vínculos posteriores con varias actividades económicas (por ejemplo, comercio, procesamiento, transporte y venta al detal) y vínculos anteriores con actividades de apoyo (por ejemplo, construcción de buques, tejido de redes, fabricación y mantenimiento de motores, suministro de servicios a pescadores y

de combustible para embarcaciones) (Daw *et al.*, 2009). El mayor porcentaje de población mundial implicado en la pesca y la acuicultura está en Asia (84%), con una menor proporción en África, América Latina y el Caribe (FAO, 2016c).

En 2014, las mujeres representaban el 19% de la fuerza de trabajo directamente implicada en la producción primaria, pero representaba cerca de la mitad de la mano de obra en la cadena de valor del pescado (FAO, 2016c). La pesca representa una actividad de medio de vida holístico que involucra a todos los miembros del hogar. Aunque los hombres están implicados en la captura y comercialización pesquera a gran escala, las mujeres desempeñan un rol intermediario crucial. Los pueblos indígenas dependen a menudo de la pesca. No obstante, la pesca a gran escala y las operaciones de acuicultura pueden colisionar algunas veces con prácticas indígenas a pequeña escala, y se hace menester gestionar esta relación.

Entre el 1990 y el 2012 se incrementó la importancia de la pesca, con un aumento de la proporción del 2,7 al 4,4% de las personas económicamente activas que trabajaban en ella. Más del 90% son operadores a pequeña escala que viven en países en desarrollo, siendo un 70 a 80% empresas de acuicultura de pequeña escala (HLPE, 2014).

La pesca es muy importante para la economía de muchas regiones y provee altos ingresos netos a los hogares que dependen de ellos. Por ejemplo, en el Delta del Níger, donde las actividades pesqueras generan más de 3 000 dólares estadounidenses de ingresos netos anuales por hogar, la pesca es la fuente más abundante y fácilmente disponible de ingresos y proteínas animales para el consumo (Adekola *et al.*, 2015). La pesca y sus productos relacionados, son los productos alimentarios más ampliamente comercializados, y apoyan el crecimiento económico de los países, a través de la ganancia de las exportaciones, siendo los países en desarrollo los que llevan a cabo más de la mitad de las exportaciones pesqueras (FAO, 2016c).

El pescado facilita proteínas esenciales, ácidos grasos y micronutrientes, que a menudo están ausentes en las dietas, especialmente de los más vulnerables. En 2013, la pesca representaba el 17% del consumo de proteína animal en el mundo (FAO, 2016c). Esta cifra aumenta hasta el 50% para las poblaciones que viven en los países costeros y en los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo

(FAO, 2016c). En Asia, la pesca se ha desarrollado rápidamente en los últimos 30 años. La proteína total en la dieta proveniente del pescado oscila entre el 50 y el 60% en Bangladesh, Camboya, Indonesia y Sri Lanka (GANESAN, 2014). Un estudio reciente sobre la pesca en las zonas secas del África Subsahariana concluyó que el rápido crecimiento del pescado de menor tamaño en esos ecosistemas podría ser decisivo para acabar con el hambre (FAO, 2016h).

Quienes pescan para subsistir son a menudo los más pobres y son ellos mismos quienes más en riesgo se encontrarían si cambiase el acceso a la pesca. La pesca a pequeña escala y artesanal emplea al 99% de los pescadores, pero produce solo el 50% de las capturas marinas mundiales (Daw *et al.*, 2009). Una adecuada gestión de la pesca y medidas de adaptación para prevenir los daños causados por los severos impactos del cambio climático será esencial para permitir a las comunidades seguir construyendo medios de vida resilientes en el sector pesquero. Una pesca mejor gestionada, lograda

mediante una gestión participativa del ecosistema basada en incentivos, y creación de una normativa eficiente, ayudará a garantizar que las biomasas de peces puedan resistir mejor los efectos biofísicos y que los ecosistemas pesqueros sean más resilientes a los cambios (Daw *et al.*, 2009).

La pesca puede constituir una fuente de ingresos y nutrición cuando fallan otros sectores agrícolas (por ejemplo, la producción vegetal y ganadera). Además, La pesca se ve menos directamente afectada por algunos efectos climáticos, como las sequías.

La acuicultura ofrece a los pescadores y agricultores opciones para diversificar sus medios de vida, sistemas alimentarios y dietas. No obstante, dado que el cambio climático tendrá potencialmente impactos severos sobre la acuicultura, el cambio a la producción acuícola podría, en determinadas circunstancias, aumentar antes que reducir la vulnerabilidad (Cochrane *et al.*, eds., 2009; Karim *et al.*, 2014; Brugère y De Young, 2015).

Anexo 2. Aspectos y enfoques transversales que hay que considerar en la adaptación en los sectores agrícolas

ASPECTOS	CONSIDERACIONES
Beneficios adicionales y externalidades	<p>Es importante no proponer acciones de adaptación aisladas de las nuevas y ya establecidas metas de cambio climático, medio ambiente y desarrollo. Un criterio de priorización para las acciones de adaptación es sí, además de aumentar la resiliencia, tendrán impactos positivos o negativos en otros aspectos del desarrollo agrícola (tales como la productividad o las emisiones de GEI), o sobre las poblaciones vulnerables o las mujeres. También es importante identificar y sopesar posibles sinergias y aspectos de costo-beneficio entre los objetivos, y cuando sea posible, contrarrestar los impactos negativos. Es crucial, asegurar que las acciones encaminadas a aumentar la productividad o reducir las emisiones de GEI no lleven a una inadaptación en los sectores agrícolas.</p>
Adaptación sensible a los asuntos de género	<p>Las agricultoras están más expuestas a los riesgos del cambio climático en comparación con los hombres, porque a menudo tienen menos dotaciones y derechos, menos recursos para invertir en los insumos necesarios, menor acceso a la información y los servicios, y menor movilidad. Las mismas desigualdades afectan a menudo a las pescadoras, las acuicultoras y las silvicultoras.</p> <p>Las mujeres están a menudo excluidas de la toma de decisiones y pueden no beneficiarse de las tecnologías y prácticas que ayudan a los agricultores a adaptarse a nuevas condiciones climáticas. La desigualdad de género no solo tiene efectos negativos sobre las mujeres, sino también sobre sus hogares, sus comunidades y la sociedad en general, ya que dificulta la producción agrícola y el desarrollo sostenible.</p> <p>Un enfoque para la adaptación sensible a los asuntos de género identifica y aborda los distintos obstáculos afrontados por hombres, mujeres, jóvenes y personas mayores, y reconoce sus distintas capacidades. Reduce las desigualdades de género y garantiza que hombres, mujeres, niños y niñas puedan beneficiarse equitativamente de las intervenciones y prácticas de adaptación, y ayuda a generar resultados más sostenibles y equitativos (Banco Mundial, FAO y FIDA, 2015). Integrar la perspectiva de género en el PNA puede ayudar a asegurar que exista una participación equitativa de hombres y mujeres en la toma de decisiones y en la implementación de actividades de adaptación. También puede ayudar a asegurar que el PNA y las actividades que prevé no aumentarán las desigualdades de género. Llevando a una mejor adaptación y a comunidades más resilientes.</p> <p>La integración de la perspectiva de género requiere el desarrollo de un análisis de género para identificar las diferencias. Este análisis puede ampliarse a una evaluación social más general, para asegurar que los grupos marginados y vulnerables, que a menudo dependen de la agricultura, la silvicultura y la pesca a pequeña escala, estarán incluidos en la formulación e implementación de acciones de adaptación. Un análisis de género y social puede revelar las barreras a la adaptación afrontadas por distintos grupos, y sugerir las formas de superarlas. En este contexto, los jóvenes merecen especial atención.</p>

ASPECTOS	CONSIDERACIONES
Pueblos indígenas	<p>Los pueblos indígenas se encuentran entre las primeras poblaciones a la hora de afrontar las consecuencias directas del cambio climático, por su dependencia y estrecha relación con el medio ambiente y recursos naturales. El cambio climático intensifica las dificultades que las comunidades indígenas ya tienen: marginalización, pérdida de tierra y recursos, violaciones de derechos humanos y discriminación. No obstante, construyendo sobre el conocimiento ancestral, los pueblos indígenas también pueden aportar soluciones a los problemas generados por el cambio climático y contribuir a la resiliencia de los ecosistemas en los que viven.</p> <p>Las mujeres indígenas sufren a menudo una triple discriminación, debido a la inequidad de género, la intolerancia racial y la pobreza. Esta discriminación afecta a todas las esferas de sus vidas e intensifica las desigualdades. Pese a su rol clave como guardianas de semillas, de conocimiento tradicional y de gestión del ecosistema, las mujeres indígenas sufren una serie de violaciones de sus derechos tanto dentro como fuera de sus comunidades. Es primordial empoderarlas para lograr la equidad de género y trabajar en alianza con ellas en las iniciativas de adaptación.</p>
Nutrición	<p>El cambio climático afecta el estado nutricional y las decisiones relacionadas con la dieta, debido a los impactos sobre la seguridad alimentaria, enfermedades, derecho humano al agua y al saneamiento, medios de vida y cuidados básicos. Por otra parte, estos impactos limitan la capacidad de las personas para adaptarse al cambio climático y para mitigarlo (IFPRI, siglas en inglés de Instituto Internacional de Investigación sobre Políticas Alimentarias, 2015). El cambio climático magnifica el impacto de las sequías, las inundaciones y las tormentas, y expone a un gran número de personas al riesgo de la desnutrición tras fenómenos climáticos extremos (Confalonieri <i>et al.</i>, 2007). Los patrones estacionales de disponibilidad y acceso inadecuados de los alimentos, una de las principales causas de desnutrición entre las comunidades rurales más pobres, se ven acentuados por el cambio climático, que a su vez influye sobre la seguridad de los medios de vida y la distribución de alimentos intrafamiliar, afectando particularmente el estado nutricional de niños y mujeres (Wijesinha-Bettoni <i>et al.</i>, 2013). Algunos estudios indican que en algunos escenarios de cambio climático la calidad nutricional y la inocuidad de cultivos alimentarios básicos podría verse reducida debido a un menor contenido de minerales y proteínas, y al aumento de patógenos y compuestos tóxicos que son transmitidos en los alimentos.</p> <p>Cuando se analizan los efectos y vulnerabilidades relacionados con el cambio climático, la consideración de aspectos nutricionales, como uno de los criterios, genera un análisis más profundo y revela retos específicos de los grupos más vulnerables. Usar los impactos nutricionales como criterios en la priorización de acciones de adaptación, permitirá enfocarse en las poblaciones más afectadas.</p>
Protección social	<p>La protección social puede contribuir a la capacidad de adaptación del hogar. Esto incluye tres componentes principales: asistencia social, seguridad social y protección del mercado laboral (FAO 2015d). De estos tres, los programas de asistencia social son los más relevantes para la adaptación al cambio climático. Incluyen transferencias monetarias o en especie, condicionadas o incondicionadas, o programas públicos de empleo. Otros tipos de intervención tienen también una función explícita de protección social, ya que tratan de reducir riesgos (por ejemplo, seguros agrícolas).</p> <p>Es probable que en algunas regiones la creciente variabilidad en la producción agrícola producida por el clima aumente la importancia y necesidad de redes de seguridad para reducir el hambre (FAO, 2015d). Los programas de asistencia social representan un importante papel en la gestión del riesgo y en la creación general de resiliencia de los hogares y las personas. La función de gestión del riesgo es un área principal dentro de un contexto en el que existe exposición creciente a los riesgos derivados del cambio climático (GANESAN, 2012). Es por ello por lo que la protección social tiene un papel clave en las estrategias de adaptación; pues además de reducir la vulnerabilidad ante los fenómenos relacionados con el cambio climático, los programas de protección social pueden mejorar la capacidad de los hogares para invertir tiempo y dinero en adaptación y en una gestión de los recursos naturales más eficaz (GANESAN, 2012; Béné, Devereux y Roelen, 2015).</p>

ASPECTOS	CONSIDERACIONES
Gestión del riesgo de desastres y Reducción de riesgos de catástrofes	<p>El aumento en la frecuencia e intensidad de los eventos climáticos extremos requiere una DRM reforzada, mejores prácticas locales de reducción del riesgo y una mejor respuesta de emergencia y rehabilitación. Las medidas para la DRM pueden incluir análisis de riesgos, sistemas de alerta temprana y preparación para los peligros relacionados con el clima en la producción agrícola y ganadera, la silvicultura, la pesca y la acuicultura. También resulta importante ampliar y mejorar la transición y los vínculos entre prevención y respuestas de emergencia, rehabilitación, adaptación al cambio climático y desarrollo (FAO, 2011; Cattermoul <i>et al.</i>, 2014; LEGS –siglas en inglés de Directrices y normas de emergencia para el sector ganadero–, 2014).</p> <p>Integrar la RRC y la adaptación al cambio climático permite un uso más eficaz de los recursos, conocimientos, capacidades, tecnologías e innovaciones que harán posible abordar tanto los retos a corto y mediano plazo para afrontar las emergencias, como los desafíos a largo plazo que permitirán contrarrestar los efectos de la variabilidad climática. La RRC y la adaptación al cambio climático son vistas cada vez más como elementos complementarios e inseparables para ser fusionados en marcos políticos nacionales integradores. Un marco global que guía el trabajo de RRC de los países es el Marco de Sendai para la reducción del riesgo ante desastres 2015-2030.</p>
Migración	<p>El cambio climático puede ser causa originaria de migración rural y está propiciando otros factores socioeconómicos de migración, tales como la pobreza rural o la inseguridad alimentaria. Las observaciones y los escenarios proyectados sugieren que es probable que la creciente frecuencia e intensidad de extremos climáticos generen una mayor migración. La vulnerabilidad de las comunidades agrícolas al cambio climático es uno de los factores de migración por motivos de dificultad; es decir, el movimiento de personas para quienes la migración es la única opción viable para salir de la pobreza. El cambio climático tiene efectos considerables en las zonas rurales, que pueden ser tanto lugares de origen como de destino de los migrantes. Las consecuencias de estos efectos sobre las zonas urbanas amplían aún más los retos que afrontan los migrantes. La migración es un mecanismo de adaptación y puede constituir una oportunidad para reducir la pobreza rural. Los eventos relacionados con el clima pueden ser factores desencadenantes de conflictos. Tienen potencial para empeorar los conflictos existentes o aumentar la probabilidad de que surjan nuevos cuando hay tensiones preexistentes. Esto puede provocar a su vez una mayor migración.</p> <p>La mejora de la seguridad alimentaria en zonas climáticamente sensibles y vulnerables es crucial en la respuesta global a la crisis migratoria. El desarrollo agrícola sostenible es fundamental para fortalecer la resiliencia a los cambios climáticos, aumentar las oportunidades de medios de vida y reducir la migración de las zonas rurales. Invertir en medios de vida resilientes y proveer a las comunidades rurales, de los países en desarrollo acceso, acceso a la protección social y trabajos dignos, especialmente a los jóvenes, hombres y mujeres, crea ambientes más estables en zonas propensas a riesgos climáticos. Estas inversiones pueden reducir los daños y pérdidas provocadas por las amenazas climáticas, y abordar algunas de las causas originarias de la migración por situaciones de dificultad.</p>

ASPECTOS	CONSIDERACIONES
Derechos de tenencia	<p>La tenencia insegura de la tierra ha probado ser una barrera notable a la adopción de prácticas y tecnologías (por ejemplo, agroforestería, infraestructuras de riego y conservación de suelos) que podrían reducir la vulnerabilidad ante el cambio climático. También desincentiva la planificación a largo plazo a favor de la maximización de beneficios a corto plazo, y dificulta la implementación de planes eficaces de adaptación al cambio climático y mitigación del mismo. La tenencia de la tierra es un factor decisivo en la identificación de las partes interesadas, cuya seguridad alimentaria y medios de vida están afectados por los efectos del cambio climático. Las personas con inseguridad en la tenencia afrontan el riesgo de que sus derechos sobre los recursos se vean amenazados por demandas en conflicto, o de que puedan incluso perder sus derechos por desalojos. Es probable además que el cambio climático aumente la competencia por la tierra, especialmente cuando está ligada a recursos hídricos.</p> <p>El fortalecimiento de los derechos de tenencia de los pequeños agricultores contribuye a la creación de personas más empoderadas, que podrían llegar a convertirse en líderes de los procesos de adaptación al cambio climático y en guardianes de los recursos naturales. El apoyo de las instituciones de tenencia puede fortalecer los sistemas de preparación y gestión del riesgo ante desastres, los procesos de reasignación y redistribución de la tierra, y la redefinición de los derechos de uso y propiedad, tanto en entorno rurales como urbanos. La seguridad en la tenencia es considerada clave para permitir a las personas y comunidades reconocer el valor futuro de las decisiones presentes, y decidir cómo afecta la acción del cambio climático a su seguridad alimentaria y a sus medios de vida.</p> <p><i>Directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de la seguridad alimentaria nacional</i> (FAO, 2012d) pueden ser usadas como una herramienta para mejorar la gobernanza de la tenencia y contribuir a mejorar la capacidad de desarrollo de marcos políticos, jurídicos y organizacionales que regulen los derechos de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques. Estas pueden orientar a los países sobre marcos políticos y jurídicos relacionados con la tenencia, a medida que desarrollan sus estrategias de cambio climático.</p>
Nexo alimentación-energía	<p>Los sectores agrícola y energético están estrechamente entrelazados. Consecuentemente, los impactos del cambio climático sobre la agricultura también pueden tener implicaciones en el uso de la energía. Por ejemplo, la reducción de las precipitaciones puede llevar a un aumento del bombeo de aguas subterráneas para riego y, por tanto, a un mayor consumo energético. Cuando se analizan las medidas de adaptación para los sectores agrícolas, también vale la pena considerar aspectos relacionados con la energía. Es necesario asegurar un acceso adecuado a los servicios energéticos en todas las fases de las cadenas de valor agrícola. Esto favorece la adaptación de dos formas: genera resiliencia, promoviendo la autosuficiencia energética, y diversifica los ingresos cuando es posible vender el extra de energía generado en las explotaciones agrícolas. También es aconsejable promover medidas de adaptación que desvinculen el desarrollo de los sistemas agrícolas y la dependencia a los combustibles fósiles. La bioenergía es parte de una combinación de opciones que permite hacerle frente a los problemas energéticos, de los sectores agrícolas, y al cambio climático. Otras opciones incluyen el aumento de la eficiencia energética, el mayor uso de energías renovables, el cambio a fuentes locales de energía y la adopción de nuevos patrones de producción y consumo energético. Por ejemplo, ya han sido probados sistemas de riego alimentados con energía solar.</p>

ASPECTOS	CONSIDERACIONES
<p>Agua</p>	<p>En muchas regiones del mundo, la creciente escasez de agua debido al cambio climático supondrá uno de los principales retos para la adaptación al cambio climático. La competencia por el agua y su creciente escasez están restringiendo tanto la disponibilidad de agua para riego como la ulterior expansión de las zonas irrigadas. En aquellos lugares que dependen de la extracción de acuíferos no renovables, la extracción puede exceder el 100% de los recursos totales renovables. Algunas regiones ya han sufrido déficits severos, con extracciones que pueden superar los recursos renovables como resultado del uso y reciclado de aguas subterráneas. El cambio climático está añadiendo una incertidumbre significativa sobre la disponibilidad de agua futura en numerosas regiones; puesto que afectará las precipitaciones, las escorrentías y el derretimiento de nieve y hielo, con efectos sobre los sistemas hidrológicos y la calidad del agua, su temperatura y la recarga de aguas subterráneas. El cambio climático también afectará significativamente al nivel del mar, con potenciales impactos en la salinidad de las aguas de superficie y subterráneas en las zonas costeras.</p> <p>Esta situación intensificará la competencia por el uso del agua. El aumento de la temperatura desencadenará una mayor demanda debido a la evapotranspiración en los cultivos y la vegetación natural, y llevará a un agotamiento más rápido de la humedad del suelo. Los problemas de disponibilidad de agua dulce en zonas con riego intensivo pueden conducir a la reducción del porcentaje de riego sobre la producción agrícola general, amplificando los efectos directos del cambio climático y aumentando la variabilidad meteorológica inducida en estas regiones.</p> <p>La adaptación al cambio climático ha de considerar cuidadosamente el conflicto del agua y sus distintas implicaciones para la seguridad alimentaria nutricional (GANESAN, 2015). Puede que las medidas para mitigar algunos tipos de efectos promuevan otros. Por ejemplo, para responder a las necesidades de agua de la agricultura de riego que surgen de un incremento de la demanda de agua de los cultivos, de una evapotranspiración más alta y de periodos secos más largos o intensos, se promueve la construcción de infraestructuras de almacenamiento, las cuales a su vez pueden agravar los conflictos en las cuencas de los ríos e influir negativamente en la pesca río abajo.</p>
<p>Diversidad biológica y recursos genéticos</p>	<p>La diversidad biológica es importante para generar resiliencia y reducir la vulnerabilidad. La diversidad biológica y el funcionamiento del ecosistema se verán afectados por el cambio climático y serán influenciados también por otros factores (por ejemplo, cambios en el uso de la tierra o introducción de especies invasoras). Los ciclos fenológicos y las redes alimentarias se verán alteradas, y las modificaciones sobre la capacidad migratoria de los organismos pueden cambiar las comunidades ecológicas, lo que podría provocar, por ejemplo, cambios en la distribución de las plagas y enfermedades. La diversidad de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura permite mayores opciones a la hora de seleccionar las especies de plantas y animales que pueden ser tolerantes a sequías, suelos salinos o enfermedades. La reducida base genética de las variedades o especies mejoradas, es una de las causas de la vulnerabilidad genética (Khoury <i>et al.</i>, 2014).</p> <p>A la hora de considerar las medidas de adaptación, es importante caracterizar y priorizar especies, variedades, razas y poblaciones, incluidas las silvestres, para los procesos de selección y conservación. Esto debe realizarse sobre la base de proyecciones del cambio climático e incluir las especies que tienen una importancia socioeconómica directa y las especies involucradas en los servicios ecosistémicos (FAO, 2015d).</p> <p>Hay información adicional en las directrices complementarias específicas del PNA sobre diversidad biológica y recursos genéticos.¹⁸</p>

¹⁸ Los materiales complementarios de la CMNUCC para las Directrices técnicas del PNAD, incluidos los relacionados con la diversidad biológica, los recursos genéticos y los ecosistemas, se encuentran disponibles en: www4.unfccc.int/nap/Guidelines/Pages/Supplements.aspx

ASPECTOS	CONSIDERACIONES
Enfoque de paisaje	<p>Un enfoque de paisaje amplía las perspectivas de las iniciativas de desarrollo sostenible a niveles de unidad agrícolas, sectores específicos o paisajes más amplios. Esta se relaciona con procesos integrados y multidisciplinarios a gran escala, los cuales combinan la gestión de los recursos naturales y las consideraciones ambientales y de medios de vida. Se diferencia de los enfoques de ecosistema (véase más adelante) en que el enfoque de paisaje incluye múltiples ecosistemas. El enfoque de paisaje tiene en cuenta también las actividades humanas y sus instituciones, considerándolas como partes integrales del mismo, y no como agentes externos. Este enfoque reconoce que las causas de los problemas pueden no ser específicas del lugar, y que una agenda de desarrollo requiere intervenciones de múltiples partes interesadas para la negociación e implementación de acciones. El enfoque de paisaje ayuda a identificar y desarrollar externalidades positivas (por ejemplo, servicios de ecosistema) y a reducir los impactos negativos, especialmente de aquellos provenientes de usuarios individuales de la tierra. Situar el bienestar humano en el centro de la toma de decisiones sobre el uso de la tierra garantiza que sean respetados los derechos y valores culturales de las comunidades y grupos minoritarios, en conjunto con las metas relacionadas al uso de la tierra.</p> <p>Los cultivos, la ganadería, la silvicultura, la pesca y la acuicultura son a menudo gestionados de forma aislada, lo que puede ser contraproducente. La coordinación a una mayor escala entre los sectores agrícolas facilita la gestión integrada de sistemas de producción y recursos naturales, y favorece la adaptación al cambio climático.</p>
Enfoque ecosistémico	<p>Para lograr la seguridad alimentaria, los ecosistemas deben mantenerse sanos, funcionales y productivos. Han de seguir proveyendo, regulando y apoyando los servicios ecosistémicos, que son cruciales para los cultivos, el ganado, los bosques y los sistemas de producción acuáticos. La productividad depende del funcionamiento del ecosistema, y la salud y la resiliencia de los ecosistemas dependen en gran medida de la diversidad biológica y genética.</p> <p>Las evaluaciones de impacto climático y vulnerabilidad, y la identificación de medidas de adaptación, pueden requerir una ampliación del alcance, pasando de un enfoque en la unidad agrícola, a un que integra todo el sistema. La adaptación basada en el ecosistema utiliza la diversidad biológica y los servicios ecosistémicos para el desarrollo de una estrategia general de adaptación. Esta incluye la gestión sostenible, la conservación y la restauración de los ecosistemas para proveer servicios que ayudan a la población a adaptarse tanto a la variabilidad climática actual como al cambio climático (Colls, Ash e Ikkala, 2009; Lo, 2016).</p> <p>En las directrices complementarias específicas para el PNA sobre ecosistemas, diversidad biológica y recursos genéticos, se describen puntos orientativos adicionales para aplicar el enfoque de ecosistema en la planificación para la adaptación.</p>
Enfoque de cadena de valor	<p>Algunas fases de la cadena de valor agrícola son más vulnerables ante el cambio climático que otras. No obstante, algunas acciones de adaptación pueden ser aplicables en cada paso de la cadena de valor y hacer más sostenible la cadena entera. A menudo resulta útil para las evaluaciones de impacto climático examinar el conjunto de la cadena de valor. Así se hizo, por ejemplo, en Vietnam, donde la FAO apoyó el análisis de la cadena de valor del té y del café en el contexto del cambio climático (FAO, 2015f). El fracaso en la fase de producción llevará a perturbaciones en la agregación, el procesamiento y la distribución. En la producción del vino, por ejemplo, noches más cálidas provocan alteraciones químicas en la uva, que obliga a realizar cambios en el procesamiento de esta para mantener la calidad del producto final (MGAP-FAO, 2013b).</p> <p>Las cadenas de valor disfuncionales pueden provocar pérdidas excesivas y desperdicio de alimentos. En los países en desarrollo, las pérdidas y el desperdicio de alimentos tienen lugar a menudo a nivel de la unidad productiva, debido a métodos de producción y prácticas postcosecha inadecuados. Reducir las pérdidas y desperdicios de alimentos en todas las fases de la cadena de valor favorece el desarrollo sostenible y genera resiliencia ante los efectos del cambio climático (FAO, 2014b). Añadir las perspectivas de género y nutrición a la cadena de valor representa la generación de resultados más sostenibles.</p>

Anexo 3. Ejemplos de acciones de adaptación

CUADRO A. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS A NIVEL DE UNIDAD PRODUCTIVA

RIESGOS	RESPUESTAS
<p>Condiciones climáticas cambiantes, variabilidad y estacionalidad</p>	<p>Participe en esquemas de monitoreo cuando los haya.</p> <p>Optimice los planes de plantación (por ejemplo, fechas de siembra), incluyendo insumos como fertilizantes y los forrajes.</p> <p>Plante distintas variedades, especies y cultivos.</p> <p>Utilice cultivos de ciclo corto.</p> <p>Use variedades de especies capaces de producir bajo diferentes ambientes extremos o aquellas con mayor tolerancia ambiental. Considérese el uso de cultivos y especies silvestres.</p> <p>Practique la siembra temprana, que puede ser posible con mejoras en la maquinaria de siembra o la adopción de técnicas de siembra en seco.</p> <p>Aumente la diversidad de variedades o cultivos para evitar los riesgos por pérdidas de un cultivo.</p> <p>Establezca los cultivos intercalados.</p> <p>Considere sistemas de producción integrada que involucre además ganadería y/o acuicultura para mejorar la resiliencia.</p> <p>Cambie las prácticas postcosecha (por ejemplo, el tiempo necesario para secar el grano o los procedimientos de almacenamiento postcosecha).</p> <p>Considere el efecto de los nuevos patrones meteorológicos sobre la salud y bienestar de los trabajadores agrícolas.</p>
<p>Cambios en las precipitaciones y en la disponibilidad de agua</p>	<p>Participe en esquemas de monitoreo cuando los haya.</p> <p>Cambie las prácticas de riego.</p> <p>Adopte medidas mejoradas de conservación del agua.</p> <p>Use recursos hídricos marginales y aguas residuales.</p> <p>Adopte prácticas de cosecha de agua lluvia.</p> <p>El aumento de las precipitaciones puede permitir el establecimiento de una agricultura irrigada o de secano en zonas en las que antes no era posible.</p> <p>Cambie las prácticas agrícolas</p> <p>Reduzca la labranza para disminuir la pérdida de agua e incorpore estiércol y compost, así como cultivos de cobertura para aumentar la materia orgánica del suelo y mejorar la retención de agua.</p>
<p>Incremento de la frecuencia de las sequías, tormentas, incendios forestales y nivel del mar</p>	<p>Participe en esquemas de monitoreo cuando los haya.</p> <p>Adopte medidas generales de conservación de agua, especialmente durante los periodos de sequía.</p> <p>Utilice variedades resilientes ante las inundaciones, la sequía o la salinidad.</p> <p>Mejore el drenaje, aumente la cantidad de materia orgánica en el suelo y rediseñe el sistema agrícola para evitar la pérdida de suelo y la erosión en las laderas.</p> <p>Considere, cuando sea posible, aumentar la cobertura de los seguros contra eventos extremos.</p>

RIESGOS	RESPUESTAS
Plagas, malezas y enfermedades, alteraciones en los polinizadores y en los servicios del ecosistema	<p>Participe en los esquemas de monitoreo y prevención de riesgos cuando los haya.</p> <p>Utilice el conocimiento y la experiencia existentes para el control plagas y enfermedades.</p> <p>Construya sobre el control natural de especies y el fortalecimiento de los servicios del ecosistema.</p>

CUADRO B. MEDIDAS DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA EL GANADO

ANIMALES	FORRAJE Y CULTIVOS FORRAJEROS	MANO DE OBRA Y CAPITAL
<p>Gestión del agua (por ejemplo, pozos)</p> <p>Especies resistentes a la sequía, el calor y los ambientes extremos</p> <p>Cambios en las especies, crías y/o sistemas de producción (por ejemplo, pequeños rumiantes, aves de corral)</p> <p>Control de enfermedades y salud animal</p> <p>Disminución del estrés térmico en sistemas de interior o sombreado (por ejemplo, árboles)</p>	<p>Riego</p> <p>Compra de suplemento alimenticio</p> <p>Selección de cultivos forrajeros y pastos que permitan el uso eficiente del agua, y la resistencia a la sequía, la salinidad y el anegamiento</p> <p>Mejora de la gestión de los pastizales</p> <p>Cambios en el calendario de cultivos</p> <p>Agroforestería</p> <p>Aumento de la movilización de recursos</p>	<p>Diversificación laboral dentro y fuera de la explotación agrícola</p> <p>Esquemas de aseguramiento</p> <p>Reconversión en el contexto de la zonificación nacional y regional de la producción</p> <p>Cambios institucionales (por ejemplo, comercio, resolución de conflictos, programas de estabilización de ingresos)</p>

CUADRO C. EJEMPLOS DE OPCIONES PARA AUMENTAR LA RESILIENCIA FORESTAL FRENTE A LOS DISTINTOS IMPACTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

RIESGOS/IMPACTOS	IMPLICACIONES SOCIALES, ECONÓMICAS Y AMBIENTALES	MEDIDAS DE RESPUESTA PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO Y EL AUMENTO DE LA RESILIENCIA
Disminución de la vitalidad y productividad de los bosques	Menores ingresos de los productos forestales madereros y no madereros; reducción de los servicios ecosistémicos	Ajustar las prácticas de silvicultura; cambiar la composición de especies y variedades; aumentar la biodiversidad forestal; implementar medidas de restauración de los bosques
Aumento de las plagas y enfermedades forestales	Menores ingresos forestales; reducción de los servicios ecosistémicos	Establecer e intensificar medidas de gestión de plagas y enfermedades; ajustar las prácticas de silvicultura
Aumento de los incendios forestales	Pérdida de vidas; daños en las infraestructuras; menores ingresos forestales y reducción de los servicios ecosistémicos y pérdida de vida silvestre	Implementar e intensificar la gestión de los incendios forestales; ajustar las prácticas de silvicultura
Aumento de la erosión hídrica y los deslizamientos	Daños en los bosques e infraestructuras (ciudades, caminos, represas); disminución de la calidad del agua	Adoptar medidas de gestión de cuencas, incluyendo la protección y aumento de la cubierta vegetal; reducir la intensidad de las cosechas y de otros usos
Marchitamiento de los bosques y los árboles inducido por la sequía y la degradación de la tierra	Menor disponibilidad de productos forestales; mayores daños producidos por el viento; menor valor de los pastos	Cortinas rompevientos, mantenimiento de la cubierta forestal; cambios en la composición de especies y variedades
Aumento de los daños por tormentas	Menores ingresos forestales y servicios ecosistémicos; aumento del riesgo de plagas y enfermedades	Cambios de especies para ajustar el espacio entre árboles con el fin de reducir el riesgo; cosecha de recuperación; control de plagas y enfermedades
Menor extensión, salud y vitalidad de los manglares y bosques costeros	Mayor exposición de la tierra a los daños por tormentas; menor productividad de la pesca costera	Aumentar la protección, restauración y mejora de los manglares y otros bosques costeros
Cambios en la diversidad de especies y extinción de especies	Menos funciones de los ecosistemas forestales; pérdida de biodiversidad forestal	Restauración o aumento de la conectividad forestal y de los corredores biológicos; asistencia en las migraciones; adopción de medidas de conservación ex situ

CUADRO D. VISIÓN GENERAL DE LAS OPCIONES PARA REDUCIR LA VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PESCA Y LA ACUICULTURA

ÁREA DE IMPACTO	RESPUESTAS POTENCIALES
Pesca de captura	
Menores rendimientos	Acceso a mercados de alto valor; cambio y ampliación de especies de captura; aumento de la capacidad y de los esfuerzos de pesca; ¹⁹ reducción de costos, aumento de la eficiencia, diversificación de los medios de vida; abandono de la pesca de captura
Aumento de la variabilidad en los rendimientos	Diversificación de los medios de vida; implementación de mecanismos de aseguramiento; promoción de marcos de gestión adaptativos
Cambios en la distribución	Migración de los esfuerzos y estrategias de pesca, y de las instalaciones de procesamiento y distribución; implementación de asignaciones flexibles y patrones de acceso
Aumento del nivel del mar; inundaciones y marejadas	Defensas físicas nuevas y mejoradas; reacomodación y abandonos gestionados; rehabilitación y respuesta a los desastres; gestión costera integrada; sistemas de alerta temprana y educación
Aumento de los peligros para los pescadores	Sistemas de alerta meteorológica; mayor estabilidad, seguridad y comunicaciones de los buques
Alteraciones sociales/ nueva afluencia de pescadores	Apoyo a las instituciones de gestión local existentes y desarrollo de nuevas; diversificación de los medios de vida
Acuicultura	
Fenómenos meteorológicos extremos	Mejorar la ubicación y diseño de los sistemas productivos; aseguramiento individual y por grupos; utilización de especies autóctonas del lugar, o no reproductoras para minimizar los impactos sobre la biodiversidad
Aumento de las temperaturas	Mejor gestión hídrica; alimento; manipulación; selección de especies y mejoras genéticas; ajuste de los calendarios de cosecha y comercialización
Presión hídrica y sequías	Mayor eficiencia en el uso del agua; evolución hacia la acuicultura costera; pesquerías basadas en el cultivo; selección para la producción de ciclo corto; mejora en la distribución del agua; mejor calidad de la semilla; eficiencia
Elevación del nivel del mar y otros cambios en la circulación	Cambio de especies sensibles aguas arriba; introducción de especies marinas o eurihalinas (mayor tolerancia a la salinidad); uso de criaderos de semilla; protección de reservas de progenitores y estanques de crías
Eutroficación, ascenso de aguas y crecimiento perjudicial de algas	Mejor planificación; localización del sistema de producción; monitoreo regular; procedimientos de emergencia
Aumento de la patogenicidad de los patógenos, enfermedades emergentes	Mejor gestión para reducir el estrés; medidas de bioseguridad; monitoreo; localización apropiada del sistema productivo; mejora de las estrategias de gestión de los tratamientos; mejora genética para una mayor resistencia
Impacto de la acidificación sobre la formación de conchas	Adaptar las técnicas de producción y manipulación; traslado de zonas de producción; selección de especies
Limitaciones sobre el pescado, harina y aceite de pescado, y precio	Reemplazo de harina y aceite de pescado; mejor gestión de la alimentación; mejora genética para alimentación alternativa; disminución de las especies carnívoras; cultivo de bivalvos y algas marinas

¹⁹ Algunas adaptaciones autónomas a la reducción y variabilidad de los rendimientos podrían suponer un riesgo directo de agravar la sobreexplotación pesquera, aumentando la presión sobre la biomasa o impactando en los hábitats.

ÁREA DE IMPACTO	RESPUESTAS POTENCIALES
Postcosecha, valor añadido	
Efectos de los fenómenos extremos sobre la infraestructura y las comunidades	Sistemas de alerta temprana y educación; estructuras de defensa nuevas o mejoradas; adaptación al cambio; respuesta de rehabilitación al desastre
Rendimientos reducidos y más variables; programación de la oferta	Mayor suministro de productos; cambio de especies; valor añadido; reducción de pérdidas y costos; estrategias de localización más flexibles para el acceso a materiales; mejora de los sistemas de comunicación y distribución; diversificación de medios de vida
Temperatura, precipitaciones y otros impactos sobre el procesamiento	Mejor predicción meteorológica, información; cambio o mejora de procesos y tecnologías
Crisis en el comercio y el mercado	Mejores servicios de información; diversificación de mercados y productos

Fuente: FAO, 2016.

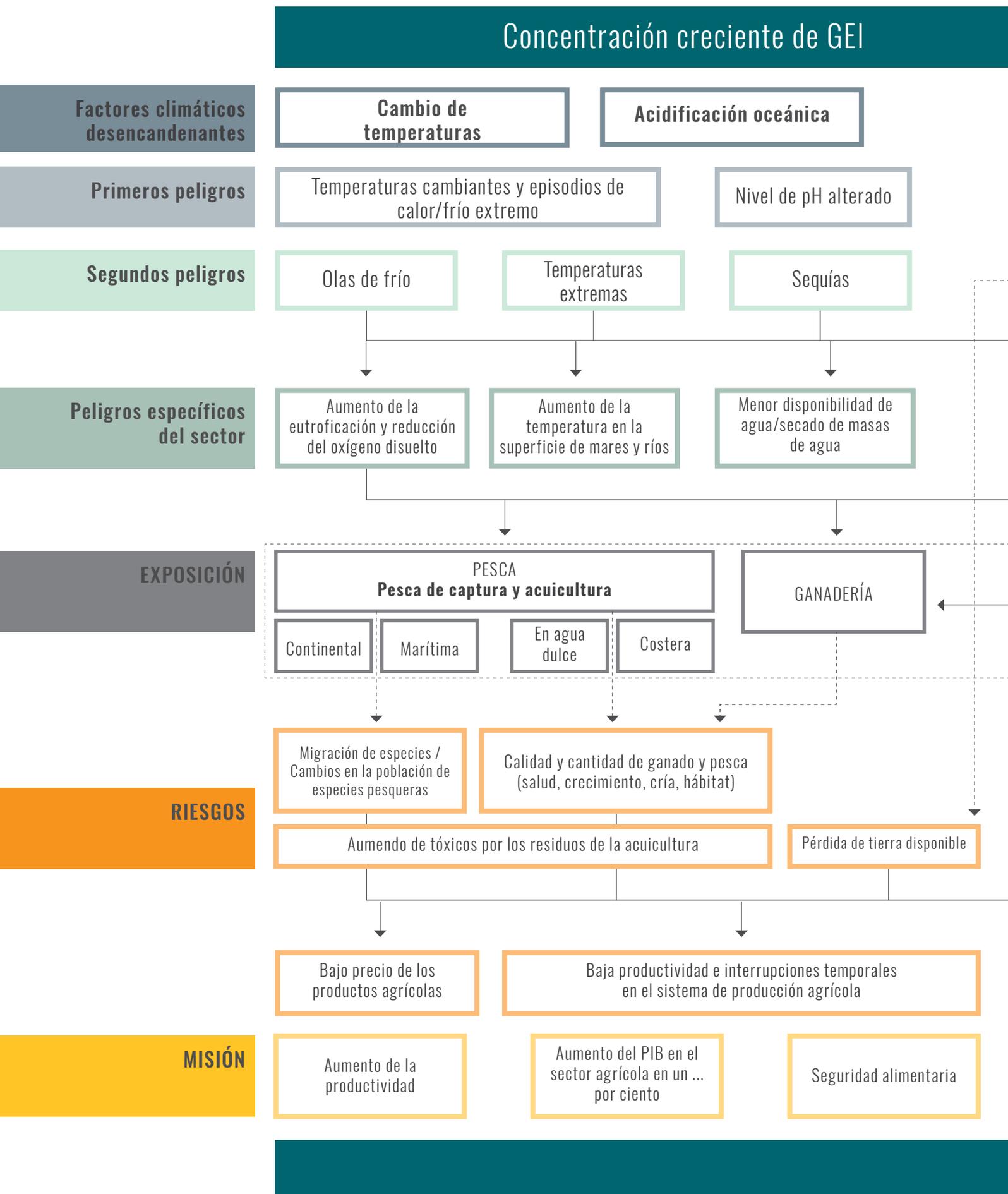
Anexo 4. Ejemplos de indicadores para el monitoreo de acciones de adaptación

Ejemplos de indicadores de productos, resultados e impactos comunes en el monitoreo y evaluación de programas y proyectos de adaptación (adaptado de FAO, 2014b; 2015c)

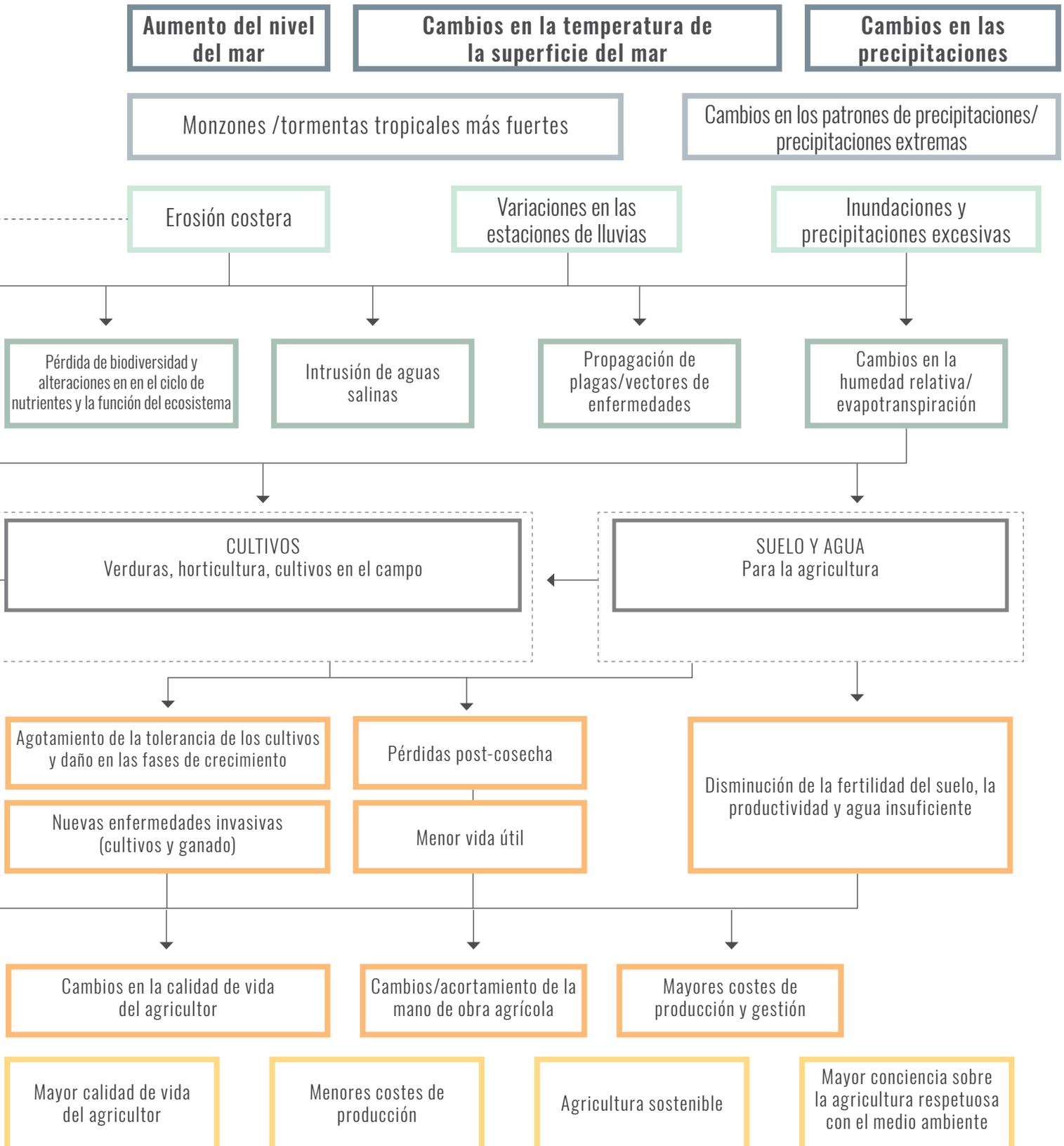
1. Pobreza e impactos en el hogar (en la medida de lo posible, estos datos deben estar desagregados por género o distinguiendo entre mujeres y hombres cabeza de hogar)
 - ▶ porcentaje de población con inseguridad alimentaria
 - ▶ porcentaje de población por debajo de la línea de pobreza
 - ▶ ingresos del hogar, vulnerabilidad de los ingresos y diversificación
 - ▶ proporción de alimentos e ingresos provenientes de fuentes sensibles al clima
 - ▶ precios al productor y de mercado
 - ▶ cantidad de tiempo empleado en la recolección de leña
 - ▶ cantidad de tiempo empleado en la recolección de agua
2. Resultados en términos de cambios productivos relacionados con la adaptación
 - ▶ productividad agrícola (por ejemplo, rendimientos y su estabilidad)
 - ▶ cambios en el uso de la tierra (área)
 - ▶ cambios en las características biofísicas del suelo (por ejemplo, contenido de materia orgánica)
 - ▶ diversificación de fuentes de ingresos sensibles al clima
 - ▶ cadenas de comercialización adaptadas a condiciones cambiantes
3. Resultados en términos de adopción de sistemas resilientes
 - ▶ número y/o cobertura de sistemas de riego que han mejorado la resiliencia de los agricultores ante la sequía
 - ▶ número y cobertura de variedades de cultivo, crías de ganado, especies agrícolas y cepas usadas en la acuicultura, resilientes al clima
 - ▶ número y/o cobertura de trabajos de conservación del suelo y el agua
 - ▶ superficie de tierra agrícola en la que se han adoptado prácticas resilientes al clima (por ejemplo, agricultura de conservación, cultivos de leguminosas intercalados, agroforestería)
- ▶ número y/o cobertura de corredores de trashumancia fácilmente accesibles a nivel nacional y transnacional para permitir la movilidad del ganado
- ▶ superficies forestales y praderas en las que se han adoptado prácticas de gestión sostenible
- ▶ número de pescadores que han adoptado tecnologías resilientes al clima (mujeres y hombres)
- ▶ número de acuicultores que han adoptado tecnologías resilientes al clima (mujeres y hombres)
4. Resultados relacionados con el desarrollo de capacidades y servicios
 - ▶ número de hombres y mujeres que están aplicando el nuevo conocimiento adquirido en las intervenciones de desarrollo de capacidades
 - ▶ número de hogares encabezados por hombres y por mujeres que han recibido beneficios directos de infraestructuras agrícolas y pesqueras más resilientes al clima
 - ▶ porcentaje de mujeres beneficiarias que participan en las actividades de desarrollo de capacidades
 - ▶ número de funcionarios y/o extensionistas formados en temas de adaptación al cambio climático
5. Resultados en términos de vulnerabilidad y análisis de riesgos
 - ▶ magnitud de los impactos
 - ▶ frecuencia de los impactos
 - ▶ persistencia y reversibilidad de los impactos
 - ▶ probabilidad (estimación de incertidumbre) de los impactos, las vulnerabilidades y la confianza
 - ▶ potencial para la adaptación
 - ▶ aspectos de distribución de los impactos y las vulnerabilidades
 - ▶ importancia del sistema/s en riesgo
 - ▶ indicadores de sensibilidad, incluyendo

- volumen de precipitaciones, velocidad media de los huracanes y el viento, duración de la fase de crecimiento de las plantas, periodos de retorno y duración de las sequías debido a la disminución temporal de las precipitaciones, descarga a los ríos, humedad del suelo, aguas subterráneas y agua por debajo del umbral en lagos y represas
- ▶ indicadores de exposición (por ejemplo, áreas de producción afectadas, agricultores afectados, equipos agrícolas dañados, viviendas y otras infraestructuras, y frecuencia de los huracanes)
6. Productos y resultados institucionales y organizacionales
- ▶ mecanismos eficaces de coordinación transectorial entre los ministerios y organizaciones pertinentes
 - ▶ estrategias, políticas y normativa formulada para la adaptación
 - ▶ instituciones y políticas establecidas de gestión del riesgo (incluidas plagas y enfermedades)
- ▶ inclusión del cambio climático en los marcos políticos de agricultura y diversidad biológica
 - ▶ acciones identificadas y planificadas por parte de las autoridades locales para abordar las vulnerabilidades y oportunidades relacionadas con el clima
 - ▶ plataformas de consulta operativas y eficaces para las diferentes partes interesadas
 - ▶ compromisos públicos realizados para identificar y gestionar riesgos relacionados con el clima
 - ▶ cantidad de presupuesto asignado para apoyar la adaptación en los sectores agrícolas
 - ▶ cantidad de presupuesto asignado para investigación en todos los sectores agrícolas y
 - ▶ aumento del número de mujeres que participan en los diálogos locales, subnacionales y nacionales sobre cambio climático

Anexo 5. Cadena de impacto del cambio climático, para sectores agrícolas en Tailandia



en la atmósfera



Sector agrícola

Referencias

- Alexandratos, N. & Bruinsma, J.** 2012. *World agriculture towards 2030/2050: the 2012 revision*. Documento de trabajo de la División de economía del desarrollo agrícola (ESA) n° 12-03. Roma, FAO (disponible en www.fao.org/docrep/016/ap106e/ap106e.pdf).
- Allison, E.H., Allison, L.P., Badjeck, M.-C., Adger, W.N., Brown, K., Conway, D., Halls, A.S., Pilling, G.M., Reynolds, J.D., Andrew, N.L. & Dulvy, N.K.** 2009. Vulnerability of national economies on the impacts of climate change on fisheries. *Fish and Fisheries*, 10 (2): 173-196.
- Anhalt, M. D. & Almeida, R. P. P.** 2008. Effect of temperature, vector life stage, and plant access period on transmission of Banana bunchy top virus to banana. *Phytopathology*, 98:743-748 (disponible en <http://apsjournals.apsnet.org/doi/pdf/10.1094/PHTO-98-6-0743>).
- Ashley, C. & Carney, D.** 1999. *Sustainable livelihoods: lessons from early experience*. Londres, DFID.
- Avelino, J., Cristancho, M., Georgiou, S., Imbach, P., Aguilar, L., Bornemann, G., Läderach, P., Anzueto, F., Hruska, A.J. & Morales, C.** 2015. The coffee rust crises in Colombia and Central America (2008–2013): impacts, plausible causes and proposed solutions. *Food Security*, 7:303–321 (disponible en <http://link.springer.com/article/10.1007/s12571-015-0446-9>).
- Banco Mundial.** 2016. *Grupo Banco Mundial Plan de acción forestal para los años fiscales 2016–2020*. Washington, DC. (Disponible en <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24026>).
- Banco Mundial, FAO y FIDA.** 2015. *Género en Agricultura climáticamente inteligente*. Módulo 18 para el Manual sobre género en agricultura. Roma (disponible en: www.fao.org/3/a-az917e.pdf).
- Barange, M., Merino, G., Blanchard, J. L., Scholtens, J., Harle, J., Allison, E. H. & Jennings, S.** 2014. Impacts of climate change on marine ecosystem production in societies dependent on fisheries. *Nature Climate Change*, 4: 211-216.
- Barsley, W., De Young, C. & Brugère, C.** 2013. *Vulnerability assessment methodologies: An Annotated Bibliography for Climate Change and the Fisheries and Aquaculture Sector*. Circular de Pesca y Acuicultura de la FAO n° 1083. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i3315e.pdf).
- Bebber, D.P., Ramotowski, M.A.T. & Gurr, S.** 2013. Crop pests and pathogens move polewards in a warming world. *Nature Climate Change*, 3: 985–988 (disponible en www.nature.com/nclimate/journal/v3/n11/extref/nclimate1990-s1.pdf).
- Bele, M.Y., Tiani, A.M., Somorin, O.A. & Sonwa, D.J.** 2013. Exploring vulnerability and adaptation to climate change of communities in the forest zone of Cameroon. *Climate Change*, 119: 875-889.
- Béné, C., Devereux, S. & Roelen, K.** 2015. *Social protection and sustainable natural resources management; initial findings and good practices from small-scale fisheries*. Circular de Pesca y Acuicultura de la FAO n° 116. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i4620e.pdf).
- Bizikova, L. & Crawford-Boettcher, E.** 2011. *Review of Key National and Regional Policies and Incentives to Support Adaptation and Adaptive Capacity in the Agricultural Sector*. Documento de investigación. Policy Research Initiative (PRI), Gobierno de Canadá (disponible en www.iisd.org/pdf/2011/2010-0057-eng.pdf).
- Bourne, A., Donatti, C., Holness, S. & Midgley, G.** 2012. *Climate Change Vulnerability Assessment for the Namakwa District Municipality*. Informe técnico completo. Conservation Sudáfrica (disponible en www.conservation.org/global/ci_south_africa/publications/Documents/Vulnerability%20Assessment%20Full%20Technical%20Report%20-%20NDM.pdf).
- Bours, D., McGinn, C. & Pringle, P.** 2013. *Monitoring & evaluation for climate change adaptation: A synthesis of tools, frameworks and approaches*. SEA

- Change Community of Practice, Phnom Penh y UKCIP, Oxford (disponible en www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/SEA-change-UKCIP-MandE-review.pdf).
- Braatz, S.** 2012. Building resilience for adaptation to climate change through sustainable forest management. In A. Meybeck, J. Lankoski, S. Redfern, N. Azzu & V. Gitz eds. *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*. Actas de un taller conjunto FAO/OCDE, pp. 163-172. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/017/i3084e/i3084e00.htm).
- Brugère, C. & De Young, C.** 2015. *Assessing climate change vulnerability in fisheries and aquaculture. Available methods and their relevance for the sector*. Documento técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO n° 597. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i5109e.pdf).
- CARE.** 2009. *Climate Vulnerability and Capacity Analysis Handbook*. CARE International (disponible en <http://careclimatechange.org/tool-kits/cvca/>).
- Cattermoul, B., Brown, D. & Poulain, F.** 2014. *Fisheries and aquaculture emergency response guidance*. Roma, FAO (disponible en www.fao.org/3/a-i3432e.pdf).
- CCAFS.** 2017. *Submission from the Consortium of International Agricultural Research Centers and International Centre for Tropical Agriculture, to the UNFCCC Adaptation Committee, in response to Decision 1/COP.21, paragraph 42 (b)*. CCAFS y CIAT (Centro internacional de agricultura tropical) (disponible en http://unfccc.int/files/parties_observers/submissions_from_observers/application/pdf/735.pdf).
- Cheung W.W.L., Lam, V.W.Y., Sarmiento, J.L., Kearney, K., Watson, R., Zeller, D. & Pauly, D.** 2010. Large-scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change. *Global Change Biology*, 16 (1): 24-35 (disponible en <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2486.2009.01995.x/full>).
- CMNUCC.** 2010. *Manual sobre evaluaciones de vulnerabilidad y adaptación* (disponible en http://unfccc.int/resource/cd_roms/na1/v_and_a/Spanish/index.htm).
- CMNUCC.** 2012a. *Planes nacionales de adaptación. Directrices técnicas para el proceso del plan nacional de adaptación*. Grupo de expertos para los países menos adelantados. Secretariado de la CMNUCC. Bonn, Alemania (disponible en www4.unfccc.int/nap/Guidelines/Pages/Technical-guidelines.aspx).
- CMNUCC.** 2012b. *The National Adaptation Plan Process: A brief overview*. Grupo de expertos para los países menos adelantados. Secretariado de la CMNUCC. Bonn, Alemania (disponible en http://unfccc.int/resource/docs/publications/publication_ldc_napp_2013.pdf).
- CMNUCC.** 2013. *Informe sobre el 24º encuentro del Grupo de expertos para los países menos adelantados*. UNFCCC/SBI/2013/15 (disponible en <http://unfccc.int/resource/docs/2013/sbi/eng/15.pdf>).
- CMNUCC.** 2016. Acuerdo de París (disponible en http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php).
- Cochrane, K., De Young, C, Soto, D & Bahri, T., eds.** 2009. *Consecuencias del cambio climático para la pesca y la acuicultura: visión de conjunto del estado actual de los conocimientos científicos*. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO n° 530. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e00.htm).
- Colls, A., Ash, N. & Ikkala, N.** 2009. *Ecosystem-based Adaptation: a natural response to climate change*. Gland, Suiza, UICN (disponible en http://cmsdata.iucn.org/downloads/iucn_eba_brochure.pdf).
- Confalonieri, U., Menne, B., Akhtar, R., Ebi, K.L., Hauengue, M., Kovats, R.S., Revich, B. & Woodward, A.** 2007. Human Health. In M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden & C.E. Hanson, eds. *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*, pp. 391-431. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press (disponible en www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch8.html).
- Craft, B. & Fisher, S.** 2016. *Measuring effective and adequate adaptation*. Londres, IIED (disponible en <http://pubs.iied.org/10171IIED/>).

- Daw, T., Adger, W.N., Brown, K. & Badjeck, M.C.** 2009. Climate change and capture fisheries: potential impacts, adaptation and mitigation. In K. Cochrane, C. De Young, D. Soto, D. & T. Bahri, eds. *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge*, pp. 107-148. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO n° 530. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e03.pdf).
- Dazé, A., Price-Kelly, H. & Rass, N.** 2016. *Vertical Integration in National Adaptation Plan (NAP) Processes: A guidance note for linking national and sub-national adaptation processes*. Winnipeg, Canadá. International Institute for Sustainable Development (disponible en www.iisd.org/library/vertical-integration-national-adaptation-plan-nap-processes-guidance-note).
- De Silva, S.S. & Soto, D.** 2009. Climate change and aquaculture: potential impacts, adaptation and mitigation. In K. Cochrane, C. De Young, D. Soto, D. & T. Bahri, eds. *Climate change implications for fisheries and aquaculture: overview of current scientific knowledge*, pp. 151-212. Documento Técnico de Pesca y Acuicultura de la FAO n° 530. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/012/i0994e/i0994e04.pdf).
- Dinesh, D., ed.** 2016. *Adaptation Measures in Agricultural Systems: Messages to SBSTA 44 agriculture workshops*. Documento de trabajo n° 145 del CCAFS. Copenhague (disponible en <https://cgspace.cgiar.org/handle/10568/71049>).
- Djoudi, H., Brockhaus, M. & Locatelli, B.** 2013. Once there was a lake: vulnerability to environmental changes in northern Mali. *Reg Environ Change*, 13: 493-508 (disponible en <http://link.springer.com/article/10.1007/s10113-011-0262-5>).
- EIRD (Estrategia internacional para la reducción de desastres).** 2009. *UNISDR terminología sobre reducción del riesgo de desastres*. Ginebra (disponible en www.unisdr.org/we/inform/terminology).
- FAO.** 2001. *Manual para el nivel de campo*. Programa de ASEG (Análisis socioeconómico y de género). Roma (disponible en www.fao.org/docrep/012/ak214s/ak214s00.pdf).
- FAO.** 2008a. *An introduction to basic concepts of food security*. Programa de seguridad alimentaria CE-FAO. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/013/al936e/al936e00.pdf).
- FAO.** 2008b. *Climate change and food security. A framework document*. Grupo interdepartamental de trabajo sobre el cambio climático. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/010/k2595e/k2595e00.htm).
- FAO.** 2008c. *Análisis de sistemas de gestión del riesgo de desastres: una guía*. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/011/i0304e/i0304e00.htm).
- FAO.** 2010. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010. Términos y definiciones. Documento de trabajo 144/E del Programa de evaluación de los recursos forestales. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/014/am665s/am665s00.pdf).
- FAO.** 2011. *FAO-Adapt. Programa marco sobre adaptación al cambio climático*. Roma (disponible en www.fao.org/climatechange/27594-03ecd7bd225b93086e7dca3944de64307.pdf).
- FAO.** 2012a. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2012. Invertir en la agricultura para construir un futuro mejor*. Roma (disponible en www.fao.org/publications/sofa/2012/es/).
- FAO.** 2012b. *La FAO, los bosques y el cambio climático. Trabajando con los países para hacer frente al cambio climático por medio de la gestión forestal sostenible*. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/017/i2906e/i2906e00.pdf).
- FAO.** 2012c. *Mainstreaming Climate-Smart Agriculture into a Broader Landscape Approach*. Documento de antecedentes para la Segunda conferencia mundial sobre agricultura, seguridad alimentaria y cambio climático. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/016/ap402e/ap402e.pdf).
- FAO.** 2012d. *Las Directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de la seguridad alimentaria nacional*. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/016/i2801s/i2801s.pdf).
- FAO.** 2013. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2013, Sistemas alimentarios para una mejor nutrición*. Roma (disponible en www.fao.org/publications/sofa/2013/es/).

- FAO.** 2014a. Curso de aprendizaje en línea: Gender in Food and Nutrition Security (disponible en www.fao.org/elearning/#/elc/en/course/FG).
- FAO.** 2014b. *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/018/i3325e/i3325e00.htm).
- FAO.** 2014c. *How do we actually change the business as usual management of agricultural systems? A methodology for building climate-smart agriculture?* Programa de economía e innovaciones políticas para una agricultura climáticamente inteligente (EPIC). Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i4314e.pdf).
- FAO.** 2014d. *El estado de los bosques del mundo. Enhancing the socio-economic benefits from forests*. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i3710e.pdf).
- FAO.** 2015a. *Directrices voluntarias en apoyo de la integración de la diversidad genética en la planificación nacional de la adaptación al cambio climático*. Roma (disponible en www.fao.org/documents/card/en/c/edefce96-49bd-4ac3-9fd5-4ada0e6064d5/).
- FAO.** 2015b. *The impact of disasters on agriculture and food security*. Roma (disponible en www.fao.org/resilience/resources/resources-detail/en/c/346258/).
- FAO.** 2015c. *FAO Approaches to Capacity Development Programming: Processes and Tools, Learning Module 2*. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i5243e.pdf).
- FAO.** 2015d. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2015. La protección social y la agricultura: romper el ciclo de la pobreza rural*. Roma (disponible en www.fao.org/publications/sofa/2015/en/).
- FAO.** 2015e. *Afrontar el cambio climático: funciones de los recursos genéticos para la alimentación y la agricultura*. Roma. (Disponible en www.fao.org/3/a-i3866e.pdf).
- FAO.** 2015f. *Value chain analyses for Shan tea and Arabica coffee under climate change in the northern mountainous region of Vietnam*. Nota de orientación n.º. 4. Programa de economía e innovaciones políticas para una agricultura climáticamente inteligente (EPIC). Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i4842e.pdf).
- FAO.** 2016a. *The Agriculture Sectors in the Intended Nationally Determined Contributions: Analysis*. Roma (disponible en www.fao.org/publications/card/en/c/7b020094-a986-4c93-8fa7-7e222b2cd649/).
- FAO.** 2016b. *Submission by the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) to the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) on Issues relating to agriculture: adaptation measures*. Roma (disponible en http://unfccc.int/files/documentation/submissions_from_non-party_stakeholders/application/pdf/595.2.pdf).
- FAO.** 2016c. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura. Contribución a la seguridad alimentaria y la nutrición para todos*. Roma (disponible en www.fao.org/documents/card/es/c/357c79a0-7fee-428f-a04e-9e86ba1a2ac5/).
- FAO.** 2016d. *Climate Change and Food Security: Risks and Responses*. Roma (disponible en www.fao.org/in-action/naps/resources/detail/en/c/397451/).
- FAO.** 2016e. *FAO Fortalecimiento de capacidades. Fortalecer la capacidad de adaptación al cambio climático individual e institucional en la RDP Lao* (disponible en www.fao.org/capacity-development/news-list/detail/en/c/418534/).
- FAO.** 2016f. *MOSAICC – Sistema de modelos para la evaluación de los efectos en la agricultura del cambio climático*. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i5294e.pdf).
- FAO.** 2016g. *Tracking adaptation options in Agricultural Sectors. Climate change adaptation indicators*. Rome. (Próximamente)
- FAO.** 2016h. *Pesca en las zonas áridas de África subsahariana. “Los peces vienen con las lluvias”. Building resilience for fisheries-dependent livelihoods to enhance food security and nutrition in the drylands*. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i5616e.pdf).
- FAO.** 2016i. *Food and Agriculture: Key to achieving the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i5499e.pdf).

- FAO.** 2016j. *El estado mundial de la agricultura y la alimentación 2016. Cambio climático, agricultura y seguridad alimentaria*. Roma (disponible en www.fao.org/publications/sofa/2016/es/).
- FAO.** 2017. *Effective capacity development approaches to integrate agriculture into NAPs. Una nota de orientación*. Roma. (Próximamente)
- FAO-CCAFS.** 2013. *Investigación sobre género y cambio climático en la agricultura y la seguridad alimentaria para el desarrollo rural*. Guía de capacitación. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/015/md280e/md280e00.htm).
- FAO-PAR (Plataforma de investigación de biodiversidad agrícola).** 2011. *Biodiversity for food and agriculture contributing to food security and sustainability in a changing world*. Roma (disponible en http://agrobiodiversityplatform.org/files/2011/04/PAR-FAO-book_lr.pdf).
- FIDA.** 2015. *The Policy Advantage. Enabling smallholders' adaptation priorities to be realized*. Roma (disponible en www.ifad.org/documents/10180/16492d6f-f842-4695-9493-4e5fbdd1c6af).
- FIDA.** 2016. *The Traditional Knowledge Advantage. Indigenous peoples' knowledge in climate change adaptation and mitigation strategies*. Roma (disponible en www.ifad.org/documents/10180/2a1e3eb4-51a3-4746-8558-2fc1e6d3e645).
- Franzo, J., Cogill, B. & Mattei, F.** 2012. *Metrics of sustainable diets and food systems*. Rome, Bioversity International (disponible en www.bioversityinternational.org/e-library/publications/detail/metrics-of-sustainable-diets-and-food-systems/).
- GANESAN.** 2012. *La seguridad alimentaria y el cambio climático*. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición. Roma (disponible en www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/reports/hlpe-food-security-and-climate-change-report-elaboration-process).
- GANESAN.** 2014. *La pesca y la acuicultura sostenibles para la seguridad alimentaria y la nutrición*. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-i3844s.pdf).
- GANESAN.** 2015. *Contribución del agua a la seguridad alimentaria y la nutrición*. Un informe del Grupo de alto nivel de expertos en seguridad alimentaria y nutrición. Roma (disponible en www.fao.org/3/a-av045s.pdf).
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. & Tempio, G.** 2013. *Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería: una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación*. Roma, FAO (disponible en www.fao.org/docrep/019/i3437s/i3437s00.htm).
- GIZ.** 2011a. *Integrating climate change adaptation into development planning. A practice oriented training based on an OECD policy guidance* (disponible en www.oecd.org/environment/environment-development/46905379.pdf).
- GIZ.** 2011b. *Climate proofing for development. Adapting to climate change, reducing risk*. Por M. Hahn y A Fröde. Eschborn, Alemania (disponible en www.preventionweb.net/files/globalplatform/entry_bg_paper-giz2011climateproofing.pdf).
- GIZ.** 2012. *Comparative analysis of climate change vulnerability assessments: Lessons from Tunisia and Indonesia*. Por A. Hammil, L. Bizikova, J. Dekens y J. M. McCandless. Eschborn, Alemania (disponible en <https://gc21.giz.de/ibt/var/app/wp342deP/1443/wp-content/uploads/filebase/va/vulnerability-guides-manuals-reports/Comperative-analysis-of-climate-change-vulnerability-assessments.pdf>).
- GIZ.** 2013. *Economic approaches for assessing climate change adaptation options under uncertainty: Excel tool for Cost-Benefit and Multi-Criteria Analysis*. Por S. Noleppa. Eschborn, Alemania (disponible en www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=144).
- GIZ.** 2015. *Developing national adaptation monitoring and evaluation systems: A guidebook*. By H. Price-Kelly, A. Hammill, J. Dekens (IISD), T. Leiter & J. Olivier (GIZ). Eschborn, Alemania (disponible en www.adaptationcommunity.net/knowledge/monitoring-evaluation-2/national-level-adaptation-me/developing-national-adaptation-me-systems/).
- GIZ.** 2016a. *(I)NDC adaptation components and NAP*. Nota de orientación sobre cambio climático

- (disponible en www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=356).
- GIZ.** 2016b. *El libro de la vulnerabilidad: concepto y lineamientos para la evaluación estandarizada de la vulnerabilidad* (disponible en www.adaptationcommunity.net/vulnerability-assessment/vulnerability-sourcebook/).
- Global Panel for Food Systems and Nutrition.** 2016. *Food systems and diets: Facing the challenge of the 21st Century*. Londres (disponible en <http://glopan.org/sites/default/files/ForesightReport.pdf>).
- Helgeson, J. & Ellis, J.** 2015. *The role of the 2015 agreement in enhancing adaptation to climate change*. OCDE/AIE Climate Change Expert Group Papers, N° 2015/01. París, OCDE Publishing, París (disponible en DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/5jrxg3xb0h20-en>).
- Hodson, D.P.** 2011. Shifting boundaries: challenges for rust monitoring. *Euphytica*, 179: 93-104 (disponible en <http://link.springer.com/article/10.1007/s10681-010-0335-4>).
- ICEM.** 2013. USAID Mekong ARCC. *Climate Change Impact and Adaptation on Livestock*. Prepared for the United States Agency for International Development by ICEM.
- Idinoba, M., Kalame, F., Nkem, J., Blay, D. y Coulibaly, Y.** 2009. Cambio climático y productos forestales no madereros: vulnerabilidad y adaptación en África occidental. *Unasylva*, 60(231/232): 75. Roma. FAO (disponible en <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0670e/i0670e00.pdf>).
- IFPRI.** 2015. *Informe de la nutrición mundial 2015: Acciones y responsabilidades para hacer progresar la nutrición y el desarrollo sostenible*. Washington, DC, IFPRI (disponible en www.ifpri.org/publication/global-nutrition-report-2015).
- IPCC.** 2001. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribución del Grupo de Trabajo II al Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. J.J. McCarthy, O.F. Canziani, N.A. Leary, D.J. Dokken y K.S. White, eds. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press.
- IPCC.** 2007. *Climate Change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability*. Contribución del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden y C.E. Hansen, eds. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press (disponible en www.ipcc.ch/publications_and_data/publications_ipcc_fourth_assessment_report_wg2_report_impacts_adaptation_and_vulnerability.htm).
- IPCC.** 2012. *Gestión de riesgos de fenómenos extremos y desastres para la adaptación temprana al cambio climático*. Un informe especial de los Grupos de Trabajo I y II del Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor y P.M. Midgley, eds. Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, NY, EE.UU. (disponible en www.ipcc.ch/pdf/special-reports/srex/SREX_Full_Report.pdf).
- IPCC.** 2014. *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects*. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Billir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea y L.L. White, eds. Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press.
- Jalsrot Vikas Sanstha/Global Water Partnership Nepal.** 2015. *Stocktaking: Climate Vulnerability on Agricultural Sector for National Adaptation Plan Process* (disponible en www.jvs-nwp.org.np/sites/default/files/Stocktaking%20Climate%20Vulnerability%20on%20Agricultural%20sector_0.pdf). Jones, P.G. & Thornton, P.K. 2009. Croppers to livestock keepers: livelihood transitions to 2050 in Africa due to climate change. *Environmental Science & Policy*, 12(4): 427-437 (resumen disponible en <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1462901108000944>).
- Karim, M., Castine, S., Brooks, A., Beare, D., Beveridge, M.C.M. & Phillips, M. J.** 2014. Asset or liability? Aquaculture in a natural disaster prone area. *Ocean and Coastal Management*, 96: 188-197 (disponible en www.researchgate.net/publication/263033689_Asset_or_liability).

- Aquaculture_in_a_natural_disaster_prone_area).
- Keenan, R.J., Reams, G.A., Achard, F., De Freitas, J.V., Grainger, A. & Lindquist, E.** 2015. Dynamics of global forest area. Resultados de la Evaluación de los recursos forestales mundiales de la FAO 2015. *Forest Ecology and Management*, 352: 9-20 (disponible en www.fao.org/3/a-i4895e/i4895e02.pdf).
- Khatri-Chhetri, A. Aggarwal, P.K., Joshi, Pramod K. & Vyas, S.** 2017. Farmers' prioritization of climate-smart agriculture (CSA) technologies. *Agricultural Systems*, 151: 184-191 (disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.agry.2016.10.005>).
- Khoury, C.K., Bjorkman, A.D., Dempewolf, H., Ramirez-Villegas, J., Guarino, L., Jarvis, A., Rieseberg, L.H. & Struik, P.C.** 2014. Increasing homogeneity in global food supplies and the implications for food security. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(11): 4001-4006 (disponible en www.pnas.org/content/111/11/4001).
- Kissinger, G., Lee, D., Orindi, V.A., Narasimhan, P., King'uyu, S.M. y Sova, C.** 2013. *Planning climate adaptation in agriculture. Meta-synthesis of national adaptation plans in West and East Africa and South Asia*. Informe del CCAFS n° 10. Copenhagen, Dinamarca, CCAFS (disponible en línea en: www.ccafs.cgiar.org)
- Lavell, A., Oppenheimer, M., Diop, C., Hess, J., Lempert, R., Li, J., Muir-Wood, R. y Myeong, S.** 2012. Climate change: new dimensions in disaster risk, exposure, vulnerability, and resilience. In C.B.Field, V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor y P.M. Midgley eds. *Gestión de riesgos de fenómenos extremos y desastres para la adaptación temprana al cambio climático*, pp. 25-64. Un informe especial de los Grupos de Trabajo I y II del Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press.
- Leflaive, X., Witmer, M., Martin-Hurtado, R., Bakker, M., Kram, T., Bouwman, L., Visser, H., Bouwman, A., Hilderink, H. & Kim, K.** 2012. Water. En *Perspectivas ambientales de la OCDE hacia 2050: consecuencias de la inacción*. París, OCDE Publishing (disponible en www.oecd-ilibrary.org/environment/oecd-environmental-outlook-to-2050/water_env_outlook-2012-8-en).
- Legg, J., Somado, E.A., Barker, I. et al.** 2014. A global alliance declaring war on cassava viruses in Africa. *Food Security*, 6: 231 (disponible en <http://link.springer.com/article/10.1007/s12571-014-0340-x>).
- LEGS (Directrices y normas de emergencia para el sector ganadero).** 2014. *Livestock emergency guidelines and standards*, 2ª edición. Rugby, Reino Unido, Practical Action Publishing (disponible en <http://dx.doi.org/10.3362/9781780448602>).
- Lim, B. & Spanger-Sieghed, E. eds.** 2005. *Adaptation Policy Framework for Climate Change. Developing Strategies, Policies and Measures*. Cambridge, Reino Unido, Cambridge University Press (disponible en www.preventionweb.net/publications/view/7995).
- Lo, V.** 2016. *Synthesis report on experiences with ecosystem-based approaches to climate change adaptation and disaster risk reduction*. CDB Technical Series N° 85. Montreal, Canadá. Secretariado del Convenio sobre la diversidad biológica (disponible en www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-85-en.pdf).
- Lobell, D.B., Burke, M.B., Telbadi, C., Mastrandrea, M.D., Falcon, W.P. & Naylor, R.L.** 2008. Prioritizing climate change adaptation needs for food security in 2030. *Science*, 319(5863): 607-610 (disponible en <http://science.sciencemag.org/content/319/5863/607>).
- Locatelli, B., Herwati, H., Brockhaus, M., Idinoba, M. & Kanninen, M.** 2008. *Methods and tools for assessing the vulnerability of forests and people to climate change. An introduction*. Documento de trabajo n° 43. CIFOR (disponible en www.cifor.org/library/2727/methods-and-tools-for-assessing-the-vulnerability-of-forests-and-people-to-climate-change-an-introduction).
- Mason-D'Croz, D., Vervoort, J., Palazzo, A., Islam, S., Lord, S., Helfgott, A., Havlík, P., Peou, R., Sassen, M., Veeger, M., van Soesbergen, A., Arnell, A.P., Stuch, B., Arslan, A. & Lipper, L.** 2016. Multi-factor, multi-state, multi-model scenarios: Exploring food and climate futures

- for Southeast Asia. *Environmental Modelling & Software*, 83:255-270 (disponible en <http://hdl.handle.net/10568/75860>).
- Matteoli, F.** 2016. *Role of Participatory Approaches and Communication in National Adaptation Programmes of Action. Lessons learned for National Adaptation Plans*. Venecia, Italia, Universidad Ca'Foscari (tesis doctoral). (Próximamente)
- Mendehlson, R.** 2008. The impact of climate change on agriculture in developing countries. *Journal of Natural Resources Policy Research*, 1:1: 5-19.
- Meybeck, A., Azzu, N., Doyle, M. & Gitz, V.** 2012. Agriculture in National Adaptation Programmes of Action. In A. Meybeck, J. Lankoski, S. Redfern, N. Azzu & V. Gitz eds. *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*. Actas de un taller conjunto FAO/OCDE, pp. 163-172. Roma (disponible en www.fao.org/docrep/017/i3084e/i3084e00.htm).
- MGAP (Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca - Uruguay)-FAO.** 2013a. *Sensibilidad y capacidad adaptativa de la ganadería frente al cambio climático. Volumen III de: Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay*. Autores: Bartaburu, D., Morales, H., Dieguez, F., Lizarralde, C., Quiñones, A., Pereira, M., Molina, C., Montes, E., Modernel, P., Taks, J., De Torres, F., Cobas, P., Mondelli, M., Terra, R., Cruz, G., Astigarraga, L. & Picasso, V. Resultado del Proyecto FAO TCP URU 3302, Montevideo (disponible en www.fao.org/docrep/field/009/as255s/as255s.pdf)
- MGAP-FAO.** 2013b. *Sensibilidad y capacidad adaptativa de la viticultura y la fruticultura frente al cambio climático. Volumen VI de Clima de cambios: nuevos desafíos de adaptación en Uruguay*. Autores: Ferrer, M., Camussi, G., Fourment, M., Varela, V., Pereyra, G., Taks, J., Contreras, S., Cruz, G., Astigarraga, L. y Picasso, V. Resultado del proyecto FAO TCP URU 3302, Montevideo (disponible en www.fao.org/docrep/field/009/as258s/as258s.pdf)
- Miles, L., Newton, A.C., DeFries, R.S., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., Kapos, V. & Gordon, J.E.** 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33(3): 491-505 (disponible en www.researchgate.net/publication/227793399_A_global_overview_of_the_conservation_status_of_tropical_dry_forests).
- Milus, E.A., Kristensen, K. & Hovmøller, M.S.** 2009. Evidence for Increased Aggressiveness in a Recent Widespread Strain of *Puccinia striiformis* f. sp. *tritici* Causing Stripe Rust of Wheat. *Phytopathology*, 99(1): 89-94 (disponible en <http://dx.doi.org/10.1094/PHYTO-99-1-0089>).
- Müller, C. & Elliot, J.** 2015. The Global Gridded Crop Model intercomparison: approaches, insights and caveats for modelling climate change impacts on agriculture at the global scale. In A. Elbehri, ed. *Climate change and food systems: global assessments and implications for food security and trade*. Roma, FAO (disponible en www.fao.org/documents/card/en/c/2d309fca-89be-481f-859e-72b27a3ea5dc/).
- Myers, S.S., Zanobetti, A., Kloog, I., Huybers, P., Leakey, A.D.B., Bloom, A., Carlisle, E., Dietterich, L.H., Fitzgerald, G., Hasegawa, T., Holbrook, N.M., Nelson, R.L., Ottman, M.J., Raboy, V., Sakai, H., Sartor, K.A., Schwartz, J., Seneweera, S., Tausz, M. & Usui, Y.** 2014. Increasing CO₂ threatens human nutrition. *Nature*, 510 (7503): 139-142.
- Naciones Unidas.** 2011. *Forests and people. A historical relationship*. Ficha descriptiva Forests for People. Año Internacional de los Bosques. Naciones Unidas (disponible en www.un.org/esa/forests/wp-content/uploads/bsk-pdf-manager/83_FACT_SHEET_FORESTSANDPEOPLE.PDF).
- ODI (Instituto de desarrollo de ultramar).** 2015. *Climate Finance Thematic Briefing: Adaptation Finance*. Climate Finance Fundamentals 3. London (available at www.odi.org/sites/odi.org.uk/files/odi-assets/publications-opinion-files/10050.pdf).
- Olhoff, A. & Schaer, C.** 2010. *Screening Tools and Guidelines to Support the Mainstreaming of Climate Change Adaptation into Development Assistance – A Stocktaking Report*. Nueva York, EE.UU., PNUD (disponible en http://content-ext.undp.org/aplaws_publications/2386693/UNDP%20Stocktaking%20Report%20CC%20mainstreaming%20tools.pdf).
- OMM.** 2016. *Climate Services for Supporting Climate Change Adaptation. Supplement to the Technical Guidelines for the National Adaptation Plan Process*. Ginebra (disponible en www.wmo.int/GCFs/node/925)

- ONU-Agua.** 2014. Decenio internacional para la acción 'El agua fuente de vida' 2005–2015 (disponible en www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.html).
- Oppenheimer, M., Campos, M., Warren, R., Birkmann, J., Luber, G., O'Neill, B. & Takahashi, K.** 2014. Emergent risks and key vulnerabilities. In C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea & L.L.White eds. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*, pp. 1039–1099. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press (disponible en www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIAR5-Chap19_FINAL.pdf).
- Petersen, R., Goldman, E.D., Weisse, M. & Aksenov, D.** 2016. *Forest Loss Pushes far beyond Plantation Boundaries in South America, Africa*. World Resources Institute (disponible en www.wri.org/blog/2016/01/forest-loss-pushes-far-beyond-plantation-boundaries-south-america-africa).
- PNUD.** 2010. *Mapping Climate Change Vulnerability and Impact Scenarios – A Guidebook for Sub-National Planners* (disponible en www.adaptationcommunity.net/?wpfb_dl=58).
- PNUD-PNUMA.** 2011. *Mainstreaming climate change adaptation into development planning. A guide for practitioners*. PNUD-PNUMA Poverty-Environment Facility (disponible en <http://www.undp.org/content/dam/undp/library/Environment%20and%20Energy/Climate%20Change/Adaptation/Guide%20Mainstreaming%20Climate%20Change%20Adaptation%202011.pdf?download>).
- Porter, J.R., Xie, L., Challinor, A.J., Cochrane, K., Howden, S.M., Iqbal, M.M., Lobell, P.D. & Travasso, M.I.** 2014: Food security and food production systems. In C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea & L.L.White eds. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*, pp. 485–533. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press.
- Pörtner, H.-O., Karl, D.M., Boyd, P.W. et al.** 2014. Ocean systems. In C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea & L.L.White eds. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects*, pp. 411–484. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge, Reino Unido, y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press.
- Russell, A.J.M., Locatelli, B., Pramova, E., AluMai, G.J. & Behr, D.C.** 2012. *Using Forests to Enhance Resilience to Climate Change: What do we know about how forests can contribute to adaptation?* Documento de trabajo. Washington, DC. Programa sobre los bosques (PROFOR) (disponible en <http://documents.worldbank.org/curated/en/753061468341334437/pdf/807830WP0PROFO-0Box0379820B00PUBLICO.pdf>).
- Sain, G., Loboguerrero, A. M., Corner-Dolloff, C., Lizarazo, M., Nowak, A., Martínez-Barón, D. & Andrieu, N.** 2016. Costs and benefits of climate-smart agriculture: The case of the dry corridor in Guatemala. *Agricultural Systems*, 151: 163–173.
- Scoones, I.** 1996. *Hazards and opportunities: farming livelihoods in dryland Africa. Lessons from Zimbabwe*. Londres, Zed Books.
- Smith P. et al.** 2014: AFOLU (siglas en inglés de Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra). In O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel & J.C. Minx, eds. *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change*. Contribución del Grupo de Trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Cambridge,

- Reino Unido, y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press.
- Sunderland, T., Achdiawan, R., Angelsen, A., Babigumin, R., Ickowitz, A., Paumgarten, F., Reyes-García, V. & Shively, G.** 2012. Challenging perceptions about men, women and forest product use: a global comparative study. *World Development*, 64(S1): S56 – S66 (disponible en <http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.003>).
- Tiani, A.M., Besa, M.C., Devisscher, T., Pavageau, C., Butterfield, R., Bharwani, S. & Bele, M.Y.** 2015. *Assessing current social vulnerability to climate change: A participatory methodology*. Documento de trabajo del CIFOR n° 169. Bogor, Indonesia (disponible en www.cifor.org/library/5463/assessing-current-social-vulnerability-to-climate-change-a-participatory-methodology/).
- Tubiello, F.N, Jacobs, H., Salvatore, M. & Córdor, R.D.** 2015. Global greenhouse gas emissions from agriculture, forestry and other land use activities: recent trends and updates. *Agriregionieuropa* anno 11, 41 (disponible en <http://agrireregionieuropa.univpm.it/it/content/article/31/41/global-greenhouse-gas-emissions-agriculture-forestry-and-other-land-use>).
- United States Energy Information Administration.** 2016. *International Energy Outlook 2016*. Washington, DC. Office of Energy Analysis, U.S. Department of Energy (available at www.eia.gov/outlooks/ieo/).
- Vermeulen, S.J.** 2015. *Cómo evaluar los riesgos del cambio climático en proyectos de cadenas de valor, una nota sobre ‘cómo’ del FIDA*. Roma, FIDA (disponible en www.ifad.org/documents/10180/9b620dcd-c621-4b1a-a77a-cc625a6e424d).
- Vermeulen, S., Richards, M., De Pinto, A., Ferrarese, D., Läderach, P., Lan, L., Luckert, M., Mazzoli, E., Plant, L., Rinaldi, R., Stephenson, J. & Watkiss, P.** 2016. *The economic advantage: assessing the value of climate change actions in agriculture*. Roma, FIDA (disponible en <http://hdl.handle.net/10568/77628>).
- Vinceti, B., Ickowitz, A., Powell, B., Kehlenbeck, K., Termote, C., Cogill, B. & Hunger, D.** 2013. *The Contribution of Forests to Sustainable Diets*. Documento de antecedentes 5 para la Conferencia internacional sobre los bosques para la seguridad alimentaria y nutricional. Roma, FAO (disponible en www.fao.org/forestry/37132-051da8e87e54f379de4d7411aa3a3c32a.pdf).
- Wijesinha-Bettoni, R., Kennedy, G., Dirorimwe, C. & Muehlhoff, E.** 2013. Considering seasonal variations in food availability and caring capacity when planning complementary feeding interventions in developing countries. *International Journal of Child Health and Nutrition*, 2 (4): 335–352 (disponible en www.lifescienceglobal.com/pms/index.php/ijchn/article/view/1315/937).
- Williamson, T.B., Price, D.T., Beverly, J.L., Bothwell, P.M., Parkins, J.R., Patriquin, M.N., Pearce, C.V., Stedman, R.C. & Volney, W.J.A.** 2007. *A framework for assessing vulnerability of forest-based communities to climate change*. Edmonton, Alberta, Canadá. Natural Resources Canada, Canadian Forest Service, Northern Forestry Centre (disponible en <http://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=27507>).
- Williamson, T.B., Campagna, M.A. & Odgen, A.E.** 2012. *Adapting sustainable forest management to climate change: a framework for assessing vulnerability and mainstreaming adaptation into decision making*. Ottawa. Canadian Council of Forest Ministers (disponible en <https://cfs.nrcan.gc.ca/publications?id=34557>).

ABORDAR LA AGRICULTURA, LA SILVICULTURA Y LA PESCA EN LOS PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN

[*Directrices complementarias*]

La publicación **Abordar la agricultura, la silvicultura y la pesca en los Planes Nacionales de Adaptación: Directrices complementarias (Directrices PNA-Ag)** proporciona orientación específica para la Planificación Nacional de la Adaptación en los sectores agrícolas. Esta se constituye en una guía útil para los planificadores nacionales y los tomadores de decisiones que trabajan en aspectos de cambio climático en los países en desarrollo, y así mismo, para las autoridades y expertos de los sectores agrícolas que participan en los planes de adaptación al cambio climático, y en la formulación y aplicación de los PNA.

ISBN 978-92-5-130163-0



9 789251301630

I6714ES/1/01.18