



Organización de las Naciones Unidas
para la Alimentación y la Agricultura



Herramienta de aprendizaje sobre medidas de mitigación apropiadas para cada país en el sector de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra



Herramienta de aprendizaje sobre medidas de mitigación apropiadas para cada país en el sector de la agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra

Armine Avagyan, Kaisa Karttunen, Caroline De Vit & Janie Rioux

Programa de Mitigación del Cambio Climático en la Agricultura (MICCA)
Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Roma, 2015

Las denominaciones empleadas y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene este producto informativo 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 978-92-5-308786-0

© FAO, 2015

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, descargar e imprimir el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que no se indique o ello 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 presentarse a través del formulario de solicitud de licencia (<http://www.fao.org/contact-us/licence-request>) o dirigirse 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.

Foto de cubierta: © FAO/Rhodri Jones.

Índice



Siglas

Nota Bene

Resumen ejecutivo

Introducción: justificación y objetivo de la herramienta

Estructura de la herramienta

Módulo 1: Cambio climático y agricultura

Módulo 2: Resumen de las medidas de mitigación apropiadas para cada país (NAMA)

Módulo 3: Desarrollo de las NAMA, paso a paso

Módulo 4: Medición, notificación y verificación (MRV) para las NAMA del sector AFOLU

Módulo 5: Mecanismos y fuentes de financiación

Referencias

Agradecimientos

Siglas

AFOLU	Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra
CH₄	Metano
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CO₂	Dióxido de carbono
COP	Conferencia de las Partes en la CMNUCC
ACI	Agricultura climáticamente inteligente (o bien: CSA, por sus siglas en inglés)
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FMAM	Fondo para el Medio Ambiente Mundial
GC/CC	Garantía y control de calidad
GCF	Fondo Verde para el Clima
GEI	Gases de efecto invernadero
GLEAM	Modelo de evaluación ambiental para la ganadería mundial
IBA	Informe Bienal de Actualización (<i>Biennial Update Report</i> o: <i>BUR</i>)
INDC	Contribución Prevista y Determinada a Nivel Nacional (o bien: CPDN; <i>Intended Nationally Determined Contribution</i>)
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (<i>Intergovernmental Panel on Climate Change</i>)
LCDS	Estrategia de desarrollo bajo en carbono
LEDs	Estrategia de desarrollo de bajas emisiones
UTCUTS	Uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (o bien: USCUS, o: LULUCF por sus siglas en inglés)
MAC	Reducción de costes marginales
MDL	Mecanismo para un desarrollo limpio
MICCA	Programa de Mitigación del Cambio Climático en la Agricultura de la FAO
MRV	Medición, reporte y verificación (<i>Measurement, reporting and verification</i>)
N₂O	Óxido nitroso
NAMA	Medida de mitigación apropiada para cada país (o bien: MMAP; <i>Nationally Appropriate Mitigation Action</i>)
NAP	Plan nacional de adaptación (<i>National Adaptation Plan</i>)
OSC	Organización de la sociedad civil
PFM	Gestión forestal participativa (<i>Participatory Forest Management</i>)
PNA	Programa Nacional de Acción para la Adaptación
PSA	Pago por Servicios Ambientales (<i>Payment for Ecosystem Services</i> o: <i>PES</i>)
USD	Dólar de los Estados Unidos
VCS	Estándar de Carbono Verificado (<i>Verified Carbon Standard</i>)

Nota Bene



Terminología: En sus comunicaciones nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, diferentes actores usan una terminología y abreviaciones algo diversas, especialmente en otras lenguas que no son el inglés. En la presente herramienta, los términos están citados como aparecen en la fuente. Sin embargo, para ser consistentes, se ha añadido entre paréntesis la terminología utilizada a lo largo de la herramienta.

Agricultura y AFOLU: En su mayor parte, esta herramienta emplea la terminología de la FAO, que aplica el término “agricultura” para referirse a la agricultura, la silvicultura, la acuicultura y la pesca. Para las estimaciones de gases de efecto invernadero (GEI), sin embargo, esta herramienta de aprendizaje se basa en la categorización utilizada en las directrices de 2006 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), en las que la agricultura, así como el uso de la tierra, cambio de uso de la tierra y silvicultura (UTCUTS o bien: USCUS, o LULUCF, siglas en inglés) se agrupan en un sector: agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU, siglas en inglés).

En el sector del UTCUTS se pone el énfasis en las emisiones y absorciones de dióxido de carbono (CO₂), mientras que en el sector AFOLU también se tienen en cuenta el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), ya que muchas prácticas agrícolas contribuyen a estas emisiones GEI.

Orientaciones para usar la herramienta: Esta herramienta incluye una serie de hipervínculos a diapositivas con información adicional dentro de la propia herramienta o a sitios web externos. Para seguir estos vínculos es necesario ver la herramienta en modo pantalla completa.

Resumen ejecutivo

Las acciones para reducir las emisiones y eliminar GEI en el sector de la agricultura, la silvicultura y otros usos de la tierra (AFOLU) ofrecen valiosas oportunidades sobre las que fundamentar y aumentar las sinergias con actividades relacionadas con la intensificación sostenible, la mejora de la eficiencia, la adaptación al cambio climático, la seguridad alimentaria y el desarrollo rural (Módulo 1).

Las medidas de mitigación apropiadas para cada país (NAMA, siglas en inglés) constituyen un vehículo en boga para los países que quieren desarrollar de forma voluntaria acciones para reducir las emisiones de GEI en el contexto del desarrollo sostenible nacional (Módulo 2). Se pueden utilizar evaluaciones en profundidad o de vía rápida para la priorización de las NAMA (Módulo 3). FAOSTAT, EX-ACT, GLEAM y CollectEarth son herramientas de apoyo para la implementación de NAMA en el sector AFOLU. Es fundamental implicar a todas las partes interesadas en todas las fases del desarrollo de una NAMA.

El desarrollo de sistemas de seguimiento que faciliten datos coherentes de las actividades es un requisito fundamental para el éxito de los procesos de medición, notificación y verificación (MRV) (Módulo 4). Si bien la metodología del Nivel 1 es el punto de partida para un proceso de reporte, se recomienda el uso de los grados metodológicos de los Niveles 2 y 3 para sumideros y fuentes de GEI destacados. Los datos del Nivel 1 facilitan la información necesaria para la verificación. Si se desea recibir financiación para el desarrollo de las NAMA, cualquier solicitud debe demostrar la eficacia de las acciones propuestas, indicar que son sostenibles desde el punto de vista socioeconómico y medioambiental e ir acompañada de planes operacionales y financieros sólidos (Módulo 5).

Pese a los retos que afrontan las NAMA en el sector AFOLU, numerosos países están avanzando en la planificación de sus medidas. Es posible que otros sectores estén más adelantados en cuanto a las NAMA y la implementación de acciones de mitigación. Es importante extraer lecciones de estos sectores, especialmente en lo que se refiere a la MRV.

Estructura de la herramienta

Esta herramienta consta de cinco módulos. No es necesario realizarlos en orden cronológico. Cada módulo puede estudiarse de forma individual.

Módulo 1

Cambio climático y agricultura: el módulo 1 hace un repaso a los impactos del clima en la agricultura, así como a las contribuciones del sector AFOLU al total global de emisiones netas de GEI. El módulo también indica las sinergias entre mitigación del cambio climático, seguridad alimentaria, desarrollo rural y adaptación al cambio climático.

Módulo 2

Resumen de las medidas de mitigación apropiadas para cada país (NAMA): el módulo 2 introduce el concepto de NAMA y lo sitúa en el contexto de las negociaciones globales sobre cambio climático. También se suministran ejemplos de iniciativas de NAMA en el sector AFOLU.

Módulo 3

Desarrollo de la NAMA, paso a paso: el módulo 3 describe el proceso, paso a paso, para el desarrollo de NAMA. Abarca la preparación de notas conceptuales y propuestas. También aborda cuestiones como la viabilidad, las opciones tecnológicas y las diferencias entre el desarrollo de NAMA de vía rápida y un proceso de preparación de NAMA más exhaustivo.

Módulo 4

Medición, notificación y verificación (MRV) para las NAMA del sector AFOLU: el módulo 4 examina distintos aspectos de sistemas de seguimiento y procesos de MRV para las NAMA. Repasa cómo los sistemas de MRV evalúan el impacto de una NAMA con respecto a las emisiones de GEI y los beneficios para el desarrollo sostenible que esto reporta.

Módulo 5

Mecanismos y fuentes de financiación: el módulo 5 se centra en cuestiones relacionadas con la financiación de las NAMA. Cubre la financiación nacional e internacional, pública y privada, y elabora distintos criterios relacionados con la financiación de las NAMA por parte de donantes, fondos del clima e instituciones financieras.

Introducción: justificación y objetivo de la herramienta

La agricultura es un sector socioeconómico crucial. En muchos países en desarrollo representa un porcentaje significativo del producto interno bruto (PIB) y emplea a una gran parte de la población. La agricultura es fundamental para la seguridad alimentaria, contribuye de manera importante a los medios de vida y al empleo, y es un agente del crecimiento económico. El cambio climático afecta de manera importante a la agricultura y representa una amenaza para la seguridad alimentaria.

La agricultura también genera un porcentaje representativo de las emisiones totales de GEI en numerosos países en desarrollo. Las acciones para reducir las emisiones netas de GEI en el sector AFOLU,

brindan valiosas oportunidades para fundamentar y aumentar las sinergias con actividades relacionadas con la intensificación sostenible, la mejora de la eficiencia en la producción, la adaptación al cambio climático, la seguridad alimentaria y el desarrollo rural.

El marco de las NAMA es una de las posibilidades existentes de aunar acciones encaminadas a alcanzar estos objetivos en un paquete coherente.



Las NAMA brindan una oportunidad a los países para mantener y mejorar la productividad en el sector AFOLU al tiempo que reducen las emisiones de GEI.

El concepto de NAMA es relativamente nuevo en los sectores agrícolas. Por esta razón, se necesita una importante labor de sensibilización y preparación. El objetivo de esta herramienta de aprendizaje es orientar a los responsables de la elaboración de políticas, asesores, investigadores, sector privado y otras partes interesadas de los países en desarrollo en la identificación, el diseño y la implementación de NAMA.

MÓDULO 1: Cambio climático y agricultura

Resultados de aprendizaje

Al final de este módulo:

1. Se habrá familiarizado con los impactos del cambio climático en la agricultura.
2. Tendrá una visión general de cómo contribuye el sector AFOLU al total global de emisiones de GEI.
3. Reconocerá las sinergias que existen entre mitigación del cambio climático, seguridad alimentaria, desarrollo rural y adaptación al cambio climático.



Índice del Módulo 1



1.1. SEGURIDAD ALIMENTARIA Y CAMBIO CLIMÁTICO

1.1.1. Ejemplos de impactos del cambio climático en la agricultura

1.2. JUSTIFICACIÓN PARA ACCIONES FUTURAS: EVITAR EL CALENTAMIENTO GLOBAL

1.3. PRINCIPALES FUENTES DE EMISIÓN DE GEI EN LA AGRICULTURA Y OTROS USOS DE LA TIERRA

1.4. EMISIONES DIRECTAS DE GEI DE LA AFOLU

1.5. EMISIONES GLOBALES DE GEI DE LA AGRICULTURA POR FUENTE

1.6. AUMENTO DE LAS EMISIONES DE GEI DE LA AGRICULTURA

1.7. EMISIONES NETAS DE GEI DE LA AGRICULTURA POR CONTINENTE

1.8 COMPARACIÓN DE DATOS DE GEI REGIONALES

1.9 ROL DE LAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS EN LA REDUCCIÓN DE GEI Y OTROS BENEFICIOS

1.10. SINERGIAS ENTRE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN

1.11. MITIGACIÓN COMO PARTE DE LA AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE (ACI)

1.11.1. Ejemplo: agricultura sin labranza, una práctica climáticamente inteligente

1.12. OPCIONES DE MITIGACIÓN EN LOS ÁMBITOS DE LA OFERTA Y LA DEMANDA

Índice del Módulo 1



1.13. PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y GESTIÓN GANADERA CON POTENCIAL PARA REDUCIR LAS EMISIONES NETAS DE GEI

1.13.1. Ejemplo: alternancia humectación/secado en el cultivo del arroz

1.13.2. Ejemplo: aplicación a gran escala de una alimentación equilibrada del ganado en India para reducir el metano entérico y aumentar los ingresos de los agricultores

1.13.3. Ejemplo: producción de biogás a partir de estiércol

1.13.4. Ejemplo: intensificación de la dieta del ganado a través de la agroforestería

1.13.5. Ejemplo: agroforestería para la reducción de la deforestación

1.13.6. Ejemplo: cocinas mejoradas

1.14. OPCIONES DE MITIGACIÓN PARA LA ACUICULTURA Y LA PESCA

1.14.1. Ejemplo: cultivo de especies de bajo nivel trófico

1.14.2. Ejemplo: ahorro de combustible en pequeñas embarcaciones pesqueras

1.15. ENFOQUE DE CICLO DE VIDA COMPLETO PARA LA REDUCCIÓN DE GEI

1.15.1 Ejemplo: análisis del ciclo biológico de la producción de carne de vacuno en Sudamérica

1.16. TEST: MITIGACIÓN DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA AGRICULTURA

1.16.1. Respuestas correctas para el test 1: Mitigación del cambio climático en la agricultura

1.17. EJERCICIO: EMISIONES DE GEI EN LA AGRICULTURA

1.1. Seguridad alimentaria y cambio climático

Los sectores de la agricultura del planeta se enfrentan a numerosos retos a la hora de alimentar a toda la población mundial.

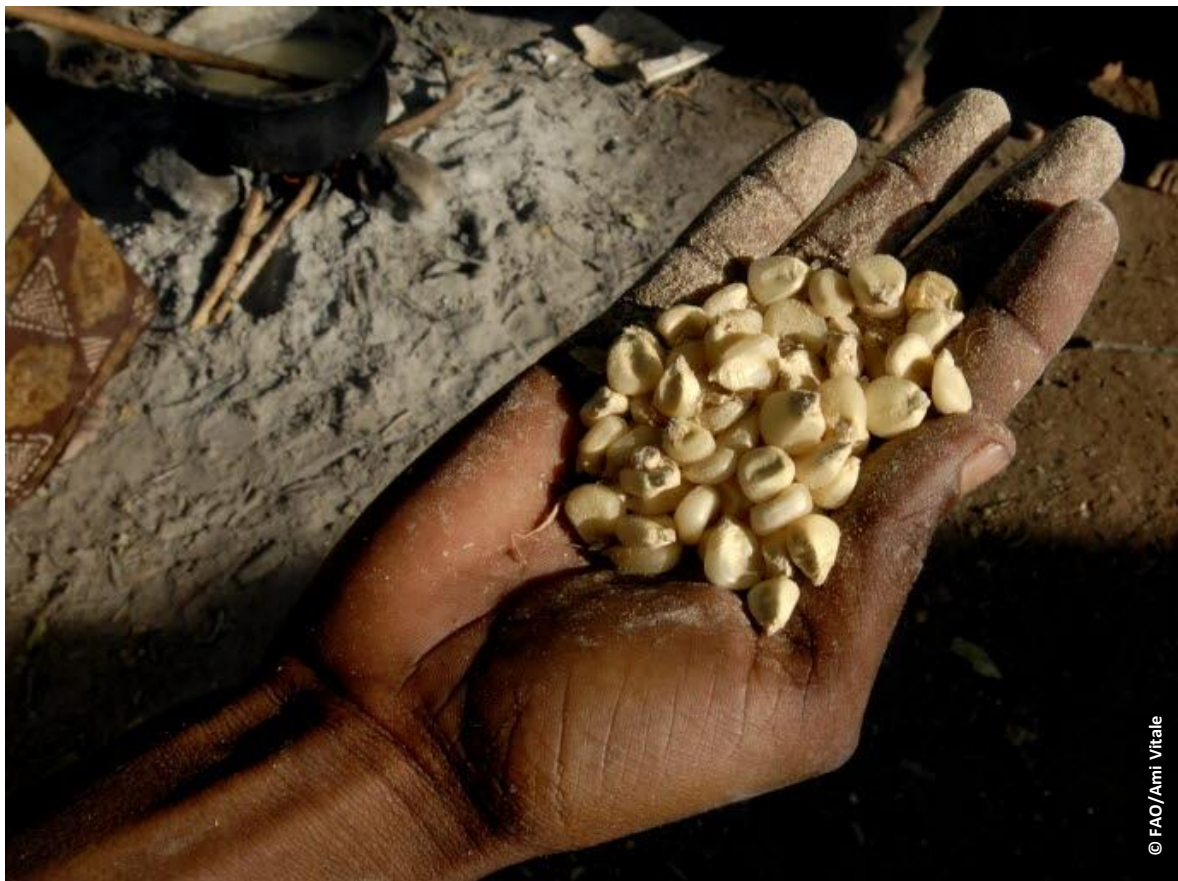


Unos 795 millones de personas de todo el mundo, lo que equivale a algo más de una de cada nueve, estaban subalimentadas (FAO *et al.*, 2015).

El cambio climático afecta a las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria:

- la disponibilidad física de alimentos;
- el acceso económico y físico a los mismos;
- utilización adecuada de los alimentos por los consumidores, incluida la inocuidad de los mismos y la nutrición; y
- estabilidad en el tiempo de las tres dimensiones anteriores.

Los agricultores, silvicultores, pastores y pescadores a pequeña escala serán los más afectados por el cambio climático, debido a su capacidad limitada para adaptarse a sus impactos.



1.1.1. Ejemplos de impactos del cambio climático en la agricultura

Los cultivos y la producción ganadera se ven afectados por:

- el aumento de las temperaturas;
- cambios en los patrones de precipitaciones; y
- eventos meteorológicos extremos más recurrentes e intensos.

Los sistemas de producción pesquera se ven afectados por:

- el aumento de la temperatura del agua;
- la disminución del pH; y
- cambios en los patrones actuales de productividad marina.



Algunos ejemplos de los impactos del cambio climático y sus consecuencias en la agricultura son:

- rendimientos menores, traslado de animales y cultivos a nuevas áreas, reducción de la agrobiodiversidad y servicios ecológicos;
- reducción de los ingresos;
- dependencia de la ayuda humanitaria; y
- aumento del precio de los alimentos, costes comerciales y otros costes.

1.2. Justificación para acciones futuras: evitar el calentamiento global

La producción alimentaria tendrá que aumentar **entre un 50 y un 70 por ciento** antes de 2050 para responder a las necesidades de una población mundial en aumento.

El aumento demográfico y los cambios en los patrones de consumo (p.ej. mayor demanda de leche y carne)



Llevarán a un **aumento de las emisiones de GEI derivadas de la agricultura.**



Al mismo tiempo,

para evitar los impactos más serios del cambio climático, se requieren grandes recortes de las emisiones de GEI, con el fin de mantener el aumento global de las temperaturas por debajo de los **dos grados Celsius** sobre los niveles preindustriales.



La reducción de emisiones de GEI:

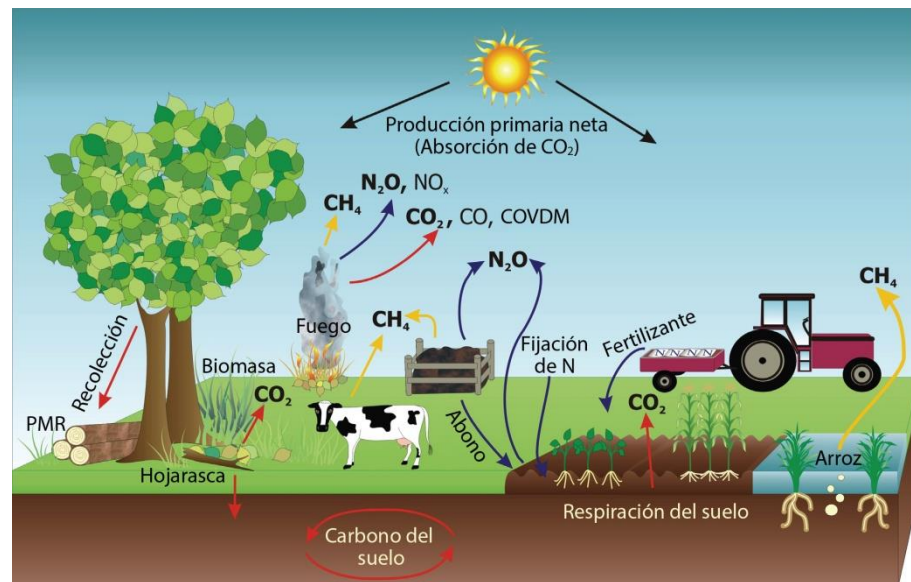
- limita los impactos del cambio climático abordando sus causas de raíz; y
- reduce el alcance y el coste de adaptación al cambio climático.

1.3. Principales fuentes de emisión de GEI en la agricultura y otros usos de la tierra

En los ecosistemas agrícolas existen distintas fuentes de emisiones de GEI. Entre las principales se encuentran:

Dióxido de carbono (CO₂)	<ul style="list-style-type: none"> Descomposición microbiana de la materia orgánica del suelo y materia orgánica muerta (madera muerta y hojarasca) Deforestación Combustión de materia orgánica
Metano (CH₄)	<ul style="list-style-type: none"> Fermentación entérica del ganado Metanogénesis en condiciones anaerobias en los suelos (por ejemplo durante el cultivo de arroz) y el almacenamiento de estiércol Combustión de materia orgánica
Óxido nitroso (N₂O)	<ul style="list-style-type: none"> Nitrificación y desnitrificación debida a la aplicación de fertilizantes sintéticos y ajustes orgánicos (como el estiércol) a los suelos Combustión de materia orgánica (IPCC, 2006).

Fuentes de GEI en la AFOLU



Fuente: IPCC, 2006.

Junto con las emisiones de CO₂, N₂O y CH₄, la combustión de materia orgánica genera emisiones de precursores de GEI:

- óxido de nitrógeno (NO_x);
- compuestos orgánicos volátiles distintos del metano (COVDM);
- monóxido de carbono (CO).

La pérdida de amoníaco y NO_x en volatilización por los sistemas de manejo de los abonos y del suelo genera emisiones indirectas de GEI.

Los productos madereros recolectada (PMR) también contribuyen a las emisiones y absorciones de CO₂.

1.4. Emisiones directas de GEI de la AFOLU

Distribución de las emisiones de GEI por sector económico



Fuente: IPCC, 2014a.



Las emisiones de GEI del sector AFOLU representan el **24 por ciento** de las emisiones totales. El sector AFOLU es el **sector con más emisiones después del energético** (IPCC, 2014a).

1.5. Emisiones globales de GEI de la agricultura por fuente

Solo la agricultura contribuye al 10-12 por ciento de las emisiones globales de GEI (IPCC, 2014a).

A continuación se desagregan las emisiones globales de la agricultura por sector:



Para mayor detalle, pulse [aquí](#).

1.6. Aumento de las emisiones de GEI de la agricultura

En las últimas décadas se ha producido un **aumento significativo de las emisiones mundiales de GEI procedentes de la agricultura**, mientras que las emisiones a consecuencia de la deforestación están disminuyendo (IPCC, 2014a).

Las emisiones globales de la agricultura (cultivos y ganadería) han crecido casi un 100 % en los últimos 50 años.



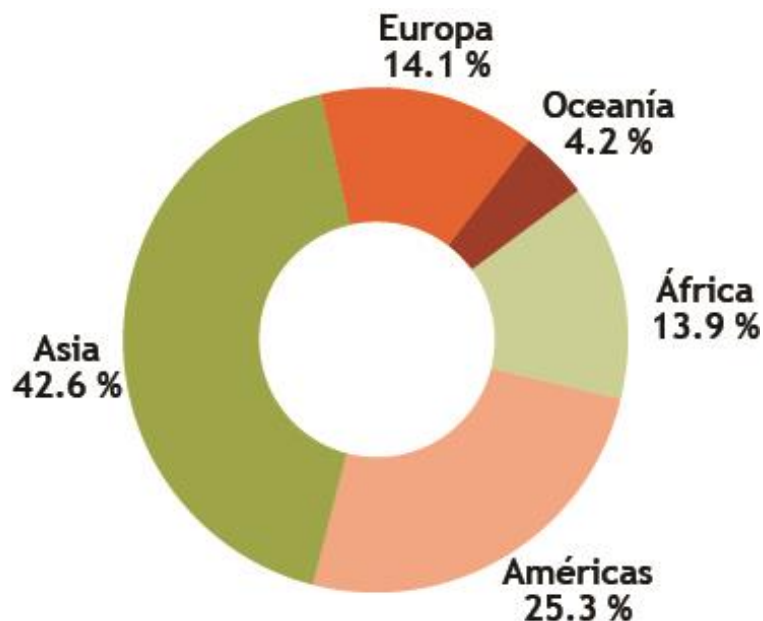
Ejemplos de aumentos de emisiones entre 1961 y 2010

Fuente	Porcentaje (%)
Fertilizantes sintéticos	900
Abonos (ya sean fertilizantes orgánicos aplicados a los cultivos o estiércol depositado sobre los pastos)	73
Fermentación entérica	50
Cultivo del arroz	41

Fuente: Tubiello *et al.*, 2013; FAOSTAT, 2014.

1.7. Emisiones netas de GEI de la agricultura por continente

Media entre 1990 y 2010



Según las estimaciones, Asia contribuye con el mayor porcentaje de emisiones de GEI de la agricultura.

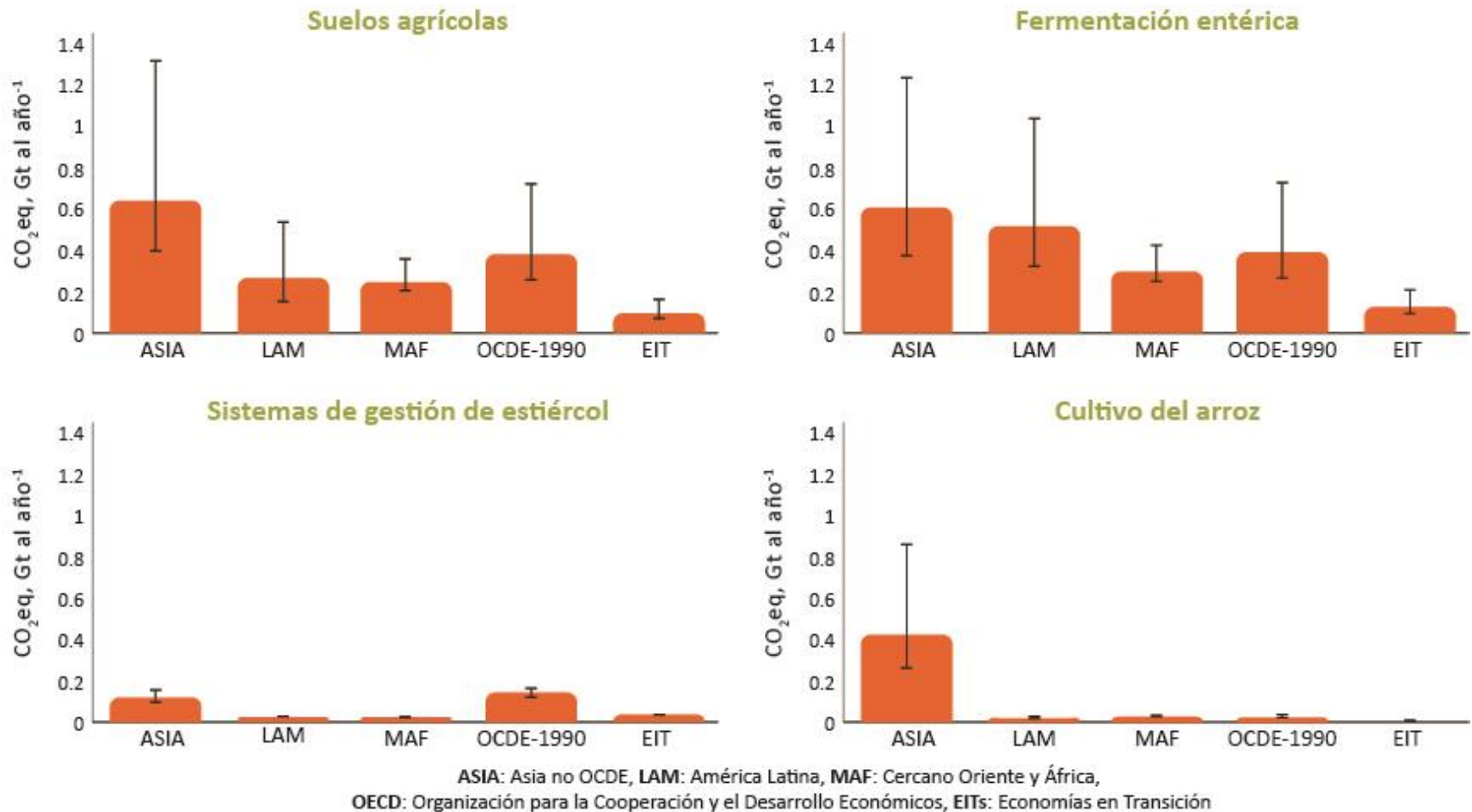
No obstante, algunos grandes emisores generan emisiones per cápita relativamente bajas, mientras que otros países cuentan con elevadas emisiones per cápita pero contribuyen con un porcentaje relativamente pequeño a las emisiones globales.

Por continente en 2012



Fuente: FAOSTAT, 2014.

1.8. Comparación de datos de GEI regionales



Fuente: gráfico modificado a partir de IPCC, 2014a, fuente de los datos FAOSTAT.

- La distribución de emisiones de categorías importantes varía según las regiones.
- Igualmente, dependiendo del país, los subsectores clave de emisiones de la agricultura varían por región.
- Las estimaciones nacionales elaboradas por la FAO para la agricultura y la tierra están disponibles en [FAOSTAT](#).

1.9. Rol de las prácticas agrícolas en la reducción de GEI y otros beneficios



El potencial económico de mitigación de la agricultura es elevado:

- **de 3 a 7,2 gigatoneladas de CO₂ eq por año** en 2030, a 20 y 100 USD por tonelada de CO₂ eq; y
- **el 70 por ciento** del potencial de mitigación económico se encuentra en los países en desarrollo (IPCC, 2014a).

Varias prácticas agrícolas no solo permiten reducir y absorber emisiones de GEI, sino que también reportan muchos otros beneficios, tales como:

- apoyar **a la adaptación al cambio climático**;
- abordar la **agricultura como un factor clave en la deforestación y otros cambios en el uso de la tierra**;
- reducir **la contribución de la agricultura a la contaminación por fuentes difusas de los recursos hídricos**;
- aumentar el potencial de **incrementar las prácticas de agricultura climáticamente inteligente**;
- promover el **acceso a la energía en zonas rurales**; y
- reforzar **la seguridad alimentaria**.

Con acciones de mitigación adecuadas no solo se consigue reducir las emisiones de GEI, si no **también reforzar la seguridad alimentaria y los medios de vida rurales.**

1.10. Sinergias entre mitigación y adaptación

Hay numerosas actividades que reportan beneficios tanto para la mitigación como para la adaptación al cambio climático. Por ejemplo:

Las prácticas que aumentan la materia orgánica del suelo refuerzan el secuestro de carbono y mejoran el suministro de nutrientes y la capacidad de retención de agua del suelo, lo que fortalece la resiliencia de los sistemas agrícolas y aumenta la productividad.

La agroforestería en los sistemas silvopastoriles permite aumentar la productividad del ganado al reducir el estrés térmico de los animales. Además, los árboles aumentan el almacenamiento de carbono en los suelos y la biomasa.

La rehabilitación de las cuencas hidrográficas aumenta el carbono almacenado en los bosques y tierras rehabilitadas, reduce la recurrencia de inundaciones y mejora la resiliencia ante los desastres naturales.

El fortalecimiento de las instituciones para la tenencia de la tierra ayuda a la conservación del suelo mediante incentivos a la mejora de la fertilidad del suelo a largo plazo y medidas en el ciclo de nutrientes.

Mitigación

aborda las causas originales del cambio climático al reducir las emisiones de GEI y aumentar los sumideros de carbono



...ambas pueden y deben implementarse conjuntamente

Adaptación

permite a los sistemas agrícolas una mayor resiliencia ante las consecuencias del cambio climático

1.11. Mitigación como parte de la agricultura climáticamente inteligente (ACI)

La mitigación del cambio climático es también uno de los pilares esenciales de la ACI.

La ACI es un enfoque integrador que permite abordar retos interrelacionados de seguridad alimentaria y cambio climático. Concretamente tiene la finalidad de:

- mejorar de forma sostenible la productividad de los sistemas agrícolas, aumentar los ingresos, reforzar la seguridad alimentaria y promover el desarrollo de forma equitativa;
- adaptar y desarrollar la resiliencia de los sistemas agrícolas y de seguridad alimentaria al cambio climático a distintos niveles; y
- reducir y/o absorber emisiones de GEI de la agricultura siempre que sea posible.

Para saber más acerca de la ACI, pulse [aquí](#) o consulte el [Climate-Smart Agriculture Sourcebook](#) de la FAO, 2013.

1.11.1. Ejemplo: agricultura sin labranza, una práctica climáticamente inteligente

Práctica	Beneficio de resiliencia	Beneficio de adaptación	Beneficio de mitigación
Agricultura sin labranza, en la que el arado se sustituye por la siembra directa bajo rastrojos del cultivo de la estación anterior.	Beneficios económicos significativos, ya que permite a los agricultores ahorrar entre el 30 y el 40 por ciento de tiempo, mano de obra e insumos de combustibles fósiles.	Minimiza la alteración de suelo, aporta una cubierta orgánica permanente del suelo y diversifica las especies de cultivos plantados en secuencia y/o asociación.	Reducción de las emisiones de GEI procedentes de la alteración de suelo y uso de combustibles fósiles en la maquinaria agrícola.



© FAO

Fuente: citado por el PNUMA, 2013.

1.12. Opciones de mitigación en los ámbitos de la oferta y la demanda

Las opciones para reducir los GEI se dividen en dos grupos: **opciones en el ámbito de la oferta y opciones en el ámbito de la demanda.**

Las opciones en el ámbito de la oferta incluyen:

- la reducción de emisiones derivadas de cambios en el uso de la tierra, la gestión de la tierra y la gestión ganadera;
- el aumento de las reservas terrestres de carbono mediante su secuestro y almacenamiento en los suelos, la biomasa y los productos madereros;
- la reducción de las emisiones derivadas de la producción energética a través de la sustitución de combustibles fósiles por biomasa; y
- el aumento de la producción sin un aumento proporcional de las emisiones reduce la intensidad de las mismas (esto es, las emisiones de GEI por unidad de producto).

Las opciones en el ámbito de la demanda incluyen:

- el recorte de las emisiones de GEI mediante la reducción de las pérdidas y desperdicio de alimentos y el reciclaje de madera;
- cambios en la dieta; y
- modificaciones en el consumo de madera.

Las opciones en el ámbito de la demanda son difíciles de implementar, ya que requieren cambios en los patrones de consumo.

Una combinación de opciones en los ámbitos de la oferta y la demanda permite **reducir hasta un 80 por ciento** las emisiones derivadas del sector AFOLU para 2030 (IPCC, 2014a).

1.13. Prácticas agrícolas y gestión ganadera con potencial para reducir las emisiones netas de GEI

Las reducciones y absorciones de GEI pueden lograrse mediante una serie de prácticas agrícolas eficientes (IPCC, 2007; PNUMA, 2012). Estas acciones se dividen en cuatro grupos principales.

Grupo	Ejemplos
Aumento de las reservas de carbono	<ul style="list-style-type: none"> • prácticas de agroforestería • variedades mejoradas de cultivos, que requieren menos tierra al tiempo que ofrecen mayor rendimiento y producen mayores cantidades de residuos vegetales para el secuestro de carbono • restauración de suelos orgánicos cultivados • forestación • mejora de la gestión de la tierra de cultivo, incluida la agronomía, la gestión de nutrientes, la labranza y el manejo de desechos • mejora de la gestión del agua, incluidos el riego y drenaje • mejores prácticas postcosecha y de irrigación
Reducción de la pérdida de carbono	<ul style="list-style-type: none"> • restauración de suelos orgánicos cultivados • prevención de la deforestación • mejores prácticas agronómicas • labranza y gestión de los desechos de los cultivos • combustión cero • restauración de las tierras degradadas (p. ej. mediante el control de la erosión, correcciones orgánicas y correcciones nutricionales)
Reducción de las emisiones no-CO2	<ul style="list-style-type: none"> • cambio de tipo de fertilizante • mejores prácticas de cultivo del arroz • mejores prácticas de gestión ganadera (p. ej. mejoras en las prácticas de alimentación, la cría de animales y otros cambios estructurales; si los animales destinados a la producción cárnica alcanzan el peso de sacrificio a una edad más temprana se reducen las emisiones de metano durante su vida) • mejora de la gestión del estiércol (p. ej. mejora del almacenamiento, manipulación y digestión anaerobia) • combustión cero • restauración de suelos orgánicos cultivados
Aumentar la eficiencia de la producción	<ul style="list-style-type: none"> • mejores prácticas postcosecha y de irrigación • variedades de cultivo mejoradas y una mejor gestión ganadera • reducción de la pérdida y desperdicio de alimentos

Para saber más sobre prácticas de mitigación, consulte: [Technologies for Climate Change Mitigation: Agriculture Sector](#), 2012, PNUMA-DTU.

1.13.1. Ejemplo: alternancia humectación/secado en el cultivo del arroz

- El cultivo del arroz representa más del 10 por ciento de las emisiones antropogénicas de GEI en el mundo (FAOSTAT, 2014).
 - La alternancia humectación/secado (AWD, siglas en inglés) es una práctica de cultivo que no solo reduce las emisiones de metano, sino que mejora la gestión hídrica y los nutrientes en el cultivo del arroz.
 - En la AWD, los campos de arroz se dejan secar de manera intermitente en lugar de mantenerlos inundados continuamente.
 - Con la AWD, los agricultores consiguen entre un 5 y un 30 por ciento de ahorro de agua, costes de mano de obra menores y un aumento de ganancias sin pérdidas significativas de rendimiento.
 - En Bangladesh, los rendimientos han aumentado más del 10 por ciento, incrementándose los ingresos entre 67 y 97 USD por hectárea.
 - En Ruanda y Senegal, los rendimientos del arroz aumentaron de 2-3 toneladas por hectárea a 6-8 toneladas tras la adopción de un sistema de intensificación del arroz similar a la AWD.
 - A diferencia de la producción de arroz continuamente anegado, la AWD permite reducir las emisiones anuales de metano en un 40 por ciento en los arrozales de China.
- Fuente: citado en PNUMA, 2013.



1.13.2. Ejemplo: aplicación a gran escala de una alimentación equilibrada del ganado en India para reducir el metano entérico y aumentar los ingresos de los agricultores

La fermentación entérica del ganado contribuye un 32-40 por ciento al total de emisiones de GEI procedentes de la agricultura (IPCC 2014a). La producción ganadera en la India contribuye aproximadamente un 13 por ciento a las emisiones globales de metano derivadas de la fermentación entérica. En la mayoría de pequeñas explotaciones del país, los piensos no aportan el equilibrio adecuado de proteínas, energía y minerales. El objetivo del Programa del balance de la ración (*Ration Balancing Programme*) era incrementar la productividad ganadera ofreciendo a los animales dietas más equilibradas (FAO, 2012). Durante el programa se monitorizaron aproximadamente 11 500 animales de siete localidades del país.

Un programa informático especial desarrollado por el Programa del balance de la ración permitió preparar una ración de pienso equilibrada utilizando los recursos locales, lo que ofreció un suministro óptimo de nutrientes y se consiguieron varios beneficios.

Beneficios ambientales:

- Reducción del 15 al 20 por ciento de las emisiones de metano por kg de leche producida; y
- Una menor emisión de nitrógeno al medio ambiente.

Beneficios para la salud:

- Mayor inmunidad animal debido a la reducción de cargas parasitarias.

Beneficios para la mejora de los medios de vida:

- Reducción significativa en el coste medio de la alimentación animal;
- Aumento del rendimiento lechero medio, las proteínas lácteas y el contenido de grasa;
- Aumento de la tasa de crecimiento de terneros, con lo que se adelanta la edad de madurez y de parir; y
- 10-15 por ciento de aumento en los ingresos netos diarios por animal para los agricultores.

Dados los beneficios obtenidos, el Programa del balance de la ración reúne unas condiciones óptimas para su aplicación a gran escala a través de una NAMA.

Para saber más sobre el *Ration Balancing Programme*, consulte: [FAO, 2012](#).



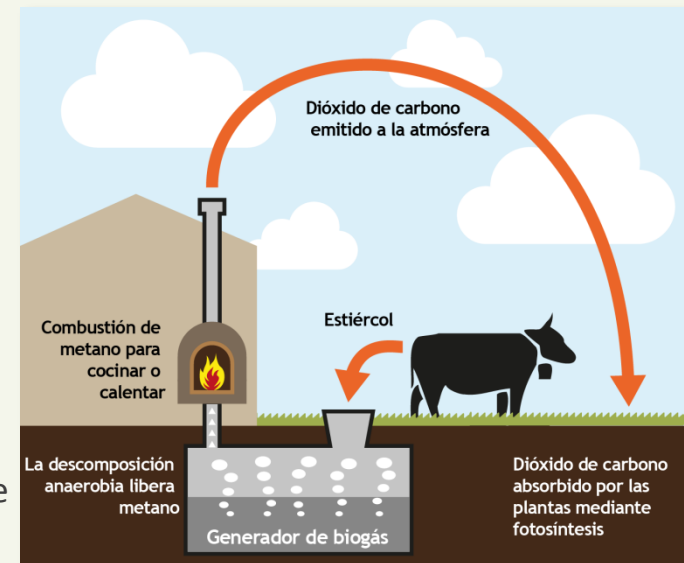
1.13.3. Ejemplo: producción de biogás a partir de estiércol

En los países en desarrollo, los digestores de biogás descentralizados a pequeña escala tienen potencial para cubrir las necesidades de electricidad de las comunidades rurales y promover el desarrollo rural. El biogás es más beneficioso cuando se produce no como otra actividad de uso de la tierra en el paisaje, sino de forma integrada en los usos de la tierra vigentes, e influye en la forma en la que los agricultores y silvicultores usan sus tierras. Los digestores de metano son especialmente interesantes porque:

- aumentan los ingresos;
- reducen los costes de gestión de desechos;
- proveen electricidad de forma rentable;
- reducen la deforestación;
- reducen el olor del estiércol en un 95 por ciento;
- reducen los costes en pesticidas;
- reducen la contaminación en superficie y aguas subterráneas y evitan enfermedades infecciosas;
- ayudan a minimizar las escorrentías y otros problemas de calidad del agua;
- capturan metano, compuestos de sulfuro y otros gases que de otra forma serían emitidos a la atmósfera;
- generan fertilizantes ricos en nutrientes, compost, aditivos de alimentación animal y lechos para ganado a partir de subproductos; y
- liberan parcialmente a las mujeres de las tareas del hogar.

Sus efectos negativos colaterales incluyen emisiones de metano debido a fugas y ventilación forzada.

Representación esquemática de la producción de biogás



Fuente de la imagen: modificada de www.seco.cpa.state.tx.us

1.13.4. Ejemplo: intensificación de la dieta del ganado a través de la agroforestería

Dietas de mayor calidad para los rumiantes reducen las emisiones de metano por unidad de leche y carne y aumentan el rendimiento de estos productos.

La intensificación de la producción ganadera se puede lograr a través de la agroforestería alimentando a los animales con hojas de árboles como la *Leucaena leucocephala*, que crece en gran medida en los trópicos.

Incluso si se añade solo una cantidad pequeña de hojas de *Leucaena* al ganado de leche se consigue:

- triplicar el rendimiento diario lechero;
- cuadruplicar la ganancia de peso diaria;
- aumentar de forma considerable los ingresos;
- reducir la cantidad de metano producido por kg de carne y leche en dos y cuatro veces, respectivamente;
- aumentar el secuestro de carbono.

La adopción generalizada de esta alternativa tiene un potencial de mitigación sustancial, porque las dietas intensificadas reducirían de forma considerable el número de rumiantes necesarios para satisfacer la demanda futura de leche y carne.

Fuente: Campbell *et al.*, 2014.



La agroforestería incluye distintas prácticas de gestión que incorporan deliberadamente plantas leñosas perennes en las explotaciones y en el paisaje. Esto aumenta la absorción y almacenamiento de dióxido de carbono de la atmósfera en la biomasa y los suelos.

1.13.5. Ejemplo: agroforestería para la reducción de la deforestación

La República Unida de Tanzania está entre los países líderes de África en el desarrollo de la Gestión Forestal Participativa (PFM, siglas en inglés). En 2008, 4,1 millones de hectáreas de los bosques del país seguían la PFM, con 2 328 comunidades que participaban en la gestión de sus bosques. Al combatir la deforestación y la degradación forestal, la PFM ha contribuido a la reducción de las emisiones de GEI en el país. Las intervenciones de PFM abogan por el uso sostenible de los bosques con un claro énfasis en asegurar mayores reservas de carbono y aumentar los servicios del ecosistema forestal. Algunas de las actividades de adaptación y mitigación incluyen:

- la promoción de la agroforestería;
- el establecimiento de actividades
- generadoras de ingresos para la comunidad;
- la promoción del ecoturismo; y
- el aumento del uso de productos forestales no madereros.

Aunque la PFM carece de un sistema de MRV bien elaborado como para calibrar su contribución a la reducción de emisiones de GEI, las prácticas actuales han asegurado la protección de recursos forestales incluso en zonas previamente sujetas a la explotación intensiva.



Fuente: citado en Majule *et al.*, 2014.

1.13.6. Ejemplo: cocinas mejoradas

La Estrategia de economía verde resistente al clima de Etiopía señala que la sustitución de las hogueras abiertas y los hornos rudimentarios por cocinas más eficientes, que necesitan solo la mitad de leña o usan otros combustibles, podría reducir las emisiones anuales de GEI en el país aproximadamente un 20 por ciento (unas 50 Mt CO₂ eq) para 2030. El Gobierno ha priorizado planes para implementar nueve millones de cocinas más eficientes para 2015. Con el uso de cocinas mejoradas no solo se ahorraría energía y reducir las emisiones, sino que también permitiría:

- ahorrar 270 millones USD en costes de oportunidad de la leña;
- aumentar los ingresos de los hogares rurales un 10 por ciento;
- crear empleo para la fabricación de cocinas mejoradas;
- reducir riesgos graves para la salud derivados de la inhalación de humo; y
- reducir el número de horas dedicadas a la recolección de leña, tarea que suele recaer en mujeres y niños, a menudo en zonas de riesgo.

El Gobierno ha desarrollado un plan de inversiones para apoyar la ampliación de estas actividades. Este plan incluye programas para mejorar la producción, la distribución y la financiación, a ser posible a través del acceso a créditos de carbono.

Para obtener más detalles, consulte: República Democrática Federal de Etiopía, 2012.



1.14. Opciones de mitigación para la acuicultura y la pesca

- En el sector pesquero, la principal fuente de emisiones de GEI es el combustible utilizado durante la pesca.
- En el de la acuicultura, las principales fuentes son la producción de piensos y la excavación de manglares.
- En ambos sectores, el ahorro energético y el desarrollo del comercio regional son importantes para reducir las emisiones de GEI.

A continuación se detallan algunas opciones adicionales para reducir las emisiones de GEI :

Pesca

- Mejora de la eficiencia energética (p. ej. al mejorar el diseño y el funcionamiento de las embarcaciones pesqueras);
- Producción y uso de biocombustible acuático;
- Reducción de la sobrepesca;
- Implementación de actividades pesqueras vinculadas con una mejor gestión de la pesca y el saneamiento de las reservas pesqueras; e
- Instalación y mantenimiento de pesca litoral con dispositivos de concentración de la pesca de bajo coste.

Acuicultura

- Mejora de los piensos y reducción de las pérdidas derivadas de enfermedades en acuicultura;
- Incremento de la eficiencia energética (p. ej. con sistemas de bombas de ventilación);
- Incremento de la eficiencia en la producción;
- Mejora del secuestro ampliando las áreas plantadas con manglares y bosques en llanuras inundables;
- Desarrollo the acuicultura multitrófica integrada; y
- Cultivo de especies de bajo nivel trófico.

Con el ritmo actual de crecimiento anual, la acuicultura representaría el seis por ciento de las emisiones antropogénicas de N₂O y otras emisiones de nitrógeno para 2030 (Hu *et al.* 2012).

Para la consulta de referencias e información adicional: [Manual de Agricultura Climáticamente Inteligente](#), FAO; y [Guidelines for Integrating Climate Change Adaptation into Fisheries and Aquaculture Projects](#), FIDA.

1.14.1. Ejemplo: cultivo de especies de bajo nivel trófico

El cultivo de la principal carpa india, la carpa china, la tilapia y los cohombros de mar (especies filtradoras) no requiere aceite de pescado y utiliza pequeñas cantidades de harina de pescado como alimento, y tienen una huella de carbono baja.

Por ejemplo, solo se emiten **1,67 kg de CO₂** por kilo de tilapia, en comparación con los **11,1 kg de CO₂** por kilo de camarones.

Los moluscos y bivalvos cultivados, como las almejas, los mejillones y las ostras, eliminan cantidades sustanciales de carbono de los litorales de los océanos y tampoco necesitan aceite o harina de pescado.

- Los mejillones asimilan y eliminan hasta **80 toneladas de carbono por hectárea al año**.
- La huella de carbono de los mejillones y las ostras es de **0,01 kilos de CO₂ por kilo** de producción.

Fuente: FIDA, 2014, [Guidelines for Integrating Climate Change Adaptation into Fisheries and Aquaculture Projects](#).



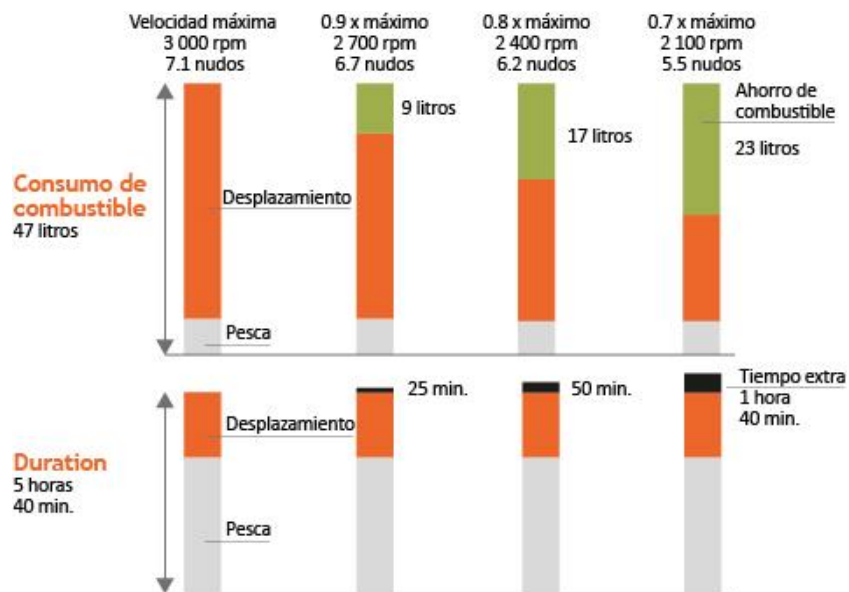
1.14.2. Ejemplo: ahorro de combustible en pequeñas embarcaciones pesqueras

Ahorrar combustible es importante para reducir las emisiones de GEI. El potencial de ahorro es aún mayor a la hora de diseñar una nueva embarcación. Por ejemplo, se hace corresponder el motor con el tamaño y peso de la embarcación, y se diseña el casco para oponer la mínima resistencia. Asimismo, el uso de combustible se reduce al:

- disminuir la velocidad;
- llevar a cabo pesca de varios días y operaciones con buques nodriza;
- realizar el mantenimiento del motor y darle aire;
- usar motores interiores en lugar de exteriores;
- desplegar las velas;
- seleccionar hélices del tamaño adecuado; y
- mantener limpios los bajos de la embarcación.

Los cascos con suciedad de lama, algas y percebes ralentizan la velocidad del barco. En los trópicos, el aumento del consumo de combustible debido a la suciedad del casco alcanza un 7 por ciento al cabo de un mes y un 44 por ciento después de medio año si no se usa pintura antilama.

Ahorro de combustible al reducir la velocidad



Fuente: Gulbransen, 2012.

Para mayor orientación, consulte la publicación de FAO [Fuel savings for small fishing vessels](#), por Gulbransen, 2012.

1.15. Enfoque de ciclo de vida completo para la reducción de GEI

Además de implementar estrategias de reducción de GEI directamente en el terreno, es importante reducir las emisiones netas de GEI en todas las fases de la vida del producto, incluido el almacenamiento postcosecha, el transporte, el procesamiento, la venta al por menor, el consumo y la eliminación de residuos.



Transporte

- transporte del producto
- transporte de los proveedores
- cargos internacionales



Procesamiento

- refrigeración
- embalaje o procesamiento
- energía en la fábrica



Venta, consumo y eliminación de residuos

- empaquetado y distribución de la mercancía
- entrega y transporte al cliente
- gestión de desechos

1.15.1 Ejemplo: análisis del ciclo biológico de la producción de carne de vacuno en Sudamérica

La producción de carne de vacuno especializada de Sudamérica emite cerca de **1 000 millones de toneladas de CO₂ eq** de GEI anuales, lo que representa el **54 por ciento** de las emisiones de la producción de carne de vacuno especializada en el mundo y el **15 por ciento** de las emisiones del **sector ganadero mundial**.

Las principales fuentes de emisión de la producción de vacuno especializada de Sudamérica son:

- **la fermentación entérica (30 por ciento);**
- **la producción de forrajes, principalmente a partir del estiércol depositado en los pastos (23 por ciento); y**
- **el cambio de uso de la tierra (40 por ciento).**

El potencial de mitigación de las intervenciones seleccionadas (**mejora de la calidad de piensos, aumento de la fertilidad y reducción de la mortalidad, y secuestro de carbono en el suelo de pastos**) ha sido estimado, para zonas templadas, húmedas y áridas, por Gerber *et al.* (2013).

En cada zona climática, las reducciones en las tasas de mortalidad son las que más contribuyen a la mitigación. La calidad del pienso y la fertilidad contribuyen en medida similar, mientras que el secuestro de carbono en el suelo tiene un impacto más moderado, pero igualmente importante, especialmente en la zona climática templada.

El resultado del estudio demuestra que los efectos combinados de las medidas de mitigación permiten reducir el número total de animales en el rebaño un **25 por ciento**. La mayor parte se debe a una reducción de los gastos de cría, que disminuirían un **36 por ciento**. Es aún más significativo el hecho de que el efecto combinado de un mayor crecimiento y mayores niveles de fertilidad, junto con menores índices de mortalidad, reducen el número necesario de hembras de reemplazo en un **44 por ciento**.

Para obtener más detalles consulte el informe de la FAO [Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería – Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación](#) de Gerber *et al.*, 2013

1.16. Test: Mitigación del cambio climático en la agricultura



¿Verdadero o falso?

Afirmación	Verdadero	Falso
El sector AFOLU es el que más emisiones produce después del sector del transporte.		
En muchos países en desarrollo, el sector AFOLU es el que más emisiones de GEI produce.		
La única fuente de emisiones de CH ₄ es la fermentación entérica.		
Las emisiones de GEI derivadas de fertilizantes sintéticos han aumentado un 900 por ciento entre 1961 y 2010.		
El aumento de población y los cambios en los patrones de consumo (p. ej. mayor demanda de leche y carne) aumentarán las emisiones de GEI.		
La adaptación y la mitigación son siempre metas en conflicto.		

Para ver las respuestas correctas, pulse [aquí](#).

1.16.1. Respuestas correctas para el test 1: Mitigación del cambio climático en la agricultura

Afirmación	Verdadero	Falso
El sector AFOLU es el que más emisiones produce después del sector del transporte.		x
En muchos países en desarrollo, el sector AFOLU es el que más emisiones de GEI produce.	x	
La única fuente de emisiones de CH ₄ es la fermentación entérica.		x
Las emisiones de GEI derivadas de fertilizantes sintéticos han aumentado un 900 por ciento entre 1961 y 2010.	x	
El aumento de población y los cambios en los patrones de consumo (p. ej. mayor demanda de leche y carne) aumentarán las emisiones de GEI.	x	
La adaptación y la mitigación son siempre metas en conflicto.		x

1.17. Ejercicio: Emisiones de GEI en la agricultura



Actividad: introduzca en la matriz para una de las categorías agrícolas (cultivos, ganadería, pesca, acuicultura, silvicultura) los tipos de GEI emitidos (p. ej. CO₂, CH₄, N₂O), las fuentes de emisión (p. ej. fermentación entérica, descomposición de estiércol, descomposición anaerobia de la materia orgánica del suelo) y las variables que afectan a las emisiones (p. ej. edad de los animales, piensos, temperatura, nivel de la capa freática).

Categoría	Fuentes de emisión	Tipos de GEI	Variables que influyen

MÓDULO 2: Resumen de las acciones de mitigación apropiadas para cada país (NAMA)

Resultados de aprendizaje

Al final de este módulo:

1. Conocerá el estado de la mitigación del cambio climático en el contexto de las negociaciones de la CMNUCC.
2. Estará familiarizado con el concepto de NAMA.
3. Reconocerá la relación entre las NAMA y otros instrumentos climáticos de la CMNUCC.
4. Tendrá una visión general del registro de NAMA de la CMNUCC y sus entradas de AFOLU.



Índice del Módulo 2



2.1. NEGOCIACIONES SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO DE LA CMNUCC Y RUTA HACIA LAS NAMA

2.1.1. Presentación de informes a la CMNUCC: comunicaciones nacionales e informes bienales de actualización

2.2. CONTEXTO DE LAS NAMA

2.3. TIPOS DE NAMA

2.4. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS Y VÍAS DE DESARROLLO DE LAS NAMA

2.5. FUENTES DE INFORMACIÓN SOBRE NAMA

2.5.1. Plantillas y diseño para el registro de NAMA

2.6. DISTRIBUCIÓN SECTORIAL DE LAS NAMA

2.7. EJEMPLOS DE NAMA EN EL SECTOR AFOLU

2.7.1. Ejemplo: NAMA para la gestión sostenible de turberas en Indonesia

2.8. INICIATIVAS DE MITIGACIÓN REGIONALES Y GLOBALES

2.9. NAMA Y AGRICULTURA CLIMÁTICAMENTE INTELIGENTE

2.10. APOYO DE LAS NAMA PARA AMPLIAR Y REPLICAR LAS PRÁCTICAS DE ACI

2.11. PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS AGRÍCOLAS Y PLANIFICACIÓN DE UNA NAMA

2.12. COMPARACIÓN DE LAS NAMA CON EL MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO , LOS PROGRAMAS NACIONALES DE ACCIÓN PARA LA ADAPTACIÓN Y LOS PLANES NACIONALES DE ADAPTACIÓN

2.13. INTERRELACIÓN DE LAS NAMA CON LAS ESTRATEGIAS DE DESARROLLO BAJO EN CARBONO Y LAS CONTRIBUCIONES PREVISTAS Y DETERMINADAS A NIVEL NACIONAL

2.14. COMPARACIÓN ENTRE LA REDD+ Y LAS NAMA

2.15. TEST: CARACTERÍSTICAS DE LAS NAMA

2.15.1. Respuestas correctas para el test 2: Características de las NAMA

2.1. Negociaciones sobre cambio climático de la CMNUCC y ruta hacia las NAMA



United Nations
Framework Convention on
Climate Change



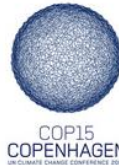
UNFCCC
1992



Kyoto Protocol
1997



Bali Action Plan
2007



COP 15 in Copenhagen,
Denmark, 2009



COP 16 in Cancún,
Mexico, 2010



COP17/CMP7
UNITED NATIONS
CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2011
DURBAN, SOUTH AFRICA

DOHA 2012
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE
COP18•CMP8



En 1992 los países firmaron un tratado internacional para abordar el cambio climático. (195 Partes).

En 1997 el Protocolo de Kyoto obligó legalmente a los países desarrollados a fijar metas de reducción de emisiones (192 Partes).

En el Plan de Acción de Bali de 2007 se introdujo el concepto de NAMA.

En 2009, 114 Partes se comprometieron a adoptar acciones de mitigación como parte de responsabilidad compartida para la reducción de GEI. También se especificó el concepto de NAMA.

En Cancún, en 2010, los países desarrollados acordaron aportar 30.000 millones USD para financiación rápida y 10. 000 millones USD anuales hasta 2020 para financiar la adaptación y mitigación en países en desarrollo.

En 2011 se presentó el Fondo Verde para el Clima (GCF, siglas en inglés) y se estableció el registro de NAMA.

En 2012, como parte del resultado acordado, las Partes de países en desarrollo pondrán en marcha **NAMA** en el contexto del desarrollo sostenible. Reino Unido y Alemania anunciaron el establecimiento de un *Fondo de NAMA* para facilitar el flujo financiero hacia las mismas.

Para reducir la emisiones de GEI por debajo del “objetivo de los 2°C”, [42](#) países industrializados han presentado ya metas de emisiones cuantificadas para 2020 ante la CMNUCC, y [43](#) países en desarrollo han presentado sus NAMA para su inclusión en los Apéndices del [Acuerdo de Copenhagen](#) de 2009.

2.1.1. Presentación de informes a la CMNUCC: comunicaciones nacionales e informes bienales de actualización

- Las comunicaciones nacionales incluyen información del país sobre los inventarios de GEI, las acciones de mitigación y sus efectos, y el apoyo recibido de todas las Partes de la CMNUCC.
- En la 17ª Conferencia de las Partes (COP 17) de Durban se decidió que cada dos años debían presentarse **Informes Bienales de Actualización** (IBA). Los IBA ofrecerán una actualización de la información presentada en las comunicaciones nacionales e incluirán datos sobre las acciones de mitigación, las necesidades y el apoyo recibido. Las directrices completas para los IBA se pueden consultar [aquí](#).

Ejemplos de opciones de mitigación de GEI para el ganado identificadas por Argentina en las Segundas comunicaciones nacionales a la CMNUCC.

- Promover incrementos de productividad aumentando la velocidad de producción (kg por unidad de tiempo) a través de la mejora de las pasturas y una mejora integral de los sistemas de pastoreo;
- Implementar, a nivel de producción, procedimientos adecuados de sanidad animal;
- Disminuir la relación número de vientres/ ternero mediante la mejora del manejo del rodeo, con alimentación más eficiente y asegurando la gestación; y
- Generalizar la trazabilidad del ganado bovino, lo que permitiría disponer de herramientas adecuadas para crear elementos de promoción de las reducciones de CH₄, con bonos de emisión por unidad de producto (carne, leche).

2.2. Contexto de las NAMA

En el Plan de Acción de Bali de la CMNUCC (2007) se decidió poner en marcha acciones de mitigación para los países en desarrollo “[...] *Medidas de mitigación adecuadas a cada país por las Partes que son países en desarrollo en el contexto del desarrollo sostenible, apoyadas y facilitadas por tecnologías, financiación y actividades de fomento de la capacidad, de manera mensurable, notificable y verificable*”. (Decisión 1/CP.13, párrafo 1 (b) (ii))



Nota: en la Decisión 1/CP.13 también se acordó que las Partes que son países desarrollados debían abordar sus compromisos o medidas de mitigación mensurables, notificables y verificables adecuados a cada país, incluidos objetivos de limitación y reducción de las emisiones cuantificados, asegurando la comparabilidad de las actividades entre sí y teniendo en cuenta las diferencias en las circunstancias nacionales.

2.3. Tipos de NAMA

Las NAMA se definen en dos contextos:

1. A **nivel nacional**, la NAMA es una presentación formal de las Partes declarando su intención de mitigar las emisiones de GEI de forma proporcional a su capacidad y en línea con sus objetivos nacionales de desarrollo.
2. A **nivel de acción individual**, una NAMA consiste en medidas o conjuntos de acciones detalladas diseñadas para ayudar a un país a cumplir sus objetivos de mitigación en el contexto de las metas nacionales de desarrollo. Estas NAMA son diversas y abarcan desde acciones de mitigación por proyectos hasta programas o políticas sectoriales.

Según la fuente de apoyo, se distinguen dos tipos de NAMA:

- Las **NAMA con apoyo nacional** son acciones que solo usan recursos internos de los países en desarrollo.
- Las **NAMA con apoyo internacional** son acciones en las que los países en desarrollo reciben apoyo internacional, por ejemplo en forma de transferencia de tecnologías, financiación y fomento de capacidades.

Desde 2010, los países en desarrollo han proporcionado información sobre las NAMA que pretenden implementar.

- Las presentaciones originales están disponibles en el sitio web [de la CMNUCC](#).
- La CMNUCC también recopila las NAMA presentadas en un documento oficial: [FCCC/SBI/2013/INF.12/Rev.3](#).
- En la actualidad, muchas de las NAMA se incluyen en el [registro de NAMA](#) de la CMNUCC.

La CMNUCC alienta a los países a compartir información sobre sus NAMA y facilita su adopción con apoyo financiero, tecnológico y de fomento de capacidades.

Para obtener más información, pulse [aquí](#).

2.4. Descripción de los elementos y vías de desarrollo de las NAMA

Los elementos de las NAMA se agrupan por sus dimensiones técnicas, políticas e institucionales.



Fuente: Wilkes *et al.*, 2013a.

Hay dos opciones para desarrollar NAMA: la **opción de vía rápida** y la **opción en profundidad**. En ambas opciones los elementos son los mismos, pero los procesos difieren.

- En la opción de **vía rápida**, las acciones se basan en un programa agrícola o de desarrollo sostenible ya existente al que se añaden elementos de cambio climático.
- En la opción **en profundidad**, las acciones se desarrollan desde cero.

Para obtener más información sobre las opciones de desarrollo rápido y en profundidad, consulte el Módulo 3.

2.5. Fuentes de información sobre NAMA

Registro de NAMA: durante la COP 16 de la CMNUCC se decidió que se establecería un registro con el fin de “registrar las NAMA que buscan apoyo internacional y facilitar la identificación de apoyo financiero, tecnológico y de creación de capacidades para estas acciones”. La participación y el ingreso de datos en este registro son voluntarios. El registro contiene:

- información sobre las NAMA que están buscando apoyo para la
 - ejecución,
 - preparación,
 - reconocimiento;
- información sobre el apoyo disponible (financiero, técnico y de creación de capacidades).

El registro de NAMA se gestiona desde la Secretaría de la CMNUCC y solo permite a los referentes de los países en desarrollo incluir información sobre las NAMA. Para obtener más información, pulse [aquí](#).

Junto al registro de NAMA de la CMNUCC, la lista de [NAMA en trámite](#) y la [base de datos de NAMA](#) ofrecen información sobre NAMA de todo el mundo. La base de datos de NAMA recoge la información disponible públicamente sobre actividades relacionadas, mientras que el registro de NAMA en trámite contiene todas las presentaciones a la CMNUCC.



2.5.1. Plantillas y diseño para el registro de NAMA

Para presentar una NAMA al registro de la CMNUCC se necesita la siguiente información:

- un título;
- una breve descripción de la acción;
- una estimación de los plazos y costes;
- un estimación de la reducción de emisiones; y
- información sobre los beneficios para el desarrollo sostenible.

A continuación se ofrece una lista de las plantillas para la presentación de NAMA al registro de NAMA de la CMNUCC:

- [NAMA en busca de apoyo para la preparación](#)
- [NAMA en busca de apoyo para la ejecución](#)
- [NAMA en busca de apoyo para el reconocimiento](#)

En el sitio web [de la CMNUCC](#) se encuentran directrices y plantillas para la presentación de NAMA al registro y los datos de contacto de los referentes nacionales para acceder al registro.

Diseño del registro de NAMA

Country pages

NAMAs seeking support for preparation

NAMAs seeking support for implementation

Other NAMAs, for recognition

Information on support

Supported NAMAs

Browse ...

Search this site...

Advanced search

Search ...

NAMAs seeking support

Country	Title	Date Created
Mexico	Fuel Switch for the Power Generation	12/12/2014
Mexico	Renewable Energies and Energy Efficiency in the Private Sector	12/12/2014
Mexico	Efficient Cookstoves	12/12/2014
Mexico	Solar Water Heaters	12/12/2014
Mexico	Cogeneration in Mexico	12/12/2014

Last updated information on support

Country	Title	Date Created
	FAOSTAT Emissions Database	10/31/2014
	NEFCO Carbon Finance and Funds	10/31/2014
	Inter-American Development Bank (IDB)- Support for the design, development and implementation of NAMAs in the LAC region	10/26/2014
Spain	Spanish NAMA Platform	10/26/2014
Japan	ODA for Climate Change Measures	08/25/2014

NAMAs for recognition

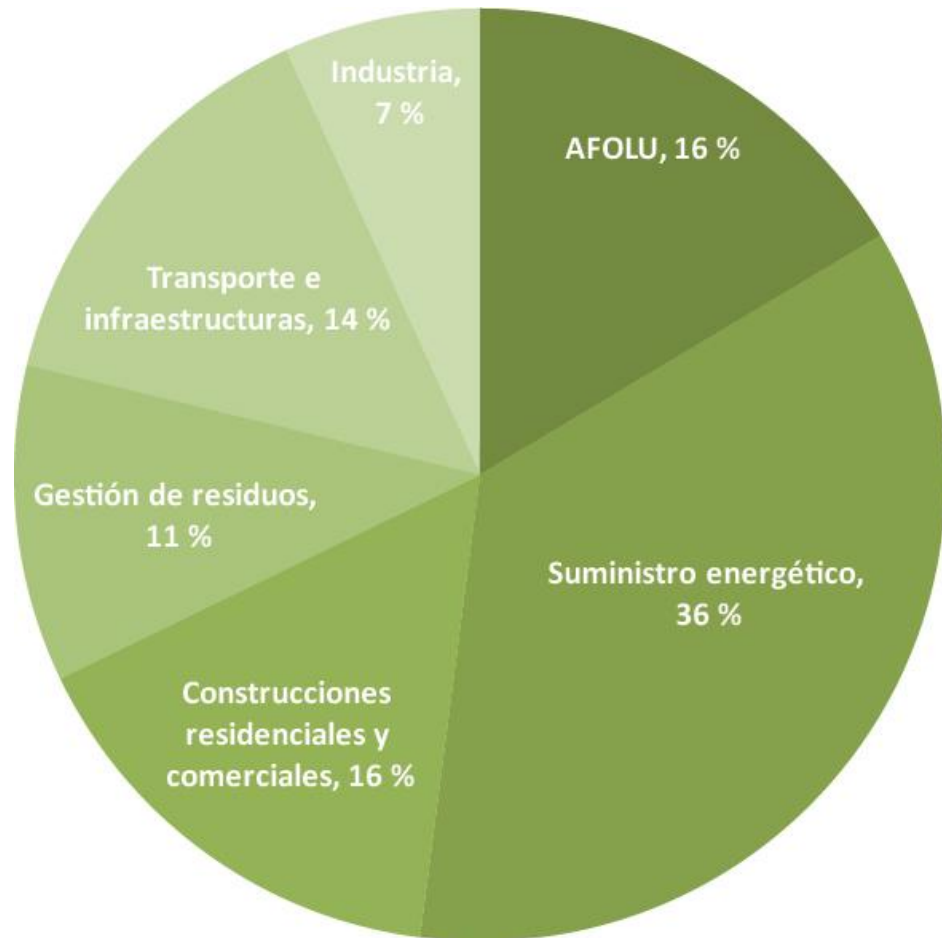
Country	Title	Date Created
Colombia	Integrated improvement of Road-based Freight sector in Colombia	11/27/2014
Uruguay	LNG Terminal with regasification capacity of 10.000.000m3/d of natural gas with possible expansion to 15.000.000m3/d	10/14/2013
Uruguay	Promotion of renewable energy participation in the Uruguayan primary energy mix	10/14/2013
Chile	Clean Production Agreements in Chile	10/14/2013
Serbia	Construction of New Energy Efficient Buildings Based on Energy Efficiency Regulation in Serbia	10/14/2013

Support provided/received

From	Title	To	Date Recorded
Spain	Spanish NAMA Platform	High Integration Program of Wind Energy	11/28/2014
United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland	NAMA Facility	Colombia TOD NAMA	11/10/2014
Japan	ODA for Climate Change Measures	Use of Solar energy for domestic hot water production in Heat plant "Cerak" in Belgrade	11/06/2014
Tanzania	ODA for Climate	Introduction of metering system and billing on the basis of	11/04/2014

2.6. Distribución sectorial de las NAMA

Distribución sectorial de las NAMA en 2015



Fuente de los datos: registro de NAMA de la CMNUCC.

A fecha de agosto de 2015 había 117 entradas en el registro de NAMA de la CMNUCC. El 16 por ciento de ellas procede del sector AFOLU.

2.7. Ejemplos de NAMA en el sector AFOLU

Título	País	Reducciones estimadas	Marco temporal	Estatus
<u>NAMA de ganadería</u>	Costa Rica	6 000 MtCO ₂ eq	15 años	En busca de apoyo para la ejecución
<u>Desarrollo de estrategias y técnicas adecuadas para reducir las emisiones de metano de la producción ganadera</u>	Uganda	-	6 meses	En busca de apoyo para la preparación
<u>Generación de bioenergía y mitigación de GEI mediante la utilización de residuos orgánicos</u>	Pakistán	-	3 años	En busca de apoyo para la preparación
<u>Gestión forestal sostenible de adaptación en el distrito forestal de Borjomi-Bakuriani</u>	Georgia	-	3 años	Recibido apoyo financiero
<u>NAMA del sector forestal</u>	Malí	-	-	En busca de apoyo para la preparación
<u>Expansión de la generación de electricidad a partir de los subproductos de biomasa forestal</u>	Uruguay	622 MtCO ₂ eq	13 años	NAMA para reconocimiento

Fuente de los datos: registro de NAMA de la CMNUCC.

2.7.1. Ejemplo: NAMA para la gestión sostenible de turberas en Indonesia

En la actualidad, no todas las NAMA incluidas en las presentaciones originales a la CMNUCC están recogidas en el registro de NAMA. Este es el caso de las NAMA para la gestión responsable de turberas en Indonesia.

La conservación de los turberas o la rehumectación y restauración de turberas degradados para preservar su almacenamiento de carbono constituyen potenciales estrategias de mitigación según el IPCC (2014b).

Indonesia está desarrollando una NAMA para los turberas en su Plan de acción nacional para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (*Rencana Nasional Penurunan Emisi Gas Rumah Kaca, RAN-GRK*), que afecta a distintos sectores, como la silvicultura, los turberas, la agricultura, la energía, la industria, el transporte y los residuos.

En total, Indonesia se ha comprometido voluntariamente a reducir sus emisiones de GEI en un **26 por ciento para 2020** a través de NAMA con apoyo nacional. Si estas NAMA reciben apoyo internacional, el Gobierno indonesio pretende aumentar su objetivo de reducción de emisiones hasta el **41 por ciento** (Hänsel, 2012).

La mitigación, especialmente en la UTCUTS, presenta una buena oportunidad para la reducción de GEI, dado que este sector contribuye aproximadamente al **67 por ciento de las emisiones totales nacionales**. Sin embargo, se necesita financiación para la rehumectación y la restauración de turberas para cubrir las ganancias a corto plazo de la conversión de turberas (p. ej. para el cultivo de aceite de palma). Si a los costes de las altas emisiones se añaden los costes a largo plazo para la sociedad en términos de pérdida de tierras, inundaciones (debido a los deslizamientos de tierras), degradación de suelos y mayor número de incendios, se observa un fuerte incentivo para la conservación de los turberas no drenados que quedan.



2.8. Iniciativas de mitigación regionales y globales

Hay una serie de iniciativas en todo el planeta para la mitigación del cambio climático.

Alianza NAMA: durante la COP 18 de Doha, se presentó la Alianza NAMA para facilitar apoyo a los países en desarrollo en la preparación e implementación de sus NAMA. La Alianza trata de ayudar a coordinar a las organizaciones multilaterales, las agencias de cooperación bilateral y los *think tanks* (laboratorios de ideas) que trabajan en el ámbito de las NAMA, reforzar su colaboración y mejorar la complementariedad de sus actividades.

Alianza Internacional para la Mitigación y MRV: el objetivo de esta Alianza es apoyar un intercambio práctico de actividades relacionadas con la mitigación y la MRV entre países en desarrollo y países desarrollados, y ayudar a cerrar la brecha de ambición global. La Alianza organiza encuentros consecutivos a las negociaciones de las Naciones Unidas para garantizar el intercambio regular entre los países miembros y coordina su implementación nacional y las negociaciones internacionales.

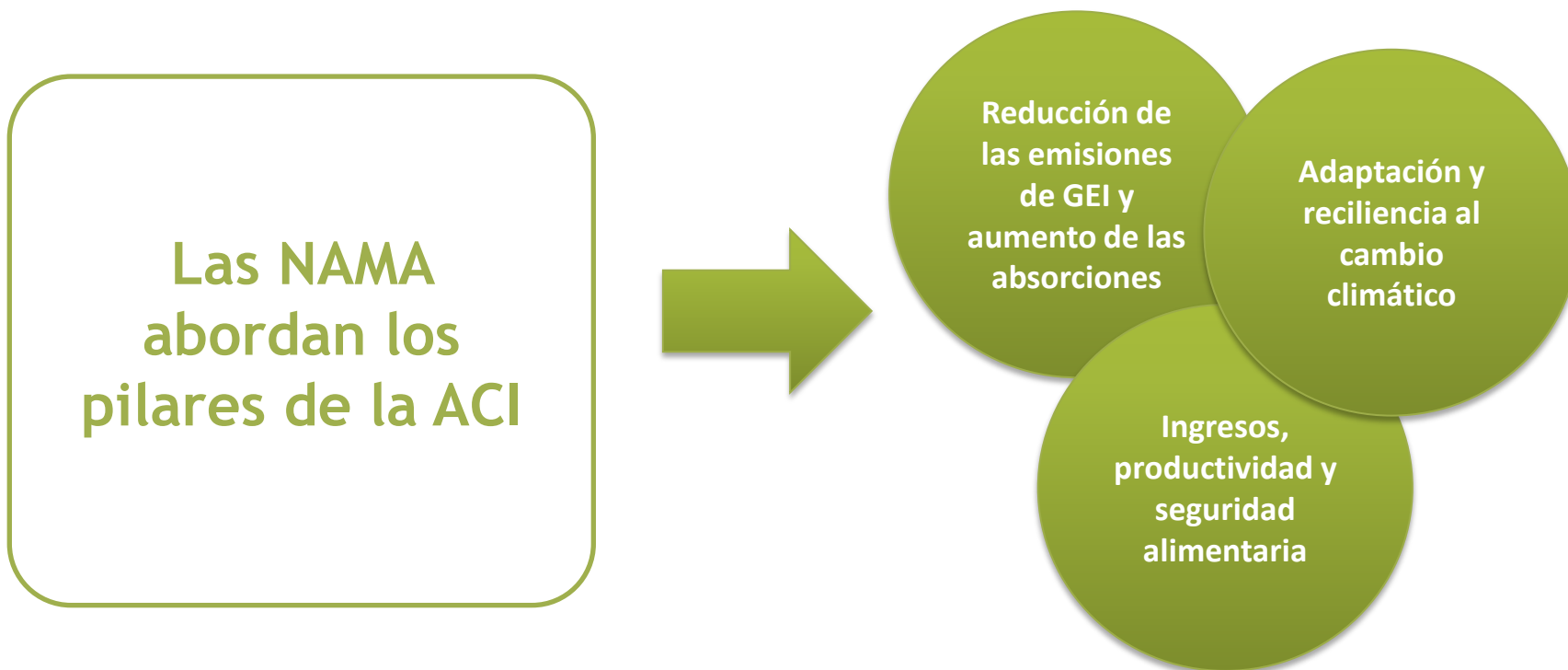
Planes de acción y escenarios de mitigación (MAPS, siglas en inglés): los MAPS constituyen una colaboración entre países en desarrollo a fin de establecer una base de pruebas para la transición a largo plazo a economías sólidas, eficientes en carbono y con resiliencia al clima. De esta forma, los MAPS contribuyen a una mitigación ambiciosa del cambio climático que alinea el desarrollo económico con el alivio de la pobreza.

Plataforma regional para América Latina y el Caribe (LEDS LAC): LEDS LAC es una comunidad de práctica que reúne a líderes del desarrollo de bajas emisiones de América Latina e instituciones internacionales. Forma parte de la Alianza mundial de estrategias de desarrollo bajo en carbono y de la Alianza mundial de estrategias de desarrollo de bajas emisiones (LEDS-GP), creada en 2011.



2.9. NAMA y agricultura climáticamente inteligente

Existe una gama de opciones de NAMA que genera tanto **beneficios para la mitigación como para la adaptación**, y puede ayudar a los países a alcanzar sus objetivos de **desarrollo sostenible y seguridad alimentaria** (véase Módulo 1).



2.10. Apoyo de las NAMA para ampliar y replicar las prácticas de ACI



Las NAMA contribuyen a ampliar las prácticas de éxito y demostradas de la ACI al:

- apoyar políticas y acuerdos institucionales adecuados; y
- facilitar el acceso a la financiación.



2.11. Planificación de proyectos agrícolas y planificación de una NAMA

Similitudes y diferencias entre los dos procesos

A nivel de proyecto existen similitudes y diferencias entre las NAMA y los proyectos de desarrollo agrícola. Las principales etapas son las mismas en ambos procesos. Las diferencias son:

- los requisitos para la identificación, priorización y preparación de propuestas;
- las fuentes de financiación; y
- los requisitos adicionales de MRV para la monitorización de las emisiones de GEI.

En el Módulo 3 se presenta una descripción detallada de la planificación de NAMA.



2.12. Comparación de las NAMA con el mecanismo para un desarrollo limpio, los programas nacionales de acción para la adaptación y los planes nacionales de adaptación

Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL)

- El MDL es un mecanismo a través del cual los países desarrollados pueden comprar unidades certificadas de reducción de emisiones a los países en desarrollo para alcanzar sus metas de reducción de emisiones acordadas en el Protocolo de Kyoto.

NAMA vs MDL

- A diferencia del MDL, las NAMA constituyen un mecanismo para los países destinado a reducir sus propias emisiones de GEI en uno o varios sectores.
- La opción de emitir créditos de carbono a partir de las NAMA no ha sido contemplada en las negociaciones internacionales sobre el clima.
- Las NAMA también implican un abanico más amplio de actividades con horizontes temporales más grandes. Proveen más oportunidades para la reducción de GEI a gran escala de lo que lo hace el MDL, que sigue un enfoque basado en proyectos o actividades.

Diferencias y sinergias entre las NAMA, los PNAA y los Programas Nacionales de Acción para la Adaptación (PNAA) y los planes nacionales de adaptación (NAP)

- Preparados por los países en desarrollo, los PNAA y los NAP (planes nacionales de adaptación, siglas en inglés) ofrecen acciones y estrategias de adaptación diseñadas para reducir y gestionar los riesgos generados por los impactos negativos del cambio climático.
- Aunque el enfoque inicial de las NAMA es la mitigación, también pueden generar beneficios de adaptación.

Para obtener más información consulte: De Vit *et al.*, 2012.

2.13. Interrelación de las NAMA con las estrategias de desarrollo bajo en carbono y las contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional

Estrategias de desarrollo bajo en carbono (LCDS, siglas en inglés)/ Estrategias de desarrollo de bajas emisiones (LEDS, siglas en inglés)

LCDS/ LEDS son estrategias de todos los sectores de la economía que persiguen la mitigación a largo plazo. También se les llama Estrategias de Crecimiento Verde. A diferencia de las LCDS/LEDS, las NAMA son a menudo específicas de un sector.

Las LCDS/ LEDS proveen un marco político o un contexto estratégico para las NAMA, y las NAMA puede apoyar objetivos específicos de LCDS/ LEDS en determinados sectores a través de actividades en el terreno. Las NAMA también pueden elaborarse independientemente de las LCDS/ LEDS.

Contribuciones previstas y determinadas a nivel nacional (INDC, siglas en inglés)

La Conferencia de las Partes (COP), en su [decisión 1/CP 19](#), invitaba a todas las Partes a iniciar o intensificar los preparativos nacionales para sus INDC, con miras al cumplimiento del objetivo de la Convención de limitar el calentamiento global a menos de 2 grados Celsius respecto a los niveles preindustriales.

En la decisión 1/CP 20, la COP también invitaba a las Partes a considerar la comunicación de sus proyectos en la planificación de la adaptación o tener en cuenta la inclusión de un componente de adaptación en sus INDC.

Las NAMA pueden ser un instrumento y una base para hacer operativas y lograr las metas de mitigación de las INDC.

2.14. Comparación entre la REDD+ y las NAMA

Las siglas REDD+ hacen referencia a la Reducción de las Emisiones debidas a la Deforestación y la Degradación forestal en los países en desarrollo e incluyen la conservación, la gestión sostenible de los bosques y la mejora de las reservas de carbono.

Elementos de diseño	NAMA	REDD+
Alcance	Cualquier actividad de cualquier sector de mitigación, incluido un proyecto, programa o política.	Solo se aceptan actividades relacionadas con la deforestación, la degradación forestal, la conservación forestal, la gestión forestal sostenible y el aumento de las reservas forestales de carbono en países en desarrollo. Las actividades pueden aplicarse en forma de proyectos, programas o políticas.
Escala	Cualquier acción, desde una actividad a nivel de proyecto a una actividad sectorial, desde el nivel subnacional al nivel nacional o una iniciativa de ámbito estatal.	Reporte a nivel nacional, aunque se permite la escala subnacional mientras los países amplían sus capacidades de reporte.
MRV	NAMA apoyadas a nivel nacional: MRV nacional. NAMA apoyadas a nivel internacional: MRV nacional con verificación internacional.	MRV completamente nacional, incluyendo teledetección remota y mediciones sobre el terreno necesarias en la tercera fase de REDD+. Esto permite a los países reportar las emisiones por fuentes y las absorciones por sumideros para las actividades de REDD+ de acuerdo con su inventario nacional de GEI para el sector UTCUTS/AFOLU.
Socio-económicos	Recogida de información sobre salvaguardias sociales y de protección del medio ambiente y notificación relacionados. Las políticas de salvaguardias de los donantes pueden aplicarse a las NAMA financiadas a nivel internacional.	Recogida de información sobre salvaguardias sociales y de protección del medio ambiente y notificación relacionados.

2.15. Test: Características de las NAMA



¿Verdadero o falso?

Afirmación	Verdadero	Falso
Las NAMA deberían centrarse solo en aspectos de mitigación, sin abordar las prioridades nacionales de desarrollo sostenible.		
Las NAMA pueden recibir apoyo solo en forma de financiación.		
Las NAMA deberían reportarse de forma mensurable, notificable y verificable.		
Las NAMA pueden ser un instrumento y una base para hacer operativos y alcanzar los compromisos de los INDC.		
Es obligatorio emitir créditos de carbono a partir de las actividades de las NAMA.		
Es obligatorio que los países incluyan sus opciones de NAMA en el registro de la CMNUCC.		

Para ver las respuestas correctas, pulse [aquí](#).

2.15.1. Respuestas correctas para el Test 2: Características de las NAMA

Afirmación	Verdadero	Falso
Las NAMA deberían centrarse solo en aspectos de mitigación, sin abordar las prioridades nacionales de desarrollo sostenible.		x
Las NAMA pueden recibir apoyo solo en forma de financiación.		x
Las NAMA deberían reportarse de forma mensurable, notificable y verificable.	x	
Las NAMA pueden ser un instrumento y una base para hacer operativos y alcanzar los compromisos de los INDC.	x	
Es obligatorio emitir créditos de carbono a partir de las actividades de las NAMA.		x
Es obligatorio que los países incluyan sus opciones de NAMA en el registro de la CMNUCC.		x

MÓDULO 3: Desarrollo de las NAMA, paso a paso

Ideas, notas conceptuales y preparación de propuestas de NAMA

Resultados del aprendizaje

Al final de este módulo, usted sabrá cómo:

1. Identificar la opciones de mitigación y las políticas que facilitan las NAMA;
2. Describir la implicación de las partes interesadas;
3. Evaluar los riesgos y las barreras; y
4. Ejecutar determinadas propuestas de NAMA.



Índice del Módulo 3



3.1. INICIAR EL DESARROLLO DE UNA NAMA

3.2. FASES EN EL DESARROLLO DE LAS NAMA

3.3. FASE 1: IDENTIFICACIÓN DE LAS OPCIONES DE NAMA

3.3.1. Evaluación de vía rápida

3.3.2. Ejemplos de prioridades nacionales para reducir las emisiones netas de GEI

3.3.3. Ejemplo: alineación de políticas de una NAMA de pastizales y agricultura en Mongolia usando la evaluación rápida

3.3.4. Identificación de emisiones de GEI del sector AFOLU

3.3.4.1. FAOSTAT

3.3.4.2. Ejemplo de detección de “puntos críticos” de emisiones usando datos regionales y nacionales de FAOSTAT

3.3.4.3. Proyecciones de emisiones de GEI

3.3.4.4. Identificación de puntos críticos de mitigación con el GLEAM

3.4. FASE 2: EVALUACIÓN Y PRIORIZACIÓN DE LAS OPCIONES DE NAMA

3.4.1. Análisis del potencial técnico de mitigación: la herramienta EX-ACT de la FAO

3.4.1.1. Ejemplo de análisis basado en el potencial técnico de mitigación de las prácticas agrícolas

3.4.1.2. Ejemplo: evaluación del potencial de mitigación, el horizonte temporal y la facilidad de ejecución

3.4.2. Definición de escenarios y premisas

3.4.3. Evaluación de los beneficios no relacionados con los GEI

3.4.4. Evaluación de MRV

3.4.5. Evaluación de los impactos transformacionales

3.4.6. Evaluación de la viabilidad económica y financiera

3.4.6.1. Ejemplo de evaluación de las distintas tecnologías en Ecuador

Índice del Módulo 3



3.4.7. Evaluación de riesgos y barreras

3.4.7.1. Barreras a la inversión y costes

3.4.7.2. Principales barreras técnicas para la realización de NAMA en la AFOLU

3.4.7.3. Barreras institucionales

3.4.7.4. Ejemplo: potenciales obstáculos para la ejecución de una NAMA de pastizales y ganado en Mongolia

3.4.7.5. Ejemplos de intervenciones para superar las barreras

3.4.7.6. Ejemplo: apoyo político a la adopción de agroforestería

3.5. ETAPA 3: IDENTIFICACIÓN Y MAPEO DE PARTES INTERESADAS

3.6. ETAPA 4: PROCESOS PARA INVOLUCRAR A LAS PARTES INTERESADAS

3.6.1. Definición de los roles y responsabilidades de las partes interesadas

3.6.2. Descripción de la apropiación de la NAMA

3.6.3. Ejemplo: NAMA de pastizales y ganado en Mongolia: identificación e implicación de partes interesadas

3.7. ETAPA 5: IDENTIFICACIÓN DE LAS POTENCIALES FUENTES DE FINANCIACIÓN

3.8. ETAPA 6: ELABORACIÓN DE LA NOTA CONCEPTUAL

3.9. ETAPA 7: DISEÑO DE LAS ACTIVIDADES DE LAS NAMA

3.9.1. Propuesta de NAMA vs nota conceptual

3.10. ETAPA 8: EJECUCIÓN: PONER UNA NAMA EN MARCHA

3.11. LISTADO DE GUÍAS PARA EL DESARROLLO DE NAMA

3.12. TEST: DESARROLLO DE NAMA PASO A PASO

3.12.1. Respuestas correctas para el test 3: Desarrollo de NAMA paso a paso

3.13. EJERCICIO: MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

3.14. EJERCICIO: IDEA DE NAMA PARA LA ELABORACIÓN DE UNA NOTA CONCEPTUAL

3.1. Iniciar el desarrollo de una NAMA

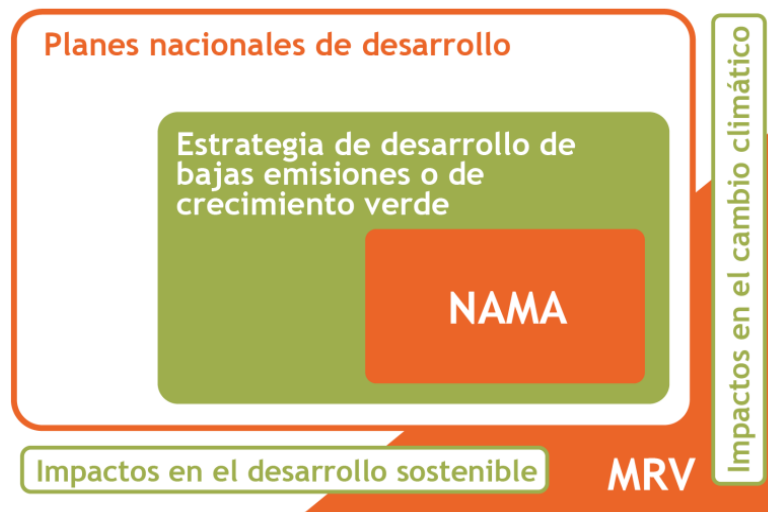
Antes de desarrollar una NAMA conviene considerar:

- aspectos que harán que la NAMA sea útil para el sector AFOLU y el desarrollo nacional;
- beneficios relacionados y no relacionados con los GEI;
- requisitos institucionales (quién va a hacer qué);
- herramientas, recursos y planificación necesarios para la ejecución;
- potencial para replicar y ampliar las acciones; y
- métodos para estimar el potencial de mitigación de las acciones y realizar la medición, notificación y verificación de los avances.

Las NAMA del sector AFOLU deben:

- alinearse con (y apoyar a) los logros de los objetivos a corto y largo plazo de las prioridades de desarrollo agrícola y nacional;
- contribuir a la aplicación de las estrategias y planes de acción nacionales de cambio climático y las estrategias de desarrollo de bajas emisiones (LEDS).

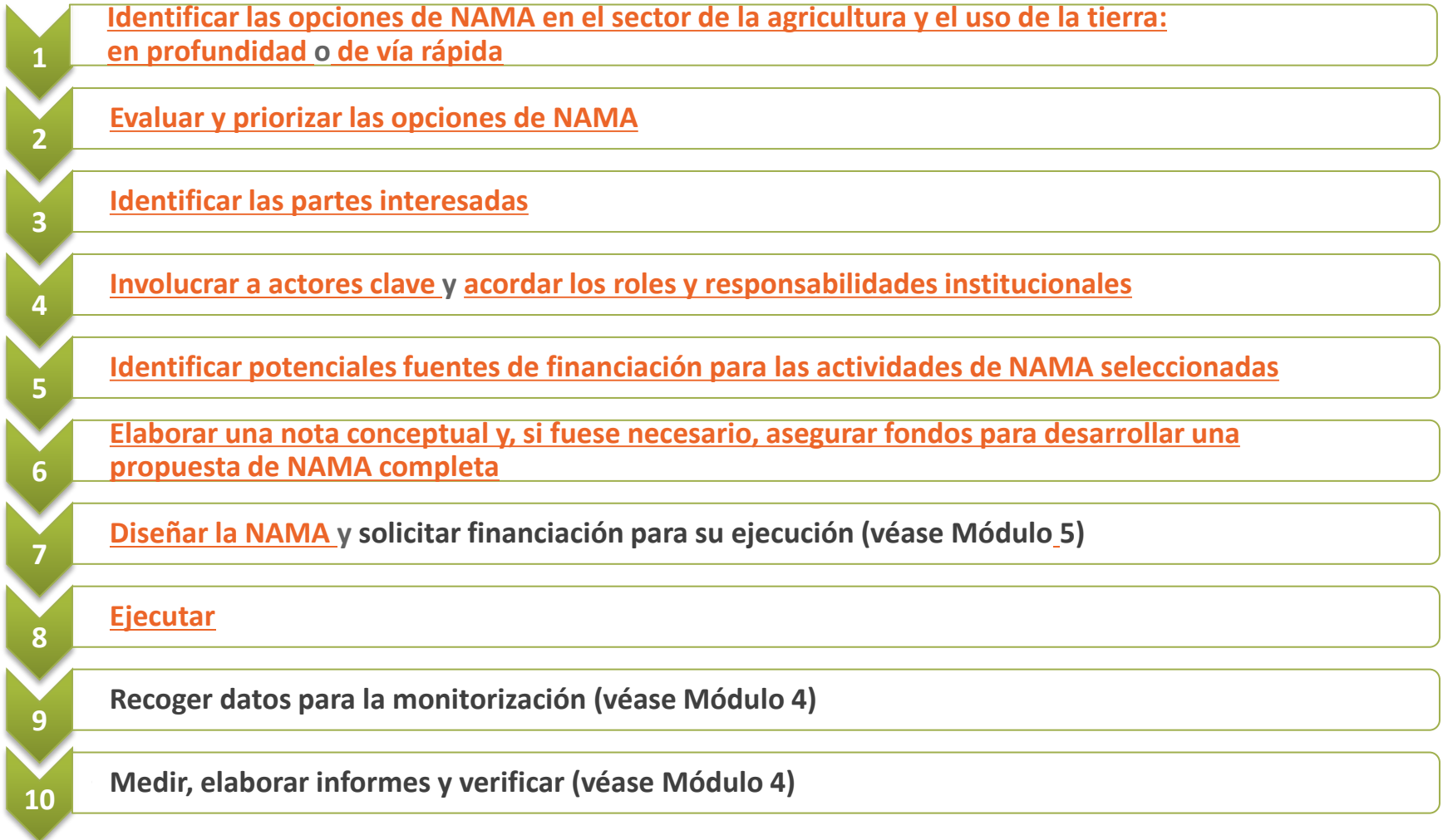
Rol de una NAMA en un marco de desarrollo nacional



Fuente de la imagen: adaptada de Sharma *et al.*, 2014.

3.2. Fases en el desarrollo de las NAMA

Las principales etapas en el desarrollo de las NAMA son:



3.3. Fase 1: Identificación de las opciones de NAMA

La planificación de la mitigación en la agricultura debe garantizar que las medidas de mitigación contribuyan al logro de las prioridades políticas señaladas en las estrategias y planes nacionales.

Pueden considerarse dos vías a la hora de identificar opciones de NAMA para el sector AFOLU a fin de aportar beneficios para el desarrollo nacional: **evaluaciones en profundidad** o **evaluaciones de vía rápida**.

En las **evaluaciones en profundidad** se analizan de forma separada las distintas actividades de la AFOLU para la identificación de la NAMA.

Este análisis tiene en cuenta:

- el marco de las políticas nacionales y las metas de desarrollo sostenible;
- las necesidades socioeconómicas y las condiciones ambientales.

Para identificar las opciones de NAMA en el marco del desarrollo nacional, es recomendable analizar:

- las estrategias de cambio climático, los compromisos y las posiciones recogidas en:
 - LEDS
 - comunicaciones nacionales a la CMNUCC
 - Informes Bienales de Actualización (IBA)
 - estrategias sectoriales y de desarrollo nacional y regional, así como políticas y metas para lograr el Crecimiento Verde;
- inventarios y reportes nacionales de GEI; y
- planes de inversión y presupuestos nacionales que ofrezcan una visión general de las prioridades sectoriales o subsectoriales.

3.3.1. Evaluación de vía rápida

En el **enfoque de vía rápida**, los programas y proyectos existentes se utilizan como base sobre la que se añaden elementos de acciones de mitigación del cambio climático. Algunos ejemplos incluyen:

- programas existentes de desarrollo agrícola que ya están alineados con las metas nacionales de desarrollo, o
- actividades de proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) que pueden ser ampliadas.

Elaborar un componente de NAMA sobre un programa ya existente para la gestión de la tierra, el ganado o un ámbito similar tiene ventajas y desventajas.

Ventajas



- Se reduce el número de fases necesarias para el desarrollo de la NAMA.
- Se asegura la alineación con las prioridades y políticas sectoriales y nacionales de desarrollo.
- Se hace más fácil reportar beneficios al desarrollo sostenible.
- Se muestran las capacidades nacionales para ejecutar acciones de mitigación más amplias.

Desventajas



- Es posible que no conduzcan a la máxima reducción de emisiones ni al aumento de las absorciones en el sector, en comparación con el enfoque en profundidad.

3.3.2. Ejemplos de prioridades nacionales para reducir las emisiones netas de GEI

De acuerdo con el primer Informe Bienal de Actualización (IBA) de Brasil para la mitigación del cambio climático en la agricultura, las tecnologías identificadas en el plan nacional para emisiones bajas de carbono en la agricultura (Plan ABC) serán utilizadas como instrumentos para apoyar la implementación de sus NAMA. El Plan ABC identificó las siguientes tecnologías:

- la recuperación de pastos degradados;
- la integración de sistemas agrícolas, ganaderos, forestales y agroforestales;
- el sistema sin labranza;
- la fijación biológica de nitrógeno;
- la plantación de bosques; y
- la gestión y el tratamiento del estiércol.

Estas tecnologías han demostrado ser capaces de reducir las emisiones netas de GEI, al tiempo que se aumenta la productividad de los sistemas agrícolas, integrando las preocupaciones sobre la conservación del suelo y el agua, así como la biodiversidad, lo que conduce a sistemas de producción más resistentes a la variabilidad climática y contribuye a los esfuerzos de mantenimiento de la capacidad de producción alimentaria del país en un contexto de inquietud mundial por la seguridad alimentaria.

Fuente: República Federal de Brasil, 2014.

3.3.3. Ejemplo: alineación de políticas de una NAMA de pastizales y agricultura en Mongolia usando la evaluación rápida

El Parlamento de Mongolia aprobó en 2011 el programa nacional de acción en cambio climático (NAPCC, siglas en inglés). Este programa se alinea con la Estrategia integral de desarrollo del país de 2008, basada a su vez en los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

En el marco del NAPCC, los ministerios de Medio Ambiente y Crecimiento Verde y de Industria y Agricultura están desarrollando conjuntamente una NAMA de pastizales y agricultura. Esta NAMA será integrada en el programa nacional de ganadería (NLP, siglas en inglés), de alcance nacional que cuenta con financiación interna. El NLP se considera un marco programático adecuado para la NAMA porque:

- ha sido **aprobado por el Parlamento**, hecho indicativo del apoyo político oficial;
- está estrechamente **alineado con la estrategia nacional de desarrollo y las políticas nacionales sobre seguridad alimentaria y ganadería**;
- está alineado con varios objetivos del NAPCC, de forma que brinda **apoyo para reducir la vulnerabilidad de los ganaderos y los pastizales ante el cambio climático**; y
- mejora la productividad y reduce la intensidad de GEI de la producción ganadera.

A través del NLP, las acciones específicas de la NAMA prestarán apoyo a los ganaderos en cuestiones de salud animal, productividad ganadera y las dificultades de comercialización de los productos ganaderos. Estas acciones vendrán a apoyar una transición gradual de los sistemas extensivos de pastoreo, propensos a riesgos, a sistemas semi intensivos, más lucrativos. También aumentará la resiliencia de los ganaderos ante los riesgos climáticos y aportará incentivos para una buena administración de la tierra.

Fuente: citado en Wilkes et al., 2013b.

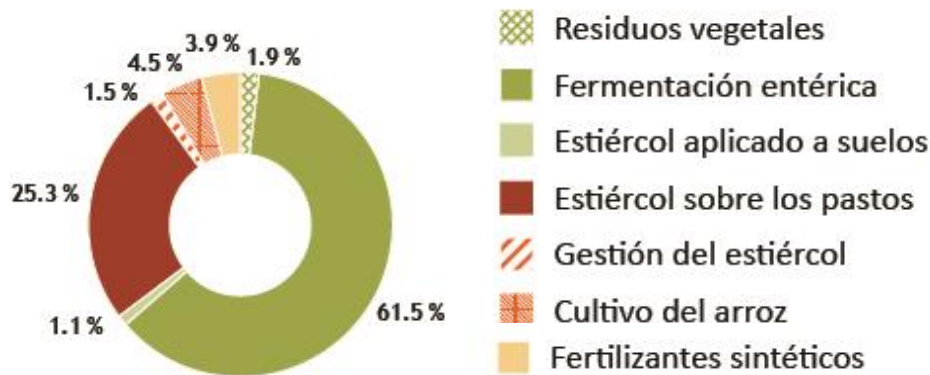


3.3.4. Identificación de las emisiones de GEI del sector AFOLU

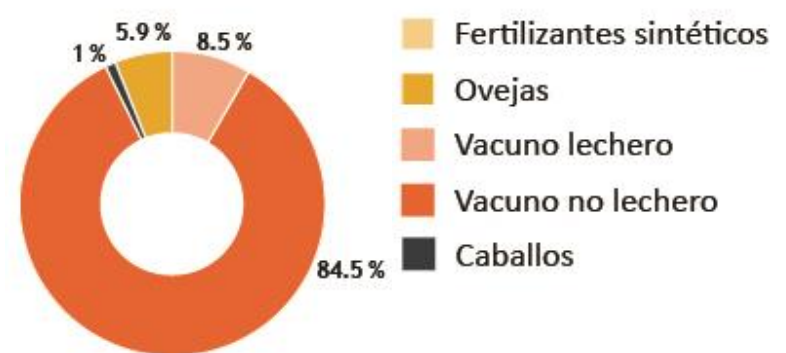
- Los inventarios nacionales de GEI permiten identificar los “puntos críticos” o principales categorías emisoras de GEI en el sector AFOLU.
- Si no existen datos nacionales disponibles se pueden emplear bases de datos mundiales, como [FAOSTAT](#).
- La base de datos de emisiones FAOSTAT proporciona estimaciones de GEI de emisiones y absorciones históricas derivadas de la agricultura y otros usos de la tierra, basadas en los factores de emisiones por defecto del Nivel 1 facilitados por el IPCC y en los datos de actividades notificados por los países miembro de la FAO. Cuando no existen datos oficiales, o estos presentan vacíos, las series temporales se completan con datos de fuentes internacionales de forma coherente con los requisitos de presentación de informes.

Ejemplos de resultados de FAOSTAT para Uruguay (2012)

Emisiones de GEI de la agricultura



Desglose de emisiones de fermentación entérica por animal



Emisiones de combustión – residuos; cultivo de suelos orgánicos; combustión – sabana $\leq 0.1\%$

Fuente de los datos: [FAOSTAT](#).

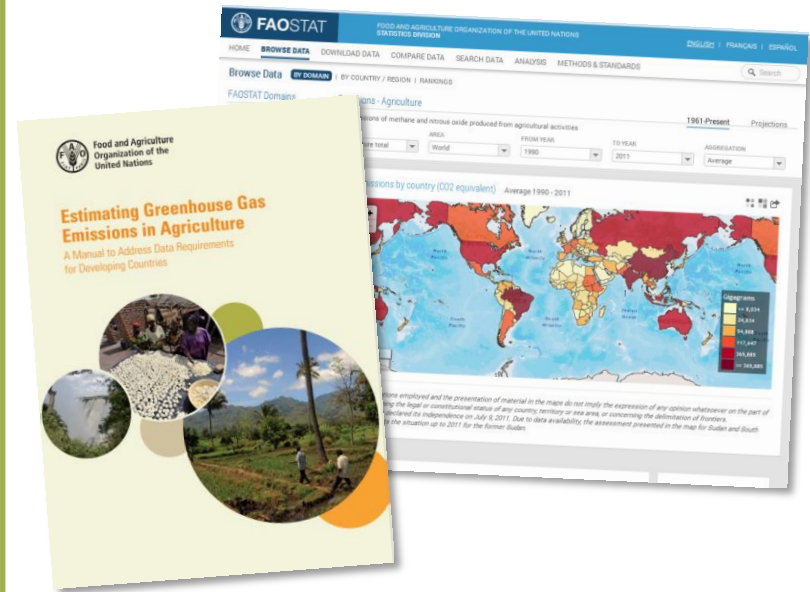
3.3.4.1. FAOSTAT

La base de datos FAOSTAT:

- contiene datos nacionales y regionales;
- cubre ámbitos de la agricultura (producción, consumo, comercio, precios y recursos), nutrición, pesca, silvicultura, ayuda alimentaria, uso de la tierra, población y agroambiente.

Los usuarios de FAOSTAT pueden buscar, visualizar y descargar datos de emisiones de GEI procedentes de:

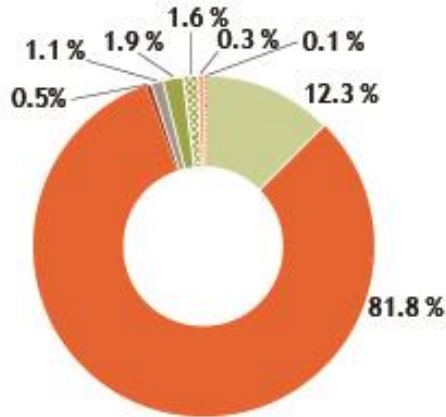
- la fermentación entérica;
- la gestión del estiércol;
- el cultivo del arroz;
- los suelos agrícolas (fertilizantes sintéticos, estiércol aplicado a los suelos, estiércol depositado en las pasturas, residuos agrícolas, cultivación de suelos orgánicos);
- quema prescrita de sabanas y quema de residuos vegetales;
- silvicultura, deforestación e incendios forestales.



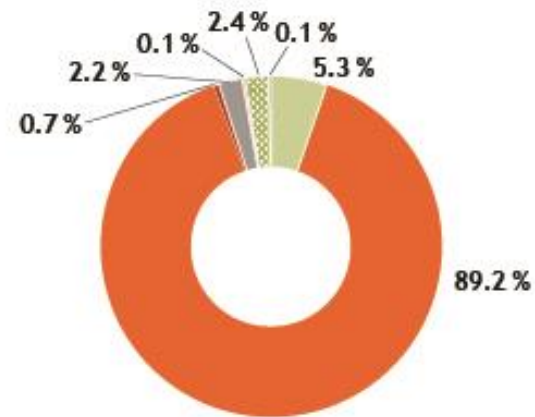
Los datos de FAOSTAT existentes a nivel mundial, regional y nacional, también pueden servir de referente para garantizar la calidad.

3.3.4.2. Ejemplo de detección de “puntos críticos” de emisiones usando datos regionales y nacionales de FAOSTAT

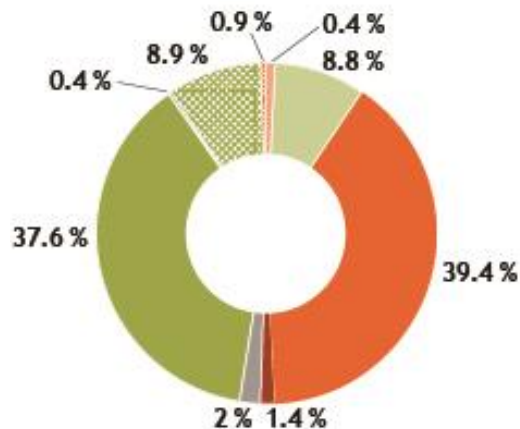
Sudamérica: fermentación entérica por tipo de animal, 2012



Argentina: fermentación entérica por tipo de animal, 2012



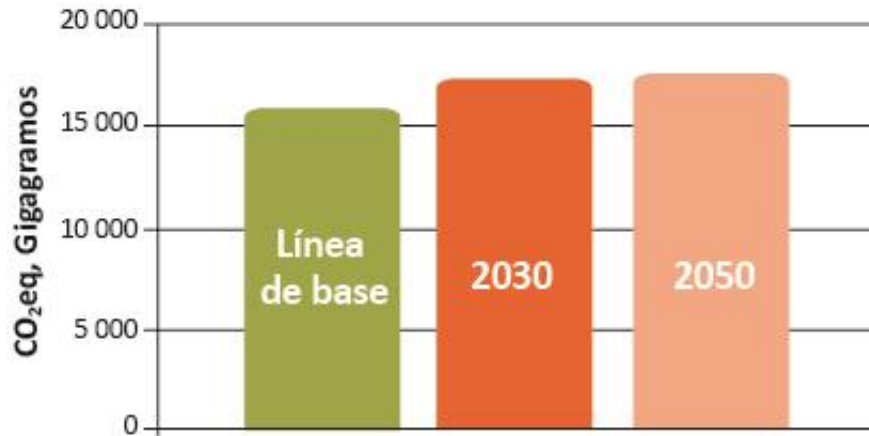
Perú: fermentación entérica por tipo de animal, 2012



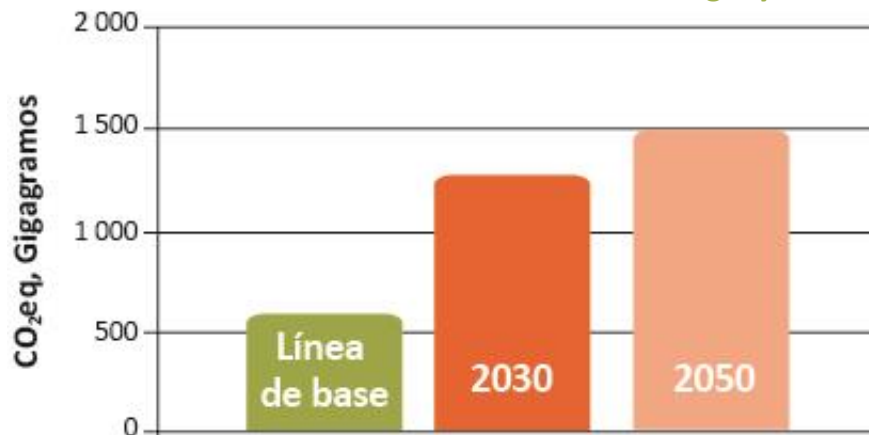
Fuente de datos: [FAOSTAT](http://faostat.fao.org).

3.3.4.3. Proyecciones de emisiones de GEI

Proyecciones de emisiones de GEI de la fermentación entérica en Uruguay



Proyecciones de emisiones de GEI de la utilización de fertilizantes sintéticos en Uruguay



FAOSTAT también elabora proyecciones de GEI para 2030 y 2050.

En Uruguay, por ejemplo, las proyecciones de FAOSTAT consideran que:

- las emisiones de la fermentación entérica en un escenario sin cambios aumentarán ligeramente, mientras que
- las emisiones de fertilizantes sintéticos aumentarán considerablemente para 2050.

*La línea base de emisiones define como la estimación media 2005-2007 de los datos de actividad de FAOSTAT correspondientes, multiplicados por los factores de emisión del Nivel 1.

Fuente de los datos: [FAOSTAT](#).

3.3.4.4. Identificación de puntos críticos de mitigación con el GLEAM

Los puntos críticos de emisiones identificados no siempre coinciden con los **potenciales puntos críticos de mitigación**. Además, los factores de emisión por defecto del Nivel 1 y un enfoque sectorial para la cuantificación de emisiones de GEI podrían no reflejar la mayoría de los esfuerzos de mitigación realizados en la agricultura. Por ello, se recomienda el uso de una metodología del **Nivel 2** para evaluar el potencial de mitigación de las intervenciones técnicas.

Los modelos agrupados de opciones ayudan a identificar los puntos críticos y las prioridades de mitigación.

Por ejemplo, el **Modelo de evaluación ambiental para la ganadería mundial (GLEAM)**, siglas en inglés), un modelo biofísico del sector ganadero del Nivel 2, basado en Sistemas de Información Geográfica (SIG), que adopta un enfoque de evaluación de ciclo biológico, se ha desarrollado para cuantificar las emisiones de GEI en la cadena de suministro ganadera y para evaluar el impacto de las opciones de mitigación y adaptación a escala nacional, subnacional, regional y mundial.

- Diferencia emisiones e intensidad de emisiones de las cadenas de suministro ganadero;
- Evalúa el potencial técnico de mitigación de las intervenciones y su impacto sobre la productividad; y
- Cubre 11 de los principales productos básicos ganaderos en el mundo y los sistemas de producción ganadera predominantes.

El GLEAM apoya a los países en el desarrollo de las NAMA:

- ✓ Define una línea de base y ayuda a los países en la identificación y establecimiento de prioridades para el sector ganadero.
- ✓ Mide los impactos de la mitigación en el sector ganadero.
- ✓ Cuantifica los beneficios para el desarrollo sostenible, p. ej. las ganancias en productividad.

Para saber más sobre los GLEAM, pulse [aquí](#).

3.4. Fase 2: Evaluación y priorización de las opciones de NAMA

El establecimiento de prioridades de mitigación se realiza habitualmente a través de un proceso político. También se ve influido por la evaluación de los potenciales técnicos y económicos de mitigación y otras características de posibles acciones, como su viabilidad técnica, política y cultural, las compensaciones con otros objetivos políticos, las prioridades de financiación de los donantes y los requisitos de MRV.

Puede utilizarse la definición del alcance para tomar decisiones sobre políticas, tecnologías o prácticas que deben promoverse y el nivel adecuado de intervención (p. ej. políticas, programas o proyectos; producción primaria o la cadena de valor completa). Se puede priorizar una lista corta de opciones de NAMA y puntuarlas mediante un análisis básico basado en datos cualitativos o aproximaciones cuantitativas. Este análisis básico evaluaría:

Impactos de GEI: potencial técnico de mitigación, permanencia, riesgo de fugas
Plazos y facilidad de implementación
Beneficios no relacionados con los GEI de apoyo al desarrollo nacional
Viabilidad y sostenibilidad de la MRV
Impactos transformacionales
Capacidad de implementación (viabilidad económica, factibilidad, disponibilidad tecnología y marco institucional)
Riesgos y barreras para la adopción
Costes de ejecución
Prioridades de financiación de los donantes y potencial de inversión del sector privado

Análisis

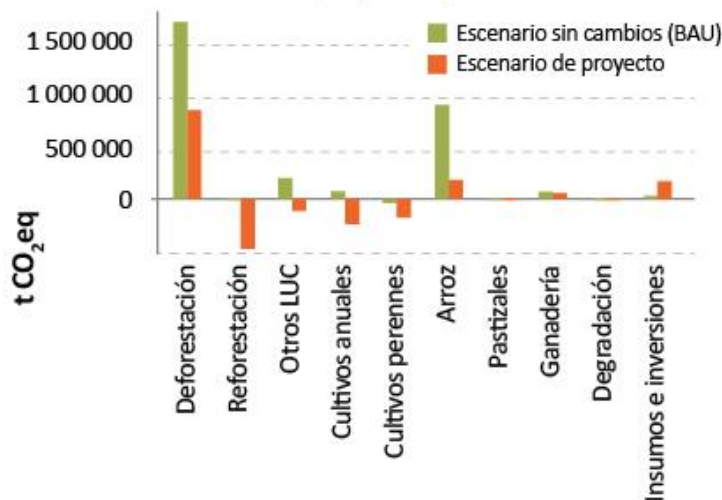


3.4.1. Análisis del potencial técnico de mitigación: la herramienta EX-ACT de la FAO

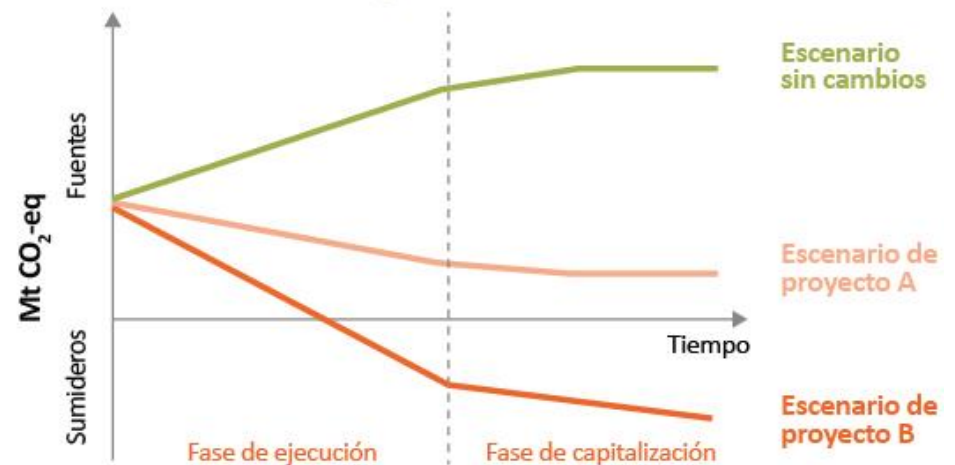
- Análisis técnicos son necesarios para identificar potenciales actividades, políticas y medidas agrícolas para la mitigación y su potencial **técnico de mitigación**.
- Existen numerosas herramientas para evaluar el potencial técnico de mitigación de distintas acciones, como por ejemplo la herramienta de balance de carbono ex-ante (**EX-ACT**) de la FAO:
 - calcula estimaciones ex-ante del impacto de proyectos, programas y políticas de desarrollo agrícola y forestal sobre el balance de carbono; y
 - especifica el tipo de reservorio de carbono (biomasa, suelo, otros) o GEI implicado.

Ejemplo de resultado EX-ACT

EX-ACT balance de GEI de proyecto y en escenario sin cambios



Emisiones y secuestro de GEI



- Los modelos basados en procesos como [DayCent](#), [DNDC](#), [Roth C](#) y [GLEAM](#) también facilitan estimaciones perfeccionadas de reducciones netas de GEI. Éstos requieren entradas de datos más elaboradas y habilidades técnicas avanzadas.

3.4.1.1. Ejemplo de análisis basado en el potencial técnico de mitigación de las prácticas agrícolas

País	Acciones de mitigación del cambio climático	Potencial de reducción de emisiones para 2030 (en Mt de CO ₂ eq)
Etiopía	Cambio en la mezcla de ganado para una conversión de los piensos más eficiente	18
	Mejores forrajes, razas y gestión	17
	Reducción de la población de animales de tiro	4
	Gestión mejorada del suelo	40
	Aumento de los rendimientos gracias a la mejora de las semillas, los fertilizantes y las prácticas agronómicas	27
Kenia	Agroforestería	4,2
	Labranza de conservación	1,1
	Reducción de las quemas en tierras de cultivo y pastos	1,2
Brasil	Reducción de la deforestación en el Amazonas	564
	Reducción de la deforestación en Cerrado	104
	Restauración de las tierras de pastoreo	83-104
	Sistema integrado de producción agropecuaria	18-22
	Agricultura sin labranza	16-20
	Fijación biológica del nitrógeno	16-20
	Plantaciones forestales	8-10
	Tratamiento de los residuos animales	6,9

Fuente: citado en Wilkes *et al.*, 2013b.

3.4.1.2. Ejemplo: evaluación del potencial de mitigación, el horizonte temporal y la facilidad de ejecución

Actividad	Prácticas e impactos	Potencial técnico de mitigación	Facilidad de aplicación	Plazos de ejecución
Alimentación animal	CH ₄ : piensos mejorados y aditivos dietéticos para reducir las emisiones derivadas de la fermentación entérica, forrajes mejorados, los aditivos en la dieta (compuestos bioactivos, grasas), ionóforos/ antibióticos, potenciadores de propionatos, inhibidores de archaea, suplementos de nitrato y sulfato.			
Cría de ganado y otras actividades de gestión a largo plazo	CH ₄ : razas mejoradas con una mayor productividad, con menores emisiones por unidad de producto o con una reducción de emisiones por la fermentación entérica; tecnología microbiana como vacunas de archaea, metanotrofos, acetógenos, defaunación de los bacteriófagos y probióticos del rumen; y mejora de la fertilidad.			
Gestión de abonos	CH ₄ : manipulación de las condiciones de cama y almacenamiento; digestores anaeróbios; biofiltros; y aditivos dietéticos.			
	N ₂ O: manipulación de las dietas del ganado para reducir la deyección de nitrógeno, inhibidores de la nitrificación aplicados al suelo y la alimentación animal, inhibidores de ureasa, tipos de fertilizantes, niveles y calendario; prácticas de control de aplicación de estiércol; y gestión de las tierras de pastoreo.			

Potencial técnico de mitigación: área = (tCO₂ eq/ha)/año; animal= porcentaje de reducción de emisiones entéricas. Bajo = < 1; <5 % (color claro), medio = 1-10; 5-15 % (color medio), alto= >10, >15 % (color oscuro); Facilidad de aplicación (aceptación o adopción por el gestor de la tierra): difícil (color claro), medio (color medio), fácil, esto es, aplicabilidad universal (color oscuro); Plazos de ejecución: largo plazo (en la fase de investigación y desarrollo; color claro), medio plazo (ensayos en marcha, en 5–10 años; color medio), inmediatos (tecnología disponible en la actualidad, color oscuro). Fuente: IPCC, 2014b.

3.4.2. Definición de escenarios y premisas

- Las NAMA en la agricultura buscan reducir las emisiones en comparación con los escenarios habituales o de línea de base.
- Las opciones de mitigación se evalúan principalmente sobre la base del aumento de costes y los beneficios en relación con el escenario de la línea de base.
- Para definir futuros escenarios de emisiones se necesitan distintos tipos de datos, incluidos datos históricos y tendencias en la producción y/o consumo y de emisiones.
- Los escenarios, complementados con las proyecciones de crecimiento demográfico y económico y los patrones de consumo, ayudan a anticipar las tendencias de producción futuras, la tierra necesaria y las prácticas de producción.

Ejemplo de escenarios de proyecciones de emisiones de GEI de la producción de vacuno especializada en Sudamérica en zonas húmedas

Potencial total de mitigación de acciones combinadas respecto a un escenario sin cambios	De 156 a 255 (millones de toneladas de CO ₂ eq)
Porcentaje de emisiones respecto a la línea de base	17,5 a 28,4 %
... de las cuales:	
Mayor calidad de piensos	3,6 a 8,9 %
Aumento de la fertilidad	3,7 a 5,7 %
Mortalidad reducida	9,4 a 13 %
Secuestro de carbono en el suelo	0,8 %

La tabla muestra que las acciones combinadas de mitigación pueden resultar en un 28,4 % de reducción de emisiones si se compara con un escenario sin cambios (Gerber *et al.*, 2013)

3.4.3. Evaluación de los beneficios no relacionados con los GEI



Las NAMA no solo pretenden reducir y absorber los GEI de la agricultura y el uso de la tierra. También aspiran a reportar beneficios para el desarrollo sostenible que no estén relacionados con el balance de carbono y sí alineados con las prioridades de desarrollo nacionales.

A continuación se detallan algunos beneficios no relacionados con los GEI que deberían evaluarse en la concepción de NAMA:

Beneficios económicos

- aumento de ingresos en los hogares de agricultores y pescadores
- mejora de la seguridad energética
- número de empleos creados en la agricultura

Beneficios sociales

- aumento de la seguridad alimentaria
- disminución del tiempo de recogida de leña
- mejora de la calidad del aire en espacios interiores

Beneficios ambientales

- mejora de la calidad del aire local
- mejora de la calidad del agua
- mejora de la biodiversidad

Resiliencia al clima

- mayor disponibilidad hídrica
- reducción de la erosión del suelo
- reducción de la deforestación y la degradación

3.4.4. Evaluación de MRV

Durante el proceso de priorización es importante considerar cuidadosamente la **viabilidad y la sostenibilidad, incluida la rentabilidad, del sistema de MRV previsto**. El proceso de MRV permite la monitorización del avance de las NAMA hacia sus metas. Los diferentes componentes del proceso de MRV son:

M

MEDICIÓN (o bien: SEGUIMIENTO)

la recogida y monitorización de información pertinente y datos sobre los avances e impactos

R

NOTIFICACIÓN (o bien: REPORTE o ELABORACIÓN DE INFORMES)

la documentación de la información de forma transparente

V

VERIFICACIÓN

evaluación de la exhaustividad, coherencia y fiabilidad de la información reportada a través de un proceso independiente

Los indicadores de MRV deben ser **específicos, mensurables, atribuibles, realistas y acotados en el tiempo**.

Para más información sobre MRV consulte el Módulo 4.

3.4.5. Evaluación de los impactos transformacionales

Las **acciones transformacionales** desencadenan un cambio fundamental para alcanzar una mayor sostenibilidad. Estas acciones promueven cambios de comportamiento replicables en gran medida en un sector o país, o incluyen medidas ampliables de forma significativa para producir cambios profundos en el esquema de emisiones de GEI de un sector (Wilkes *et al.*, 2013b).

- Es importante considerar los impactos transformacionales de las NAMA durante la fase de priorización. Algunos donantes prefieren financiar NAMA que comporten cambios transformacionales en todo el sector.



- Una sola NAMA a nivel de proyecto con un alcance geográfico limitado no cumplirá los requisitos para recibir este tipo de financiación.
- En el sector AFOLU, que cuenta con un elevado número de grupos de partes interesadas e individuos implicados, lograr una transformación amplia del sector constituye todo un reto. Requerirá cambios sustanciales en las políticas o en las operaciones de empresas privadas. Algunos de estos cambios son la introducción por parte del gobierno de subsidios o de un impuesto que apoye la adopción de prácticas respetuosas con el clima, o bien la decisión de empresas privadas de solo adquirir productos elaborados de forma neutra en relación con las emisiones de carbono.
- Una opción es visualizar el patrón de impacto de un programa o proyecto individual para la transformación de todo el sector (p. ej. cómo tendrá lugar el aprendizaje de lecciones y como se aplicarán a todo el sector estas lecciones aprendidas).
- La NAMA de producción de café bajo en emisiones en Costa Rica es un ejemplo de un intento de transformación de todo el sector cafetero (véase Módulo 5).

3.4.6. Evaluación de la viabilidad económica y financiera

El enfoque más común para evaluar las potenciales ideas de NAMA es examinar sus costes y beneficios económicos. Estos cálculos se realizan, por ejemplo, mediante la **reducción de costes marginales (MAC, siglas en inglés)**. La MAC es la proporción de los costes de mitigación con respecto a las estimaciones de reducción de emisiones para un determinado año.

El análisis de la MAC tiene algunas limitaciones:

La reducción de costes por tonelada de CO₂ eq puede ser diferente de los costes de inversión y ofrecer una idea equivocada sobre qué medidas son de fácil adopción para los agricultores.

El análisis es sensible a los tipos de costes considerados.

Las curvas de MAC no reflejan muchos beneficios no relacionados con los GEI, que las NAMA sí pretenden generar.

La herramienta EX-ACT permite calcular la reducción de costes marginales para todas las categorías de la AFOLU.

3.4.6.1. Ejemplo de evaluación de las diferentes tecnologías en Ecuador

En la siguiente tabla se presenta una comparación de las diferentes tecnologías en cuanto a productos, riesgos sanitarios, reducción de emisiones de GEI directos e indirectos, y costos relativos de capital y de operación y mantenimiento.

Pequeña Escala / Corto Plazo	Tecnologías Seleccionadas	Tipo de Proceso	Productos		Riesgos Sanitarios (patógenos)	Reducción de emisiones de GEI, Mg CO ₂ -eq / ton desecho año	Costos a 5 años [++ muy altos, + altos. - bajos, -- muy bajos]	
							C. de capital	C. de O&M
	Digestión anaerobia	bio-químico	biol (fertilizante orgánico)	biogás	Bajo	77,59	(-)	(-)
	Compostaje	bio-químico	abono orgánico		Bajo	8,66	(+)	(++)
	Lombricultura	bio-químico	abono orgánico / humus		Bajo	8,66	(+)	(+)
	Centrifugación	mecánico	lodos no estabilizados	agua para ser tratada	Alto	0	(+)	(+)
	Decantación	mecánico	lodos no estabilizados	agua para ser tratada	Alto	0	(+)	(+)
	Filtración	mecánico	lodos no estabilizados	agua para ser tratada	Alto	0	(+)	(+)

Fuente: ENT/MAE/URC/GEF, 2012.

3.4.6.1. Ejemplo de evaluación de las diferentes tecnologías en Ecuador

Escala / Plazo	Tecnologías Seleccionadas	Tipo de Proceso	Productos			Riesgos Sanitarios (patógenos)	Reducción de emisiones de GEI, Mg CO ₂ -eq / ton desecho año	Costos en 5 años [++ muy altos, + altos. - bajos, -- muy bajos]	
								C. de capital	C. de O&M
Gran Escala / Corto Plazo	Digestión anaerobia	bio-químico	biol (fertilizante orgánico)	biogás		Bajo	93,80	(++)	(++)
	Digestión aerobia	bio-químico	biol (fertilizante orgánico)			Medio	0	(+)	(++)
	Lagunas	bio-químico	biogás	agua tratada para riego	lodos (sedimentos)	Bajo / Medio	93,80	(++)	(++)
	Almacenamiento en seco	físico	fertilizante	alimento animal	combustible sólido	Bajo / Medio	11,28	(++)	(++)
	Almacenamiento de lodos	físico	fertilizante			Alto	62,34	(++)	(++)
	Alimentación animal	alimento	alimento animal	agua para ser tratada		Medio /Alto	77,59	(+)	(++)
	Preparación de harinas	alimento	harinas	agua para ser tratada		Bajo	77,59	(++)	(++)
	Cultivo de hongos	alimento	sustrato de cultivo			Bajo	8,66	(+)	(+)

Fuente: ENT/MAE/URC/GEF, 2013.

3.4.7. Evaluación de riesgos y barreras

Es importante evaluar los riesgos y las barreras, no solo para priorizar la NAMA, sino también para identificar las intervenciones necesarias que permitan superar estos obstáculos.

Si no se afrontan, estas barreras pueden convertirse en riesgos para la implementación de la NAMA.

Las potenciales entidades financiadoras también querrán entender los riesgos asociados a la financiación y la implementación de la NAMA. Los riesgos relacionados con la financiación pueden dificultar o retrasar la implementación de la NAMA.

El número limitado de las NAMA agrícolas se debe a una serie de barreras, que pueden agruparse en tres categorías:

- **barreras a la inversión y costes;**
- **capacidad técnica y disponibilidad de datos; y**
- **barreras institucionales.**

Todas las barreras y riesgos, así como las soluciones vinculadas a ellos que hayan sido identificadas durante la elaboración de la nota conceptual, pueden enumerarse en la propuesta de NAMA.

A la hora de identificar las barreras es importante identificar a su vez las intervenciones necesarias para superarlas.



Alcance de superación de las barreras



Referencias y lecturas adicionales: McCarthy *et al.*, 2011; FAO, 2012.

3.4.7.1. Barreras a la inversión y costes

Algunas de las barreras relacionadas con la inversión y los costes para los agricultores son:

- financiación limitada y poco acceso a capital asequible;
- alto riesgo de divisas debido a la fluctuación de los tipos de cambio internacionales;
- costes de inversión iniciales (p. ej. costes de inversión en equipos, maquinaria, materiales y mano de obra);
- costes de mantenimiento;
- costes de oportunidad de los bienes del hogar;
- costes de transacción (p. ej. los costes de tiempo y desplazamiento para acceder a asesoría técnica o insumos físicos); y
- beneficios ajustados al riesgo en relación a la incertidumbre sobre la probabilidad de obtener beneficios, lo que podría desanimar a los agricultores.

Los altos costes de transacción de los proyectos de NAMA y el beneficio anticipado relativamente bajo comparado con los riesgos pueden restringir el interés de los inversores internacionales o privados. Sería necesario crear distintos mecanismos de garantía o entidades especiales para reducir estos riesgos. La cofinanciación pública también es útil.

Referencias y lecturas adicionales: McCarthy *et al.*, 2011; FAO, 2012.

3.4.7.2. Principales barreras técnicas para la realización de NAMA en la AFOLU



Aunque la falta de datos o la variabilidad de los mismos constituyan barreras, es posible recibir financiación para la preparación de una NAMA con el fin de superar estos obstáculos.

Además de los datos incompletos, existen otras barreras técnicas cuando:

- Las tecnologías, las capacidades y los equipos adecuados no estén disponibles.
- Sea difícil detectar los cambios a corto plazo (p. ej. para el carbono del suelo es difícil distinguir la magnitud de los cambios anuales del ruido de las mediciones).

3.4.7.3. Barreras institucionales

Entre las barreras institucionales se encuentran:

- inseguridad en la tenencia de la tierra;
- regulaciones políticas nacionales;
- imperfecciones en los mercados y poca capacidad de asumir riesgos;
- mala coordinación interinstitucional;
- convenciones culturales relacionadas con el género;
- pocos servicios de investigación y extensión; y
- énfasis solo en los beneficios de mitigación, sin considerar los beneficios no relacionados con los GEI.

Entre las imperfecciones en los mercados y la escasa capacidad de asumir riesgos se encuentran:

- la falta de acceso al mercado y los riesgos comerciales debido a los hábitos culturales de consumo; y
- la escasa voluntad de los agricultores o la incapacidad para adoptar riesgos porque la mitigación del cambio climático es vista como una prioridad baja en comparación con la seguridad alimentaria y los ingresos.

Referencias y lecturas adicionales: McCarthy *et al.*, 2011; FAO, 2012.

3.4.7.4. Ejemplo: potenciales obstáculos para la ejecución de una NAMA de pastizales y ganado en Mongolia

Hay una serie de barreras potenciales para la ejecución de una NAMA de pastizales y ganado en Mongolia.

- En general, **las barreras a las NAMA** incluyen los requisitos de MRV, tal y como los define el mecanismo de financiación del clima, y la coordinación de los diferentes programas públicos con inversiones del sector privado.
- Las **barreras específicas relacionadas con el** Programa nacional de ganadería son propias de la región y dependen de la intervención.
- Por ejemplo, una encuesta elaborada en la región oriental de la estepa reveló que el limitado acceso a los recursos hídricos es la principal razón por la que los pastores no hacen rotación de pastos.

Porcentaje de pastores que alegan distintas razones para no hacer rotación de los pastos de verano

Razón	Porcentaje (%)
Acceso limitado a los recursos hídricos	63
Escasez de pastos	14
Escasa cooperación entre pastores	12
Falta de transporte y/o financiación del mismo	5
Otras	7

Fuente: adaptado de Wilkes *et al.* 2013b.

3.4.7.5. Ejemplos de intervenciones para superar las barreras

Barrera		Intervención
Escasa capacidad de coordinación entre las instituciones nacionales y subnacionales	→	Establecer un mecanismo de coordinación entre los distintos niveles
Falta de claridad en los roles y responsabilidades	→	Desarrollar una estructura organizativa sólida con responsabilidades claramente definidas
Limitada capacidad técnica y analítica	→	Fomentar el desarrollo de capacidades e identificar financiación y recursos para la formación
Falta de datos de actividades específicos para el país y de factores de emisión para la contabilización de GEI	→	Desarrollar nuevos sistemas de recogida de datos o mejorar los sistemas existentes
Alto riesgo de la inversión	→	Proveer garantías del riesgo o mecanismos de aseguración
Escaso o nulo retorno de la inversión	→	Contribuir a los costes de inversión y operación Subvencionar por adelantado Financiar durante la intervención (p. ej. mercados de carbono)
Altos costes por adelantado y falta de acceso al capital	→	Facilitar el acceso a la financiación Proveer crédito Incentivar el sistema de financiación existente

Fuente: modificado a partir de la [herramienta MRV GIZ](#).

3.4.7.6. Ejemplo: apoyo político a la adopción de agroforestería

Kenia: el Gobierno de Kenia ha adoptado políticas para promover la agroforestería. Algunas acciones clave incluyen la relajación de las restricciones sobre la recolección y comercialización de productos forestales, incentivos fiscales para la plantación de árboles en explotaciones agrícolas y la creación de mecanismos de contratación agrícolas para mejorar la comercialización de productos forestales entre los propietarios de la tierra y las empresas. El Movimiento del cinturón verde de Wangari Maathai ha servido también para la sensibilización sobre la importancia de los árboles y para movilizar a miles de mujeres en la plantación de millones de árboles. Esta mezcla de regulación e incentivos ha derivado en una expansión de la agroforestería en 215 000 hectáreas en los últimos 30 años. Otras políticas nacionales han promovido la plantación de árboles en las explotaciones agrícolas del país mediante el apoyo a la formación del personal de los servicios de extensión, el establecimiento de viveros y la prohibición de recolección en los bosques públicos.

Referencia: cita en Informe de la Brecha de Emisiones, 2013, PNUMA.

India: en el norte de India se han plantado álamos en los campos de trigo y en las plantaciones de cebada de regadío desde finales de la década de 1970, y estos árboles cubren hoy unas 280 000 hectáreas (o el 10 por ciento de las tierras agrícolas de regadío). Los álamos proporcionan madera y otros beneficios a los agricultores y no compiten de forma significativa con los cultivos por la luz y el agua. Además, la enmienda a la Ley para la conservación de los bosques de 1988 prohibía la tala de madera en los bosques estatales, lo que aumentó el precio de la madera y creó un incentivo económico para plantar árboles en las explotaciones agrícolas. Se siguió promoviendo la agroforestería mediante créditos a la plantación de árboles por parte del Banco Nacional de Agricultura y Desarrollo Rural y gracias al apoyo prestado por la industria maderera en forma de material de plantación de mayor calidad, como semillas, frutos o compuestos frutales, formación en agroforestería y precios garantizados de la madera.

Referencia: cita en Informe de la Brecha de Emisiones, 2013, PNUMA.

3.5. Etapa 3: Identificación y mapeo de partes interesadas

Dado que las NAMA abordan numerosos aspectos del desarrollo agrícola y del uso de la tierra, es necesaria la aceptación y el apoyo de un amplio abanico de actores para que se puedan implementar con éxito. La identificación, planificación y ejecución de acciones de mitigación debe involucrar a numerosas partes interesadas.

El mapeo de partes interesadas se puede realizar durante la elaboración de la nota conceptual.

Entre las partes interesadas del sector agrícola se encuentran:

- agricultores, a pequeña y gran escala, pescadores y silvicultores (mujeres y hombres) y sus organizaciones;
- Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC);
- actores de la cadena de valor (como los encargados del procesamiento, el transporte, los vendedores al por mayor y al por menor);
- agencias de financiación nacionales;
- instituciones de investigación, extensión o desarrollo en agricultura, silvicultura y pesca;
- gobiernos nacionales y locales;
- responsables y administradores de políticas;
- referentes y unidades de coordinación en materia de cambio climático;
- socios internacionales; y
- agencias de financiación nacionales e internacionales.

Ejemplo de mapeo de partes interesadas para una NAMA del sector cafetero



3.6. Etapa 4: Procesos para involucrar a las partes interesadas

- El liderazgo, la implicación intragubernamental y el apoyo de las partes interesadas son cruciales para la elaboración de un plan de implementación de NAMA bien fundamentado.
- La implicación de las partes interesadas en todas las fases del proceso sirve a varios fines:
 - permite la recogida de datos;
 - consigue el apoyo y la aceptación de distintos departamentos gubernamentales y partes interesadas del sector;
 - promueve la coordinación gubernamental;
 - permite una sensibilización más amplia; y
 - genera consenso sobre los principios y las prioridades.
- Se puede involucrar a las partes interesadas de distintas maneras, en función de:
 - la existencia o no de mecanismos de consulta;
 - las estructuras de toma de decisiones del país.

Por razones prácticas, es mejor:

- empezar con unos pocos actores clave; y
- aumentar gradualmente el alcance cuando la NAMA sea más concreta.

- Durante la planificación se recomienda:
 - que los entes gubernamentales a varios niveles de gobierno cooperen, y que todas las partes interesadas compartan responsabilidades en las dimensiones técnicas, políticas e institucionales del proceso de planificación; e
 - implicar también a las partes interesadas ajenas al gobierno.



3.6.1. Definición de los roles y responsabilidades de las partes interesadas

Es crucial definir con claridad y acordar los roles y responsabilidades de todas las partes interesadas. El establecimiento de grupos de trabajo conjuntos de las partes interesadas del sector AFOLU en los mecanismos de coordinación nacionales de cambio climático constituye una plataforma para la discusión y brinda oportunidades para el intercambio de experiencias.

Ejemplos de potenciales roles de las partes interesadas en la planificación de la mitigación en el sector AFOLU

Grupo de partes interesadas	Rol potencial en las NAMA del sector AFOLU
Ministerios y agencias gubernamentales	<ul style="list-style-type: none"> • liderar el proceso y facilitar el marco político y legal • asignar recursos públicos nacionales y solicitar financiación internacional • facilitar estructuras institucionales adecuadas (p. ej. para la presentación de informes y la verificación)
Agricultores, pastores, pescadores, silvicultores y sus organizaciones	<ul style="list-style-type: none"> • priorizar prácticas con potencial de mitigación • ejecutar y proporciona <i>feedback</i> • sensibilizar y defender los intereses de los agricultores
Empresarios agrícolas y otras empresas privadas	<ul style="list-style-type: none"> • adoptar prácticas de mitigación • proporcionar <i>feedback</i> al gobierno • invertir en iniciativas de mitigación rentables
Organizaciones de la sociedad civil	<ul style="list-style-type: none"> • monitorizar con miras a la rendición de cuentas y sensibilizar • proporcionar <i>feedback</i> al gobierno y al sector privado • defender los intereses de sus representados
Instituciones de investigación y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • sensibilizar y desarrollar capacidades de investigación sobre las opciones de mitigación, incluida la medición y la monitorización de emisiones de GEI • analizar las necesidades y opciones políticas y los aspectos económicos y sociales de la mitigación
Organizaciones internacionales	<ul style="list-style-type: none"> • aportar financiación • apoyar el desarrollo de sistemas de MRV • facilitar el desarrollo de capacidades institucionales.

Fuente: adaptado de Wilkes *et al.*, 2013b.

3.6.2. Descripción de la apropiación de la NAMA

Como hemos mencionado anteriormente, las acciones de mitigación implicarán a menudo a actores de muchos sectores diferentes. Por ejemplo, la Estrategia de crecimiento verde de Ruanda identificó 14 programas de acción, algunos de ellos centrados en el sector agrícola. La tabla a continuación ofrece ejemplos de acciones transectoriales. La estrategia de Ruanda también subraya el hecho de que aunque la responsabilidad de liderazgo pueda recaer en ministerios individuales, los programas cruzan varios sectores y requieren cooperación interministerial y con las partes interesadas ajenas al gobierno.



Es importante identificar al ente gubernamental que liderará y se apropiará de la NAMA y coordinará e involucrará a todas las partes interesadas.

Ejemplos de acciones transectoriales en Ruanda

Acciones transectoriales	Sector										
	Agricultura	Agua	Tierra	Transporte	Silvicultura	Minería	Energía	Industria	Salud	Educación	Gobierno local
Intensificación sostenible de la agricultura a pequeña escala	✓	✓	✓		✓					✓	✓
Diversidad agrícola para los mercados locales y de exportación	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	
Gestión y planificación integrada de los recursos hídricos	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Gestión y planificación sostenible del uso de la tierra	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓
Energía sostenible forestal, agroforestal y de biomasa	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
Gestión de desastres y prevención de enfermedades	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Datos y proyecciones climáticas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fuente: adaptado de Wilkes *et al.* 2013b.

3.6.3. Ejemplo: NAMA de pastizales y ganado en Mongolia: identificación e implicación de partes interesadas

Para la ejecución de la NAMA de pastizales y ganado de Mongolia, las partes interesadas han sido identificadas e implicadas a nivel interministerial, a nivel técnico y político, y a nivel de distrito (Soum).

- A **nivel interministerial**, el Ministerio de medio ambiente y desarrollo verde (MEGD, siglas en inglés) tiene la responsabilidad principal de acción en cambio climático en Mongolia. La ejecución de la NAMA propuesta corresponde al Ministerio de industria y agricultura (MIA, siglas en inglés). Un grupo de trabajo técnico nacional (NTWG, siglas en inglés) reforzará la capacidad para la ejecución de la NAMA. Este grupo de trabajo técnico está presidido por el MEGD y cuenta con representación del MIA, así como de otras agencias estrechamente relacionadas, como la de Administración de asuntos de la tierra, construcción, geodesia y cartografía del Ministerio de construcción y desarrollo urbano y el Instituto de meteorología e hidrología del MEGD. Se recomienda conseguir una mayor implicación de otras partes interesadas para el futuro desarrollo de la NAMA en el sector de pastizales y ganadería. En concreto, representantes de otros ministerios pertinentes (como el de finanzas), el Comité parlamentario de agricultura y medio ambiente, los entes de coordinación relacionados (como el Comité nacional para combatir la desertificación), los grupos de la sociedad civil (como el Consejo ciudadano de medio ambiente, una organización marco de OSC) y representantes del sector privado y otras partes interesadas.

- A **nivel técnico y político**, las partes interesadas coordinan el apoyo técnico con decisiones en los distritos, a demanda de las partes interesadas. Ambos aspectos del proceso de toma de decisiones son igualmente importantes en el diseño de una NAMA. Ya se ha involucrado en las actividades del NTWG a expertos en gestión de pastos y políticas rurales, como los expertos del Instituto de investigación de zootecnia, la Universidad estatal de agricultura y la Academia de ciencias del país. Los socios para el desarrollo que ya cuentan con grandes proyectos en las áreas relacionadas (como por ejemplo el Programa mundial de agricultura y seguridad alimentaria subvencionado por la FAO y el Banco Mundial) tienen otros roles que desempeñar para asegurar que se tengan en cuenta las experiencias anteriores a la hora de diseñar e implementar la NAMA.

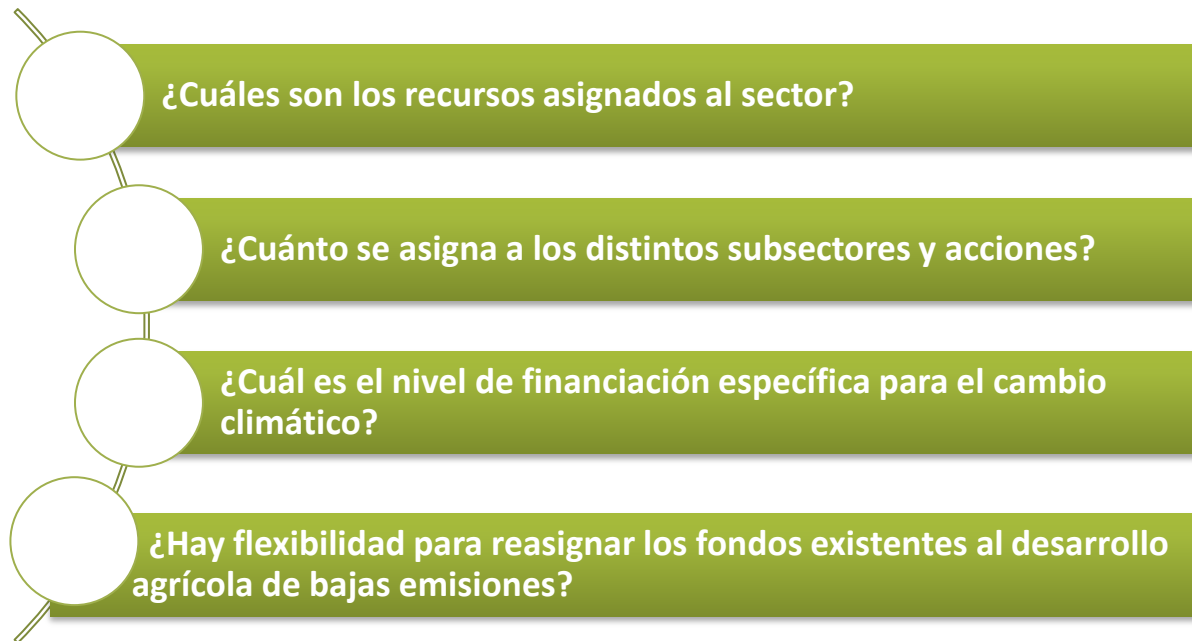
- La **ejecución a nivel de distrito** requiere consultas exhaustivas a las partes interesadas y su coordinación en el marco de las iniciativas de planificación local. Muchas de las actividades priorizadas para las NAMA han sido implementadas previamente en Mongolia. De esta forma, la experiencia específica del lugar y el interés entre las asociaciones de pastores y sus miembros para adoptar las prácticas propuestas es crucial para el éxito en la ejecución.

Las partes interesadas han estado implicadas durante todo el proceso, empezando por el nivel interministerial. Gradualmente se ha consultado a las partes interesadas a todos los niveles y éstas han participado en la fase de viabilidad y planificación.

3.7. Etapa 5: Identificación de las potenciales fuentes de financiación

La identificación de fuentes de financiación empieza por un análisis de los presupuestos nacionales y subnacionales.

Este análisis debe abordar las siguientes cuestiones:



Después de revisar las fuentes públicas, se recomienda considerar las opciones de financiación privada e internacional. Para obtener más detalles, consulte el Módulo 5.

3.8. Etapa 6: Elaboración de la nota conceptual

Tras priorizar y seleccionar las opciones de NAMA se elabora una nota conceptual. La redacción de la misma, como en el caso del proceso completo de desarrollo de la NAMA, suele ser una tarea liderada por el Gobierno pertinente. La ejecución de la NAMA requiere, no obstante, una inversión sustancial y liderazgo por parte del sector privado y otros actores relacionados.

La nota conceptual debe ofrecer una visión concisa (en 2-3 páginas) de las actividades propuestas. Los ejemplos existentes de notas conceptuales de NAMA cubren una serie de aspectos distintos, pero en principio una nota conceptual para una NAMA puede describir las principales características e impactos de la acción propuesta. Incluyen los siguientes elementos:

- título;
- país;
- responsable de la implementación y datos de contacto;
- breve descripción de la NAMA seleccionada;
- actividades propuestas y potencial económico de mitigación;
- marco temporal;
- impacto esperado de las actividades propuestas; y
- presupuesto, requisitos de inversión y fuentes de financiación.

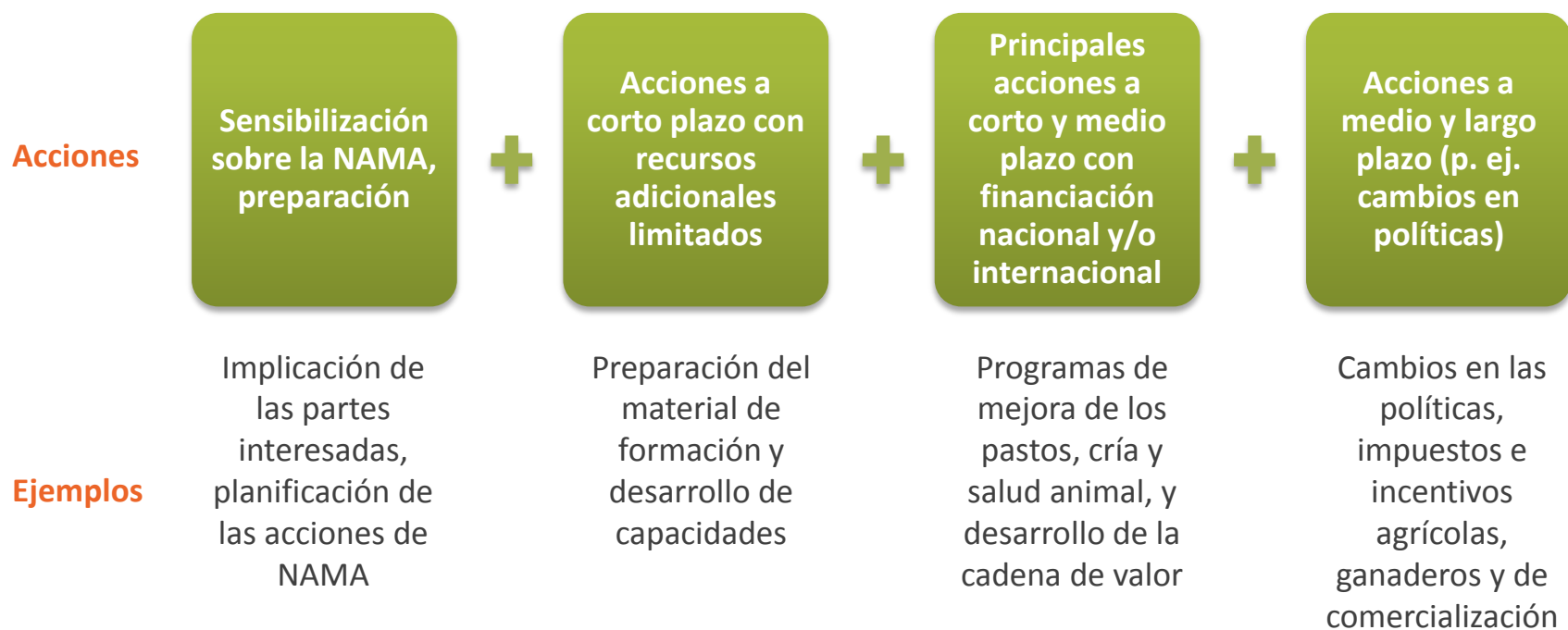
Una vez terminada, la nota conceptual se presenta al [registro de NAMA de la CMNUCC](#) para captar la atención de los donantes.

El gobierno también puede contactar directamente a las agencias de financiación.

Para obtener directrices sobre la presentación en el registro de NAMA de la CMNUCC, consulte el Módulo 2.

3.9. Etapa 7: Diseño de las actividades de las NAMA

La elaboración de una actividad de NAMA sigue un enfoque gradual, paso a paso. Cada actividad debe contribuir al logro de los objetivos generales de la NAMA. El primer paso es sensibilizar a las partes interesadas y facilitar la preparación para la planificación y ejecución de la NAMA. El siguiente grupo de actividades lo constituyen aquellas que ayudan a establecer los fundamentos de la NAMA en un plazo de tiempo relativamente corto y con recursos limitados. Después comienza otra serie de actividades que normalmente requieren financiación adicional. El conjunto final de acciones se implementa a medio plazo y comporta cambios significativos, como por ejemplo en las políticas o en la legislación.



3.9.1. Propuesta de NAMA vs nota conceptual

Se recomienda describir todas las actividades de NAMA en una propuesta. A diferencia de la nota conceptual, las propuestas de NAMA incluyen información detallada sobre las actividades de NAMA y su ejecución.

Además, la propuesta:

- demuestra un compromiso gubernamental considerable;
- identifica fuentes de financiación; e
- incluye información sobre la MRV, especialmente si la propuesta es para la ejecución de la NAMA, más que para el desarrollo de capacidades y del sistema de seguimiento.

Las propuestas de NAMA incluyen, entre otros, los siguientes elementos:

- título;
- país;
- responsable de la implementación y datos de contacto;
- marco cronológico;
- introducción y contexto:
 - descripción del país,
 - descripción de las emisiones de GEI nacionales,
 - descripción de la vulnerabilidad ante el cambio climático,
 - políticas y prioridades nacionales del Gobierno;
- descripción general del sector;
- descripción y alcance de la NAMA:
 - objetivos,
 - plan de acción y listado de actividades de la NAMA,
 - lista de partes interesadas,
 - impacto:
 - estimaciones del potencial de reducción neto de emisiones de GEI,
 - beneficios para el desarrollo sostenible y la resiliencia al clima;
- presupuesto del coste de las acciones e información sobre el apoyo financiero necesario; y
- apoyo externo no financiero necesario.



En muchos casos la estructura de la propuesta dependerá de los requisitos del donante.

3.10. Etapa 8: Ejecución: poner una NAMA en marcha

Durante la fase de concepción, el equipo de proyecto, en colaboración con otras partes interesadas, incluidos jóvenes y mujeres, establece los mecanismos prácticos para la ejecución. Normalmente se invita a las partes interesadas clave y a los representantes de las agencias financiadoras a un seminario o encuentro de lanzamiento.

Se recomienda finalizar el plan operativo detallado al final de la fase de concepción. Durante esta fase también es posible seguir recabando datos de emisiones y absorciones de GEI, así como otros datos secundarios, y desarrollar indicadores y planes.

Las etapas de ejecución, normalmente descritas en el documento de NAMA y/o en un plan de trabajo separado, incluyen:

- el plan operativo;
- el plan de gestión financiera;
- el plan de MRV;
- acuerdos de funcionamiento, incluida la descripción de roles y responsabilidades, así como los pasos a seguir para la contratación de personal;
- un sistema de toma de decisiones; y
- un plan de difusión de la información.

En función de la NAMA, los planes de trabajo se actualizarán de manera anual, semestral o trimestral. La ejecución del proyecto debe ser flexible y poder ajustarse a los cambios en el entorno del proyecto.

Las etapas para la implementación serán distintas en una NAMA de vía rápida, que parte de un programa ya existente, que en una NAMA que establece un proyecto o programa completamente nuevo.

Para más detalles sobre la ejecución, consulte:

[The basics of project implementation. A guide for project managers](#), publicado por CARE;

[Guidance for NAMA Design](#), 2013, elaborado por el PNUD, la CMNUCC y el PNUMA Risø.

3.11. Listado de guías para el desarrollo de NAMA

Título	Año	Descripción	Organización
<u>Building blocks for Nationally Appropriate Mitigation Actions</u>	2012	Esta guía ofrece principios y elementos clave para la selección de las NAMA y la elaboración de una propuesta para una NAMA determinada. Trata así mismo aspectos relacionados con la ejecución.	Banco Africano de Desarrollo (BAD)
<u>Developing Financeable NAMAs: A Practitioner's Guide</u>	2013	Esta guía presenta una metodología paso a paso para detectar oportunidades de NAMA, con una “pantalla rápida” (<i>Quick Screen</i>), diseñada específicamente para elaborar conceptos de NAMA, y una “pantalla profunda” (<i>Deep Screen</i>) para desarrollar propuestas de NAMA.	Instituto Internacional para el Desarrollo Sostenible (IISD, siglas en inglés)
<u>Guidance for NAMA design: Building on country experience</u>	2013	Esta publicación trata de apoyar a los países en desarrollo en la elaboración y ejecución de NAMA, ofreciendo orientaciones y ejemplos de buenas prácticas sobre aspectos clave de las NAMA, que incluyen acuerdos de financiación e institucionales, los roles de los distintos actores, MRV, marcos políticos y acciones potenciales.	CMNUCC, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)
<u>Understanding the concept of Nationally Appropriate Mitigation Action</u>	2013	Esta publicación describe cómo surgió el concepto de NAMA en el contexto de las negociaciones sobre cambio climático. También aborda la MRV, los acuerdos institucionales y la financiación.	PNUMA DTU Partnership
<u>Planificación nacional para la mitigación de GEI en la agricultura. Un documento de Orientación</u>	2013	Esta guía describe en detalle las dimensiones políticas, técnicas e institucionales que hay que abordar durante los procesos nacionales de planificación de la mitigación.	FAO y Programa de Investigación sobre Cambio Climático , Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS, siglas en inglés) del CGIAR
<u>Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas (NAMA). Pasos a seguir para llevar una NAMA de la idea a la ejecución (en francés, inglés y español)</u>	-	La herramienta NAMA ofrece a quienes deben concebir e ejecutar una NAMA breves instrucciones, paso a paso, sobre cómo hacerlo. La herramienta lleva a los usuarios hasta la información, los conocimientos, los instrumentos y las publicaciones disponibles.	Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ)

3.12. Test: Desarrollo de NAMA paso a paso



¿Verdadero o falso?

Afirmación	Verdadero	Falso
Una NAMA del sector AFOLU debería alinearse con (y apoyar) el logro de los objetivos a corto o a largo plazo de las prioridades de desarrollo agrícola y nacional.		
Durante la evaluación en profundidad se analizan los programas y proyectos existentes para el desarrollo de una NAMA.		
El enfoque de vía rápida resulta siempre en la mayor reducción posible de emisiones en el sector, a diferencia del enfoque en profundidad.		
A la hora de identificar opciones de NAMA, las comunicaciones nacionales y los IBA aportan información.		
Las NAMA deben aspirar a conseguir cambios transformacionales en todo el sector agrícola.		
El liderazgo, la implicación intragubernamental y el apoyo de las partes interesadas son fundamentales en la elaboración de un plan de ejecución de NAMA bien diseñado.		

Para ver las respuestas correctas pulse [aquí](#).

3.12.1. Respuestas correctas para el test 3: Desarrollo de NAMA paso a paso

Afirmación	Verdadero	Falso
Una NAMA del sector AFOLU debería alinearse con (y apoyar) el logro de los objetivos a corto o a largo plazo de las prioridades de desarrollo agrícola y nacional.	X	
Durante la evaluación en profundidad se analizan los programas y proyectos existentes para el desarrollo de una NAMA.		x
El enfoque de vía rápida resulta siempre en la mayor reducción posible de emisiones en el sector, a diferencia del enfoque en profundidad.		x
A la hora de identificar opciones de NAMA, las comunicaciones nacionales y los IBA aportan información.	x	
Las NAMA deben aspirar a conseguir cambios transformacionales en todo el sector agrícola.	x	
El liderazgo, la implicación intragubernamental y el apoyo de las partes interesadas son fundamentales en la elaboración de un plan de ejecución de la NAMA bien diseñado.	x	

3.13. Ejercicio: Matriz de priorización



Actividad: identifique opciones de NAMA para una categoría agrícola seleccionada y evalúe de 1 a 5 (1 = menor, 5 = mayor) los beneficios para la reducción y/o absorción de GEI y para la seguridad alimentaria y la adaptación, su facilidad de implementación, su replicabilidad, la viabilidad de MRV y su rentabilidad económica.

Acciones	Reducción de GEI	Seguridad alimentaria	Adaptación	Facilidad de implementación	Replicabilidad	Viabilidad de MRV	Rentabilidad económica

3.14. Ejercicio: Idea de NAMA para la elaboración de una nota conceptual



Actividad: para las opciones de NAMA seleccionadas, introduzca información sobre las fuentes de datos disponibles, las partes interesadas relevantes, las fuentes de financiación, las barreras y las posibles intervenciones para superar estas barreras.

Acciones	Fuentes de datos disponibles	Partes interesadas	Fuentes de financiación	Barreras	Intervenciones para superar las barreras

MÓDULO 4: Medición, notificación y verificación (MRV) para las NAMA en el sector AFOLU

Resultados del aprendizaje

Al final de este módulo:

1. Conocerá métodos para monitorizar los beneficios relacionados o no con los GEI.
2. Estará familiarizado con las orientaciones sobre los procedimientos de presentación de informes y verificación.
3. Contará con una lista de recursos disponibles para apoyar la buena ejecución de la MRV.



Índice del Módulo 4



4.1. MEDICIÓN, NOTIFICACIÓN Y VERIFICACIÓN (MRV)

4.2. SITUACIÓN DE LA MRV

4.2.1. Sistemas de MRV existentes

4.2.2. Análisis de la brecha existente entre los sistemas de seguimiento y los requisitos de MRV de las NAMA

4.2.3. Ejemplo: monitoreo del secuestro de carbono del Proyecto de carbono agrícola de Kenia

4.3. OBJETIVOS DE SEGUIMIENTO

4.4. COMPONENTES DEL PLAN DE MRV

4.5. SELECCIÓN DE LA METODOLOGÍA DE SEGUIMIENTO

4.6. DETERMINAR LA LÍNEA DE BASE

4.7. INDICADORES DE SEGUIMIENTO

4.8. ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES Y ABSORCIONES DE GEI

4.8.1. Datos de actividad

4.8.2. Factores de emisión

4.8.2.1. Mediciones directas de emisiones de GEI y reservas de carbono

4.8.2.2. Ejemplos de métodos de mediciones directas

4.8.2.3. Técnicas indirectas de monitoreo de GEI

4.8.2.4. Ejemplo de herramientas de la FAO para procesar datos de teledetección remota: Collect Earth

4.8.3. Ejemplos de calculadoras de GEI

4.9. EVALUAR EL IMPACTO DE LOS GEI DE LAS ACC POLÍTICAS

4.10. EVALUACIÓN EX-POST DE LOS IMPACTOS DE LA NAMA SOBRE LA LÍNEA DE BASE

4.11. INFORMACIÓN NECESARIA PARA PRESENTAR LOS INFORMES DEL IMPACTO DE LA NAMA

4.12. ALINEACIÓN DE LOS REQUISITOS DE PRESENTACIÓN DE INFORMES DE LAS NAMA CON LOS REQUISITOS INTERNACIONALES

4.13. VERIFICAR EL IMPACTO DE LAS NAMA: CONTROL DE CALIDAD (CC) Y GARANTÍA DE CALIDAD (GC)

4.14. ACUERDOS INSTITUCIONALES PARA LA MRV

4.14.1. Ejemplo: roles y responsabilidades en el sistema MRV+ de Kenia

4.14.2. Ejemplo: elementos y actores en el proceso de MRV de Kenia

4.14.3. Ejemplo: sistema de MRV+ propuesto para Kenia

4.14.4. Acuerdos institucionales para los inventarios de GEI en México

4.15. RECURSOS: METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS

4.16. RECURSOS: HERRAMIENTAS


4.17. TEST: MRV

4.17.1. Respuestas correctas para el test 4: MRV


4.18. EJERCICIO: PLAN DE SEGUIMIENTO

4.1. Medición, notificación y verificación (MRV)

Actividades de **medición o seguimiento** y recogida de datos sobre los flujos de GEI y los impactos no relacionados con los GEI, así como sobre los flujos financieros y el avance general de la ejecución.



Notificación de forma transparente e intercambio de información sobre los impactos de la NAMA en los flujos de GEI y otros efectos no relacionados con los GEI, su apoyo al desarrollo nacional y su situación financiera, aportando datos de contexto, fuentes de los datos y metodologías aplicadas para la cuantificación de datos.



Verificación de la exhaustividad, coherencia y fiabilidad de la información presentada a través de un proceso independiente.

El objetivo de la MRV es evaluar el progreso de una NAMA hacia sus objetivos de mitigación y desarrollo nacional.

4.2. Situación de la MRV

A día de hoy no existen directrices oficiales para la elaboración y la aplicación de sistemas de seguimiento de las NAMA.

A la hora de elaborar sistemas de seguimiento, es importante considerar:

- la viabilidad;
- la sostenibilidad;
- la rentabilidad; y
- la posibilidad de monitorizar múltiples impactos.



Se recomienda establecer sistemas de MRV a partir de sistemas de seguimiento agrícolas y ganaderos existentes en el país y valorar en qué medida sirven para aportar datos que permitan realizar estimaciones fiables en los contextos de las políticas climáticas nacionales e internacionales.

Los proyectos del Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL) o el Estándar de Carbono Verificado (VCS, siglas en inglés) cuentan con metodologías para la medición y la notificación sobre el impacto de las acciones de mitigación, que sirven de base para la elaboración de sistemas de seguimiento y elaboración de las NAMA. No obstante, estas metodologías no cubren los distintos aspectos de las NAMA y sería necesario realizar ajustes en función del alcance de las NAMA. Por ejemplo, el coste de aplicación de estas metodologías puede ser demasiado alto para los proyectos agrícolas. Además, los requisitos de MRV para las NAMA son menos restrictivos que los de los mercados de carbono.

Los donantes podrían incluir requisitos adicionales de MRV para las NAMA que financian.

4.2.1. Sistemas de MRV existentes

Método	Enfoque primario	Relevancia para las NAMA
Comunicaciones nacionales	Mitigación y adaptación al cambio climático	Información sobre programas con medidas para mitigar el cambio climático, información meteorológica, adaptación y emisiones de GEI
Inventarios de GEI	Emisiones y absorciones de GEI	Información sobre las emisiones de GEI por fuentes y absorciones en sumideros, por sector y por categoría
Informes Bienales de Actualización (IBA)	Mitigación, adaptación y apoyo en materia de cambio climático	Información sobre las acciones de mitigación planificadas y en proceso de ejecución, como los inventarios nacionales de GEI
Presentación de informes sobre el MDL y otros proyectos del mercado de carbono	Reducción de emisiones de los proyectos	Información sobre mejoras en la reducción y absorción de emisiones derivadas de los proyectos
Sistemas nacionales de seguimiento forestal	Bosques	Información sobre la cubierta forestal y las reservas de carbono asociadas, así como sus fluctuaciones
Seguimiento y evaluación de políticas	En función del objetivo de la política	Información de diversas materias (p. ej. ganadería o prácticas de cría ganadera)

4.2.2. Análisis de la brecha existente entre los sistemas de seguimiento y los requisitos de MRV de las NAMA

Estudiar la situación de los sistemas de seguimiento existentes.

Valorar si los sistemas actuales permiten medir y delimitar los beneficios de GEI y los no relacionados con los GEI.

Analizar qué aspectos de estos sistemas permiten su adaptación para monitorizar indicadores de GEI y no relacionados con los GEI.

Comprobar la funcionalidad y cohesión con las partes interesadas.

Evaluar si los requisitos de los donantes para acciones adicionales de MRV pueden integrarse fácilmente.

4.2.3. Ejemplo: monitoreo del secuestro de carbono del Proyecto de carbono agrícola de Kenia

El Proyecto de carbono agrícola de Kenia emplea la metodología de gestión sostenible de terrenos agrícolas para monitorizar el secuestro de carbono en la biomasa de los árboles y el suelo. La metodología fue aprobada por el VCS. Se basa en una línea de base de actividades y una encuesta de seguimiento (ABMS, siglas en inglés) así como en una estimación de la fluctuación de las reservas de carbono del suelo usando el modelo Roth C. La biomasa arbórea se monitoriza contabilizando los árboles por estrato y teniendo en cuenta el diámetro y el uso.

Los datos de actividades constan de información del área del proyecto, las prácticas de gestión y el rendimiento de los cultivos por área. Tras recibir formación, los agricultores recogen la información como parte de sus registros agrícolas para monitorizar los insumos, los productos y las ganancias en el tiempo. También ayuda al personal de extensión a comparar distintas prácticas y brinda apoyo de extensión específico.

Los datos de las actividades se combinan con los factores de emisión para cuantificar las emisiones o absorciones por unidad de actividad según las orientaciones de buenas prácticas del IPCC.

El sistema de seguimiento ABMS recoge datos de campo mediante dos sistemas de seguimiento diferentes: Monitorización Permanente de las Explotaciones Agrícolas (MPEA) aplicado por el personal de extensión del proyecto y el Seguimiento por Grupos de Agricultores (SGA). La principal diferencia entre los dos sistemas de seguimiento es que el PFM se realiza de manera íntegra por los oficiales de campo de Vi Agroforestry (responsable de la ejecución del proyecto) en una muestra permanente de explotaciones agrícolas y ofrece una encuesta representativa. El SGA es ejecutado por los propios agricultores. La ilustración muestra el funcionamiento del sistema.



4.3. Objetivos de seguimiento

Es importante definir los objetivos del sistema de seguimiento de la NAMA y los procesos de MRV desde el principio del proceso de diseño del seguimiento.

Definir el alcance de los objetivos del sistema de MRV para una NAMA permitirá definir las necesidades de datos, al tiempo que ayudará a evaluar la viabilidad y rentabilidad del sistema.

Es necesario abordar las siguientes cuestiones:

- ¿Qué variables se monitorizan para estimar las emisiones y absorciones de GEI asociadas con la NAMA? ¿Son suficientes estas variables para elaborar estimaciones fiables?
- ¿Qué indicadores se monitorizan para la detección y posible cuantificación de impactos no relacionados con los GEI?
- ¿En qué momento se recopilan los datos destinados a preparar las estimaciones de GEI y los indicadores de los impactos no relacionados con los GEI? ¿Cuál es el mejor momento para hacerlo?
- ¿Qué nivel de precisión tiene la información recogida?
- ¿Se recopila actualmente la información necesaria para la preparación de estimaciones de GEI y para los indicadores de los impactos no relacionados con los GEI?
- ¿Quién se encarga de la recogida de datos?
- ¿Quién utiliza los resultados?
- ¿Se necesita para cumplir con los requisitos de los donantes?
- ¿Se necesita para monitorizar los resultados de una política y orientar la elaboración de políticas?
- ¿Se necesita para cumplir los requisitos de la CMNUCC?
- ¿A través de qué canales se presentarán los resultados; esto es, cómo se organiza la recogida de datos a nivel de proyecto de forma coherente con otros proyectos, y cómo pueden almacenarse y utilizarse de forma centralizada los datos locales?
- ¿Va a servir para aportar información a los agricultores y al personal de extensión o a las empresas privadas para el sistema de seguimiento y la comparativa de los sistemas de producción?

4.4. Componentes del plan de MRV

El plan de MRV debe **ayudar a garantizar la credibilidad de la NAMA, garantizando que sus resultados sean coherentes, exhaustivos, exactos y transparentes.**

El plan de MRV para la ejecución de la NAMA debe incluir los siguientes aspectos:

- objetivo(s) en términos de beneficios de los GEI (cantidad establecida como meta de reducción y absorción) (p. ej. **reducción de un 20 por ciento de las emisiones derivadas de la agricultura**) y beneficios no relacionados con los GEI (p. ej. **aumento de un 20 por ciento de la producción agrícola y de la productividad**);
- fecha de inicio y duración de las acciones (p. ej. **cinco años**);
- alcance geográfico (p. ej. **tres provincias**);
- listado de actividades de la NAMA;
- **indicadores** (estimaciones de emisión y absorción de GEI, así como indicadores no relacionados con los GEI para todas las actividades);
- frecuencia de realización de las distintas acciones de MRV (p. ej. los datos se recogen cada tres meses, se presentan informes cada seis y se verifican cada año);
- entidades responsables de cada una de las acciones;
- información sobre cómo se notificarán los datos recogidos, se recopilarán y almacenarán a nivel central; y
- detalles sobre la verificación de la calidad.

Criterios de credibilidad de la MRV

Coherencia	Se emplea la misma metodología para distintos años y se usan conjuntos de datos congruentes para los sumideros y las fuentes.
Exhaustividad	Se reportan todos los sumideros y fuentes de GEI.
Exactitud	No hay sesgos sistemáticos y la incertidumbre se reduce tanto como sea práctico.
Transparencia	Las premisas y metodologías utilizadas se explican de manera clara para facilitar que toda evaluación cuente con toda la información necesaria.

4.5. Selección de la metodología de seguimiento

Los requisitos de estimaciones de GEI varían en gran medida. Por ejemplo, las agencias de financiación cuentan con sus propios requisitos y los sistemas nacionales de notificación de GEI también requieren tipos específicos de datos.

La metodología de seguimiento difiere asimismo entre las NAMA de políticas y las NAMA de proyecto.

Algunos de los ejemplos de fuentes de datos para establecer la línea de base y la aplicación del seguimiento son:

- estadísticas oficiales;
- inventarios de GEI;
- factores de emisión (Nivel 1, Nivel 2 o Nivel 3), en función de los requisitos de medición;
- proyecciones de crecimiento económico y demográfico;
- datos de consumo;
- fluctuación de los precios de los bienes básicos; y
- datos específicos del sector, como censo ganadero y superficie cultivada.

A veces se necesitan **datos biofísicos**, para lo que es necesario medir las emisiones y absorciones reales de distintas prácticas de gestión, o analizar los datos existentes. Esto sucede concretamente cuando el objetivo es desarrollar factores de emisión específicos del país, en lugar de utilizar los genéricos del Nivel 1 del IPCC para estimar las emisiones y las absorciones.

Puede que los datos necesarios para la medición de los impactos de las NAMA y para establecer la línea de base hayan sido ya recogidos con otros fines. Por ello es importante identificar los sistemas de MRV existentes, tales como los inventarios de GEI o los sistemas nacionales de vigilancia forestal, así como otros sistemas de recogida o notificación de datos, tanto a nivel nacional como internacional.

4.6. Determinar la línea de base



Una línea de base ofrece un sistema de referencia para evaluar los cambios reales de emisiones y absorciones de GEI, así como los beneficios no relacionados con los GEI derivados de las actividades de las NAMA.

- Establecer una línea de base es un ejercicio que requiere gran cantidad de datos.
- El principal reto para establecer la línea de base radica en la disponibilidad de datos. Los datos podrían ser inexistentes, incompletos, desactualizados o desconocerse su exactitud.
- Rectificar estos defectos requiere el desarrollo de capacidades técnicas y/o asistencia técnica nacional o internacional.
- Si la línea de base se fundamenta en premisas, éstas tienen que ser documentadas de forma transparente y debe evaluarse su impacto cuantitativo.

A continuación se detallan algunas fuentes de información para la entrada de datos a la hora de establecer la línea de base y durante el seguimiento de la ejecución de la NAMA:

- inventarios de GEI;
- datos específicos del sector;
- datos de consumo;
- factores de emisión del IPCC;
- proyecciones de crecimiento económico; y
- proyecciones de crecimiento demográfico.

4.7. Indicadores de seguimiento



Los indicadores definen qué variables han de ser medidas, notificadas y verificadas. También definen qué tipo de metodología de seguimiento conviene aplicar.

Los impactos de GEI de las NAMA son cuantitativos (p. ej. emisiones de GEI de la línea de base comparadas con las emisiones de GEI resultantes de la NAMA).

Los beneficios no relacionados con los GEI de la NAMA pueden ser:

- cuantitativos (como el número de empleos creados o la fluctuación en el nivel de ingresos);
- cualitativos (como los cambios en la calidad del suelo y los pastos, la estructura del suelo, la sanidad animal o la carga de trabajo de las mujeres).

En condiciones ideales los impactos cualitativos se basan en datos cuantitativos.

Pueden usarse dos tipos de indicadores para monitorizar el progreso de las NAMA hacia sus objetivos:

- indicadores de actividad (p. ej. número de personas formadas);
- indicadores no específicos de GEI (p. ej. cantidad de fertilizante utilizado multiplicado por el factor de emisión).

Para cada indicador (indicadores relacionados con los GEI o no) hay que decidir los siguientes aspectos:

- línea de base;
- frecuencia del seguimiento (p. ej. censo ganadero: anual; mejoras en la sanidad animal: cada tres años; creación de empleo: cada cuatro años);
- parámetros y fuentes de información (p. ej. censo de población ganadera: estadísticas del Ministerio de agricultura);
- descripción de las metodologías para las variables de seguimiento, incluidas las premisas y las fuentes de datos;
- nivel de incertidumbre asociada con los datos de contexto y las estimaciones;
- entidad responsable de cada indicador; y
- modalidad de presentación de informes (p. ej. base de datos, autoridad central de notificación).



La [herramienta de evaluación de NAMA y desarrollo sostenible](#) (en inglés) del PNUD es un ejemplo de herramienta a disposición de los responsables de políticas y del desarrollo de NAMA para evaluar los indicadores de rendimiento y los resultados de desarrollo sostenible alcanzados durante la vigencia de la NAMA.

4.8. Estimación de las emisiones y absorciones de GEI

Normalmente, la cantidad de emisiones y absorciones de GEI se calcula multiplicando los **datos de actividad** por el **factor de emisión**.



Datos de actividad: datos que describen la magnitud de una actividad humana que provoca emisiones o absorciones de GEI durante un periodo de tiempo determinado y en un área específica (IPCC, 2006; FAO, 2015).

Factores de emisión: coeficiente que calcula las emisiones o absorciones de GEI por unidad de actividad (p. ej. emisiones por ha). Los factores de emisión se basan a menudo en una muestra de datos de medición, ponderados para desarrollar una media representativa de emisiones para una actividad determinada, siguiendo un conjunto de prácticas de gestión concretas.

Las emisiones y absorciones de GEI se multiplican por el Potencial de Calentamiento Global respectivo para convertirlas en unidades equivalentes de CO₂ (IPCC, 2006; FAO, 2015).

Las calculadoras de emisiones (como las herramientas [EX-ACT](#), [Cool Farm](#), [Carbon Benefit](#)) y los modelos de estimaciones (como [DayCent](#), [DNDC](#), [GLEAM](#)) ofrecen estimaciones de emisiones y absorciones y ayudan a comparar las distintas opciones de gestión y su potencial de mitigación.

4.8.1. Datos de actividad

La recogida de datos de actividad es prioritaria para estimar las emisiones y absorciones de GEI.

Entre los ejemplos de datos de actividad se incluyen los siguientes:

- datos sobre el tipo y número de cabezas de ganado;
- extensiones de tierra gestionadas como tierras de cultivo, pastizales o forestales;
- cantidad de fertilizantes sintéticos u orgánicos utilizados; y
- área de tierra quemada.

Estos datos se obtienen de los mecanismos de seguimiento habituales de los proyectos, por teledetección remota o a partir de estadísticas y encuestas agrícolas. Cuando no hay información nacional disponible se pueden utilizar fuentes internacionales, como FAOSTAT.

En FAOSTAT, los datos de actividad proceden principalmente de encuestas de la FAO y de la Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales de la FAO, complementados con otras fuentes internacionales. Otros datos de actividades se generan con datos georreferenciados. Los datos sobre zonas quemadas se obtienen de la *Global Fire Emission Database 4*, y los de áreas de suelo orgánico, de la *Base de Datos Armonizada de los Suelos del Mundo*.

Los datos se consultan a través de la base de datos de emisiones FAOSTAT como agregados nacionales y pronto estarán disponibles para su descarga a través de la herramienta de análisis de las emisiones de FAOSTAT en formato georreferenciado.



4.8.2. Factores de emisión

Las mediciones de GEI son necesarias si el país quiere establecer factores de emisión específicos. Para empezar, el sistema de MRV puede elaborarse a partir de los factores de emisión del IPCC (monitorización del Nivel 1). Se recomienda una transición gradual de datos por lo menos a Nivel 2, basadas en encuestas nacionales estadísticamente robustas.

Monitorización de GEI: niveles

Las directrices del IPCC-2006 ofrecen un enfoque en tres niveles para el seguimiento de las emisiones. Normalmente, cuanto mayor sea el nivel, mejor será la exactitud del inventario y menor la incertidumbre, pero al mismo tiempo aumenta la complejidad y los recursos necesarios para llevar a cabo los inventarios.

Nivel 1

- El Nivel 1 es el más sencillo de utilizar. Las directrices del IPCC facilitan ecuaciones y parámetros por defecto (como los factores de emisión y los cambios en las reservas). Se necesitan datos de actividades específicos del país, pero para el Nivel 1 las fuentes de estimaciones de datos de actividades (como los índices de deforestación, las estadísticas de producción agrícola, los mapas mundiales de cobertura de la tierra, el uso de fertilizantes, el censo ganadero) suelen estar disponibles a nivel mundial. Estos datos son a menudo espacialmente en bruto.

Nivel 2

- El Nivel 2 emplea el mismo enfoque metodológico que el Nivel 1, pero aplica factores de emisión y de cambio en las reservas basados en datos específicos del país o región para las categorías más importantes de uso de la tierra y ganado. Los factores de emisión definidos a nivel nacional son más adecuados para las regiones climáticas del país, los sistemas de uso de la tierra y las categorías de ganado.

Nivel 3

- El Nivel 3 usa métodos de orden mayor, como modelos y sistemas de medición/seguimiento de inventarios adaptados a medida de las circunstancias nacionales, repetidos en el tiempo y basados en datos de actividad de alta resolución y desagregados a nivel subnacional. Estos sistemas de orden mayor pueden incluir muestreos de terreno integrados repetidos en intervalos regulares de tiempo y/o sistemas basados en SIG de datos de edad, clase y producción, datos del suelo y datos de actividad de uso y gestión de la tierra.

Fuente: FAO, 2015.

4.8.2.1. Mediciones directas de emisiones de GEI y reservas de carbono

La utilización de **técnicas de seguimiento en el terreno y en laboratorio** para medir las emisiones de GEI y los cambios en las reservas de carbono en una determinada muestra de suelo ofrece un alto grado de exactitud. Los resultados de estos análisis en el terreno y en laboratorio se emplean para determinar factores de emisión. Sin embargo, estos métodos son relativamente laboriosos y caros, y en algunos casos tienen limitaciones. Por ejemplo, las fluctuaciones anuales de carbono orgánico del suelo son pequeñas comparadas con las reservas de carbono del suelo, y estas reservas varían mucho en los distintos paisajes. Los cambios en el equilibrio de carbono atribuibles a proyectos solo se detectan al cabo de 5-10 años (FAO, 2009a). Por otra parte, la medición directa de emisiones de GEI permite detectar cambios inmediatos en los flujos de GEI. No obstante, para detectar la variabilidad estacional de las emisiones de GEI en las distintas prácticas se recomienda un periodo de medición de dos años. La frecuencia adecuada de muestreos y el diseño desempeñan un papel importante a la hora de reducir los costes de las mediciones directas.



4.8.2.2. Ejemplos de métodos de mediciones directas



El método de pérdida por calcinación se usa habitualmente para medir el total de carbono del suelo.



Los métodos de cámara y el de *eddy covariance* o “torre de flujo” se emplean para la medición directa de las emisiones de CO_2 , CH_4 y N_2O .



Las pérdidas de carbono transmitidas al agua se determinan multiplicando el contenido de carbono (obtenido con métodos de combustión a altas temperaturas o de oxidación persulfatada) por la cantidad total del caudal de agua en un área receptora definida.



Para estimar las emisiones directas de las cámaras de respiración del ganado, se aplican la técnica SF_6 , la técnica CO_2 (uso del CO_2 como gas indicador) y la producción de gas *in vitro*.

4.8.2.3. Técnicas indirectas de monitoreo de GEI

Entre los métodos indirectos se encuentran las aproximaciones con indicadores representativos, la creación de modelos y la teledetección remota.

Los métodos de creación de indicadores representativos y modelos se emplean como alternativa rentable a la medición directa. Estos métodos se basan en factores como el tipo de uso de la tierra, el diámetro y altura de los árboles, la profundidad de la capa freática, las propiedades espectrofotométricas y los tipos de vegetación y propiedades del suelo para estimar las emisiones y absorciones (p. ej. de las tierras forestales, de cultivo y pastizales).

Para estimar las emisiones derivadas de la producción ganadera se emplean indicadores representativos como los ácidos grasos, las grasas en la leche o las heces. Las estimaciones obtenidas mediante la elaboración de modelos tienen distintos niveles de precisión, en función de los datos disponibles. Los resultados del modelo deben verificarse periódicamente mediante mediciones directas en el terreno.

Los registros de **teledetección remota** permiten detectar fluctuaciones en la cobertura de la tierra con el tiempo. Emplean tecnologías de sensores aéreos para detectar y clasificar objetos en la superficie terrestre. Los datos de la cubierta terrestre han de ser clasificados y convertidos en clases de uso de la tierra para la elaboración de informes. Este método constituye una herramienta eficaz para detectar fluctuaciones en el uso de la tierra en proyectos de deforestación a gran escala, pero también se aplica para percibir algunos tipos de terrenos agrícolas (como el cultivo de campos de arroz).

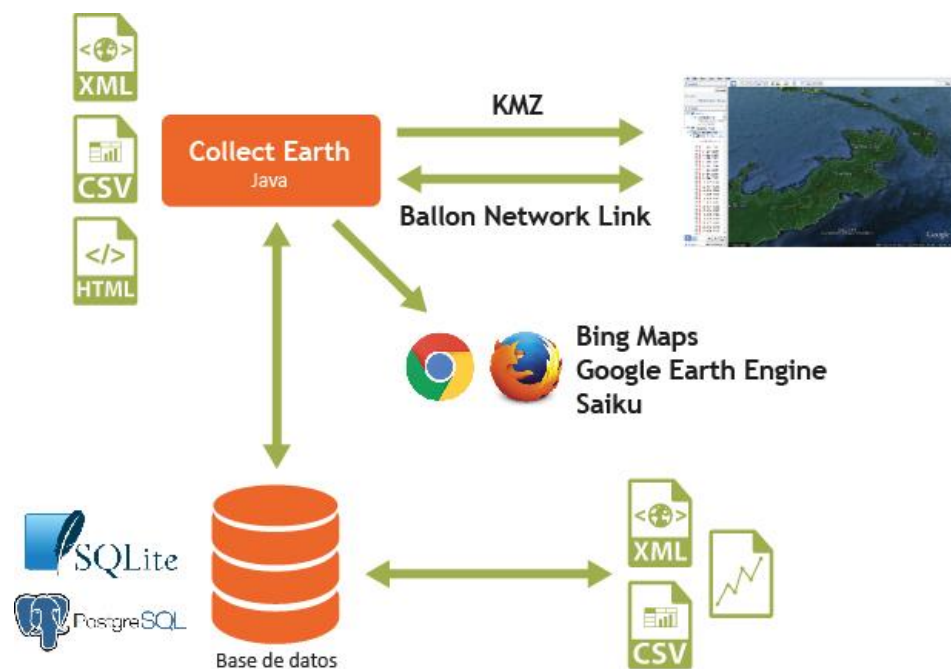
4.8.2.4. Ejemplo de herramientas de la FAO para procesar datos de teledetección remota: Collect Earth

Collect Earth es una herramienta de evaluación de la tierra de la FAO que utiliza imágenes de satélite disponibles.

Esta herramienta de evaluación del terreno:

- apoya a inventarios forestales nacionales de múltiples fases;
- recoge datos socioeconómicos de zonas delimitadas;
- cuantifica la deforestación, la reforestación y la desertificación;
- realiza evaluaciones de AFOLU;
- monitoriza los terrenos agrícolas y las áreas urbanas; y
- valida los mapas existentes.

Esta herramienta utiliza imágenes multitemporales de muy alta resolución de Google Earth y Bing Maps, conjuntos de datos Landsat 7 y 8 de Google Earth Engine, y análisis de datos a través de Saiku.



Para descargar la aplicación y obtener más información pulse [aquí](#).

4.8.3. Ejemplos de calculadoras de GEI

A fin de seleccionar calculadoras adecuadas para la evaluación de los GEI en función de los paisajes para las categorías de la AFOLU pueden utilizarse [herramientas online de selección](#).

EX-ACT se usa habitualmente para monitorizar los impactos de GEI de las actividades de la AFOLU.

Entre las ventajas de EX-ACT se encuentran:

- cobertura maximizada para los subsectores de la AFOLU, lo que reduce la necesidad de usar múltiples metodologías para una sola evaluación de proyecto;
- relativa facilidad de uso;
- aplicación de las directrices y categorías del IPCC;
- posibilidad de aplicación en distintas zonas geográficas; y
- evaluaciones en distintos escenarios.



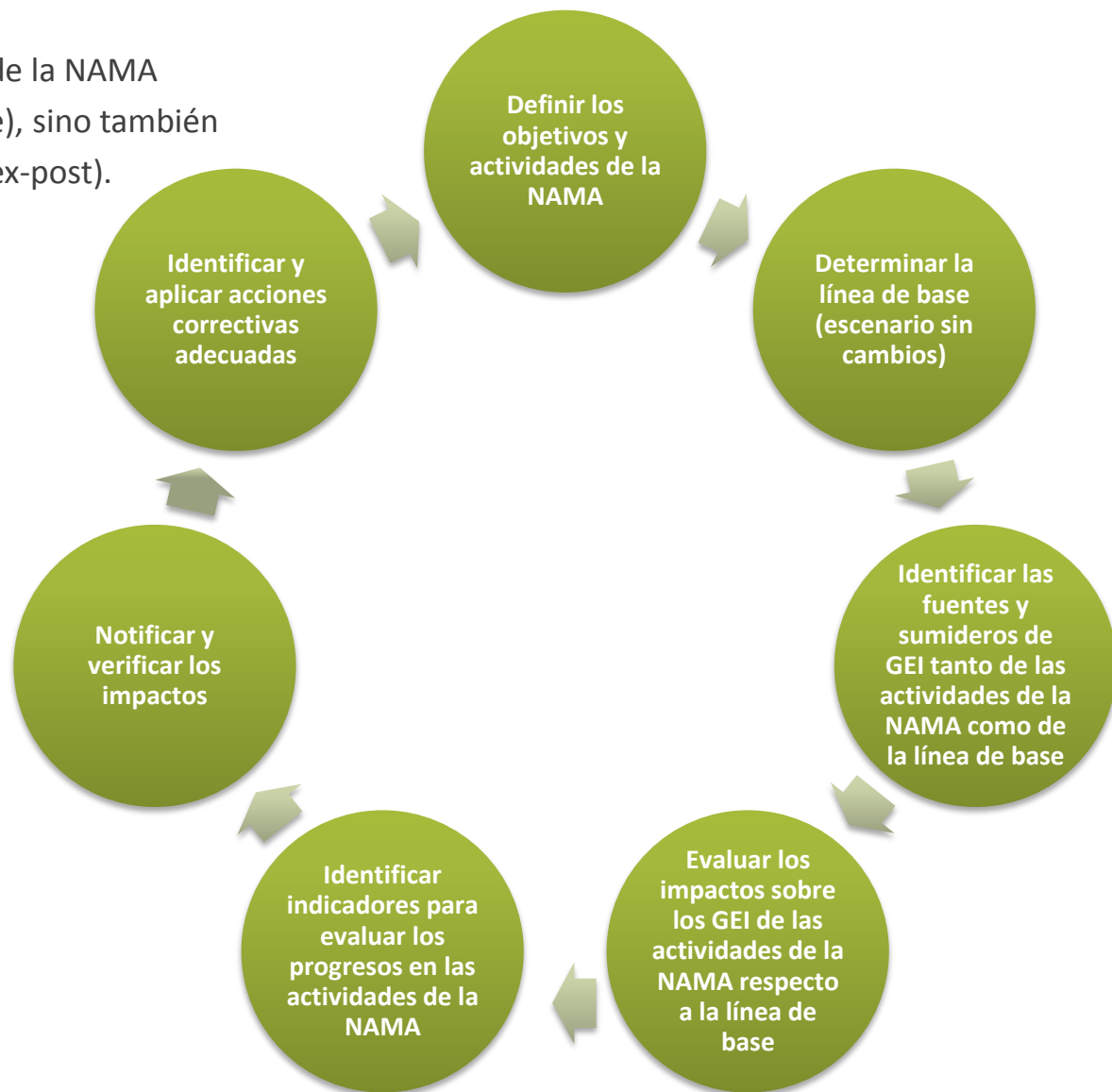
Para obtener más información, consulte: [Review of GHG Calculators In Agriculture And Forestry Sectors: A Guideline for Appropriate Choice and Use of Landscape Based Tools](#) por Colomb *et al.*, 2012.

Pulse [aquí](#) si quiere registrarse en un curso de la FAO y el Banco Mundial para aprender a usar EX-ACT a su propio ritmo.

4.10. Evaluación ex-post de los impactos de la NAMA sobre la línea de base

Se recomienda evaluar los impactos de la NAMA no solo antes de la ejecución (ex-ante), sino también durante la misma y después de ella (ex-post).

Las evaluaciones ex-post pueden realizarse de forma regular. Estas evaluaciones ofrecen la oportunidad de retocar la línea de base y ajustar las premisas si existen nuevos datos o datos de mayor calidad.



4.11. Información necesaria para presentar los informes sobre el impacto de la NAMA

La presentación de informes de notificación consiste en la entrega de los resultados de seguimiento. Los requisitos varían en función de ante qué instancia se tengan que presentar los informes de resultados de la NAMA.

Los requisitos de la agencias de financiación son específicos de cada donante. Normalmente, la información solicitada incluye datos relativos a impactos relacionados o no con GEI.

Datos de GEI:

- fuentes de emisión de GEI (p. ej. fermentación entérica);
- tipos de GEI (p. ej. metano);
- efectos involuntarios e importancia de los mismos (p. ej. aumento de GEI en el transporte);
- efectos fuera del alcance geográfico e importancia de los mismos (riesgo de fuga); y
- riesgo de doble computación (datos sobre acciones que abordan las mismas fuentes de emisiones o sumideros e importancia de los mismos)

Datos no relacionados con los GEI:

- beneficios económicos (p. ej. mejora de los medios de vida);
- beneficios sociales (p. ej. aumento de la seguridad alimentaria);
- beneficios ambientales (p. ej. aumento de la biodiversidad);
- resiliencia climática (p. ej. mayor disponibilidad hídrica, erosión del suelo reducida).

Para una presentación de informes eficiente, es importante utilizar formatos estandarizados y un marco institucional bien definido. La notificación también debe considerar cómo organizar la recogida de datos locales a nivel de proyecto de forma coherente con otros proyectos y cómo almacenar los datos locales a nivel central y utilizarlos para los informes nacionales.



4.9. Evaluar el impacto de los GEI de las acciones políticas



Cuando se diseña una NAMA de agricultura a nivel político, el seguimiento y estimaciones de GEI requieren un enfoque distinto al de una NAMA de proyecto. Muchas NAMA de políticas se evalúan por las actividades derivadas de políticas específicas (p. ej. el número de acuerdos firmados para proyectos de energía renovable). No obstante, es imposible medir directamente el impacto de otras NAMA de políticas (como p. ej. la estandarización tecnológica para un uso eficaz de la energía). Es importante entender la relación causal de las políticas, ya que no todas las transformaciones se observan de manera inmediata. Es importante definir los límites de las evaluaciones e intentar atribuir cambios en las emisiones a las políticas y a los cambios en las mismas. También se necesita un escenario sin cambios.

Y resulta igualmente importante evaluar la rentabilidad de las políticas y los cambios de políticas (p. ej. leyes, regulaciones, estándares, impuestos, subsidios, incentivos, licencias negociables e inversiones en investigación).

A continuación se detallan algunos ejemplos de medidas para la reducción de las emisiones netas de GEI derivadas de la agricultura a través de políticas:

- Programas basados en el mercado:
 - reducción y reforma de las políticas del sector agrícola;
 - uso de fertilizantes nitrogenados;
 - comercialización de emisiones; y
 - subsidios a la producción.
- Medidas regulatorias:
 - directrices sobre el uso de fertilizantes nitrogenados;
 - mejora de las prácticas de fabricación de fertilizantes; y
 - conformidad transversal con la prestación de apoyo agrícola a los objetivos ambientales.
- Acuerdos voluntarios:
 - prácticas de gestión del suelo que refuerzan el secuestro de carbono en los suelos agrícolas.
- Programas internacionales:
 - apoyo a la transferencia de tecnología en el sector agrícola (incluyendo el cultivo, la ganadería, la silvicultura, la acuicultura y la pesca).

Fuente: [Challenges and opportunities for mitigation in the agricultural sector](#), 2008, por la CMNUCC (FCCC/TP/2008/8).

Para obtener referencias y detalles adicionales sobre la contabilización de los efectos sobre los GEI de las políticas y acciones, consulte: [Estándar de política y acción. 2014, por Instituto de Recursos Mundiales \(WRI\)](#).

4.12. Alineación de los requisitos de presentación de informes de las NAMA con los requisitos internacionales



Si las estimaciones y proyecciones de emisiones y absorciones de GEI del sector AFOLU se categorizan siguiendo las directrices del IPCC de 2006, estas encajarán mejor en los requisitos nacionales de preparación de informes a la CMNUCC sobre los inventarios de GEI.

La reducción neta de emisiones de GEI producida por las actividades de las NAMA también debería incorporarse a los inventarios nacionales.

Entender los requisitos de presentación de informes de los mecanismos internacionales de cambio climático y las agencias de financiación ayuda a las partes interesadas del sector agrícola a proveer datos y respuestas adecuados. Por ejemplo, los IBA de la CMNUCC requieren:

- el nombre de la acción de mitigación, con información sobre la naturaleza de la misma, su cobertura (sectores y gases), metas cuantitativas e indicadores de progreso;
- información sobre metodologías y premisas;
- objetivos de la acción y fases ejecutadas o previstas para conseguir realizar la acción;
- información sobre el avance en la ejecución de la acción de mitigación y los pasos dados o previstos, los resultados alcanzados (tales como resultados esperados —la medición dependerá del tipo de acción—) y, en la medida de lo posible, la reducción de emisiones estimada;
- información sobre los mecanismos comerciales internacionales;
- información sobre la descripción de los acuerdos nacionales de MRV.



4.13. Verificar el impacto de las NAMA: control de calidad (CC) y garantía de calidad (GC)

La verificación se refiere al proceso de comprobación independiente de la exactitud y fiabilidad de la información reportada o de los procedimientos utilizados para generar esa información. Al comentar acerca de los métodos y procedimientos de medición/seguimiento y las mejoras en el proceso de elaboración de informes, la verificación también aporta una garantía y control de calidad que mejoran el sistema entero de MRV. Las modalidades de verificación tienen que ser acordadas con la agencia de financiación. En función de los acuerdos nacionales será necesario establecer un proceso de verificación nacional.

Podemos considerar dos tipos de verificación:

Verificación interna

Se requiere un **CC** para la evaluación interna de la calidad del proceso de seguimiento y presentación de informes. El CC lo realiza el personal del proyecto y está diseñado para:

- proveer controles rutinarios y coherentes que garanticen la integridad de los datos, su exactitud y su exhaustividad;
- identificar y hacer frente a errores y omisiones.

Las actividades de CC también incluyen la revisión técnica de categorías, datos de actividad, factores de emisión y otros parámetros y métodos de estimación. El CC debe realizarse no solo para los proveedores de datos, sino también para las entidades responsables de la recopilación de datos (herramienta GIZ NAMA).

La **GC** es un sistema planificado de revisión de procedimientos llevado a cabo por terceros, no implicados directamente en el proceso de seguimiento y presentación de informes. Se realiza después de que la evaluación haya sido completada siguiendo la implementación de procedimientos de CC.

Con su nuevo **Módulo para Asegurar el Control de Calidad y la Garantía de Calidad, FAOSTAT** permite al usuario comparar los datos disponibles en FAOSTAT con aquellos presentados en las comunicaciones nacionales de cada país para cada uno de los subsectores agrícolas.

Verificación externa

Si se van a presentar los resultados de la NAMA en los IBA, los resultados tienen que ser sometidos a una “consulta y análisis internacional” desarrollada por un equipo de expertos de la CMNUCC. Los datos también pueden ser verificados con estadísticas internacionales, como FAOSTAT y la Base de datos sobre emisiones para la investigación atmosférica mundial (EDGAR, por sus siglas en inglés).

La verificación también puede realizarse comparando las estimaciones de observación con datos de imágenes de satélite.

4.14. Acuerdos institucionales para la MRV

Aunque no existen requisitos oficiales de la CMNUCC que establezcan un marco institucional específico para la MRV, los siguientes componentes deben hallarse presentes:

1. La institución que lidera y coordina el proceso de MRV y dirige las actividades de otros actores.
2. Un comité directivo que promueve la coordinación entre las partes interesadas y los ministerios.
3. Uno o varios coordinadores técnicos responsables de los resultados técnicos del sistema de MRV.

Los acuerdos institucionales para la gestión de los datos se establecen con:

- Sistemas integrados de MRV descendentes que cubran múltiples necesidades de informes (como el sistema nacional integrado de MRV de Kenia).
- Sistemas ascendentes que se centren en una política, acción, o región específicas (como el sistema chileno de MRV de seguimiento de políticas o NAMA específicas).



Para obtener referencias y más información, consulte: [Knowledge Product Institutional Arrangements for MRV](#), 2013, Alianza Internacional para la Mitigación y la MRV.

4.14.1. Ejemplo: roles y responsabilidades en el sistema MRV+ de Kenia

Los componentes centrales más habituales del sistema son (véanse figuras 4.15.2 y 4.15.3):

- Acuerdos sobre el suministro de datos y la obligación de presentar informes (DSROA, siglas en inglés) que aseguran que todas las partes relevantes para el sistema proveen los datos necesarios.
- Repositorio de datos relativos al cambio climático (CCRDR, siglas en inglés), que almacena los datos necesarios para estimar las emisiones de GEI y para monitorizar los avances hacia la mitigación, indicadores e informes de adaptación y sinergias, y otros resultados producidos por el sistema (estos datos serán geocodificados en lo posible).
- Grupo de trabajo de indicadores y líneas de base, responsable de determinar los indicadores necesarios para monitorizar el rendimiento.
- El grupo de trabajo de datos de garantía y control de calidad (GC/CC), responsable de establecer el CCRDR, definir los DSROA y establecer especificaciones y procesos de datos y procedimientos de control de calidad.



Los componentes del sistema que se centran en áreas técnicas particulares son:

- Los grupos de análisis técnico (GAT) para la adaptación (GATA), la mitigación (GATM), el desarrollo (GATD) e inventarios de GEI (GATIGEI); sinergias e interfaz de proyecto s (SIP); y un equipo técnico de GEI que comprende unidades focales (UF) y grupos de trabajo temáticos (GTT) para distintos sectores.

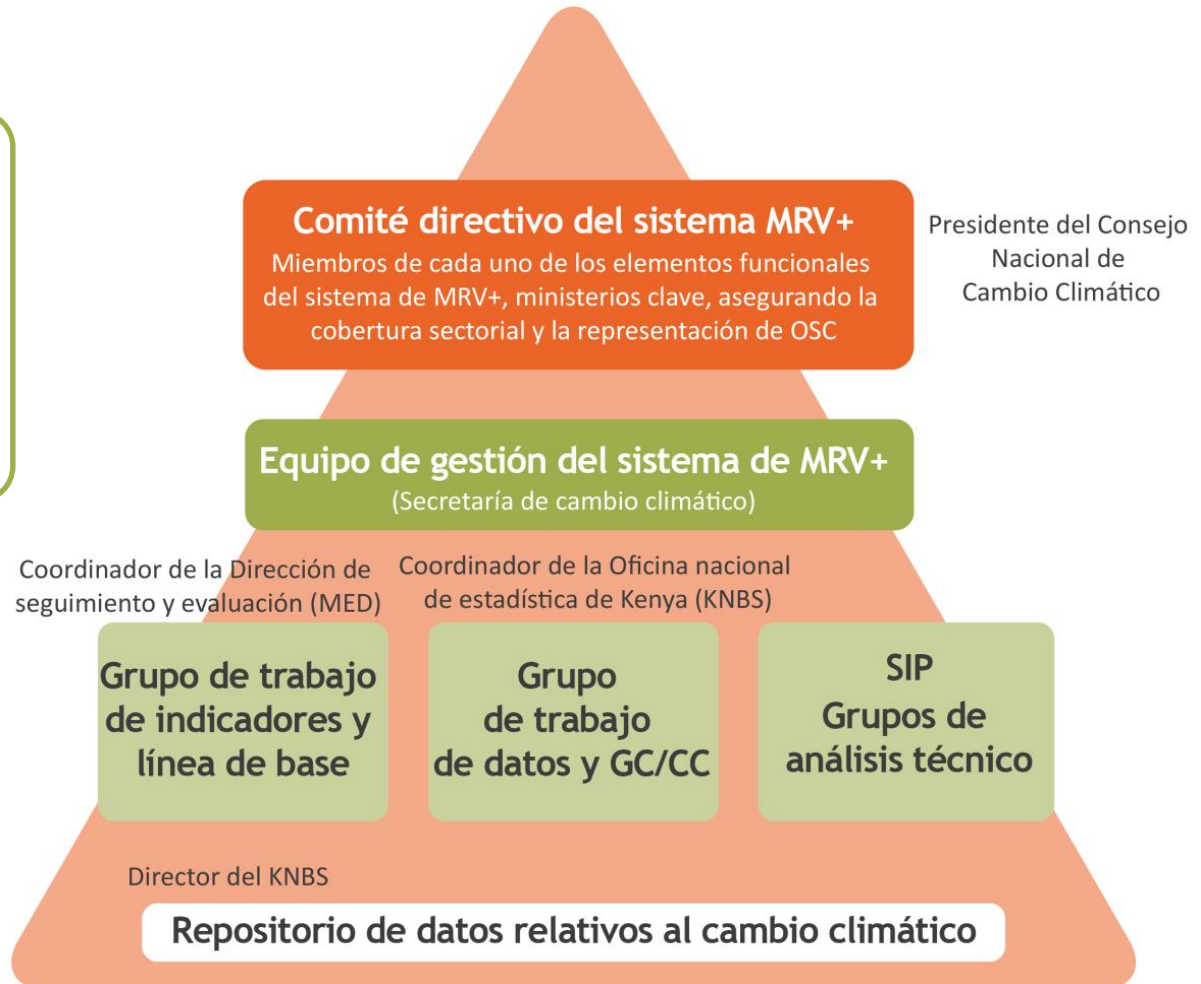
Se propone que el sistema de MRV+ sea supervisado por un comité de dirección. Debería haber una línea de reporte con el Gabinete a través de la Comisión Nacional de Cambio Climático. Esto asegurará que el sistema y su actuación tienen una alta visibilidad. También contribuirá a movilizar la voluntad política necesaria para asegurar que el sistema se pone en marcha y ejecuta de acuerdo con los plazos previstos. Los principios subyacentes del diseño del sistema de MRV+ son: construir a partir de las instituciones y capacidades existentes siempre que sea posible y tener en cuenta las estructuras de gobierno de cambio climático previstas.

Fuente: [National climate change action plan 2013-2017](#) por el Gobierno de Kenia.

4.14.2. Ejemplo: elementos y actores en el proceso de MRV de Kenia

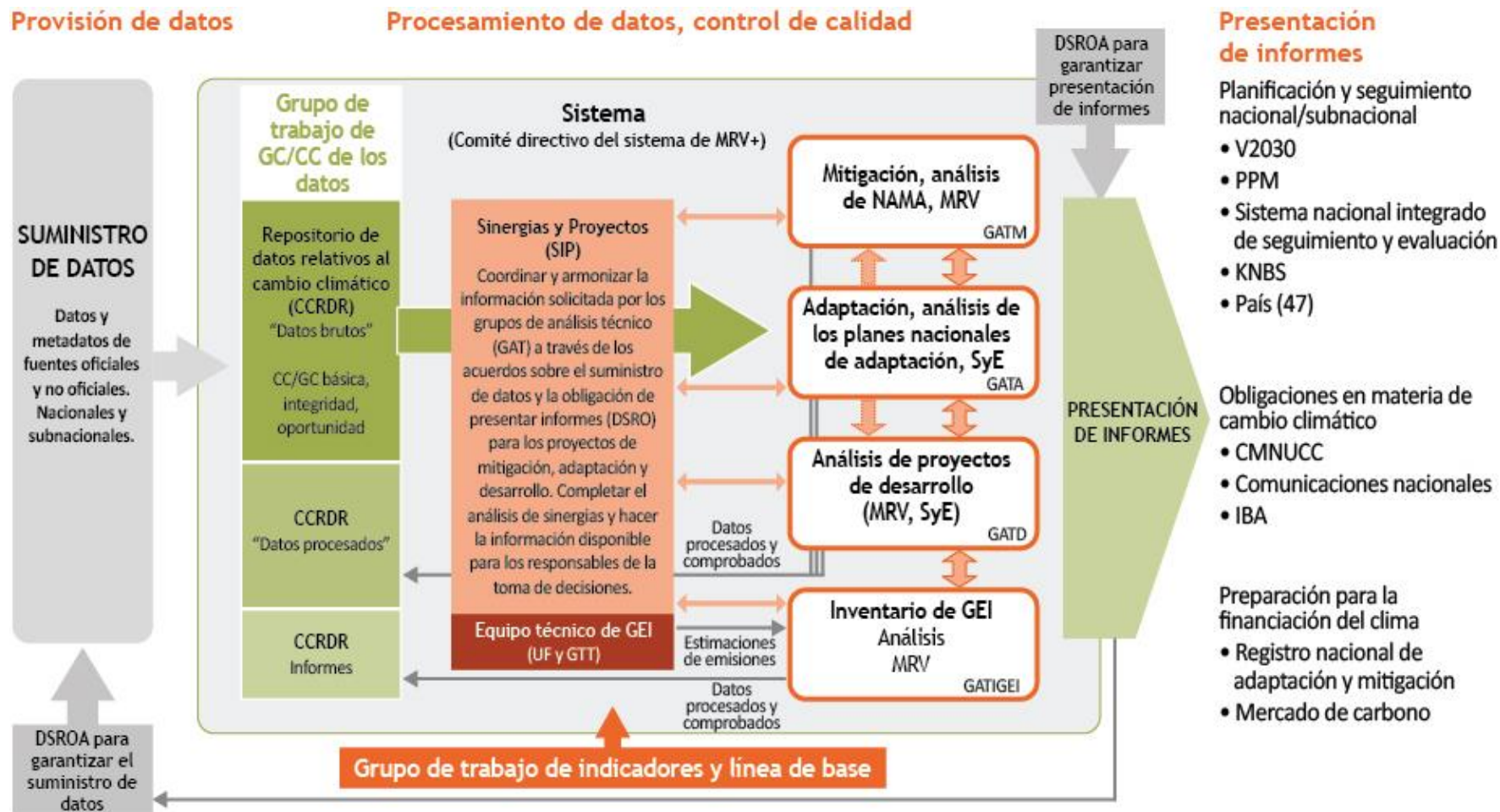
Jerarquía de gobernanza para el sistema de MRV+

El sistema de Kenia cubre áreas como la planificación y el seguimiento nacional y subnacional, las obligaciones internacionales de presentación de informes y la preparación para la financiación del clima.



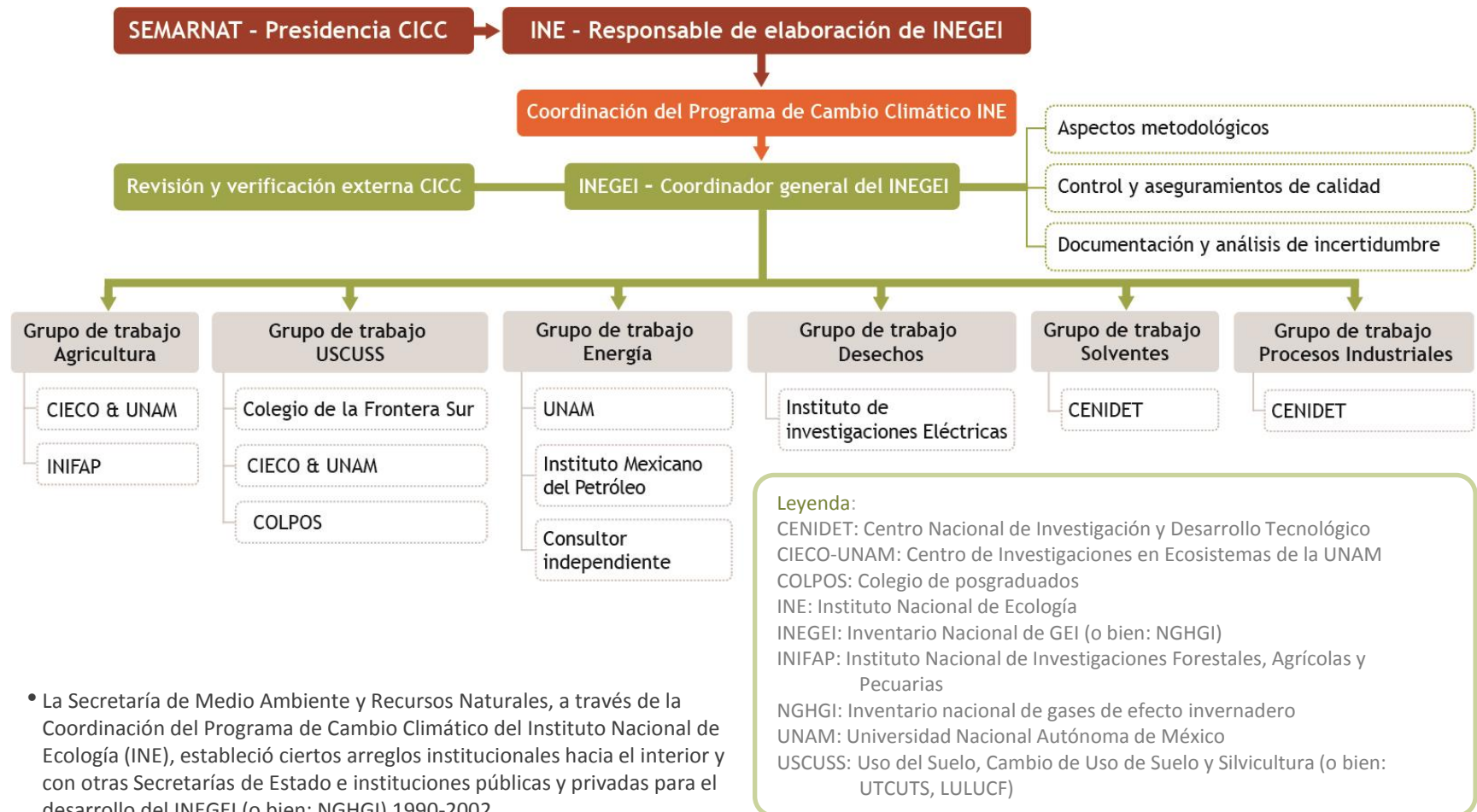
Fuente de la imagen: adaptado de [National climate change action plan 2013–2017](#), República de Kenia.

4.14.3. Ejemplo: sistema de MRV+ propuesto para Kenia



Fuente: [Plan de acción nacional sobre cambio climático 2013-2017, República de Kenia.](#)

4.14.4. Acuerdos institucionales para los inventarios de GEI en México



- La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, a través de la Coordinación del Programa de Cambio Climático del Instituto Nacional de Ecología (INE), estableció ciertos arreglos institucionales hacia el interior y con otras Secretarías de Estado e instituciones públicas y privadas para el desarrollo del INEGI (o bien: NGHGI) 1990-2002.
- Con base en la experiencia en la realización de los inventarios anteriores, el INE invitó a una serie de expertos, tanto independientes como provenientes de instituciones de reconocida trayectoria en el tema de cambio climático y desarrollo de inventarios de emisiones, para participar en la preparación del INEGI (o bien: NGHGI) 1990-2002. Los expertos asumieron los roles descritos en la figura; de esta manera, la Coordinación del Programa de Cambio Climático logró una estructura que pudiera cubrir los diferentes aspectos propios del desarrollo del INEGI.
- Asimismo, la colaboración de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) facilitó la recolección de datos, la revisión y validación externa del grupo USCUS.

Fuente: [México Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático](#).

4.15. Recursos: metodologías y herramientas

Nombre	Fuente/Año	Descripción
Directrices para los Inventarios Nacionales de GEI, Volumen 4, Capítulo 4, 2006, IPCC	IPCC, 2006	Ofrece metodologías generales sobre recopilación de datos, evaluación del nivel de inexactitud, consistencia de series temporales, GC y CC, y notificación para el sector AFOLU.
Clean Development Mechanism tools and methodologies	MDL	Presenta una línea de base y metodologías de seguimiento para determinar las reducciones de GEI relativas a un proyecto de mitigación
FAOSTAT emissions database manual	FAO, 2015	El manual ofrece una guía paso a paso sobre cómo estimar las emisiones de GEI de la AFOLU, siguiendo la metodología del Nivel 1 de las Directrices para Inventarios Nacionales del IPCC 2006 y utilizando FAOSTAT, las evaluaciones de recursos forestales y otros datos georreferenciados disponibles en la FAO.
GHG Protocol Agricultural Guidance, Instituto de Recursos Mundiales	WRI, 2014	Ofrece orientaciones para medir las emisiones de GEI en el sector agrícola.
Guía de mejores prácticas para el uso de la tierra, cambios del uso de la tierra y los bosques	IPCC, 2003	Ofrece métodos complementarios y orientación sobre buenas prácticas para la estimación, medición, seguimiento y notificación sobre fluctuaciones de las reservas de carbono y emisiones de GEI de actividades de UTCUTS.
Herramienta MRV GIZ	GIZ	Ofrece breves instrucciones paso a paso a los responsables de desarrollar y ejecutar NAMA sobre cómo desarrollar un sistema de MRV.
Report of Greenhouse Gas Accounting Tools for Agriculture and Forestry Sectors	USDA, 2012	Contiene herramientas (calculadoras, protocolos y directrices, así como modelos basados en procesos) relacionados con la contabilización de GEI para los sectores agrícola y forestal.
Verified Carbon Standard (VCS) methodologies, algorithms, and tools	VCS	Describe metodologías y herramientas para la contabilización a nivel de proyecto. Muchos de los componentes están adaptados para la contabilización a nivel de políticas.
JICA Climate Finance Impact Tool	JICA, 2014	Ofrece metodologías y hojas de cálculo para contabilizar los impactos de la mitigación de la conservación de los recursos forestales y naturales y energía renovable.
REDD+ Cookbook	FFPRI, 2012	Un manual técnico de fácil comprensión que proporciona los conocimientos básicos y las tecnologías necesarias para la REDD+, con el foco principal en los métodos de monitorización de carbono en áreas forestales.

4.16. Recursos: herramientas

Nombre	Descripción
EX-ACT , FAO	Ofrece estimaciones ex-ante del impacto de proyectos, programas y políticas de desarrollo agrícola y forestal en el balance de carbono.
Base de datos de emisiones para la investigación atmosférica global (EDGAR) , Comisión Europea	Ofrece datos mundiales de emisiones antropogénicas de GEI, históricos y actuales, así como datos de agentes contaminantes del aire por país, en cuadrículas determinadas.
GLEAM , FAO	GLEAM es un modelo biofísico del Nivel 2 específico para el sector ganadero, basado en Sistemas de Información Geográfica (SIG), que adopta un enfoque de evaluación de ciclo biológico.
Base de datos de Emisiones FAOSTAT , FAO	Ofrece emisiones de GEI para el sector AFOLU a nivel global, regional y nacional.
SimaPro , PRé	Es una herramienta de análisis del ciclo de vida, empleada para analizar y monitorizar el rendimiento en sostenibilidad de productos y servicios.
Inventario de gases de efecto invernadero no-Anexo I CMNUCC	Es un programa basado en Excel creado para ayudar a los países en desarrollo a completar sus inventarios de GEI y las comunicaciones nacionales. En general, el programa utiliza metodologías del Nivel 1 para estimar las emisiones y absorciones de GEI.
Herramienta de Reducción de Costes Marginales (MACTOOL) , Programa de Asistencia para la Administración del Sector de la Energía	Ofrece una vía fácil para crear curvas de reducción de costes marginales y para calcular el nivel de rentabilidad de los precios de carbono.
Software IPCC	Aplica métodos del Nivel 1 de las directrices de 2006 del IPCC sobre inventarios nacionales de gases de efecto invernadero. Se dirige a usuarios de todas las versiones de las directrices del IPCC.
Herramienta ALU , Universidad del Estado de Colorado	El programa orienta al encargado de recopilar el inventario en el proceso de estimación de emisiones y absorciones de GEI relacionadas con las actividades agrícolas y forestales. También ofrece controles internos para asegurar la integridad de los datos.

4.17. Test: MRV



¿Verdadero o falso?

Afirmación	Verdadero	Falso
El objetivo de la MRV es evaluar el progreso de una NAMA hacia sus metas de mitigación y desarrollo nacional.		
Durante el seguimiento solo se recogen datos relacionados con los impactos de los GEI.		
Una línea de base ofrece un nivel de referencia para valorar los cambios reales en las emisiones y absorciones de GEI, así como los beneficios no relacionados con los GEI resultantes de una NAMA.		
Para estimar las emisiones y absorciones de GEI, la prioridad es la recogida de datos de actividades.		
La CMNUCC estipula un marco institucional específico para la MRV.		
Los métodos de notificación del Nivel 1 utilizan factores de emisión por defecto desarrollados por el IPCC.		

Para ver las respuestas correctas, pulse [aquí](#).

4.17.1. Respuestas correctas para el test 4: MRV

Afirmación	Verdadero	Falso
El objetivo de la MRV es evaluar el progreso de una NAMA hacia sus metas de mitigación y desarrollo nacional.	x	
Durante el seguimiento solo se recogen datos relacionados con los impactos de los GEI.		x
Una línea de base ofrece un nivel de referencia para valorar los cambios reales en las emisiones y absorciones de GEI, así como los beneficios no relacionados con los GEI resultantes de una NAMA.	x	
Para estimar las emisiones y absorciones de GEI, la prioridad es la recogida de datos de actividades.	x	
La CMNUCC estipula un marco institucional específico para la MRV.		x
Los métodos de notificación del Nivel 1 utilizan factores de emisión por defecto desarrollados por el IPCC.	x	

4.18. Ejercicio: Plan de seguimiento



Actividad: para cada una de las ideas de NAMA, prepare un borrador de plan de MRV con los indicadores, métodos, frecuencia y entidades responsables oportunas. Indique también la frecuencia de la notificación y las entidades responsables de ello y de la verificación.

Acciones	Seguimiento				Elaboración de informes	Verificación
	Indicadores	Métodos	Frecuencia	Responsable	Frecuencia/ Responsable	Frecuencia/ Responsable

MÓDULO 5: Mecanismos y fuentes de financiación

Resultados de aprendizaje

Al final de este módulo:

1. Conocerá las opciones de financiación de las NAMA.
2. Reconocerá los criterios de financiación de los distintos donantes.
3. Estará familiarizado con ejemplos de NAMA agrícolas que han recibido apoyo financiero.



Índice del Módulo 5



5.1. FINANCIACIÓN DE LAS NAMA: HISTORIA Y SITUACIÓN ACTUAL

5.2. FINANCIACIÓN Y RETORNO DE LAS NAMA EN LA AGRICULTURA

5.2.1. Pagos por servicios ambientales

5.3. COSTES DE MITIGACIÓN DE LAS NAMA EN LA AGRICULTURA

5.4. FUENTES DE FINANCIACIÓN

5.5. FINANCIACIÓN PÚBLICA Y PRIVADA

5.5.1. Ejemplo: Rol del sector privado y NAMA de pastizales y sector ganadero en Mongolia

5.6. FINANCIACIÓN INTERNACIONAL

5.6.1. Fondo para el Medio Ambiente Mundial

5.7. CRONOGRAMA PARA LA SOLICITUD DE FONDOS

5.8. CRITERIOS DE LAS INSTITUCIONES DE FINANCIACIÓN DEL SECTOR DEL CLIMA PARA EL APOYO A NAMA

5.8.1. Criterios de financiación del Fondo Verde para el Clima y el Fondo para las NAMA

5.8.2. Ejemplo: primera financiación de una NAMA del sector de AFOLU

5.9. TEST: FINANCIACIÓN DE LAS NAMA

5.9.1. Respuestas correctas para el test 5: Financiación de las NAMA

5.1. Financiación de las NAMA: historia y situación actual

Está claro que urge reducir las emisiones netas de GEI y que existe potencial para lograr reducciones significativas.

Para hacer realidad este potencial se necesitan nuevas políticas y mecanismos de financiación. En 2009, las Partes de la CMNUCC acordaron nuevos fondos adicionales para combatir el cambio climático:

- 30 000 millones USD de movilización rápida para 2010-2012;
- 100 000 millones USD anuales hasta 2020, a través de una serie de canales, como el Fondo Verde para el Clima; y
- en 2014, con motivo de la COP 20 de Lima (Perú) se comprometieron 10 000 millones USD para el Fondo Verde para el Clima.



El número de fuentes de financiación para las NAMA está aumentando. Consulte la sección 5.6 para obtener información adicional. La financiación actual de las NAMA se centra en aumentar la preparación (mediante la elaboración de propuestas, estudios de viabilidad y desarrollo de capacidades), más que en la ejecución.

Algunos de los ejemplos de NAMA de agricultura y uso de la tierra que están recibiendo apoyo son:

- NAMA de gestión forestal sostenible de adaptación de Georgia, que ha recibido una subvención de 1,9 millones USD;
- NAMA de café bajo en carbono de Costa Rica, que ha recibido una subvención de 7 millones de euros;
- NAMA de apoyo a la silvicultura de Tayikistán, que ha recibido 13 millones de euros.

5.2. Financiación y retorno de las NAMA en la agricultura

Durante el periodo inicial de adopción, la mayoría de las prácticas agrícolas de mitigación de cambio climático capaces de transformar los sistemas de producción agrícola y ganadero incurrirán en más costes de lo que lo harían en un escenario sin cambios. Se necesitan fondos en una serie de áreas, entre ellas la adopción de nuevas tecnologías, la formación y la adquisición de equipos.

Las NAMA pueden financiarse a través de distintos instrumentos:

- préstamos normales y créditos blandos,
- subvenciones,
- instrumentos de cobertura de riesgos,
- mecanismos mixtos (una combinación de subvenciones, créditos y mecanismos de garantía),
- pagos directos de carbono a los agricultores,
- títulos/valores, y
- pagos por servicios ambientales (PSA).



Análisis para la identificación de acciones de mitigación en Etiopía

Un análisis de apoyo a la identificación de opciones de mitigación en Etiopía concluyó que ninguna de las opciones del sector ganadero tiene un balance neto positivo en un periodo de 20 años. Esto quiere decir que no se puede promover la adopción de esta práctica con préstamos normales, sino que requerirá préstamos subvencionados, subvenciones o PSA basados en el rendimiento.

Por el contrario, la mejora en la gestión del suelo ofrece una serie de opciones (entre ellas iniciativas de irrigación a pequeña escala) que reportan beneficios positivos en los cinco primeros años (calculados con una tasa de descuento del 6 por ciento). Estas alternativas se pueden financiar potencialmente con créditos comerciales o subvencionados, mientras que otras opciones requerirían subvenciones adicionales (Wilkes *et al.*, 2013a).

Para mayor información consulte la referencia de la República Democrática Federal de Etiopía (2011).

5.2.1. Pagos por servicios ambientales

Los Pagos por Servicios Ambientales (PSA) son incentivos ofrecidos a los agricultores o a los propietarios de la tierra a cambio de gestionar sus tierras para proveer servicios al ecosistema. Según Wunder (2007) se han venido usando habitualmente cuatro tipos de servicios ambientales:

1. Secuestro y almacenamiento de carbono.
P. ej., las compañías de electricidad del Norte pagan a los agricultores de los trópicos para plantar o conservar árboles adicionales.
2. Protección de la biodiversidad.
P. ej., donantes del ámbito de la conservación pagan a los propietarios de la tierra por reservar zonas para crear corredores biológicos.
3. Protección de cuencas hidrográficas.
P. ej., los usuarios aguas abajo pagan a los agricultores aguas arriba para que adopten usos de la tierra que limiten la erosión del suelo o los riesgos de inundaciones.
4. Protección de la belleza del paisaje.
P. ej., los operadores turísticos pagan a una comunidad local por no cazar en una zona de avistamiento de fauna salvaje.



5.3. Costes de mitigación de las NAMA en la agricultura

- No siempre existen presupuestos y análisis de potenciales beneficios de las acciones de mitigación del cambio climático para prácticas agrícolas concretas.
- Los costes de ejecución siempre dependen del contexto.

Las **incertidumbres** y **sensibilidades** en torno a los costes de mitigación y sus potenciales beneficios se deben a:

la variabilidad de las condiciones biofísicas y climáticas

la heterogenidad existente en la gestión (o las diferencias en las líneas de base)

el alcance de las fugas o desplazamientos (esto es, un cambio en el uso de la tierra o en la gestión de la tierra que provoca una cadena de emisiones positiva o negativa en otro lugar)

el impacto diferencial sobre los distintos GEI para cada opción específica de mitigación

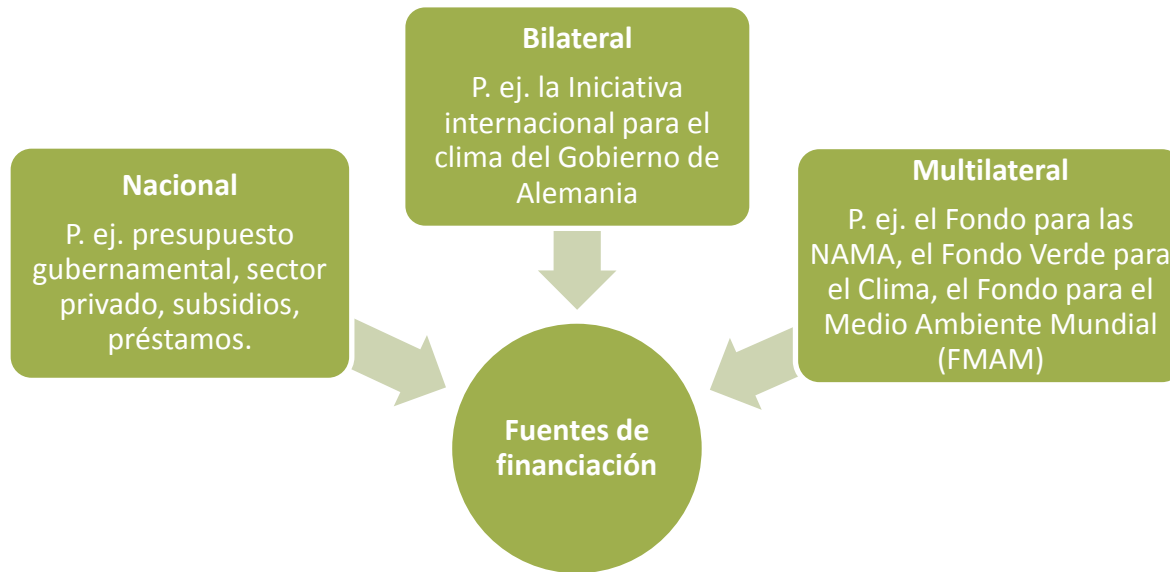
el marco temporal de las actividades de mitigación y cuestiones sobre la permanencia de los beneficios de mitigación

el impacto variable de los distintos GEI asociados con una opción particular de mitigación

el precio del carbono

5.4. Fuentes de financiación

Las NAMA pueden financiarse con fuentes nacionales, bilaterales y multilaterales.



Según las fuentes de financiación, las NAMA se dividen en las categorías unilateral, apoyada o mixta.



A la hora de brindar apoyo financiero internacional, los donantes suelen preferir NAMA de **financiación mixta**.

5.5. Financiación pública y privada

La financiación nacional se divide en dos grupos principales: **privada y pública**.

Deben darse incentivos al sector privado para participar en la aplicación de prácticas de mitigación del cambio climático.

La inversión privada, tanto nacional como internacional, se consigue mediante:

Stable political situation and clear commercial mechanisms

Provision of incentives (e.g. soft loans and guarantees)

Elimination of barriers

Demonstration of profitability and low risk

- La financiación pública también es necesaria para **atraer la financiación internacional**.
- Por ejemplo, Indonesia se ha comprometido de forma voluntaria a reducir sus emisiones de GEI un 26 por ciento para 2020 a través de NAMA financiadas internamente y pretende elevar este objetivo hasta el 41 por ciento si sus NAMA reciben apoyo internacional.

5.5.1. Ejemplo: Rol del sector privado y la NAMA de pastizales y sector ganadero en Mongolia

Se espera que el sector privado desempeñe un papel clave en la ejecución de una NAMA de pastizales y sector ganadero en Mongolia. Su papel principal es invertir en prácticas sostenibles de gestión de pastizales (p. ej. pozos de agua, bancos de forraje, instalaciones para el almacenamiento de heno, razas mejoradas y actividades de valor añadido). También se necesita inversión pública para fomentar o posibilitar la inversión del sector privado.



Las fuentes y mecanismos actuales de financiación incluyen:

- una resolución del Parlamento nacional que requiere que el tres por ciento del presupuesto nacional se destine al Programa nacional de ganadería.
- El fondo de desarrollo del distrito (Soum) también ofrece fondos públicos para fomentar inversiones, pequeñas y grandes, del sector privado.
- La nueva Ley de presupuesto integrado de 2013 dará a los gobiernos locales presupuestos considerables para captar inversiones del sector privado hacia el sector ganadero, mediante cofinanciación pública.

Otras potenciales fuentes de financiación para esta NAMA son:

- El Fondo Verde para el Clima.
- Financiación del clima multilateral y bilateral (p. ej. del PNUD y de Alemania).
- El Mecanismo de crédito conjunto de Japón.

Fuente: Timm Tennigkeit (comunicación personal).

Para obtener más información consulte la grabación del *webinar* FAO/MICCA

[“Nationally Appropriate Mitigation Actions for Grassland and Livestock Management”](#)

5.6. Financiación internacional

El primer mecanismo de financiación dedicado específicamente a las NAMA fue el Fondo para las NAMA (en inglés, [NAMA Facility, NF](#)). El número de países y organizaciones que contribuyen con fondos para las NAMA está aumentando. El [Fondo verde para el clima](#) (en inglés, [Green Climate Fund, GCF](#)) también ofrecerá financiación para NAMA. Muchos donantes no ofrecen fondos específicamente para NAMA, sino para acciones de apoyo a la mitigación en general. A continuación hay algunos ejemplos de potenciales fuentes de financiación internacional.

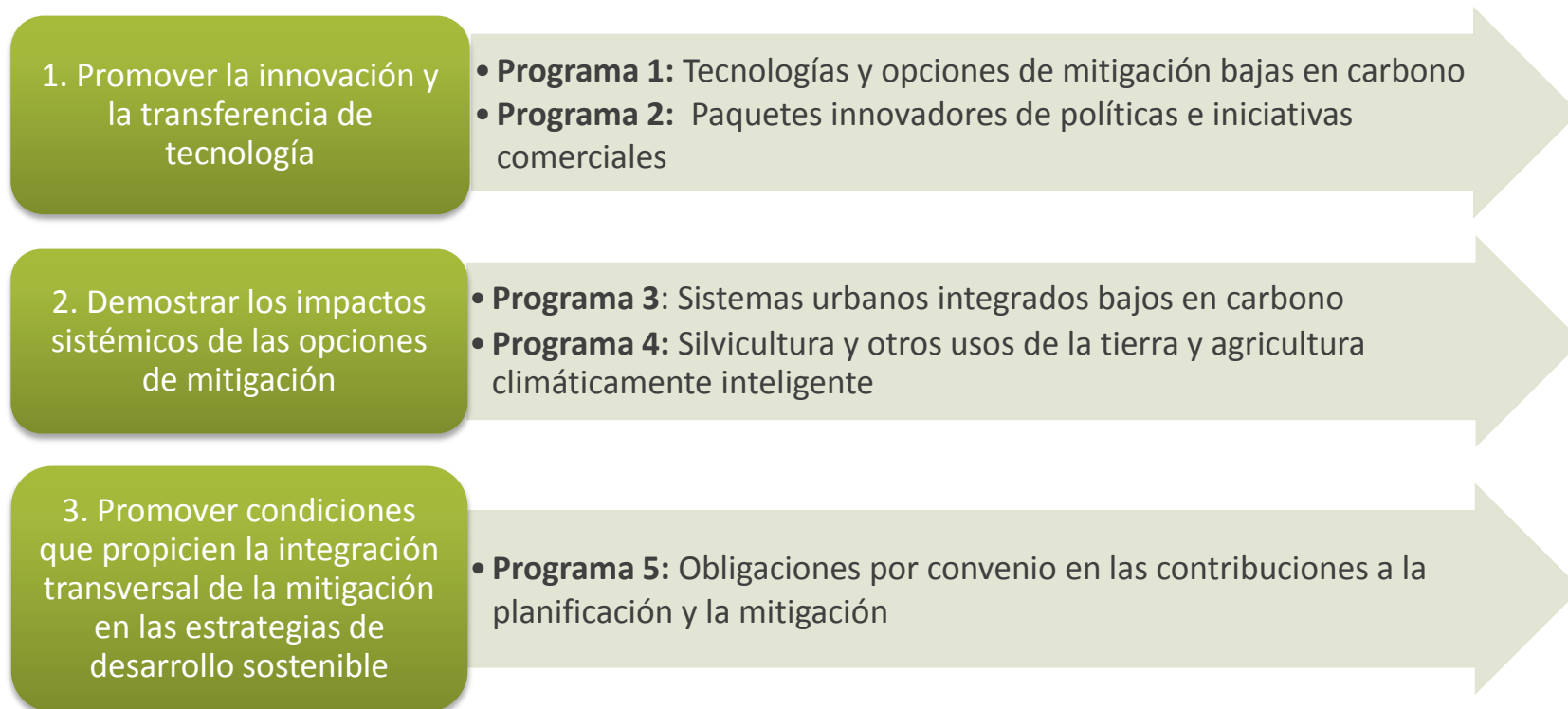
Fuente	Tipo de apoyo
Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM)	Subvenciones, préstamos concesionarios
Iniciativa Internacional para la Protección del Clima (ICI)	Subvenciones, préstamos, asistencia técnica a través de la GIZ
Iniciativa de NAMA de Austria	Subvenciones, financiación del carbono
Fondo de Inversión de América Latina	Subvenciones, préstamos
Financiación AOD para el clima	Subvenciones, préstamos concesionarios
Fondo Amazonia del BNDES	Subvenciones
Fondo para el Cambio Climático (CCF) del BASD	Cofinanciación, subvenciones, asistencia técnica
Red de Conocimiento de Desarrollo Climático (CDKN, siglas en inglés)	Financiación para asistencia técnica
Fondo Especial ClimDev-Africa (CDSF)	Cofinanciación, subvenciones
Fondos y financiación del carbono de la NEFCO	Subvenciones

En el registro de NAMA del sitio web de la CMNUCC se ofrece información adicional sobre fuentes de financiación de NAMA ofrecida por donantes.

5.6.1. Fondo para el Medio Ambiente Mundial

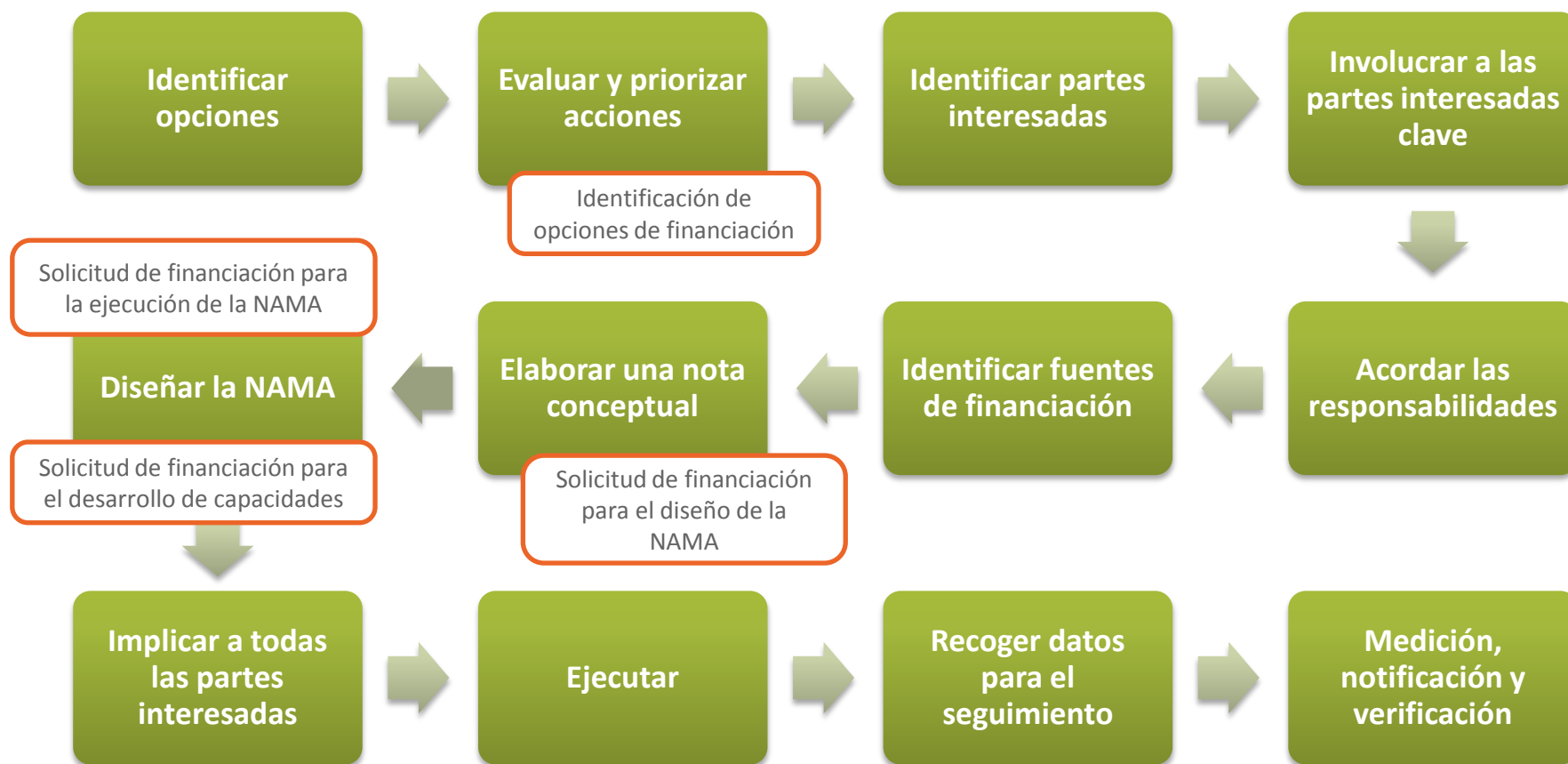
- En 2014 comenzó el 6º periodo de programación del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), con una financiación establecida en 4 400 millones USD para los próximos cuatro años.
- La meta del FMAM es apoyar a los países en desarrollo a hacer cambios transformacionales hacia un desarrollo con resiliencia y de bajas emisiones.

Estrategia de mitigación del clima en el FMAM-6



Para obtener más información pulse [aquí](#).

5.7. Cronograma para la solicitud de fondos



La solicitud de financiación es posible en varias fases.

5.8. Criterios de las instituciones de financiación del sector del clima para el apoyo a las NAMA

Eficacia

- cantidad de reducciones de GEI
- cambio transformacional
- beneficios para el desarrollo sostenible
- barreras superadas
- sostenibilidad y replicabilidad
- MRV de GEI y otros parámetros de rendimiento

Plan de ejecución

- descripción de la NAMA con límites y planes claros
- coherencia con los planes nacionales de desarrollo
- apoyo político de alto nivel y apropiación nacional
- apoyo de las partes interesadas del sector
- capacidad de ejecución

Plan de financiación

- presupuesto con aportaciones nacionales
- impacto catalítico de la aportación financiera internacional
- capacidad de captar inversión del sector privado
- no duplicación con otras fuentes de financiación
- mitigación del riesgo

Fuente: adaptado de Wilkes *et al.* 2013b.

5.8.1. Criterios de financiación del Fondo verde para el clima y el Fondo para las NAMA

Criterios	Detalles
Impacto potencial (GCF*) Objetivo de mitigación (NF*)	<ul style="list-style-type: none"> • reducción de emisiones de GEI (directas e indirectas)
Potencial de cambio de paradigma (GCF) Potencial de cambio transformacional (NF)	<ul style="list-style-type: none"> • impacto de mitigación a largo plazo y potencial de replicabilidad • impacto transformativo • promoción de cambios en las políticas sectoriales
Potencial de desarrollo sostenible (GCF) Beneficios para el desarrollo sostenible (NF)	<ul style="list-style-type: none"> • creación de empleo • mejora del acceso a la energía • impacto del desarrollo sensible a los aspectos de género
Necesidad del receptor (GCF)	<ul style="list-style-type: none"> • nivel de desarrollo económico y social del país y de la población afectada • ausencia de fuentes alternativas de financiación • necesidad de reforzar las instituciones • capacidad de implementación
Apropiación nacional (GCF)	<ul style="list-style-type: none"> • coherencia con las políticas existentes • capacidad de las entidades responsables de la ejecución • agencias intermediarias o ejecutoras • implicación de las OSC y otras partes interesadas pertinentes
Eficiencia y eficacia (GCF) Ambición financiera (NF)	<ul style="list-style-type: none"> • capacidad de captar la inversión del sector privado • potencial económico • cantidad de cofinanciación • viabilidad financiera

* Fondo verde para el clima (en inglés, [Green Climate Fund, GCF](#)) y fondo para las NAMA (en inglés, [NAMA Facility, NF](#)).

5.8.2. Ejemplo: primera financiación de una NAMA del sector de AFOLU

Costa Rica fue el primer país en recibir financiación internacional del Fondo para las NAMA (7 millones de euros) para una NAMA en el sector agrícola. La NAMA de Costa Rica, el proyecto de café bajo en emisiones de carbono (2014-2018), es un proyecto sectorial diseñado para conseguir una transformación respetuosa con el clima en toda la cadena de valor de la producción cafetera. El proyecto de NAMA ofrece asesoría técnica y política para transformar las prácticas de producción y procesamiento en el sector. El proyecto:

- facilitará un potencial de reducción de emisiones agregado de **1,85 millones de toneladas de CO₂ eq** en 20 años, **250 000 toneladas de CO₂ eq** de las cuales se atribuyen directamente a la NAMA;
- contribuirá a posibilitar que los agricultores y los molineros establezcan medios de vida sostenibles, que permitan mejorar los estándares de vida de más de **400 000 personas**; y
- proporcionará incentivos para la inversión del sector privado en innovaciones respetuosas con el clima, mediante subvenciones, préstamos y garantías a los productores y encargados de la molienda del café para la adquisición de fertilizantes y equipos de molienda eficientes en GEI.

Las razones del éxito de esta NAMA para obtener financiación son:

- la muestra de impactos transformacionales;
- el pleno respaldo y apoyo del Gobierno;
- el potencial significativo de reducción de GEI; y
- la mejora de los medios de vida.

Fuente: www.nama-database.org



© FAO/Giuseppe Bizzari

5.9. Test: Financiación de las NAMA



¿Verdadero o falso?

Afirmación	Verdadero	Falso
Para recibir apoyo financiero para NAMA, el gobierno debe demostrar un importante compromiso y apropiación nacionales.		
Las NAMA pueden recibir financiación nacional e internacional.		
Hasta la fecha, ninguna NAMA del sector AFOLU ha recibido apoyo.		
Los PSA no aportan financiación para la ejecución de NAMA.		
Se necesita financiación nacional para potenciar la financiación internacional.		
Solo se puede solicitar financiación durante la fase de ejecución de la NAMA.		

Para ver las respuestas correctas pulse [aquí](#).

5.9.1. Respuestas correctas para el test 5: Financiación de las NAMA

Afirmación	Verdadero	Falso
Para recibir apoyo financiero para NAMA, el gobierno debe demostrar un importante compromiso y apropiación nacionales.	x	
Las NAMA pueden recibir financiación nacional e internacional.	x	
Hasta la fecha, ninguna NAMA del sector AFOLU ha recibido apoyo.		x
Los PSA no aportan financiación para la ejecución de NAMA.		x
Se necesita financiación nacional para potenciar la financiación internacional.	x	
Solo se puede solicitar financiación durante la fase de ejecución de la NAMA.		x

Referencias

- Alianza Internacional para la Mitigación y la MRV. 2013. *Knowledge Product Institutional Arrangements for MRV*, por Elsayed, S. 22pp.
- Campbell, B. M., Thornton P., Zougmore R., van Asten P., y Lipper L. 2014. Sustainable intensification and climate smart agriculture. *Current opinion in environmental sustainability*, 8: 39–43.
- CMNUCC. 2008. *Challenges and opportunities for mitigation in the agricultural sector*, (CMNUCC/TP/2008/8).
- Colomb V., Bernoux M, Bockel L., Chotte J-C., Martin S., Martin-Philipps C., Mousset J., Tinlot M, Touchemoulin O. 2012. *Review of GHG Calculators In Agriculture And Forestry Sectors: A Guideline for Appropriate Choice and Use of Landscape Based Tools*. ADEME, IRD y FAO. 43 pp.
- De Vit C, Escalante D., Röse F., Jung M., Höhne N., Eisbrenner K., Larkin J. y Wartmann S. 2012. *Building blocks for Nationally Appropriate Mitigation Actions*. Banco Africano de Desarrollo. 46 pp.
- Elsayed, S. 2013. *Knowledge Product: Institutional Arrangements for MRV. Alianza Internacional para la Mitigación y la MRV*. Sociedad Alemana de Cooperación Internacional (GIZ). 22pp.
- ENT/MAE/URC/GEF. 2012. *Ecuador: Evaluación de Necesidades Tecnológicas para el Cambio Climático*. Sector Ganadería. Quito, Ecuador. 354 pp.
- FAO. 2009. *Food Security and Agricultural Mitigation in Developing Countries: Options for Capturing Synergies*. Roma, 80 pp.
- FAO. 2012. *Balanced feeding for improving livestock productivity – Increase in milk production and nutrient use efficiency and decrease in methane emission*, por M.R. Garg. Estudio FAO: Producción y sanidad animal, nº 173. Roma, Italia. 34 pp.
- FAO. 2013. *Climate-Smart Agriculture Sourcebook*, Roma, ISBN 978-92-5-107720-7. 557 pp.
- FAO. 2015. *Estimación de emisiones de gases de efecto invernadero en la agricultura – Un manual para abordar los requisitos de los datos para los países en desarrollo*, Roma, 193 pp.
- FAO, FIDA y PMA. 2015. *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2015*. Cumplimiento de los objetivos internacionales para 2015 en relación con el hambre: balance de los desiguales progresos. Roma, FAO.
- FAOSTAT. 2014. *Base de datos FAOSTAT*, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
- FIDA. 2014. *Guidelines for Integrating Climate Change Adaptation into Fisheries and Aquaculture Projects*, Roma. 65 pp.
- Gerber, P.J., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., Falcucci, A. y Tempio, G. 2013. *Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería – Una evaluación global de las emisiones y oportunidades de mitigación*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Roma. 115 pp.
- GIZ. *MRV GIZ tool*. Por Pang Y., Thistlethwaite G., Watterson J., Okamura S., Harries J., Varma A., Le Cornu E., Alemania, 200 pp.
- Gobierno de Kenia. 2013. *National climate change action plan 2013–2017, Republic of Kenya*. Kenia, 234. pp.
- Hänsel, G. 2012. *Paving the way for nationally appropriate mitigation actions in the agricultural sector*. Nota de orientación CCAFS nº 7. Programa de investigación sobre Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) del Consorcio de Centros Internacionales de Investigación Agrícola (CGIAR). Copenhague, Dinamarca. 7 pp.
- Hu Z., J. W. Lee, K. Chandran, S. Kim, y S. K. Khanal 2012. Nitrous Oxide (N₂O) Emission from Aquaculture: A Review. *Environmental Science & Technology*, 46: 6470–6480. doi: 10.1021/es300110x, ISSN: 0013-936X, 1520–5851.
- Hussein N. (ed). 2007. *The basics of project implementation. A guide for project managers*, CARE, USA. 53 pp.

Referencias

- Instituto de Recursos Mundiales. 2014. Estándar de política y acción: Norme de comptabilisation et de déclaration visant à évaluer les effets des politiques et actions sur les gaz à effet de serre, 188 pp.
- IPCC 2006. Directrices para los inventarios de GEI del IPCC 2006, Volume 4, Capítulo 1 por Paustian K., Ravindranath N.H., Amstel A., Gytarsky M., Kurz W.A., Ogle S., Richards G., y Somogyi Z. IGES, Japón. 21 pp.
- IPCC. 2007. Resumen técnico. En: Metz B., Davidson O.R., Bosch P.R., Dave R., Meyer L.A. (Eds), Cambio Climático 2007: Mitigación. Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, EE.UU.
- IPCC. 2014a. Agricultura, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra (AFOLU). Capítulo 11. Cambio Climático 2014: Mitigación del Cambio Climático. Contribución del Grupo de Trabajo III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Edenhofer, O., 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 y J.C. Minx (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, EE.UU.: 811-921.
- IPCC. 2014b. Cambio Climático. 2014: Impactos, Adaptación y Vulnerabilidad. Parte A: Aspectos globales y sectoriales. Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático [Field, C.B., 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, y L.L.White (Eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York, EE.UU., 1132 pp.
- Majule, A. E., Rioux, J., Mpanda, M. Y Karttunen. K. 2014. Review of climate change mitigation in agriculture in Tanzania. FAO, 36 pp.
- McCarthy N., Lipper L. y Branca G. 2011. Climate-smart agriculture: smallholder adoption and implications for climate change adaptation and mitigation. FAO, Roma. 25 pp.
- PNUMA. 2012. Technologies for Climate Change Mitigation. Agriculture sector. Por Uprety D.C., Dhar S., Hongmin D., Kimball B. A, Garg A., Upadhyay J. 117 pp. ISBN: 978-87-92706-60-7
- PNUMA. 2013. Informe sobre la brecha de emisiones 2013. Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Nairobi. Kenia. ISBN: 978-92-807-3353-2. 44 p.
- Sharma S., Desgain D., Olsen K. , Hinostroza M., Wienges S., Forner C., Agyemang-Bonsu W., Cox S., Benioff R. , Garavito S., Guerrero A. 2014. Linkages between LEDS-NAMA-MRV. LEDS Global Partnership, Alianza Internacional para la Mitigación y la MRV, Alianza NAMA, 11 pp.
- Surges, J (ed). 2013. Guidance for NAMA Design, PNUD, CMNUCC, PNUMA Risø 99 pp.
- Tennigkeit, T., Solymosi, K., Seebauer, M. y Lager, B. 2012. Carbon Intensification and Poverty Reduction in Kenya: Lessons from the Kenya Agricultural Carbon Project. Field Actions Science Reports, Special Issue ,7: 8 pp.
- Tubiello F. N., M. Salvatore, S. Rossi, A. Ferrara, N. Fitton y P. Smith.2013. The FAOSTAT database of greenhouse gas emissions from agriculture, Environmental Research Letters 8, 1–11 p. DOI: 10.1088/1748-9326/8/1/015009, ISSN: 1748-9326
- Wilkes A., Tennigkeit T., Solymosi K. 2013a. National integrated mitigation planning in agriculture: A review paper. FAO. Roma. Italia. 57 pp.
- Wilkes A., Tennigkeit T., Solymosi K. 2013b. Planificación nacional para la mitigación de los GEI en la agricultura. Un documento de orientación. FAO. Roma. Italia. 31 pp
- Wilkes A., Wang, S.; Tennigkeit T.; Feng, J. 2011. Agricultural Monitoring and Evaluation Systems: What can we learn for the MRV of agricultural NAMAs? ICRAF Working Paper No. 126, World Agroforestry Centre Beijing, China. 17 pp.
- Wunder S.2007. The efficiency of payments for environmental services in tropical conservation. Conservation Biology 21:48-58.

Agradecimientos

Esta herramienta de aprendizaje es resultado del esfuerzo coordinado del Programa de Mitigación del Cambio Climático en la Agricultura (MICCA) de la FAO. La elaboración de la herramienta se inspiró en la Herramienta de NAMA de la GIZ. La financiación para su desarrollo procede de la aportación del Gobierno de Finlandia al Programa MICCA, en la División de Clima, Energía y Tenencia de Tierras de la FAO. Los ejemplos de emisiones de GEI proceden de la base de datos de emisiones FAOSTAT, que fue creada con fondos aportados por los gobiernos de Alemania y Noruega a la FAO.

Los autores de esta herramienta son Armine Avagyan, Kaisa Karttunen, Caroline DeVit y Janie Rioux. Harinder Makkar contribuyó con aportaciones para un estudio de caso sobre la “Aplicación a gran escala de una alimentación equilibrada del ganado en India para reducir el metano entérico y aumentar los ingresos de los agricultores”. Esta herramienta ha sido revisada exhaustivamente por personal de la FAO (Rocío Córdor, Benjamin DeRidder, Sandro Federici, Pierre Gerber, Adam Gerrand, Uwe Grewer, Matieu Henry, Heather Jacobs, Laura Meza, Yuji Niino, Maria Nuutinen, Mirella Salvatore y Francesco Tubiello) y revisores externos que aportaron sugerencias de utilidad: Le Hoang Ahn, del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Vietnam, Ulrich Apel (FMAM) y Timm Tennigkeit (Unique). Ulrich Apel facilitó información adicional sobre la estrategia FMAM-6. Timm Tennigkeit aportó información sobre la NAMA del sector ganadero en Mongolia. Brent Simpson y Julien Vallet contribuyeron con comentarios en el Módulo 5. Uwe Grewer ofreció aportaciones sobre EX-ACT. Doris Soto y Ari Gudmundsson facilitaron materiales sobre las estrategias de reducción de GEI en los sectores de la acuicultura y la pesca. Francesco Tubiello y Heather Jacobs, junto con otros miembros del equipo de Seguimiento y Evaluación de las Emisiones de Gases de Efecto de Invernadero (MAGHG, siglas en inglés) del Programa MICCA, realizaron aportaciones sobre FAOSTAT y la diapositiva sobre el “Análisis de la brecha existente entre los sistemas de seguimiento y los requisitos de MRV de las NAMA”. Alicia García tradujo el texto a español. La corrección del documento corrió a cargo de Virginia Otón y la corrección técnica a cargo de Marta Gómez San Juan (FAO), Maria Nuutinen y Paola Cadenas (FAO). Fabrizio Puzzilli (FAO) y Simona Capocaccia (FAO) el diseño y maquetación.



The logo is a large, light green circle. Inside the circle, at the bottom, is a stylized plant with three green leaves and a brown root system. The text is centered within the circle.

Programa de Mitigación del Cambio Climático en la Agricultura (MICCA)

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Roma, Italia

micca@fao.org
www.fao.org/climatechange/micca