



Sensibilización sobre valoración y uso sostenible de la biodiversidad y cambio climático en el sector agroalimentario

Octubre - Noviembre de 2018

Material de capacitación elaborado por encargo de la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable GIZ

Por: Mariana Díaz Avila / Raúl Berea Núñez - Consultores
SACBÉ – Servicios Ambientales, Conservación Biológica y Educación A.C.

Asesor: Camilo de la Garza. Proyecto Alianza Mexicana Alemana de Cambio Climático GIZ México

El proyecto forma parte de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI) del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU).

Ciudad de México, 2018.



Programa de trabajo

Módulo 1. Introducción y contexto.

1. Situación actual del cambio climático, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el marco de la producción agroalimentaria.
2. Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria 2018-2030.
3. Estrategia de integración para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en el sector agrícola 2016-2022.

Módulo 2. Producción agroalimentaria y cambio climático en México. Herramientas de diagnóstico.

1. Dependencia de los servicios ecosistémicos para la producción de alimentos y el impacto de esta actividad en los servicios ecosistémicos.
2. Vulnerabilidad de la producción de alimentos ante los efectos del CC y su impacto en la seguridad alimentaria.
3. Implicaciones de la producción de alimentos en la generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.
4. Mapeo y análisis de la cadena de valor de un producto específico.

Módulo 3. Soluciones climáticas y no climáticas

1. Medidas de Adaptación y Mitigación frente al CC en los subsectores de producción agroalimentaria.

Módulo 4. Economía y cambio climático



Marco del Taller

1. Se revisa el programa de trabajo.
2. Se revisa el objetivo del Taller.
3. Se revisan los acuerdos de convivencia (todos participan, evitar diálogos paralelos, pedir la palabra para hablar, celular en modo silencio o vibración y atender afuera del salón).
4. Se comunican los detalles logísticos correspondientes al caso.
5. Se hace una presentación de participantes (nombre e institución).
6. Se reciben preguntas y comentarios.



Objetivo general

Al final de la capacitación los participantes cuentan con conocimientos y herramientas básicos sobre los enfoques de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, adaptación basada en ecosistemas, mitigación de emisiones de compuestos y gases de efecto invernadero (CyGEI), cadenas de valor y valoración de servicios ecosistémicos en el sector agroalimentario.



Módulo 1. Introducción y contexto.

1. Situación actual del cambio climático, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el marco de la producción agroalimentaria.

2. Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria 2018-2030.

3. Estrategia de Integración para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Sector Agrícola 2016-2022.



Proyección de video





SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SAP
SERVICIO DE INFORMACIÓN
AGROALIMENTARIA Y PESQUERA

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Cambio climático: una definición

“...cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables”.

(Naciones Unidas, 1992)



¿Qué es el cambio climático?

EL EFECTO INVERNADERO

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

1

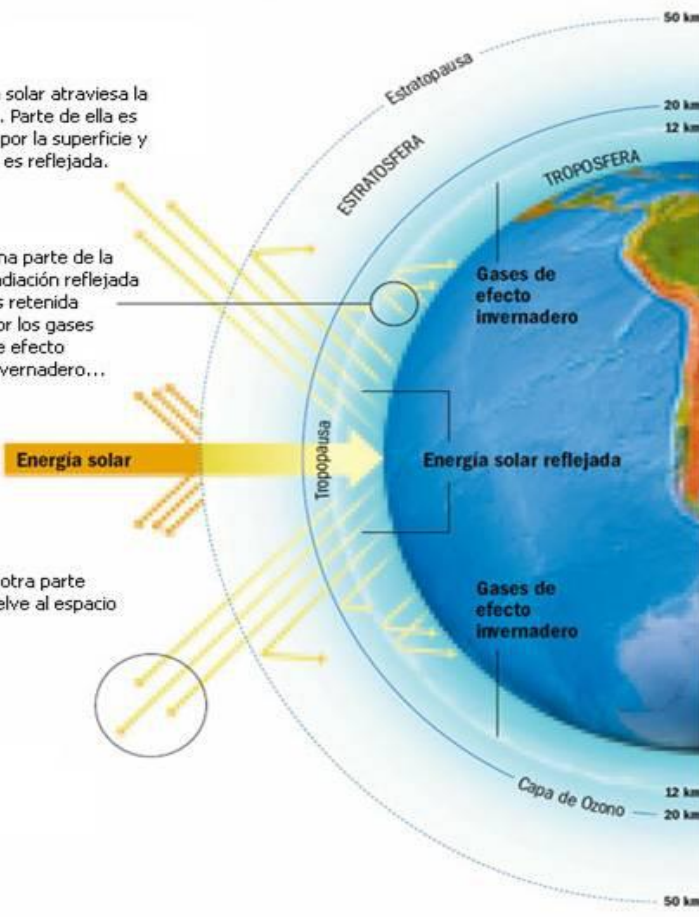
La energía solar atraviesa la atmósfera. Parte de ella es absorbida por la superficie y otra parte es reflejada.

2

Una parte de la radiación reflejada es retenida por los gases de efecto invernadero...

3

... otra parte vuelve al espacio



EL CALENTAMIENTO GLOBAL

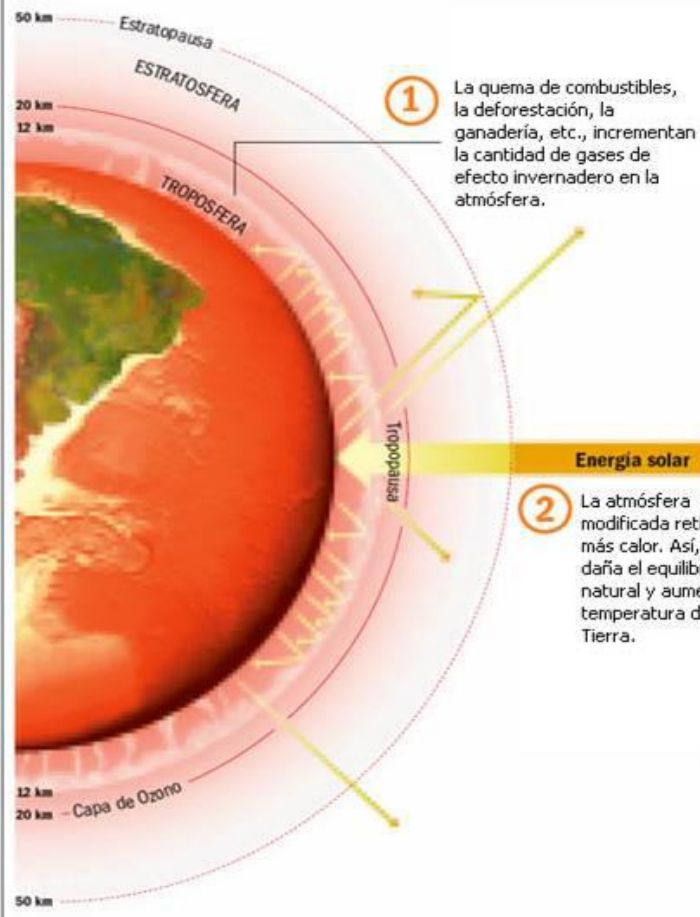
Es el incremento a largo plazo en la temperatura promedio de la atmósfera. Se debe a la emisión de gases de efecto invernadero que se desprenden por actividades del hombre.

1

La quema de combustibles, la deforestación, la ganadería, etc., incrementan la cantidad de gases de efecto invernadero en la atmósfera.

2

La atmósfera modificada retiene más calor. Así, se daña el equilibrio natural y aumenta la temperatura de la Tierra.



Gases de Efecto Invernadero



Dioxido de carbono
Óxido nitroso



Hexafluoruro de Azufre



Metano



Hidrofluorocarbono



Perfluorocarbonos

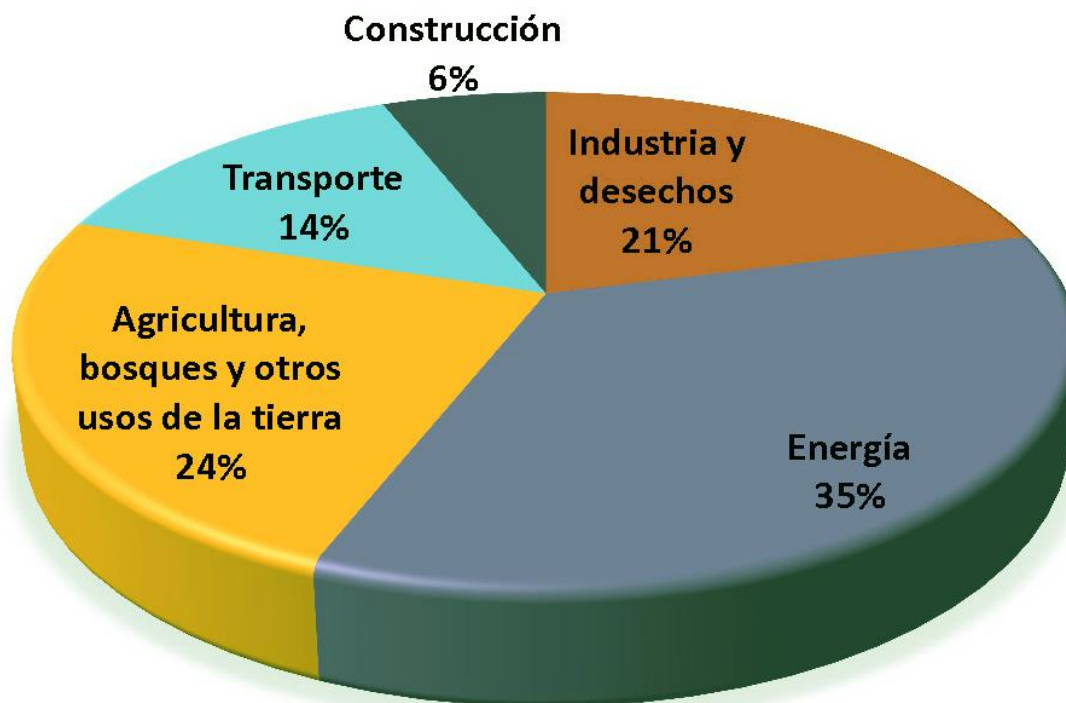


3 definiciones relevantes en climatología:

1. **Clima:** condiciones meteorológicas registradas en un lugar o región y promediadas en un periodo de 30 años (normales climatológicas por estación meteorológica).
2. **Variabilidad climática:** alteración de las condiciones meteorológicas en un periodo no mayor de entre 2 y 5 años y posteriormente regreso a sus condiciones normales (relacionado con los eventos del Niño y/o la Niña).
3. **Cambio climático:** alteración de las condiciones meteorológicas promediadas en un periodo mayor a 30 años. Relacionado con las eras glaciares, la desertificación, los eventos hidrometeorológicos extremos y adicionalmente los efectos antropogénicos (escenarios de cambio climático, modelos de circulación global, radiación acumulada en la atmósfera).

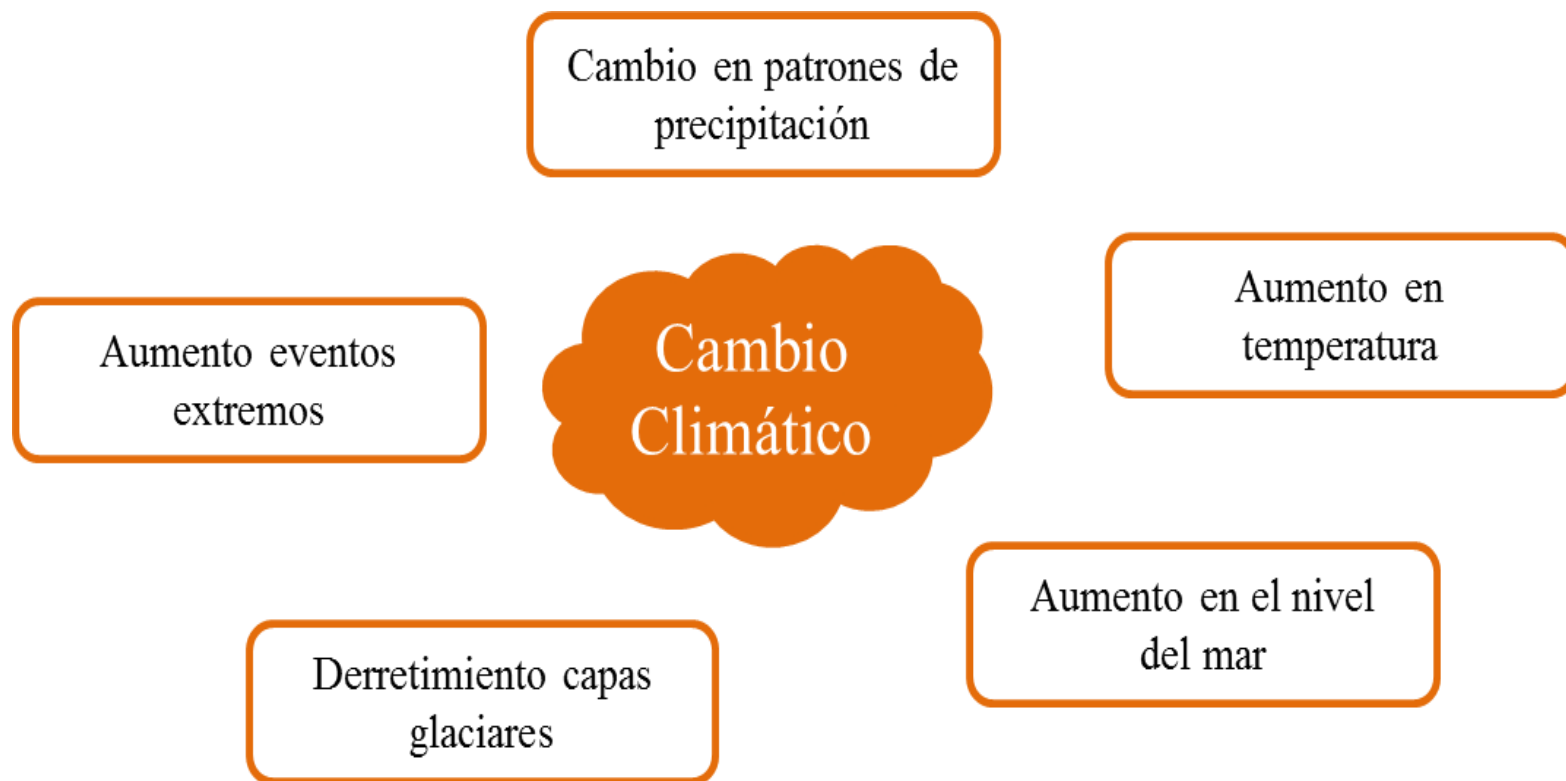


Emisión de CyGEI en el mundo





Efectos del cambio climático





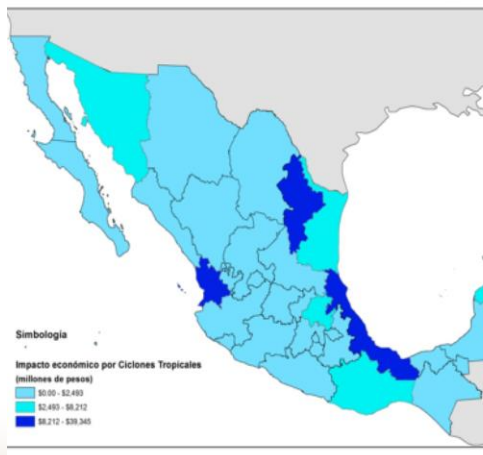
Vulnerabilidad social y económica

Se estima que **68% de la población** ha sido alguna vez afectada por desastres, cifra que coincide con los grupos en situación de pobreza y extrema pobreza.

Los impactos económicos han pasado de un promedio anual de 730 millones de pesos en el periodo de 1980 a 1999 a 21,950 millones para el periodo 2000-2012 (30 veces más).

Impacto económico en millones de pesos para el periodo 2000-2012

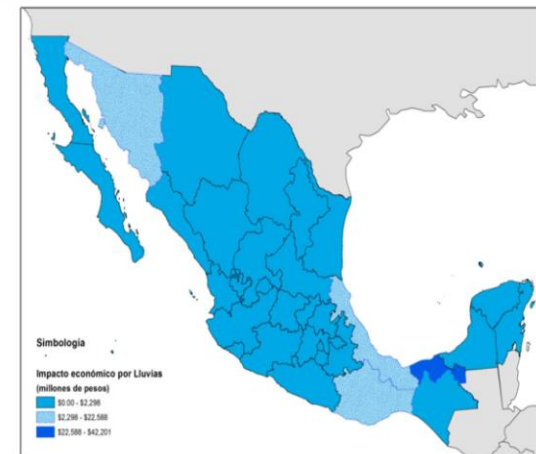
Ciclones tropicales
\$2,493 a \$39,345



Inundaciones
\$263 a \$1,814



Lluvias
\$2,298 a \$42,201



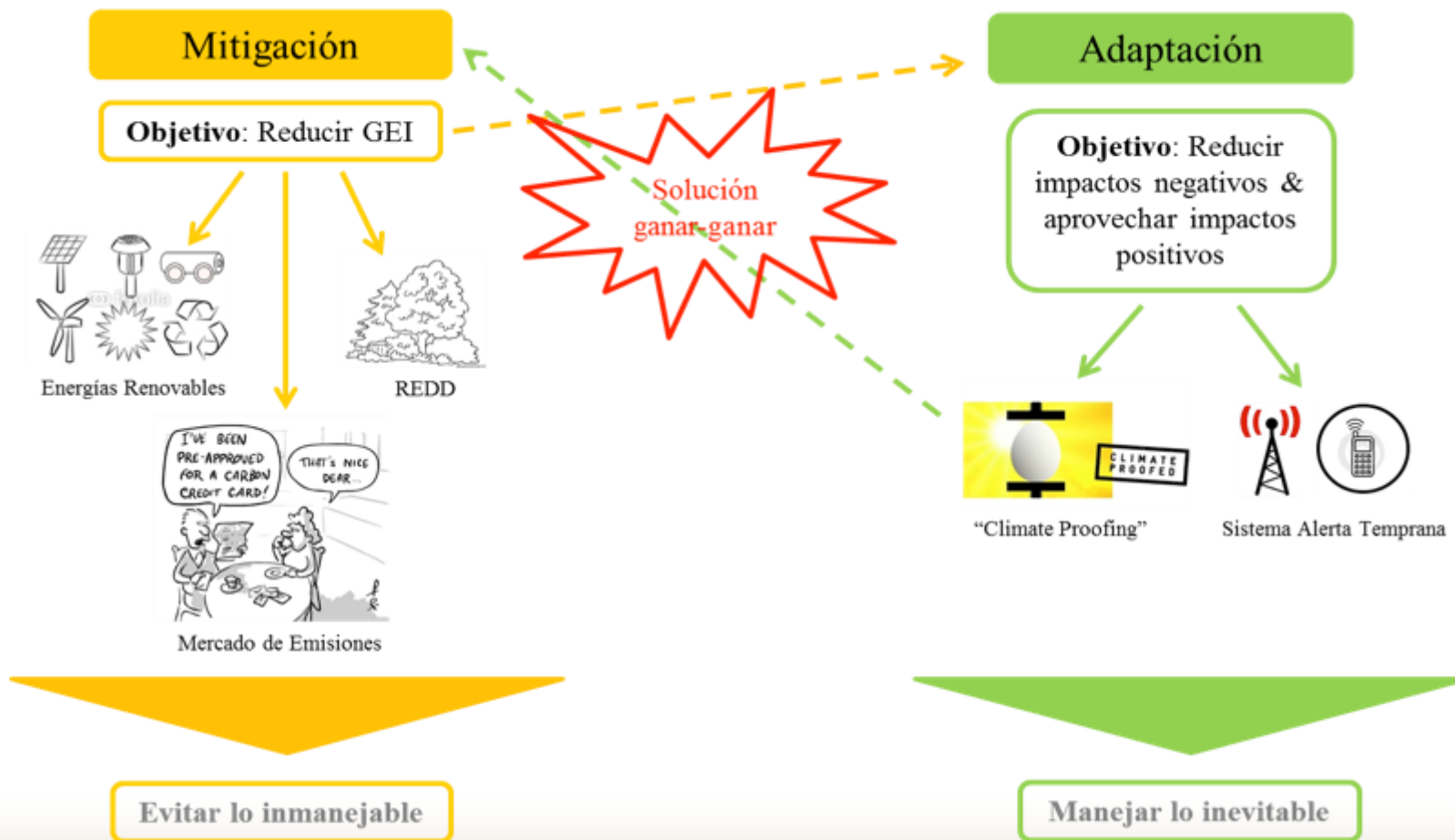
¿Prevención? ¿Cuánto cuesta prevenir?



Se destinan 37 veces más recursos a la atención que a la prevención de desastres.



¿Qué hacer?





Mitigación: una definición

Intervención humana para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de CyGEI.

Sumidero: cualquier proceso, actividad o mecanismo que retira CyGEI de la atmósfera.

Secuestro de carbono: proceso de aumento del contenido en carbono de un depósito que no sea la atmósfera. Incluye el secuestro directo de dióxido de carbono de la atmósfera por el cambio en el uso de las tierras, forestación, reforestación, y otras prácticas que mejoran el carbono en los suelos agrícolas.

Adaptación: una definición

Ajuste de los sistemas humanos o naturales frente a entornos nuevos o cambiantes.

La adaptación al cambio climático se refiere a los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos.

Se pueden distinguir varios tipos de adaptación, entre ellas la preventiva y la reactiva, la pública y privada, o la autónoma y la planificada.





Acciones de mitigación y adaptación: ejemplos.

Mitigación

- Cuidar y mantener los bosques
- Disminuir el uso de combustibles fósiles: petróleo, gas y carbón
- Mejorar las prácticas agrícolas
- Usar fuentes de energía limpias: sol, viento, agua

Adaptación

- No construir casa a las orillas de ríos y mares
- Guardar agua para época de sequía
- Proteger los cultivos en épocas lluviosas o secas
- Mantener limpios nuestros hogares y comunidades



Respuesta internacional



Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático

- Creado en 1988.
- Proporciona evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre CC, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.
- Ha publicado 5 informes.

Informe Especial 1.5°C

- **El reporte se elaboró con base en el trabajo de miles de científicos y expertos de alrededor del mundo**
 - 91 autores
 - Editores de 40 países
 - Se realizó a partir de los acuerdos logrados en París en 2015.
- **Entre las principales conclusiones del reporte se destaca el hecho que la temperatura promedio global ha aumentado 1°C desde épocas preindustriales y los efectos de este cambio ya empiezan a ser observados en el incremento de eventos climáticos extremos, el aumento en el nivel del mar y en la disminución del hielo en el Ártico.**



Respuesta internacional



Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

Tratado internacional de los Estados que reconoce el problema del CC y la obligación de actuar en interés de la seguridad humana incluso a falta de certeza científica.

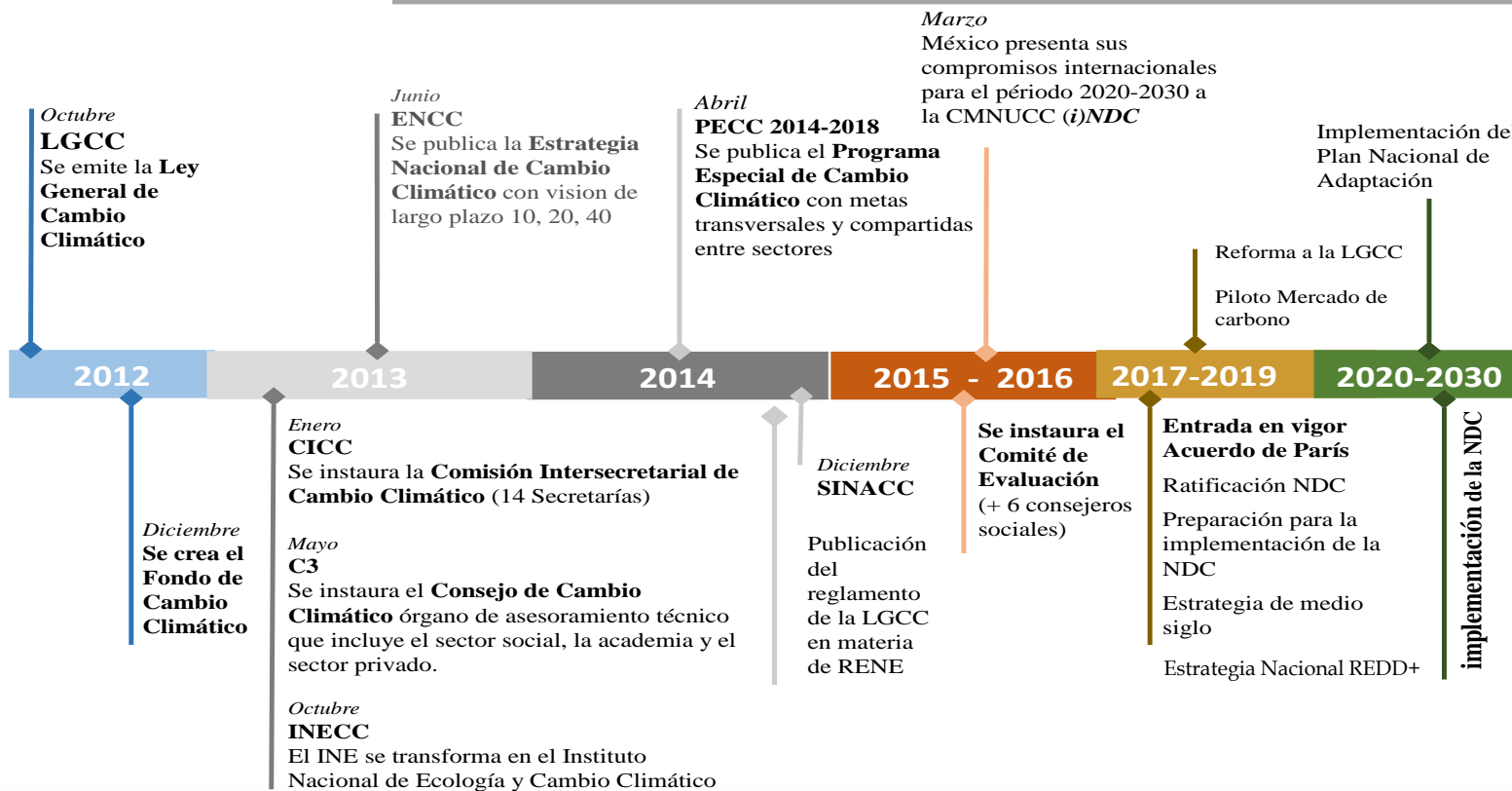
- Entró en vigor en marzo de 1994, y lo han ratificado 197 partes.
- Protocolo de Kyoto (1997) = compromisos vinculantes.
- Acuerdo de París (2015) = compromiso de limitar el aumento de temperatura debajo de 2 grados centígrados en el siglo XXI.



Respuesta de México



Línea del tiempo de la construcción de la política nacional de cambio climático: Instrumentos e institucionalización





Respuesta de México



Su misión es generar e integrar conocimiento técnico y científico e incrementar el capital humano calificado para la formulación, conducción y evaluación de políticas públicas que conlleven a la protección del medio ambiente, preservación y restauración ecológica, crecimiento verde, así como la mitigación y adaptación al cambio climático en el país.



Respuesta de México

Estrategia Nacional de Cambio Climático

Principios rectores

Sustentabilidad en el aprovechamiento o uso de los ecosistemas y recursos naturales.

Corresponsabilidad entre el Estado y la sociedad.

Precaución ante la incertidumbre.

Prevención de los daños al medio ambiente y preservación del equilibrio ecológico.

Adopción de patrones de producción y consumo sustentables.

Integralidad y transversalidad al adoptar un enfoque de coordinación y cooperación entre órdenes de gobierno, así como con los sectores social, público y privado.

Participación ciudadana efectiva.

Responsabilidad ambiental.

Transparencia, acceso a la información y a la justicia.

Compromiso con la economía y el desarrollo económico sin vulnerar la competitividad frente a los mercados internacionales.



Intended Nationally Determined Contributions

Respuesta de México

Metas nacionalmente determinadas (NDC)

Mitigación:

- Reducir el 25% de sus emisiones de GEI y de Contaminantes Climáticos de Vida Corta al 2030

Implicaciones:

Reducción de 22% de GEI generados en las actividades productivas, de servicios y urbanas

Reducción del 51% de Carbono Negro proveniente de quema incompleta de combustibles fósiles pesados (contaminación atmosférica urbana)

Adaptación:

- Adaptación del sector social;
- Adaptación basada en ecosistemas
- Adaptación de infraestructura estratégica y de los sistemas productivos
- Prioridad: proteger a la población de los fenómenos hidrometeorológicos extremos
- Aumentar la resiliencia de la infraestructura estratégica del país y de los sistemas productivos ecosistemas que albergan nuestra biodiversidad.

Respuesta de México

Metas nacionalmente determinadas (NDC) para el sector agroalimentario

La Contribución Nacionalmente Determinada (CND): Sector Agroalimentario

- Metas de Mitigación del Cambio Climático:
 - Fermentación entérica
 - Manejo de estiércol
 - Cultivo de arroz
 - Suelos agrícolas
 - Quemas programadas de suelos
 - Otros

Subsector	Meta: -22 GEI				Meta al 2030
	2013	2020	2025	2030	No condicionada 2030
Transporte	174	214	237	266	218
Generación de electricidad	127	143	181	202	139
Residencial y Comercial	26	27	27	28	23
Petróleo y gas	80	123	132	137	118
Industria	115	125	144	165	157
Agricultura y ganadería	80	88	90	93	86
Residuos	31	40	45	49	35
Subtotal	633	760	856	941	776
USCUSB	32	32	32	32	-14
Emisiones Totales *	665	792	888	973	762
					-22%

La Contribución Nacionalmente Determinada (CND): Sector Agroalimentario

- Metas en **Adaptación:**
 - Garantizar la **seguridad alimentaria** y el **acceso al agua** ante las crecientes amenazas climáticas mediante la gestión integral de cuencas, la conservación de la biodiversidad y de suelos.
 - Aumentar la **capacidad adaptativa de los 160 municipios más vulnerables** del territorio nacional, reducir en al menos 50% el número de municipios clasificados como más vulnerables.
 - Establecer **sistemas de alerta temprana y gestión de riesgo** en todos los órdenes de gobierno.
 - Alcanzar una **tasa cero de deforestación**.

*La suma de los valores de los sectores puede no coincidir con el total por efectos de redondeo
 Fuente: SEMARNAT, INECC. Compromisos de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático para el Periodo 2020-2030.



Respuesta de México

Registro Nacional de Emisiones (RENE)

- Compila la información en materia de emisión de Compuestos y Gases Efecto Invernadero (CyGEI) de los diferentes sectores productivos del país.
- Los diferentes sectores deberán reportar obligatoriamente sus emisiones directas e indirectas de gases o compuestos de efecto invernadero de todas sus instalaciones cuando excedan 25,000 toneladas de CO₂ equivalente (energía; industria; transporte; agropecuario; residuos, y comercio y servicios).



INECC
INSTITUTO NACIONAL
DE ECOLOGÍA
Y CAMBIO CLIMÁTICO

Respuesta de México

Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INECyGEI)

- Contiene la estimación de las emisiones antropogénicas de gases y compuestos de efecto invernadero y de la absorción por los sumideros en México.
- Permite conocer las emisiones de nuestro país que se originan por las actividades humanas en todo el territorio nacional.

Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INECyGEI)

Características del Inventario de emisiones GEI

AÑO BASE		
Cobertura Geográfica	País	
GEI	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, HFC	
Resolución espacial	Nivel Nacional	
Tipos de categorías	Energía	Industrias energéticas
		Transporte
		Industrias de manufactura
		Combustión residencial y comercial
		Emisiones fugitivas
		Transporte, inyección y almacenamiento geológico de carbono
	Procesos Industriales	Industria de minerales
		Industria química
		Industria del metal
		Productos no energéticos de combustibles y uso de solventes
		Industria Electrónica
		Sustitutos fluorados agotadores de la capa de ozono
		Fabricación y uso de otros productos
	Agricultura, Silvicultura y otros usos del suelo	Fermentación entérica
		Manejo de estiércol
		Quemas agrícolas
		Tierras de cultivo
		Cambio de uso de suelo
		Incendios forestales
	Residuos	Tratamiento biológico de los desechos sólidos
Incineración e incineración abierta de los desechos		
Tratamiento y eliminación de aguas residuales		



Respuesta de México

Programas Estatales de Acción ante el Cambio Climático (PEACC) y Programas de Acción Climática Municipal (PACMUN)

Son instrumentos de apoyo para el diseño de políticas públicas sustentables y acciones relacionadas en materia de cambio climático, en los órdenes de gobierno estatal y municipal, además de ser un elemento importante para la política de cambio climático en México.

Su desarrollo es respaldado por el INECC.

Guía: Elementos mínimos para la elaboración de los Programas de Cambio Climático de las Entidades Federativas.



Respuesta de México

Transversalidad de políticas





Fuentes de información

Escenarios de cambio climático y clima base-INECC

<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/escenarios-de-cambio-climatico-80126>

<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/cartografia-de-clima-actual-o-base-1950-2000>

<https://www.gob.mx/inecc/acciones-y-programas/deltas-de-cambio-anomalias-de-4-modelos-de-circulacion-global>

Atlas de Riesgos-CENAPRED

<http://anr.gob.mx/>

Normales Climatológicas-SMN

<http://smn.cna.gob.mx/es/climatologia/informacion-climatologica>

Estaciones Meteorológicas-SMN

<http://smn.cna.gob.mx/es/observando-el-tiempo/estaciones-meteorologicas-automaticas-ema-s>



Fuentes de información



<http://cambioclimatico.gob.mx/>

Información General Cultura Climática Herramientas Biblioteca

Sexta Comunicación Nacional

ATLAS NACIONAL DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMÁTICO México

Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio...

El Cambio Climático de Frente

Diversidad biológica o biodiversidad

La variabilidad de organismos vivos de cualquier origen, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

(CDB)



Biodiversidad agrícola

Incluye todos los componentes de la diversidad biológica que son relevantes para la alimentación y la agricultura, junto con los componentes de la diversidad biológica que constituyen el agroecosistema: la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos, a niveles genético, de especies y de ecosistemas, que sostienen las funciones, la estructura y los procesos del agroecosistema.

(FAO)





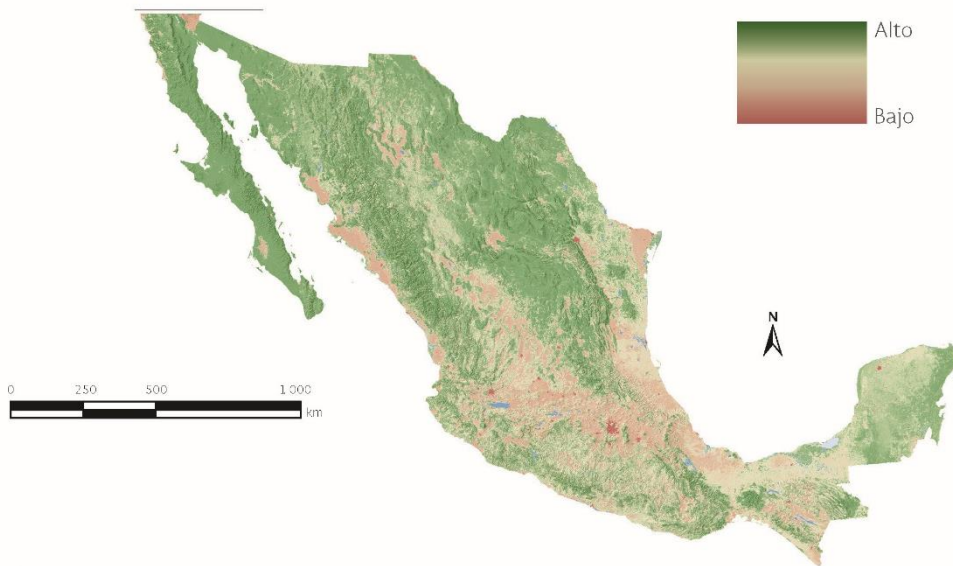
Cambio climático y biodiversidad

- La biodiversidad puede estar amenazada por el CC, pero también puede representar oportunidades de adaptación.
- México es uno de los países con mayor diversidad biológica en el mundo, y este capital natural es la base de su desarrollo económico y cultural, y la fuente de su seguridad alimentaria.

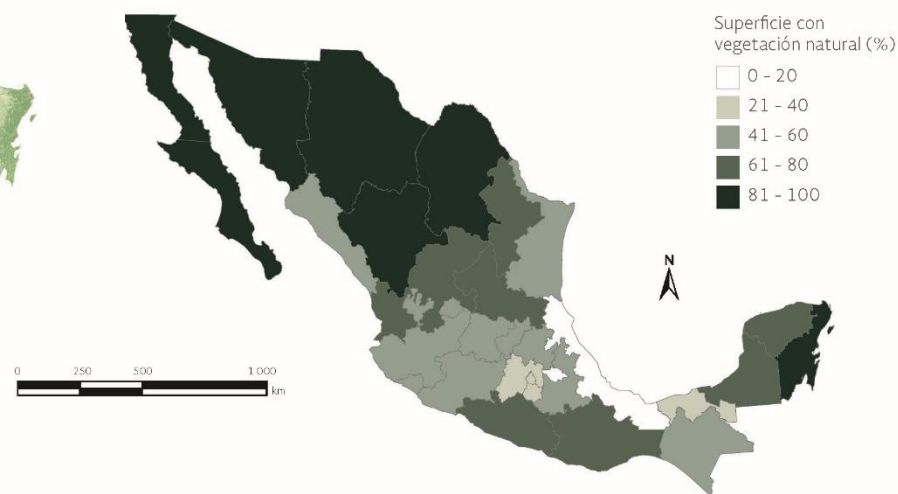


Integridad ecosistémica

Mapa a | Integridad ecosistémica, 2004



Vegetación natural remanente por entidad federativa, 2011



Servicios ecosistémicos

Contribuciones directas o indirectas al bienestar de las personas

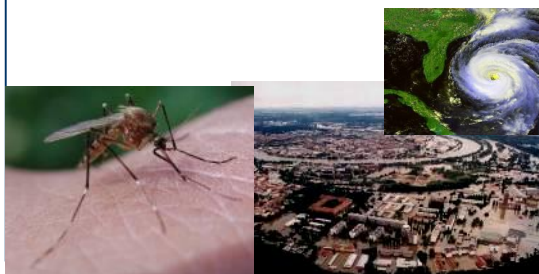
Servicios de provisión

Alimentos, agua, fibras, leña, combustible,
Materias primas
recursos genéticos,



Servicios de regulación

Regulación del clima,
regulación hídrica,
polinización, moderación de
eventos extremos...



Servicios culturales

Apreciación estética,
espiritualidad, identidad,
educación, recreación



Servicios de soporte

e.g. fotosíntesis, ciclo de nutrientes, formación de suelos...

Cuadro 8 Servicios ecosistémicos y bienestar humano



Fuente: Evaluación de los Ecosistemas del Milenio

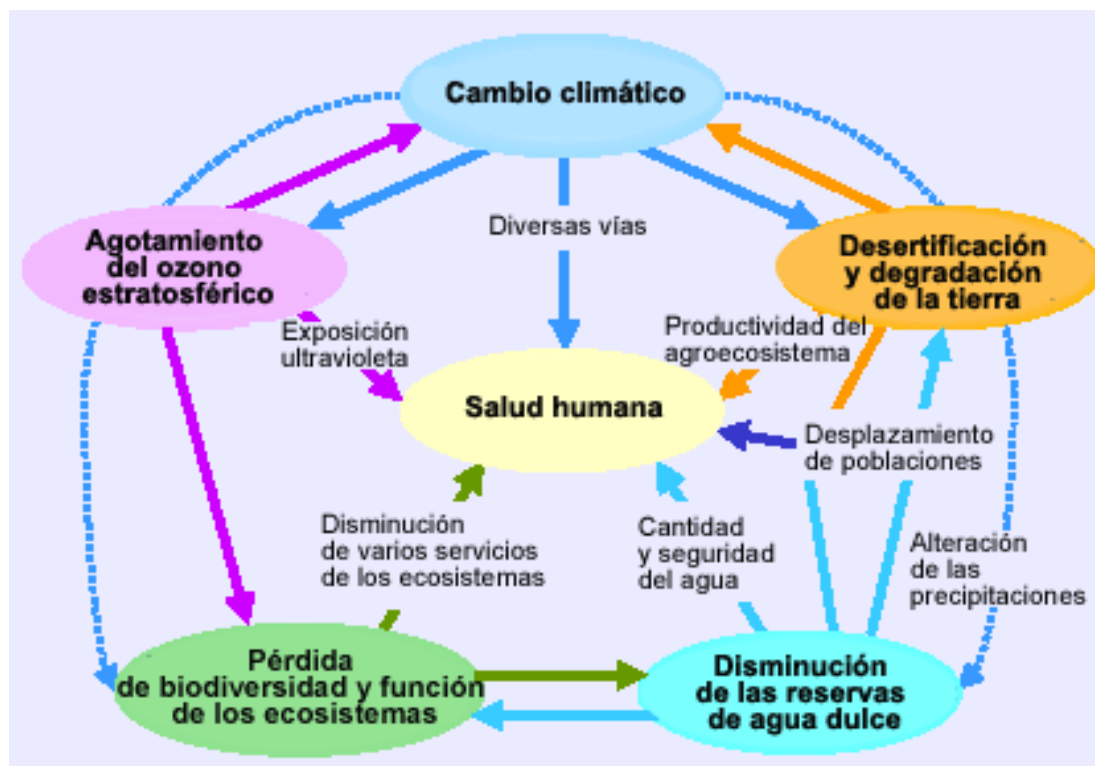
COLOR DE LAS FLECHAS
Potencial para que mediefactores socioeconómicos

- Bajo
- Medio
- Alto

GROSOR DE LAS FLECHAS
Intensidad de las conexiones entre servicios de los ecosistemas y bienestar humano

- Bajo
- Medio
- Alto

Vínculos entre ambiente y salud humana





Módulo 1. Introducción y contexto.

1. Situación actual del cambio climático, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el marco de la producción agroalimentaria.

2. La Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria 2018-2030.

3. Estrategia de integración para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en el sector agrícola 2016-2022.

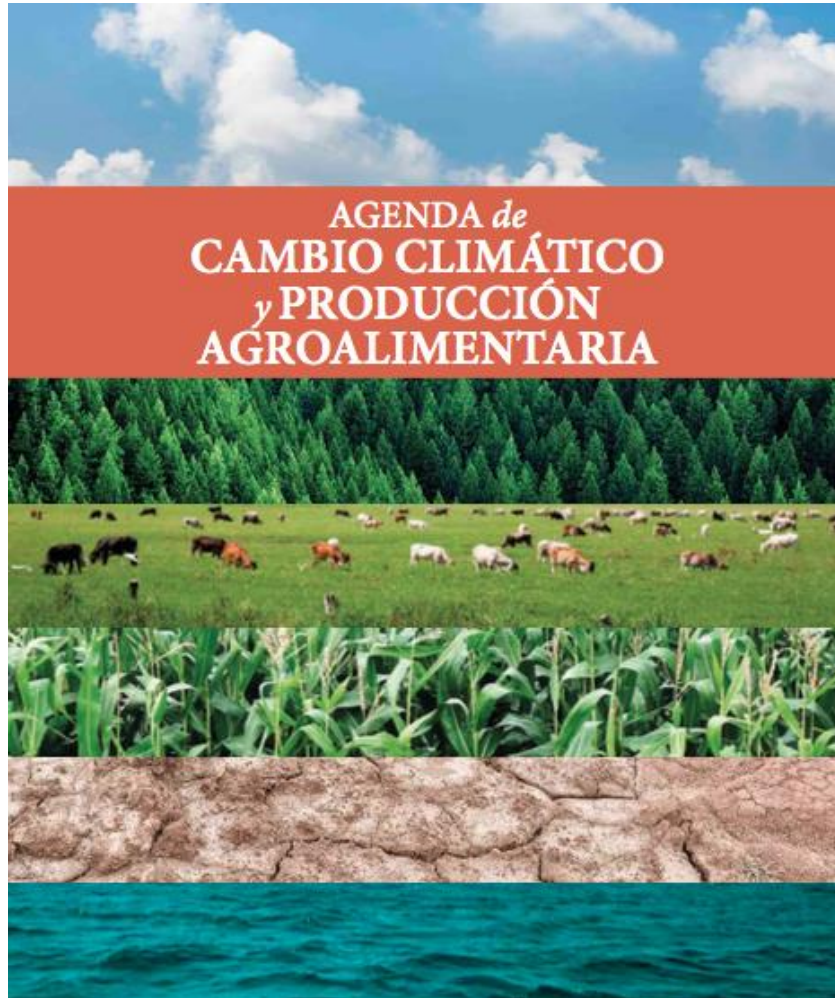


SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SAP
SERVICIO DE INFORMACIÓN
AGROALIMENTARIA Y PESQUERA

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



El sector agroalimentario ante el CC

La agricultura y la vida rural tienen una relación compleja y de doble vía con el cambio climático: la agricultura se considera a la vez parte del problema y parte de la solución.

Un sector amenazante

- Emisión de CyGEI
- Degradación de recursos naturales
- Pérdida de Biodiversidad

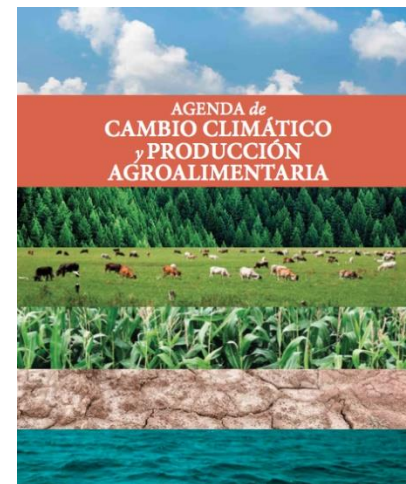
Un sector amenazado

- Eventos hidrometeorológicos extremos
- Cambio del régimen de precipitación
- Temperaturas más extremas

Un sector amigable

- Captura CyGEI
- Proporciona servicios ambientales

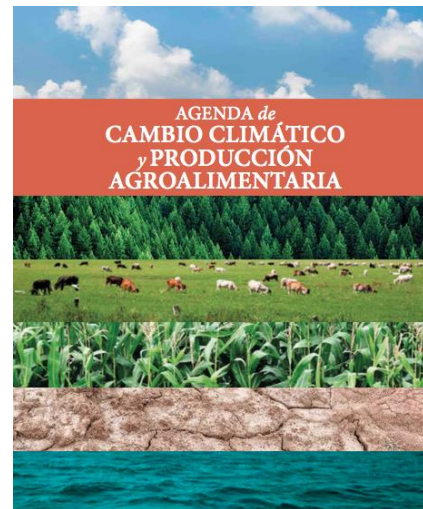




38 instituciones

140 participantes

Ejes temáticos	Líneas estratégicas	Líneas de acción	Actividades
Gobernanza	5	13	51
Mitigación de gases y compuestos de efecto invernadero	5	13	55
Adaptación al cambio climático	5	16	69
Gestión integral del riesgo de desastres	4	5	22



Ejes transversales	Líneas estratégicas	Líneas de acción	Actividades
Investigación, Desarrollo e Innovación	3	16	63
Desarrollo de capacidades y comunicación	3	7	29
Instrumentos económicos y financiamiento	2	6	30

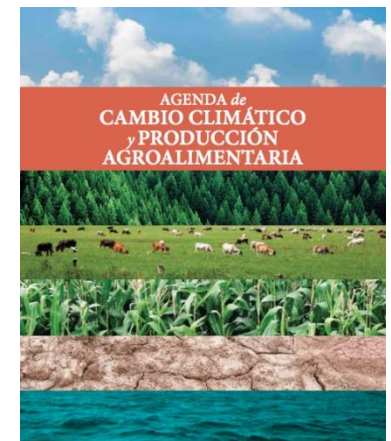
Líneas estratégicas	Líneas de acción	Actividades
27	76	319
263 indicadores		



Responde a la necesidad de cambiar el paradigma de la producción agroalimentaria en el marco del cambio climático.

OBJETIVO

Proponer políticas públicas, líneas estratégicas, líneas de acción y actividades que aumenten la capacidad del sector agroalimentario para lograr un sector climáticamente responsable y resiliente, productivo, competitivo, sostenible e incluyente, que garantice el respeto a los derechos humanos y que contribuya a mitigar las emisiones de GEI, a adaptarse al cambio climático y a aprovechar sosteniblemente los recursos naturales mediante la coordinación intra e interinstitucional.



De ser adoptadas las recomendaciones de la Agenda CC y PA, México estará, por primera vez en su historia, definiendo expresamente una política de Estado en materia de cambio climático y producción agroalimentaria, y condicionando que los programas de desarrollo sean compatibles con ella.



Preguntas detonadoras para la discusión

1. ¿Qué utilidad podría tener un documento como éste en mis actividades?
¿Qué impacto tendría? ¿Qué facilitaría?



Módulo 1. Introducción y contexto.

1. Situación actual del cambio climático, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en el marco de la producción agroalimentaria.
2. La Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria 2018-2030.
- 3. Estrategia de Integración para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad en el sector agrícola 2016-2022.**



SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN



SAP
SERVICIO DE INFORMACIÓN
AGROALIMENTARIA Y PESQUERA

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN Y EL USO SUSTENTABLE DE LA **BIODIVERSIDAD** EN EL SECTOR AGRÍCOLA (2016-2022)

SAGARPA
SECRETARÍA DE AGRICULTURA,
GANADERÍA, DESARROLLO RURAL,
PESCA Y ALIMENTACIÓN





Misión y visión de la EIBA

Misión

Orientar el trabajo y toma de decisiones de la SAGARPA, y otros actores relevantes del sector agrícola mexicano para lograr el desarrollo sustentable del sector y la conservación de la biodiversidad de sus ecosistemas, a través de la mejora permanente de las acciones impulsadas por el gobierno federal y la articulación de estrategias e instrumentos de política.

Visión

Al 2022, el sector agrícola en **México integra de forma efectiva el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad en sus planes, programas y acciones**, con el fin de garantizar las aportaciones del sector a la **seguridad alimentaria y desarrollo del país**, contribuyendo a su vez al **bienestar de la sociedad** y a la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.

La Estrategia promueve un **cambio de enfoque en la planeación del sector**, al incorporar de forma explícita el concepto de biodiversidad y criterios de sustentabilidad e impulsa mecanismos efectivos de coordinación intersectorial, con una identificación clara de competencias y fortalecimiento de capacidades.



Estructura de la estrategia

EJES SUSTANTIVOS

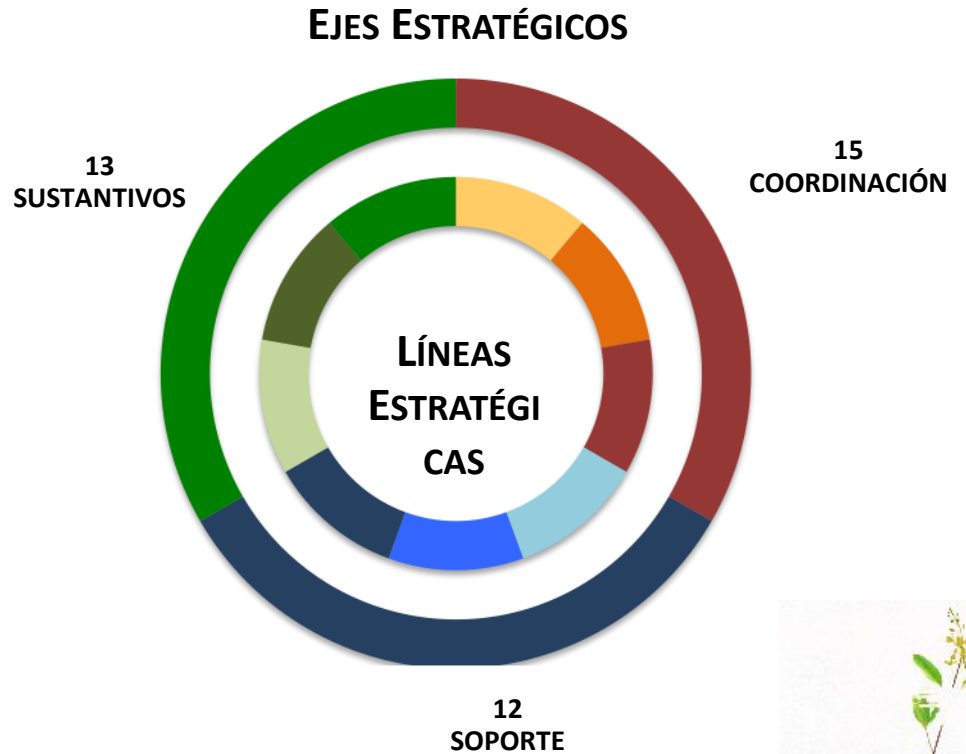
- Participación
- Impacto Sectorial
- Instrumentos y mecanismos de gestión y fomento

EJES DE COORDINACIÓN

- Arreglo y capacidad institucional
- Instrumentos de planeación sectorial
- Comunicación y difusión

EJES DE SOPORTE

- Financiamiento
- Marco legal
- Mecanismos de evaluación y seguimiento





Módulo 2. Producción agroalimentaria y cambio climático en México. Herramientas de diagnóstico.

- 1. Vulnerabilidad de los subsectores de producción de alimentos ante los efectos de CC y su impacto en la seguridad alimentaria.**
2. Implicaciones de la producción de alimentos en la generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.
3. Mapeo y análisis de la cadena de valor de un producto específico.



Vulnerabilidad: una definición

Nivel al que un sistema es susceptible o intolerante a los efectos adversos del cambio climático, incluida la variabilidad climática y los fenómenos extremos.

La vulnerabilidad está en función de:

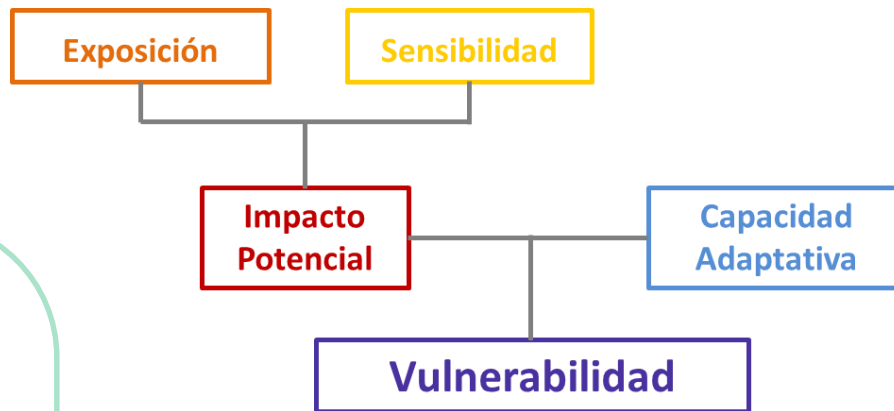
- El tipo, la magnitud y la velocidad de la variación climática que afecta al sistema.
- La sensibilidad o el nivel de afectación.
- La capacidad de adaptación.



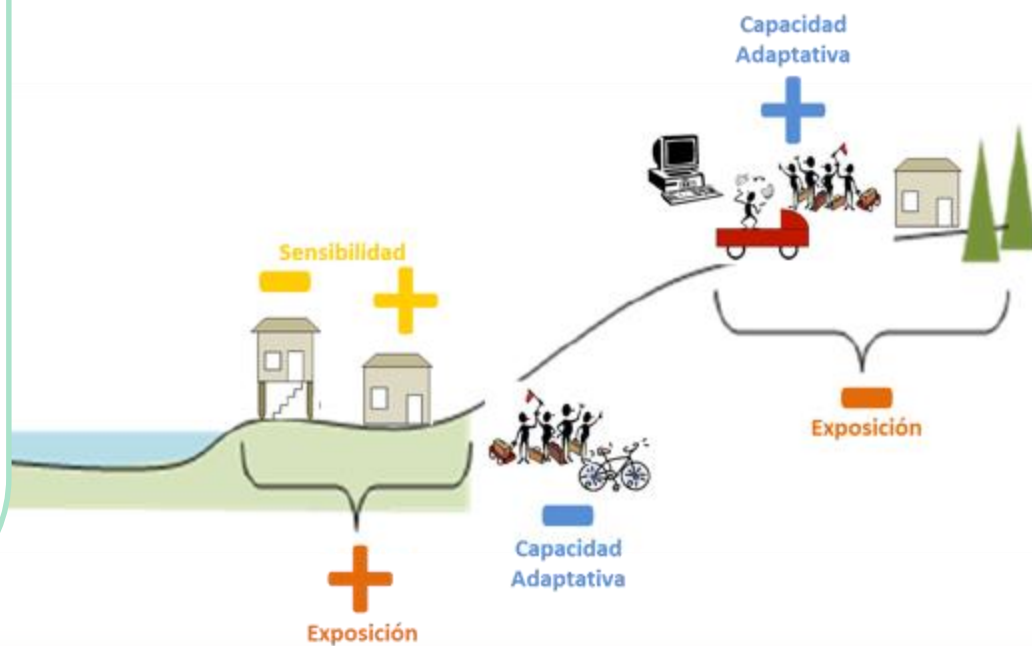
Vulnerabilidad: definiciones clave

- **Exposición:** el tipo y grado en que un sistema está expuesto a variaciones climáticas importantes.
- **Sensibilidad:** nivel en el que un sistema resulta afectado, ya sea negativa o positivamente, por estímulos relacionados con el clima.
- **Capacidad adaptativa:** capacidad de un sistema para ajustarse al cambio climático (incluidas la variabilidad climática y los fenómenos extremos) con el fin de moderar los daños potenciales, de beneficiarse de las oportunidades o de afrontar las consecuencias.
- **Vulnerabilidad:** grado al que un sistema es susceptible para hacer frente o no a los efectos adversos producidos por un cambio climático.

Vulnerabilidad



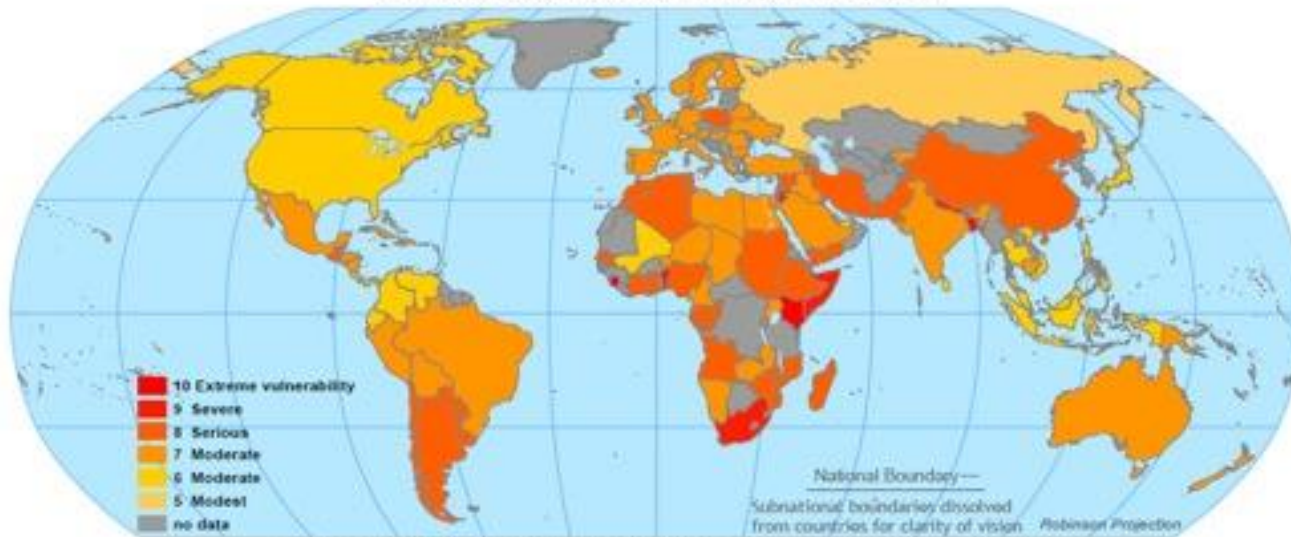
Las medidas de adaptación buscan reducir la vulnerabilidad. Éstas pueden ir enfocadas a reducir la *exposición* (ej. mover una casa de una zona de alto riesgo a inundaciones a una de bajo riesgo), reducir la *sensibilidad* (ej. modificar la construcción de una casa en zona de alto riesgo de inundación) o incrementar la *capacidad adaptativa* (ej. proveer con sistemas de información que permiten a los habitantes reaccionar mejor ante una presión climática).





Vulnerabilidad global

Global Distribution of Vulnerability to Climate Change
Combined National Indices of Exposure and Sensitivity



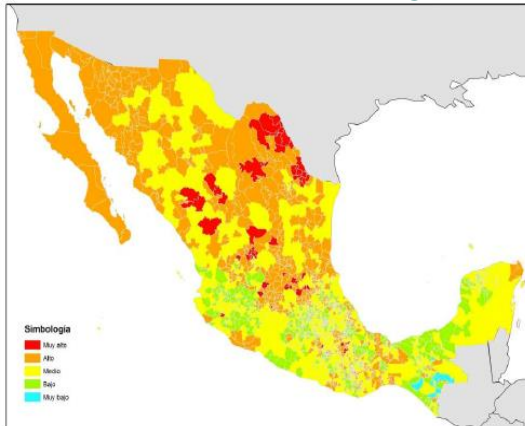
Scenario A2-550 in Year 2050 with Climate Sensitivity Equal to 5.5 Degrees C
Annual Mean Temperature with Extreme Events Calibration

<http://ciesin.columbia.edu/data/climate/>

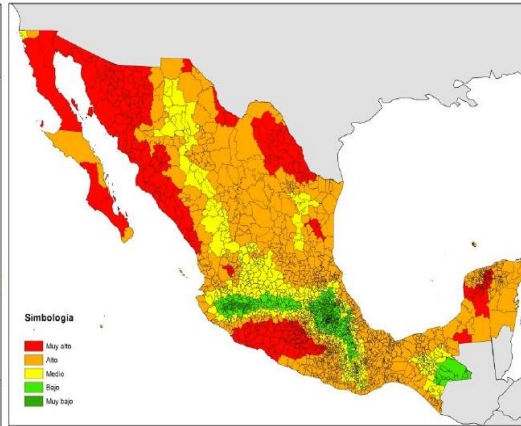
©2005 Wesleyan University and Columbia University

Vulnerabilidad en México

SEQUÍAS



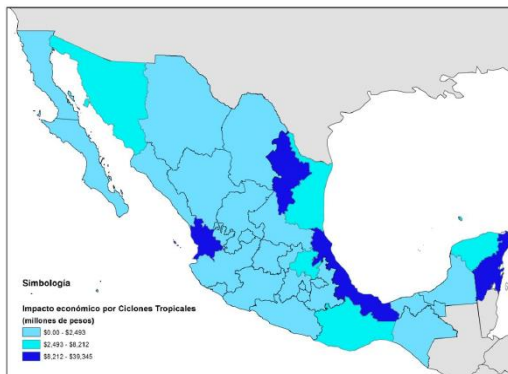
ONDAS DE CALOR



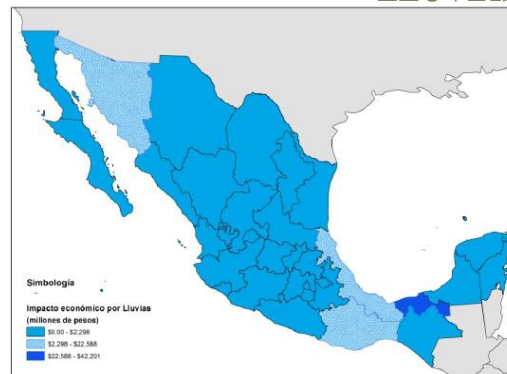
INUNDACIONES



CICLONES

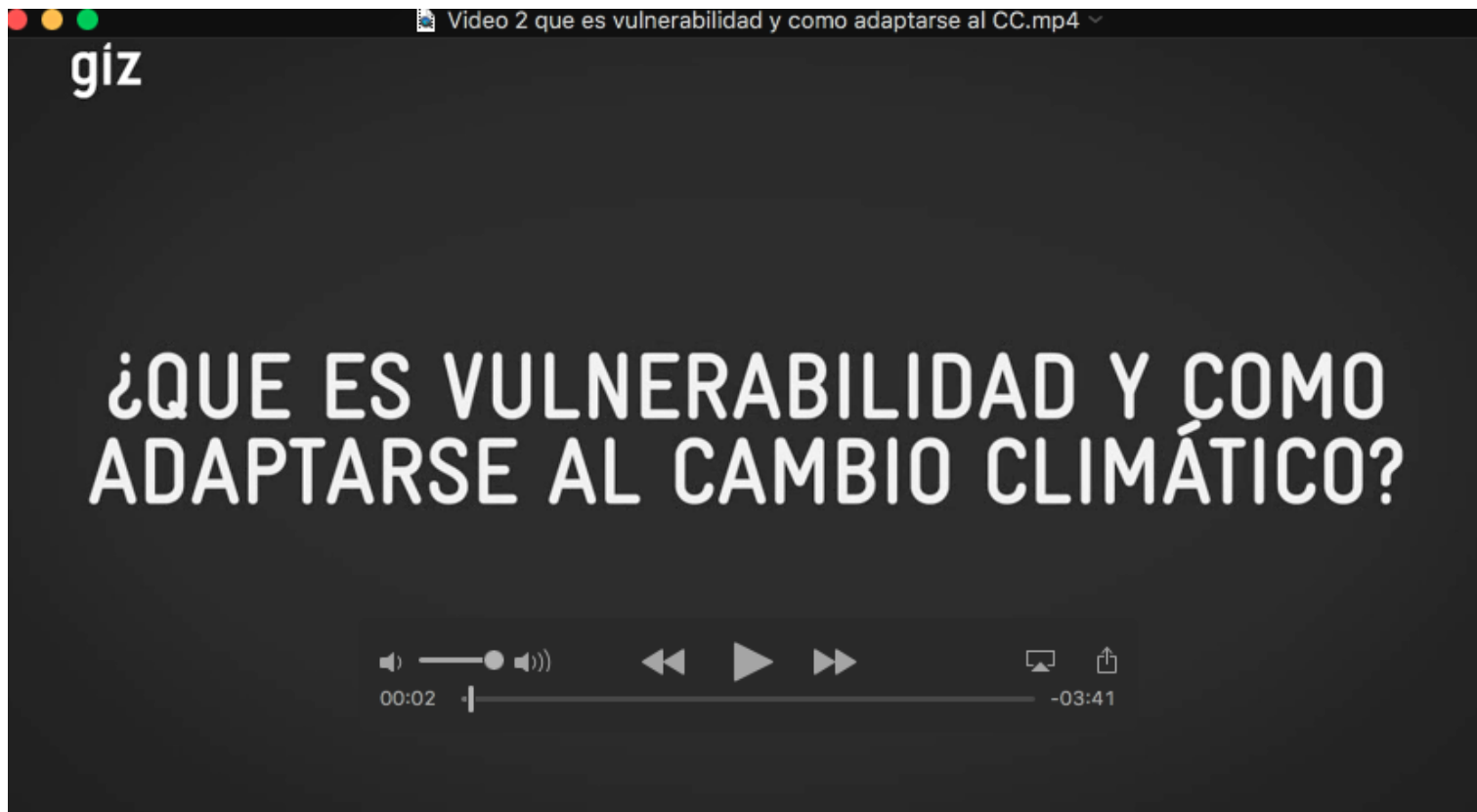


LLUVIAS





Proyección de video





Vulnerabilidad: estudios de caso

Objetivo: responder a la pregunta de análisis ¿a qué son vulnerables las actividades productivas de la región del estudio de caso?

- El grupo se dividirá por sectores de producción (5 min.)
- Cada grupo revisará el estudio de caso correspondiente al sector de producción (lectura individual-10 min.; lectura grupal, comentarios, análisis, preguntas – 20 min.; redacción de respuestas, argumentación colectiva, redacción final – 10 min.)
 - Caso de adaptación basada en ecosistemas de la pesca en la RB Marismas Nacionales, Nayarit
 - Caso de adaptación basada en ecosistemas de la caficultura en la región de istmo de Tehuantepec, Oaxaca
 - Caso de adaptación basada en ecosistemas de la agricultura en la RB Mariposa Monarca, Michoacán
 - Caso de adaptación basada en ecosistemas del sector ganadero del Área de Protección de Flora y Fauna Maderas del Carmen
- Cada grupo designará a un vocero, a un guardián del tiempo y a un relator.
- El vocero presentará los resultados en plenaria. Se recibirá retroalimentación del grupo (5 min. por grupo)

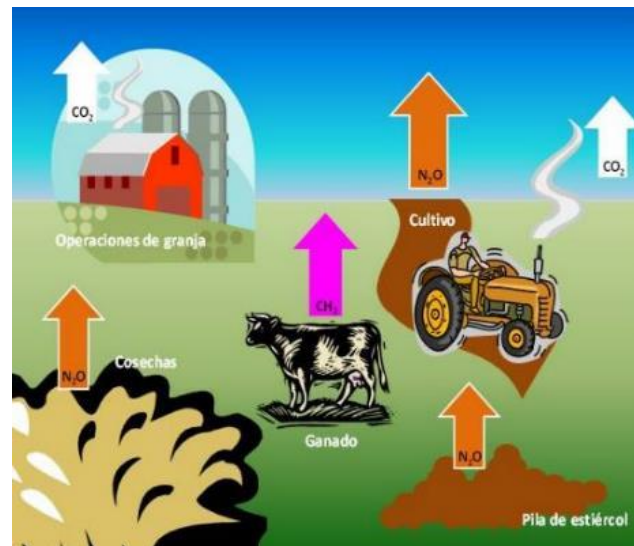


Módulo 2. Producción agroalimentaria y cambio climático en México. Herramientas de diagnóstico.

1. Vulnerabilidad de los subsectores de producción de alimentos ante los efectos de CC y su impacto en la seguridad alimentaria.
- 2. Implicaciones de la producción de alimentos en la generación de emisiones de CyGEI**
3. Medidas de adaptación y mitigación.

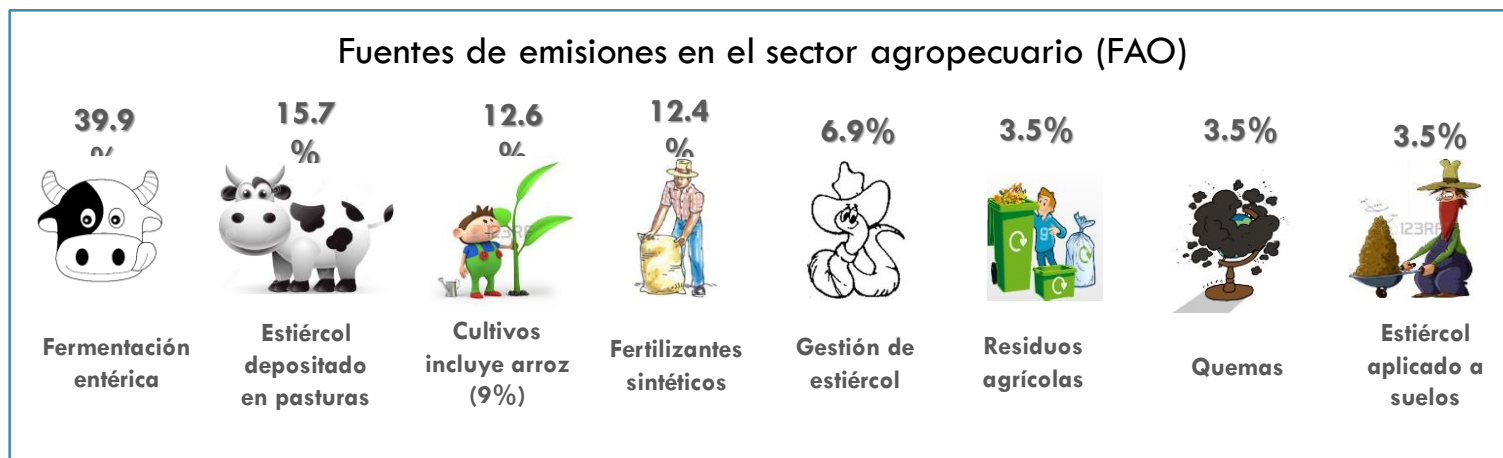
Producción agroalimentaria y emisiones CyGEI

- La producción agropecuaria es fuente considerable de CyGEI.
- También es uno de los sectores con mayor potencial para reducir las emisiones y desempeñar una función importante de mitigación.



- Principales GEI en predio agrícola:
 - Dióxido de carbono
 - Óxido nítrico
 - Metano

Producción agroalimentaria y emisiones CyGEI



Las emisiones por cultivo y ganado en América Latina han presentado una tendencia creciente en los últimos 50 años

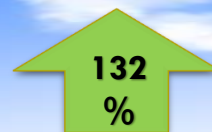
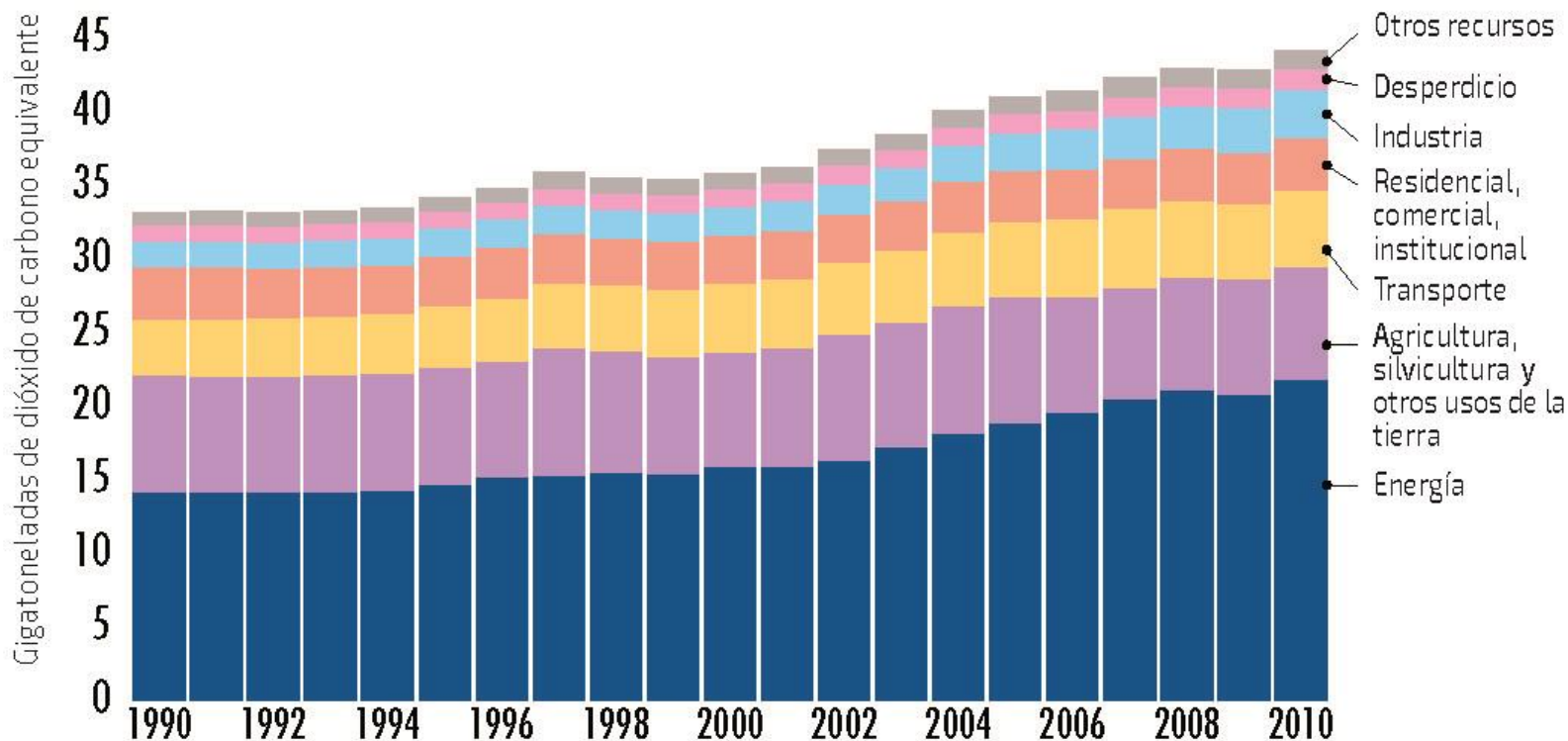




FIGURA 4.2 EMISIONES ANUALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO SEGÚN EL SECTOR

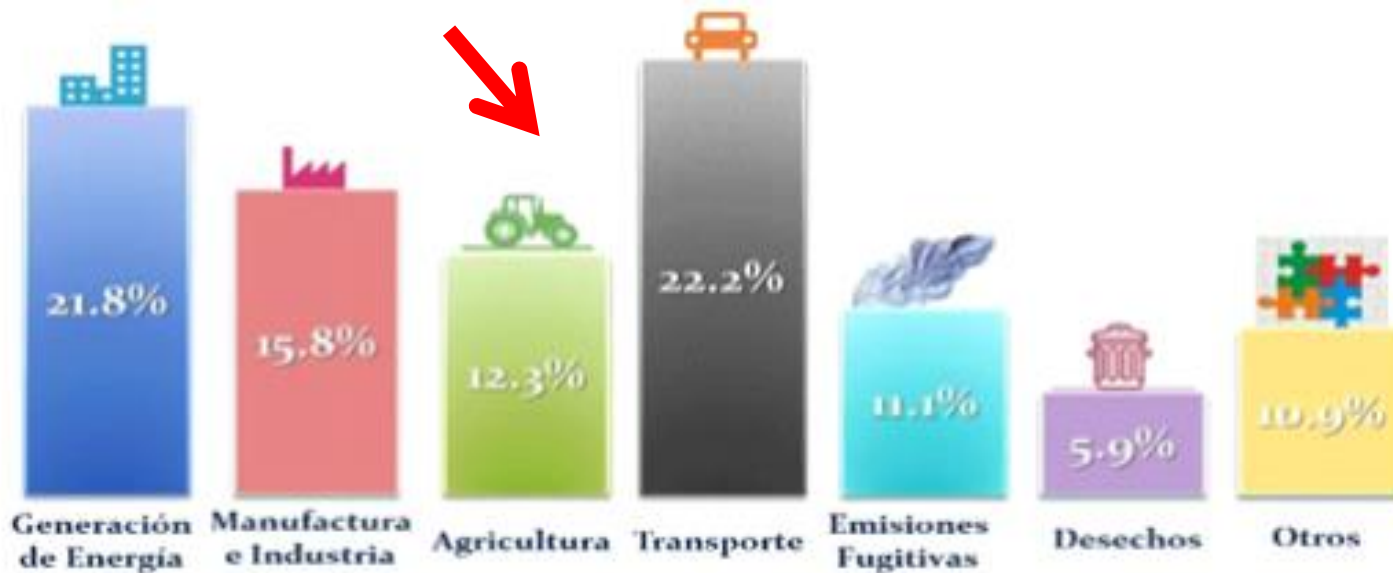


NOTA: 'Otros recursos' incluye el transporte internacional de mercancías.

FUENTE: FAO 2016.

Producción agroalimentaria y emisiones CyGEI

En México, las actividades agrícolas y pecuarias representan más de 12% de las emisiones CyGEI en el país.



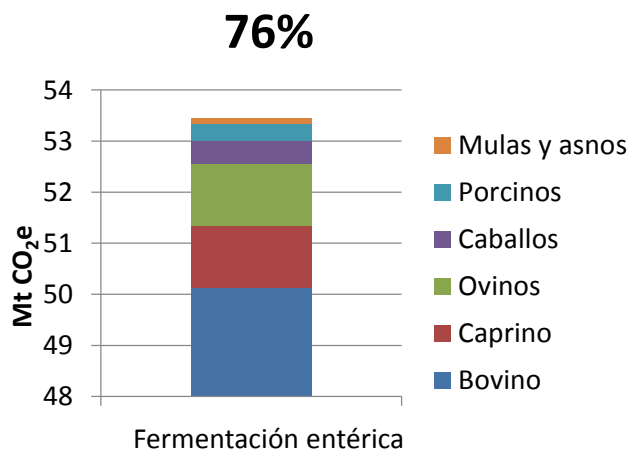
SEMARNAT-INECC (2015). Primer Informe Bial de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático.

CATEGORÍA / FUENTE / SUBFUENTE DE EMISIÓN	Emisiones de gases de efecto invernadero (Gg en CO ₂ e)		
	1990		
	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
	1	28	265
3 Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra	-147,898.941	67,156.272	34,456.101
3A Ganado	0.00	66,131.52	4,436.08
3A1 Fermentación entérica		53,442.72	
3A1a Bovino		50,121.38	
3A1c Ovinos		1,219.51	
3A1d Caprino		1,221.50	
3A1f Caballos		439.92	
3A1g Mulas y asnos		110.38	
3A1h Porcinos		330.03	
3A2 Gestión del estiércol	0.00	12,688.80	4,436.08
3A2a Bovinos		7,970.28	3,630.27
3A2c Ovinos		35.80	0.00
3A2d Caprino		37.83	0.00
3A2f Caballos		40.90	0.00
3A2g Mulas y asnos		10.58	0.00
3A2h Porcinos		4,431.18	413.46
3A2i aves de corral		162.24	392.35

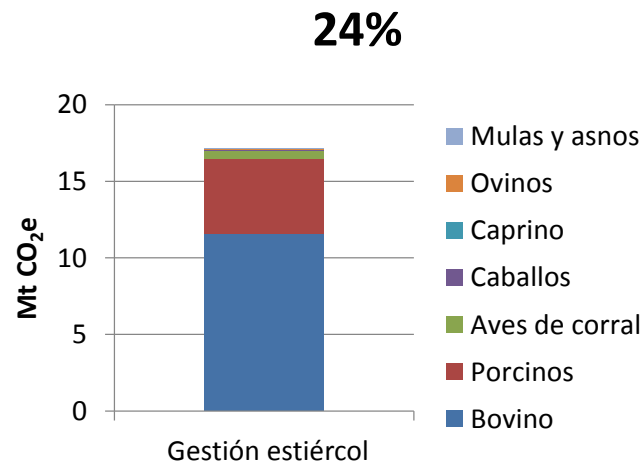


Inventario Nacional de Emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero (INECyGEI)

Emisiones de la categoría Ganado, 2015



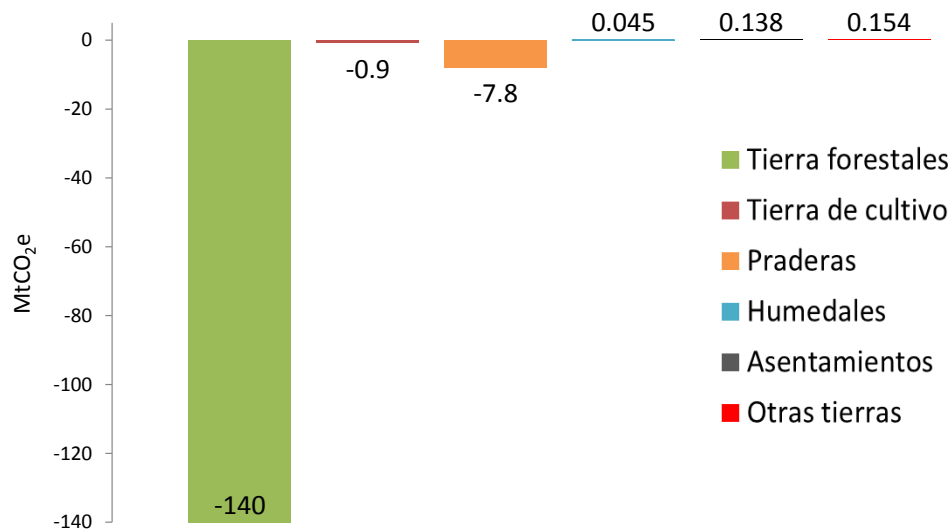
Total: 71 MtCO₂e





Inventario Nacional de Emisiones de Compuestos y Gases de Efecto Invernadero (INECyGEI)

Emisiones y absorciones de la categoría Tierra, 2015



-148 Mt de CO₂e



Implicaciones de la producción de alimentos en la generación de emisiones de CyGEI

Mensajes de reflexión

- Los números no significan nada si no sirven para guiar las políticas públicas y la acción colectiva.
- **Importancia de medir.** En los sectores de medio ambiente y de producción agroalimentaria se cuenta con instrumentos importantes de levantamiento de datos, sistematización y uso de información. Pero aún es necesario consolidar sistemas **MRV a escalas locales.**
- ¿Cuántas emisiones generan su actividad productiva o aquella a la que están vinculados?



Módulo 2. Producción agroalimentaria y cambio climático en México. Herramientas de diagnóstico.

1. Vulnerabilidad de los subsectores de producción de alimentos ante los efectos de CC y su impacto en la seguridad alimentaria.
2. Implicaciones de la producción de alimentos en la generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.
- 3. Medidas de adaptación y mitigación.**

Medidas de adaptación y mitigación

Lo que hacemos y lo que dejamos de hacer

Las medidas deben considerar:

- Vulnerabilidad en el territorio
- Amenazas del cambio climático a las que responde la medida
- Escala y temporalidad
- Actores involucrados
- Monitoreo y evaluación



Detener degradación del suelo



Uso eficiente del agua



Manejo forestal sostenible



Sistemas agrosilvopastoriles



Diversificación de actividades



Energía renovable y eficiencia energética



Medidas de adaptación y mitigación

- Las capacidades para la adaptación están profundamente ligadas al éxito de la mitigación.
- Son importantes las medidas que generan cobeneficios (**adaptación + mitigación**). Las medidas que conservan/restauran ecosistemas naturales son medidas con altos cobeneficios.
- La adaptación puede ser en parte **incremental** o gradual, o **transformacional**, que cambia los principales atributos de los sistemas en respuesta a impactos actuales o esperados del cambio climático.
- Hay que avanzar es en la construcción de mayor y mejor evidencia científica (**medir... medir... medir...**).



¿Quiénes son los actores y cómo son agentes de cambio?

Intereses públicos y privados

Interés público (bien común)

- Provisión de bienes públicos
- Mitigar emisiones
- Fortalecer capacidad adaptativa y reducir vulnerabilidad

Ejemplo:

Gobierno y productores coinvierten en un sistema de riego eficiente.



Menos presión hídrica

Interés privado (generar valor)

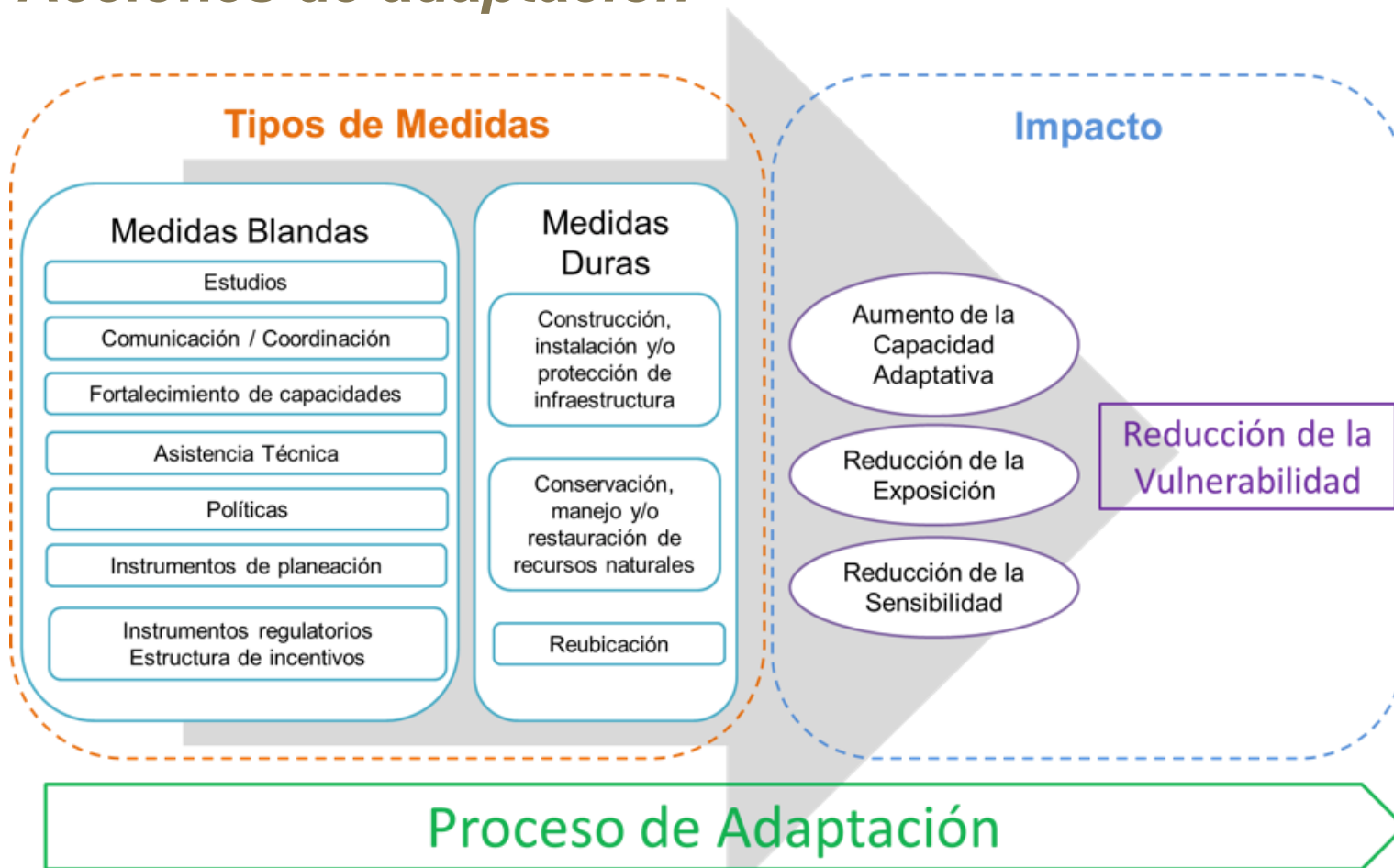
- Satisfacer necesidades de consumo
- Producir y comercializar bienes y servicios
- Prevenir riesgos
- Desarrollar de nuevos mercados



Menos costos y riesgos de producción



Acciones de adaptación

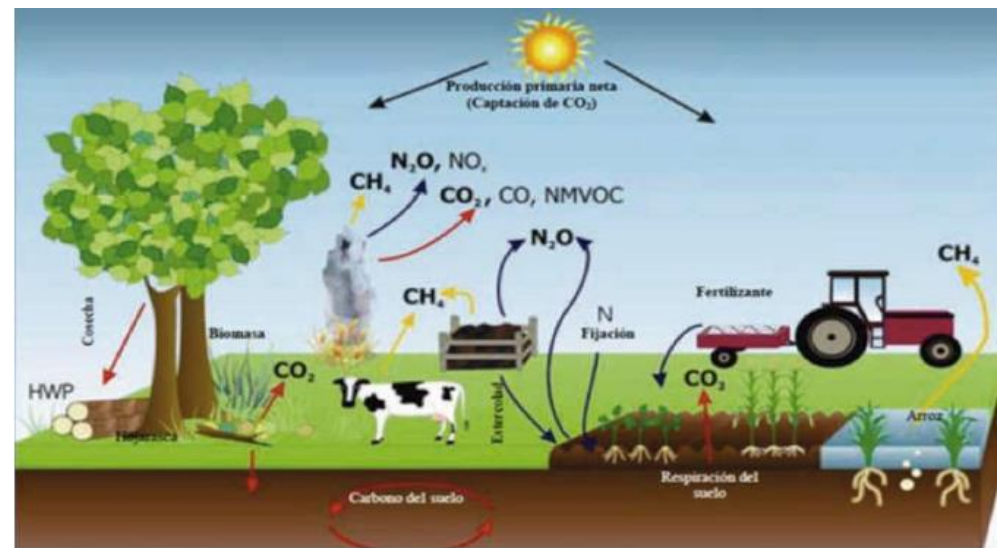


Fuente: Elaborado por GIZ

Mitigación de CyGEI en el sector agroalimentario

En la aplicación de las prácticas de mitigación hay que responder a tres preguntas importantes:

- ¿son rentables para los agricultores?
- ¿cuáles emisiones de CyGEI se reducen?
- ¿qué políticas favorecen su aplicación?
- ¿tienen oportunidades de valorización?



Fuente: IPCC, 2006.




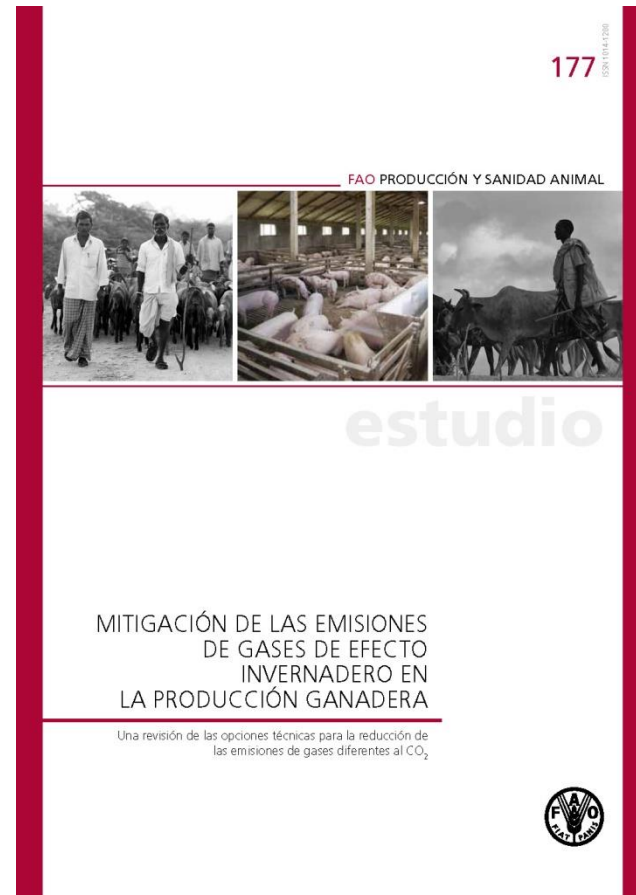
Mitigación de emisiones en la producción agrícola

Si se adoptan prácticas climáticamente inteligentes y se aumenta la capacidad de los suelos y los bosques para capturar carbono, las emisiones pueden reducirse al tiempo que se incrementa la producción de alimentos (FAO).

- Prácticas de gestión del suelo
- Prácticas gestión del agua
- Variedades de cultivos eficientes en uso de nitrógeno y tolerantes al calor
- Fertilizantes eficientes
- Sistemas agroforestales y agropastoriles
- Producción agroecológica
- Uso de biomasa para energía renovable

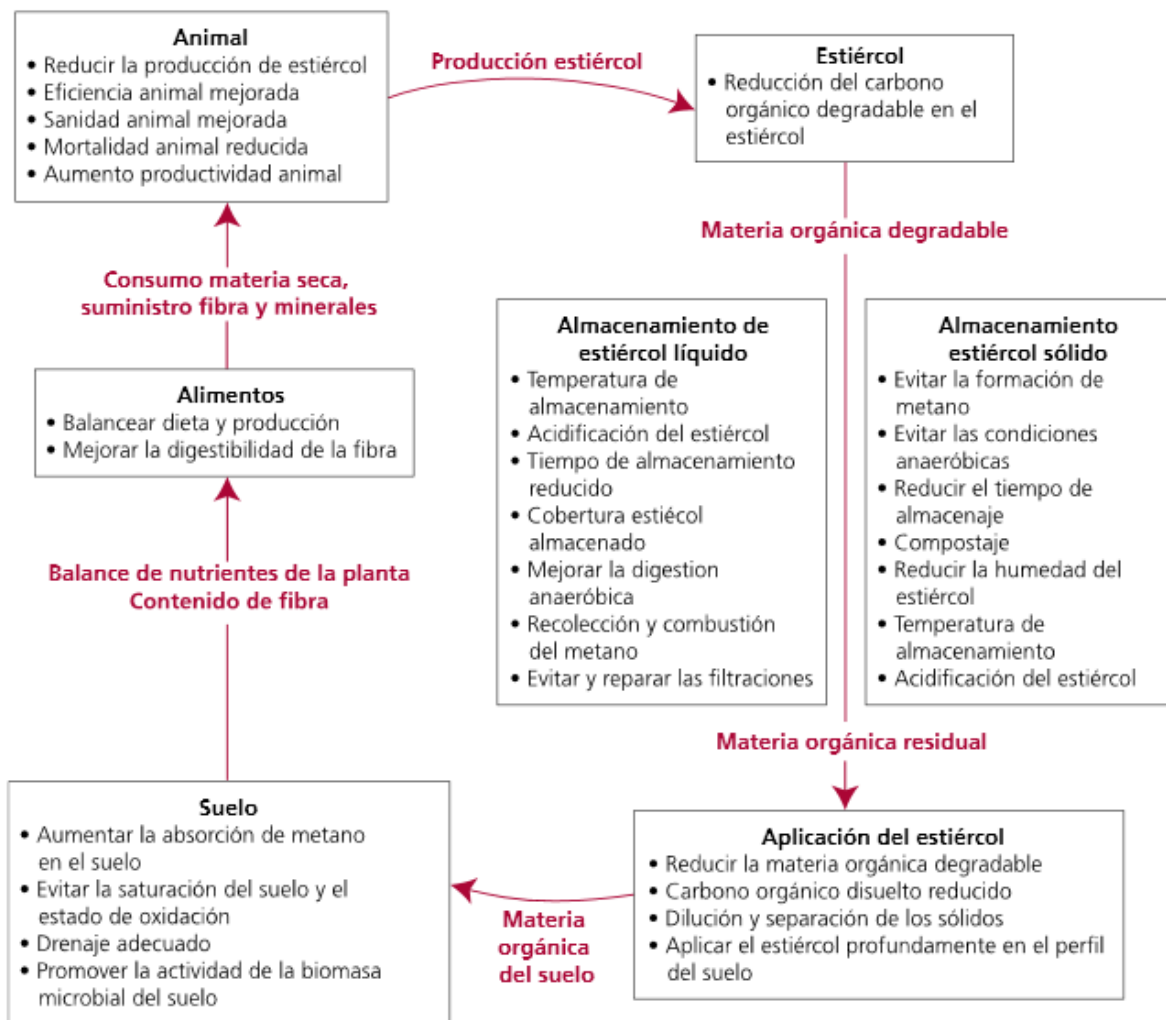
Mitigación de emisiones en la producción ganadera

- La producción animal es una fuente importante de emisión de CyGEI en todo el mundo. La contribución del ganado a las emisiones mundiales de los CyGEI representa entre 7 y 18% de las emisiones totales (IPCC, FAO, EPA y otras).
- Hay conocimiento disponible 



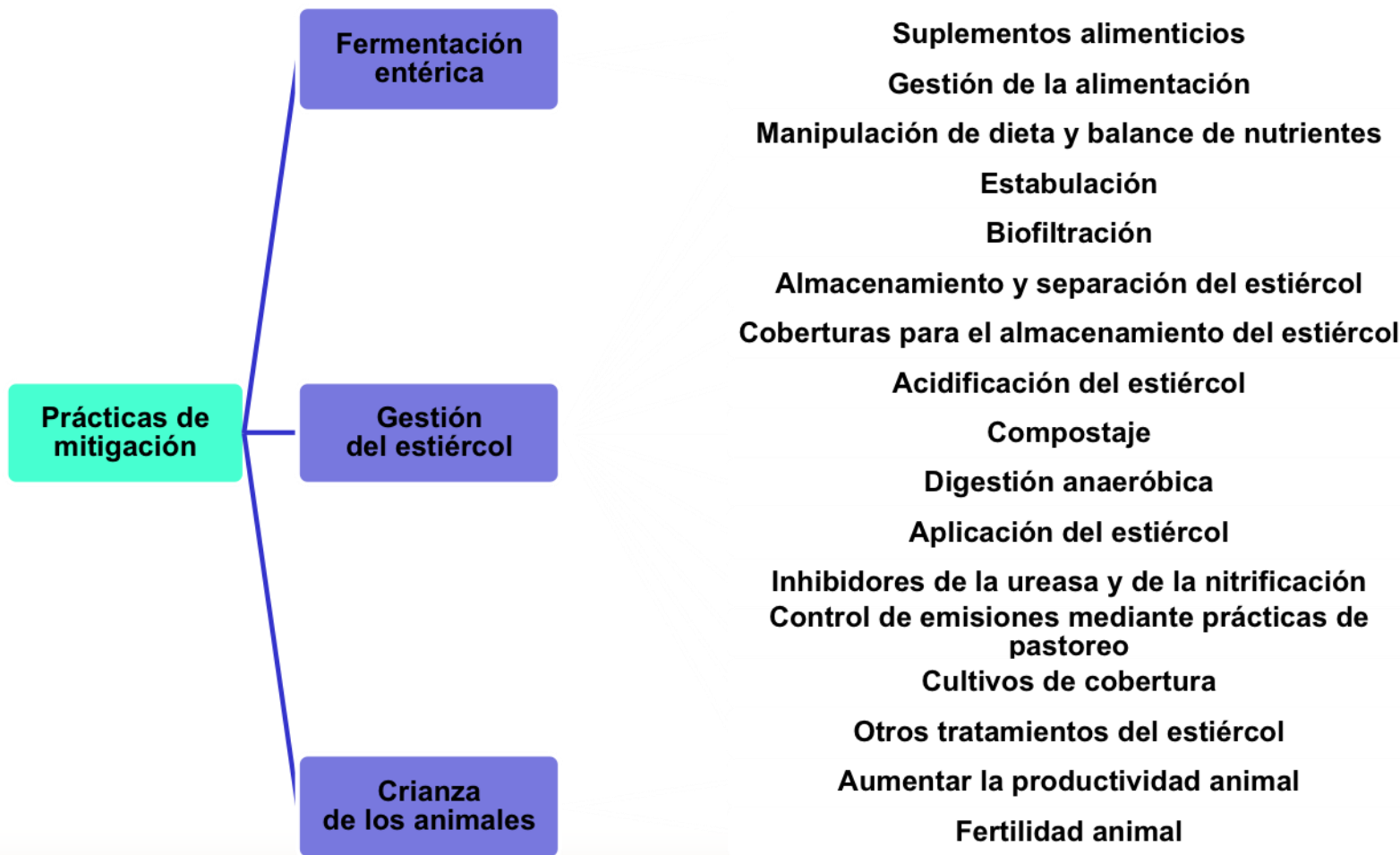


Flujo de carbono orgánico en los sistemas de producción pecuaria, incluidas las posibilidades de mitigación de las emisiones de metano provenientes del estiércol del ganado





Mitigación de emisiones en la producción ganadera





Módulo 3. Aspectos económicos

- 1. Mapeo y análisis de la cadena de valor de un producto específico.**
2. Cambio climático en el contexto económico global.



Cadena de valor

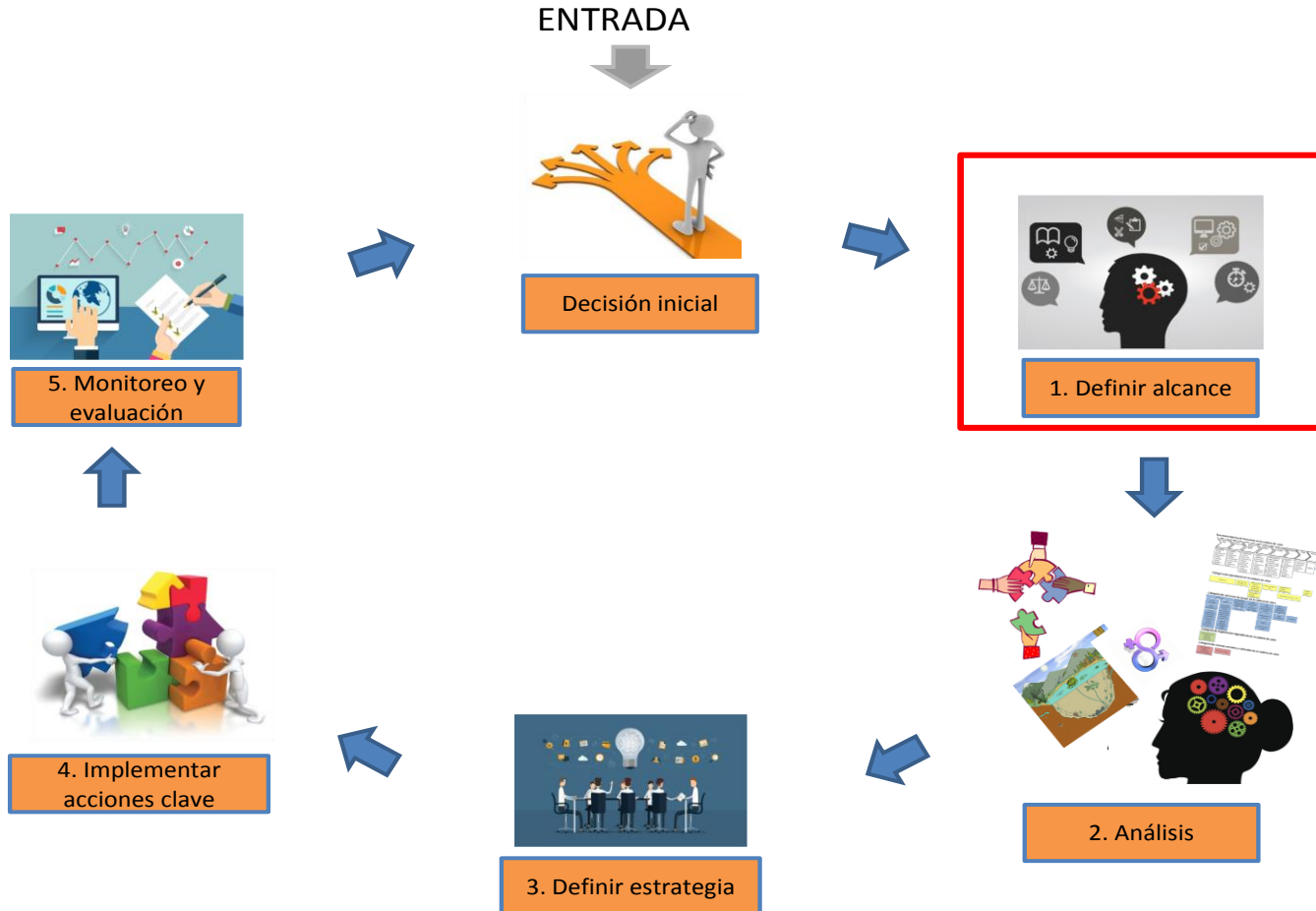




Factores que diferencian una cadena productiva de una cadena de valor

Factores	Cadena Productiva	Cadena Valor
Flujo de Información	Punto nulo	Extensivo
Enfoque Principal	Costo / precio	Valor / calidad
Estrategia	Producto básico	Producto diferenciado
Orientación	Liderado por la oferta	Liderado por demanda
Estructura Organizacional	Actores independientes	Actores dependientes
Filosofía	Competitividad de la empresa	Competitividad de la cadena

Ciclo de gestión





Cadena de valor: estudios de caso

Objetivo:

elaborar de la cadena de valor de un producto específico que se produzca en la región del estudio de caso

- Cada grupo designará a un vocero, un guardián del tiempo y un relator.
- Cada grupo hará una propuesta de cadena de valor para su escenario.
 - ¿A cuál demanda (mercado) respondo?
 - ¿Con quiénes colaboro para el encadenamiento de valor?
 - ¿Cuál información intercambio? ¿cómo?
 - ¿Cuál es mi producto diferenciado? ¿cómo hago visible la diferencia?
- El vocero presentará los resultados en plenaria.



Módulo 3. Aspectos económicos

1. Mapeo y análisis de la cadena de valor de un producto específico.

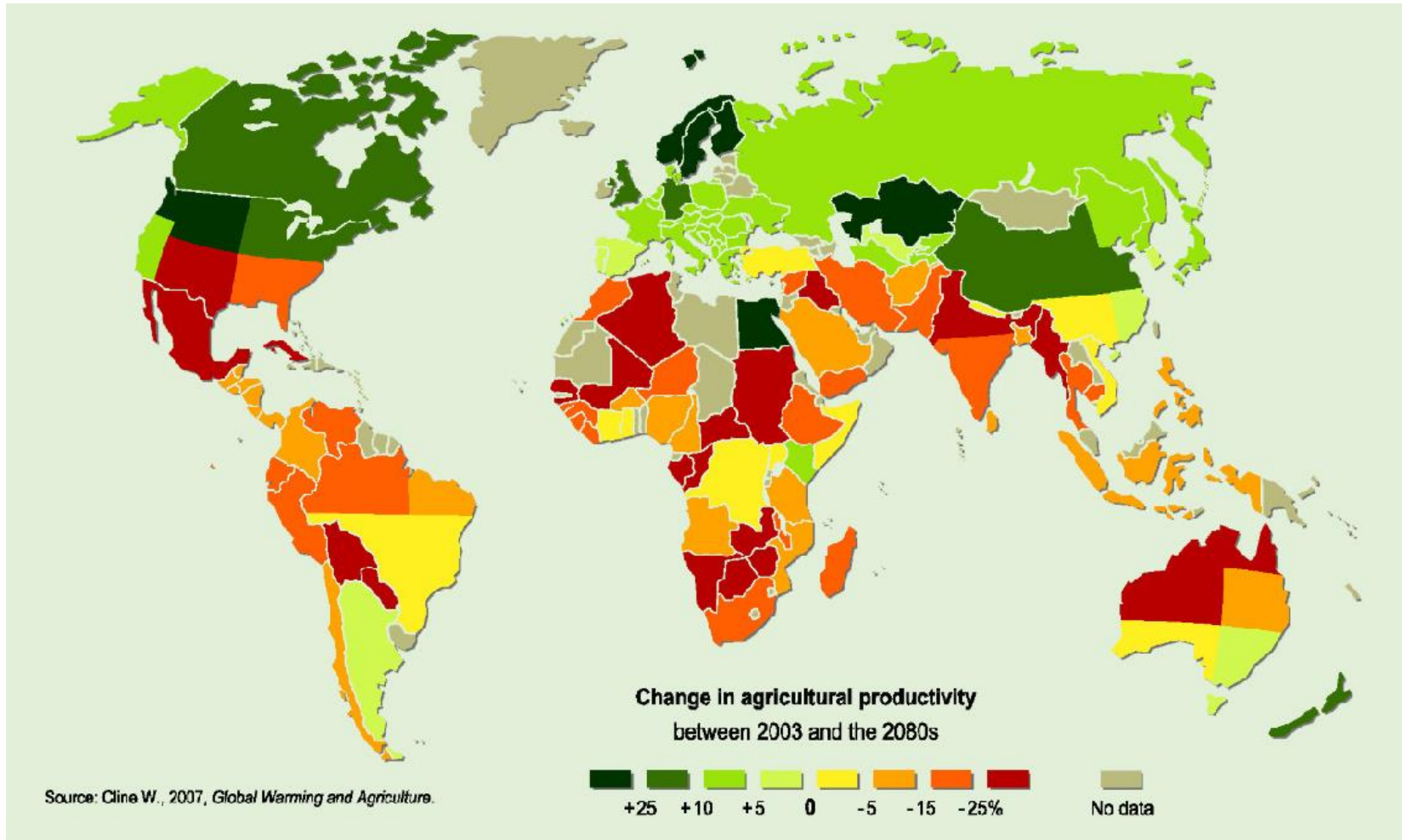
2. Cambio climático y sistemas agroalimentarios en el contexto económico global.



Impacto económico del CC en agricultura

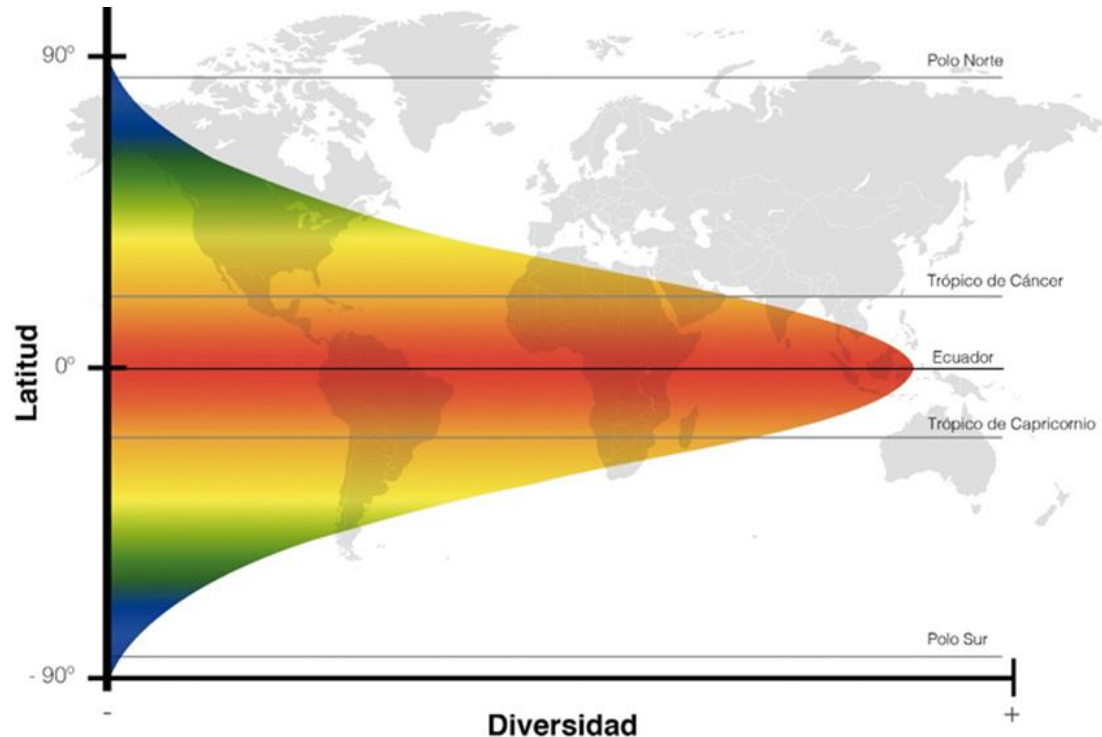
- La agricultura es uno de los sectores más vulnerables al cambio climático.
- En regiones situadas en latitudes bajas (la mayoría de los países en desarrollo), se proyectan reducciones entre 5 y 10 por ciento de las cosechas de los principales cultivos de cereales, incluso si el aumento de temperatura es solamente de 1° C.
- Se enfrentan costos económicos significativos por impacto del CC en la demanda y la disponibilidad de agua.

Cambio proyectado del CC en productividad agrícola (2003-2080)



Relación de la biodiversidad y la latitud

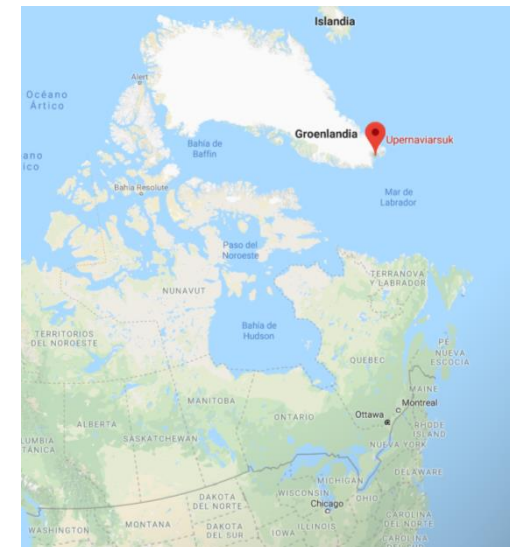
En la macroescala es posible verificar que en los trópicos existe un número de especies muy elevado que disminuye gradualmente, al incrementar la latitud. El patrón se presenta en casi todos los niveles de organismos de los diferentes ambientes, incluso en el registro fósil.



Existen excepciones, como las coníferas, los cangrejos de río o los pingüinos, que son más diversos a mayores latitudes, pero están ausentes en el trópico.



Hortalizas en Groenlandia





Invernaderos en Almería, España



30.000 hectáreas de cultivo y 3,6 millones de toneladas anuales de diferentes hortalizas.



Agricultura urbana en La Haya, Holanda



Una tina enorme de agua, donde las bacterias convierten el amoníaco de desecho (heces de peces) en nitratos que se utilizan para fertilizar las plantas, mientras las plantas, que se cultivan sin tierra, purifican el agua de los peces.





Reto

Armonizar la necesidad de alimentos con la necesidad de proteger los recursos naturales mediante el desarrollo de un enfoque integrado para la sostenibilidad de la agricultura, la silvicultura y la pesca.

(FAO)





Alternativas de acción

¿Qué es lo que más le conviene? (*ejemplos*)

- No hacer nada
- Construcción de una presa aguas arriba
- Construcción de bordos, gaviones, presas filtrantes
- Reforestación de cabeceras de cuenca y riberas
- Trazado de curvas de nivel y construcción de terrazas
- Dragado y limpieza de cauces
- Reubicación de zonas habitadas
- Planes de manejo de inundaciones
- Sistemas de alerta temprana
- Agricultura protegida



Costos y beneficios

Impactos ambientales (*ejemplos*):

- Perturbación de ecosistemas (pérdida de servicios ambientales).
- Restauración de ecosistemas (provisión de servicios ambientales).

Impactos económicos (*ejemplos*):

- Costo de la infraestructura
- Empleos adicionales que no existirían de no implementarse la medida.
- Abandono de infraestructura productiva.

Impactos sociales (*ejemplos*):

- Pérdida de cohesión social
- Creación de capital social
- Pérdida de vidas humanas

Estrategias de respuesta

Las estrategias de respuesta deben ser adecuadas para la escala de la unidad de producción rural





UNIDADES FAMILIARES

- AUTO CONSUMO

- Preservar los sistemas campesinos de producción adaptados a las condiciones locales, aptos para subsistir en ambientes marginales, con bajo uso de insumos externos y relacionados con la biodiversidad.
- Promover la diversificación como principal para el manejo del riesgo de la producción.
- Desarrollar tecnología rural apropiada.
- Vincularse en cadenas de valor dirigidas al consumo responsable.





- Desarrollar una visión de agronegocios ligada a los servicios de los ecosistemas.
- Adoptar sistemas de gestión ambiental que superen los temas “tradicionales” de contaminación y consumo e incorporen el manejo del riesgo y la degradación-recuperación.
- Considerar las dependencias-oportunidades y cómo convertirlas en fuentes de ingresos.
- Entender que la marca o la imagen de las compañías es sensible a su reputación de responsabilidad socioambiental ante la opinión pública.



Negocios verdes



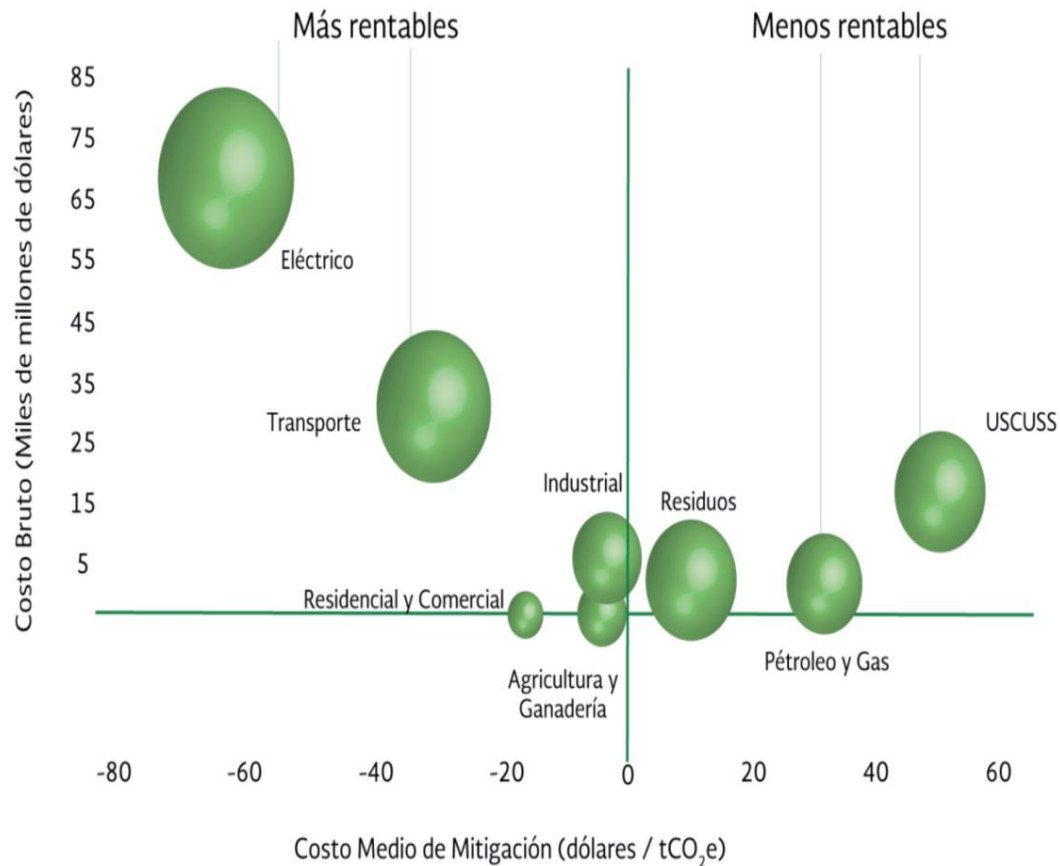


Concepto

Estatus quo. Se refiere a la alternativa de *no hacer nada*. Es necesario obtener los costos y los beneficios del estado actual de las cosas para compararlos con las alternativas propuestas, pues es posible el caso en que no realizar la inversión genere los mayores beneficios netos.



Costos de las NDC en México



El volumen de las esferas representa la mitigación total (MtCO₂e) durante el periodo.

Gráfica C. 3 Costo medio de mitigación y costo bruto sectoriales, 2014-2030.
 Todas las cantidades monetarias están expresadas en dólares estadounidenses de 2017.
 Fuente: INECC, 2017.



Mitigación, costo y ahorro

Costos de las NDC en México

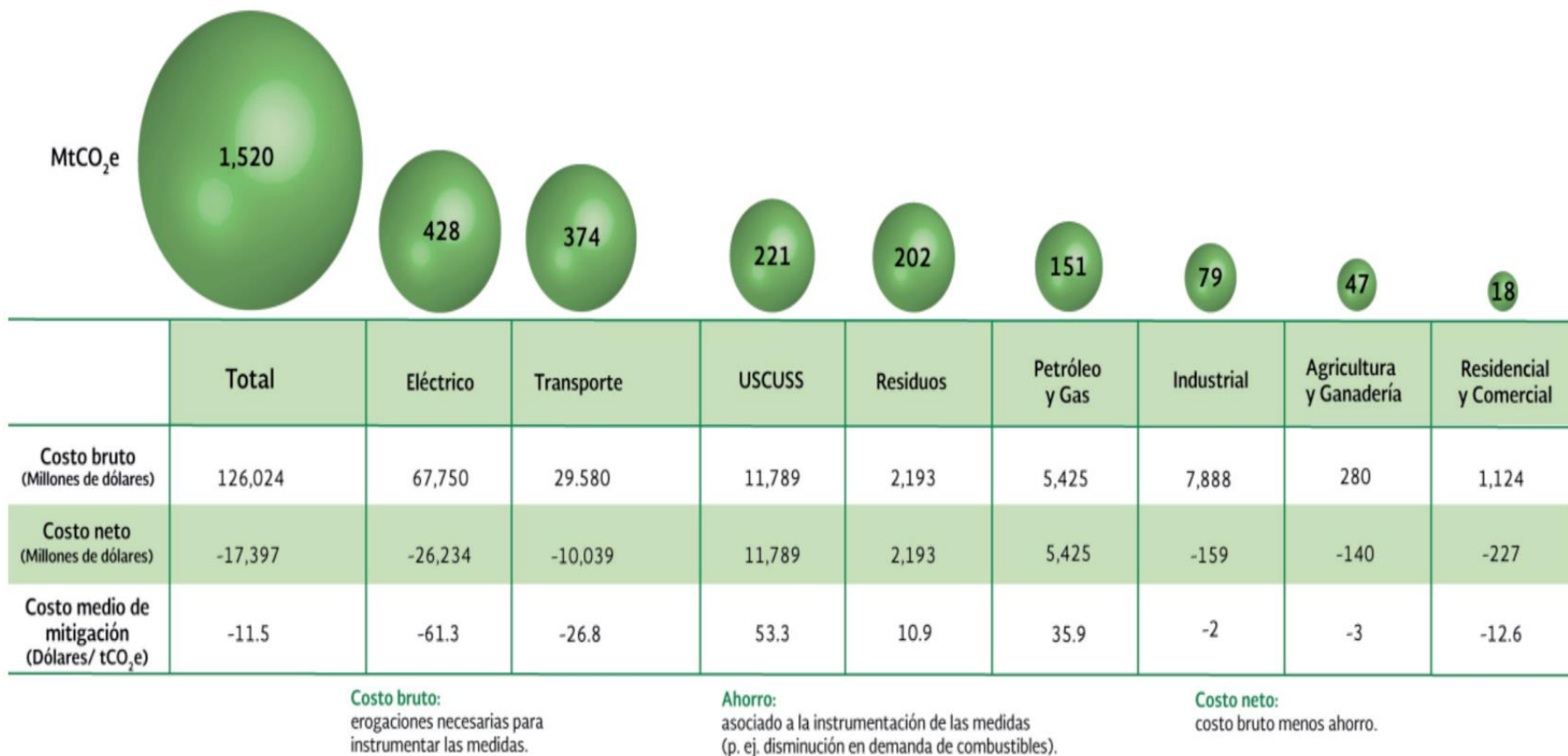


Figura C. 1 Resumen de mitigación y costos de la CND, 2014-2030.
 Todas las cantidades monetarias están expresadas en dólares estadounidenses de 2017.
 Fuente: INECC, 2017.



Conclusiones y cierre del Taller

- ¿Para qué es útil esta información, este curso? ¿cómo lo pueden aplicar a sus actividades diarias? ¿cómo fortalece sus capacidades para gestionar proyectos, acciones y decisiones a favor de abonar a la reducción de los impactos del cambio climático?
- Agradecimientos a las instituciones anfitrionas.
- Cierre de Taller.



¡Gracias!

Camilo de la Garza

camilo.dlgarza@giz.de

Asesor adaptación

Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático

GIZ México

Mariana Díaz

mariana.diazavila@gmail.com

Consultora

Raúl Berea

rberean@gmail.com

Consultor