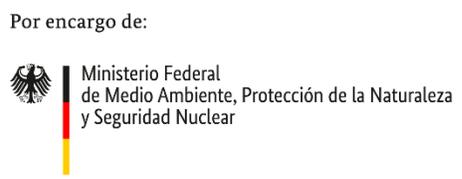




Construcción de herramienta digital alojada en la plataforma geo-espacial del SIAP para registrar y dar seguimiento a las actividades a implementarse en la Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria, así como la conformación de la Red formal para su administración y uso

Informe final



Indicadores en plataforma de SIAP para dar seguimiento a la Agenda de CC y PA

Publicado por
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Friedrich-Ebert-Allee 36+40
53113 Bonn, Deutschland
T +49 228 44 60-0
F +49 228 44 60-17 66
E info@giz.de
I www.giz.de/mexico-mx

Dag-Hammarskjöld-Weg 1 - 5
65760 Eschborn, Deutschland
T +49 61 96 79-0
F +49 61 96 79-11 15
E info@giz.de
I www.giz.de

Proyecto
Alianza Mexicana Alemana de Cambio Climático
Ejército Nacional 223
Col. Anáhuac, Del. Miguel Hidalgo
C.P. 11320
T +52 55 5536 2344
F +52 55 5536 2344
E giz-mexiko@giz.de

Información Adicional
www.giz.de/mexico-mx
www.international-climate-initiative.com
www.iki-alliance.mx
www.youtube.com/gizmxclimatechange

Autores
Alejandro Lorea
Mariana Ortega
Carmen Carmona



Coordinación y supervisión GIZ
Camilo de la Garza, Asesor Técnico / Regina Sánchez-Sosa, Asesora Técnica.
Supervisión SIAP
Jazmin Karely Ahumada Ruiz, Agente Técnica / Alberto Domínguez, Agente Técnico.

Versión
Diciembre, 2018

Este Proyecto forma parte de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI). El Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU por sus siglas en alemán) apoya esta iniciativa con base en una decisión adoptada por el Parlamento Alemán. Publicado en México. Enero 2019.

CONTENIDO

Presentación.....	2
1. Introducción	6
1.1 Sistemas de indicadores.....	6
1.2 Sistema agroalimentario y cambio climático	9
2 Antecedentes	12
2.1 La mitigación y adaptación en el sector agroalimentario en México	12
2.2 Más allá de la mitigación y la adaptación en el sector rural	15
2.3 La agenda de CC y PA	17
2.4 La Estrategia de Integración de la Biodiversidad del Sector Agrícola Mexicano	19
2.4 Objetivos	20
2.5 Metodología	21
2.5.1 ¿Cómo se llegó a la definición del conjunto de indicadores?	22
2.5.2 ¿Cómo se construyó consenso para formar la red local para alimentar la plataforma?.....	29
2.5.3 Bases para la propuesta de institucionalización	29
4. Resultados	31
4.1 Batería de indicadores.....	31
2.5.4 Indicadores derivados de preguntas a los productores sobre su Unidad de Producción Rural (UPR)	33
2.5.5 Indicadores provistos por los gobiernos municipales	40
2.5.6 Indicadores del cuestionario a gobiernos estatales	42
2.5.7 Indicadores espaciales de las instancias federales y a obtener de estudios especializados a nivel local.....	44
2.6 Plataforma en línea	50
2.7 Gobernanza alrededor de la plataforma.....	54
2.8 Institucionalización del sistema de indicadores.....	58
2.8.1 Análisis de marco legal	58
2.8.2 Propuesta	60
3 Conclusiones: relevancia del sistema de indicadores y siguientes pasos	63
4 Anexos	66
4.1 Fichas de indicadores	66
4.2 Cuestionario para productores	67

4.3	Cuestionario a gobiernos municipales	77
4.4	Cuestionario a gobiernos estatales	80
4.5	Relatorías de las sesiones de trabajo en el CADER Ocotlán.....	83
4.6	El análisis de los principales instrumentos legales.....	95
4.6.1	Desarrollo rural sustentable.....	95
4.6.2	Cambio climático	109
4.6.3	Protección Civil.....	117

PRESENTACIÓN

El desempeño del sector agropecuario y forestal usualmente se mide en términos de su productividad. Se ha prestado mínima atención al estado de los recursos naturales de los que se sirve la industria agropecuaria, recursos de los que depende, finalmente, la seguridad alimentaria de la humanidad. Así, la situación actual a nivel mundial es crítica: aproximadamente 33% de los suelos están degradados¹; la diversidad genética se encuentra altamente deteriorada, mientras que la diversidad funcional no logra estimarse aún; los ciclos biogeoquímicos de nitrógeno y fósforo están alterados principalmente por actividades de fertilización química afectando la calidad de los acuíferos y del aire, además de contribuir al cambio climático²; y la deforestación excede a la reforestación por un factor de cuatro³. En paralelo, a nivel socioeconómico, el panorama también es preocupante porque las actividades de muchos de los agricultores, ganaderos y silvicultores se realizan en situaciones generalmente asociadas con pobreza, subdesarrollo y subsidios gubernamentales.

En el caso de México, la situación del sector rural y pesquero está descrita en un diagnóstico nacional publicado en 2012⁴. Entre los problemas identificados resalta la falta de rentabilidad de las unidades de producción y la degradación de los recursos naturales. Sobre este segundo tema, a nivel de cuentas ambientales cabe señalar la incertidumbre con que se construyen los inventarios de gases efecto invernadero (GEI) y contaminantes criterio que afectan la calidad del aire provenientes de las actividades del sector. Esto se deriva de la falta de datos de actividad sobre consumos de fertilizantes y plaguicidas, así como de claridad en cuanto a las prácticas de manejo de animales y cultivos que se dan en el campo.

El sector tiene gran potencial de mitigación y adaptación para aportar al combate del cambio climático y en general al desarrollo sostenible⁵. Pero para ello, es indispensable monitorear los cambios derivados de las políticas que al respecto se implementen. Un estudio de políticas de reducción de contaminantes, conservación y captura de carbono en estos sectores sugiere la falta

¹ FAO, 2018. Global Soil Initiative.

² Stockholm Resilience Center. Planetary Boundaries.

³ Seymour & Busch, 2016. Why forests? Why now? Center for Global Development.

⁴ FAO-SAGARPA, 2012. Diagnóstico del sector rural y pesquero de México.

⁵ Worldwatch Institute 2009. Mitigating Climate Change through food and land use.

de alineación entre dependencias para seguir los mismos objetivos como una de las barreras de implementación de las acciones deseables en el sector. El estudio⁶. propone el establecimiento de objetivos comunes y de largo plazo, con indicadores útiles para dar seguimiento y medir el impacto, más allá del período en que transcurre una administración gubernamental. En la misma línea, el reciente estudio del The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB)⁷, advoca por una visión sistémica para llevar al sector hacia un desarrollo verdaderamente sostenible monitoreando mucho más que la productividad, reconociendo todos los desarrollos interrelacionados.

Con respecto a la interacción del sector con el fenómeno del cambio climático, durante la Conferencia de las Partes (COP), la Convención Marco de la Naciones Unidas sobre Cambio Climático en su vigésimo tercer período de sesiones, celebrado en Bonn en 2017, adoptó la decisión 4 / CP.23 sobre el "trabajo conjunto de Koronivia sobre la agricultura"⁸ para tomar en consideración las vulnerabilidades de la agricultura al cambio climático y los enfoques para abordar la seguridad alimentaria. Entre otros, la decisión identifica a los siguientes elementos como punto de partida para iniciar el trabajo:

- Desarrollar métodos y enfoques para evaluar la adaptación, los beneficios conjuntos y la resiliencia de la adaptación;
- Mejorar la salud, la fertilidad y nieles de carbono, del suelo en pastizales y cultivos, así como sistemas integrados, incluida la gestión del agua;
- Mejorar el uso de nutrientes y el manejo de estiércol hacia sistemas agrícolas sostenibles y resistentes;
- Mejorar los sistemas de manejo de ganado;
- Integrar dimensiones socioeconómicas y de seguridad alimentaria del cambio climático en el sector agrícola.

En respuesta a esta importante problemática de los sectores agropecuario, forestal y pesquero, el Proyecto Alianza Mexicana-Alemana de Cambio Climático (AMACC) de la Cooperación Alemana al

⁶ Centro Mario Molina, USAID (2015). Políticas de reducción de contaminantes de efecto invernadero y de conservación y captura de carbono en los sectores agrícola, pecuario y forestal.

⁷ The Economics of Ecosystems and Biodiversity (2018). Measuring what matters. A synthesis of the results and recommendations of TEEB for agriculture and food's scientific and economic foundation report. UN Environment.

⁸ Report of the Conference of the Parties on its twenty-third session, held in Bonn from 6 to 18 November 2017

Desarrollo Sustentable (GIZ) ha apoyado la elaboración y consolidación de una Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria (Agenda CC y PA) en México. Ha sido un esfuerzo de diversos actores públicos y privados del sector a lo largo de dos años, que culmina en 2018 con la versión final de la Agenda conformada por ejes temáticos, ejes transversales, líneas estratégicas, líneas de acción y un sistema propio de indicadores.

A través de esta consultoría, se buscó optimizar el mecanismo de reporte de los avances en la implementación y el cumplimiento de las acciones propuestas en la Agenda CC y PA. Asimismo, se co-diseñó y socializó un conjunto de indicadores con enfoque *bottom-up* a partir de la Agenda de CC y PA. Cabe destacar que al conjunto de temas e indicadores se integraron indicadores adicionales, derivados y en línea con la Estrategia de Integración para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad en el Sector Agrícola (EIBA) 2016-2022. El reporte del conjunto de indicadores se aloja en la plataforma Tecnológica de Integración de Información Geoespacial llamada Centro de Inteligencia Agroalimentario (CIAGRO), diseñada por el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) para así, complementar la información que éste ya agrupa y, al final, atender a objetivos de combate al cambio climático en el sector.

El objetivo del CIAGRO es que los representantes de los sectores agroalimentario y ambiental puedan, a través de la plataforma, (1) vigilar la frontera agrícola y pecuaria, (2) establecer mecanismos de vinculación técnica entre instituciones, (3) establecer reglas de operación, (4) facilitar procesos para la toma de decisiones que no se contrapongan entre sectores y (5) establecer vínculos con sistemas de monitoreo global en relación a la seguridad alimentaria.

Al co-diseñar y socializar el conjunto de indicadores para el caso piloto del Centro de Apoyo al Desarrollo Rural (CADER) Ocotlán, en el Estado de Jalisco, se lograron acuerdos para la gobernanza de la plataforma y, sobre todo, se logró construir un modelo mental común sobre la importancia de medir y reportar los indicadores a nivel local.

Derivado de los aprendizajes y análisis de la situación local, se propone la institucionalización del conjunto de indicadores e implementación de la plataforma a nivel nacional. Además, con base en el análisis del marco legal vigente aplicable, y siguiendo el esquema planteado por la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, se proponen las posibles opciones viables para incorporar el Sistema de Indicadores de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria al Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SNIDRUS) a fin de apoyar con información útil a los procesos de toma de decisión relacionados con impulsar el desarrollo rural sustentable del país.

Oportunidad y Relevancia

Además de la circunstancia representada por la transición hacia una nueva administración pública federal, consideramos que esta consultoría es oportuna y relevante por los siguientes elementos:

- Fortalecer la consolidación de la Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria como una herramienta de gestión política que redirija la producción agroalimentaria de México hacia una práctica sostenible.
- Integrar indicadores de biodiversidad en la producción agropecuaria a partir de la EIBA.
- Fortalecer la adopción de los resultados del piloto por parte de las nuevas autoridades representantes del sector agroalimentario con el fin de escalarlo a nivel nacional y lograr su inserción en nuevo programa sectorial.
- Proponer objetivos y políticas comunes, de largo plazo y con una visión sistémica cuyo avance e impacto se mida a través del sistema de indicadores de cambio climático y producción agroalimentaria

Estructura del documento

Este reporte se divide en cinco secciones. El **capítulo 1** presenta una introducción a los sistemas de indicadores, se enfatiza su función y relevancia para el sistema agroalimentario en el contexto actual. El **capítulo 2** se avoca a la situación en México en relación a las políticas de combate al cambio climático en el sector y se presenta una breve introducción a la propuesta de la Agenda de CC y PA y la EIBA. El **capítulo 3** detalla los objetivos y metodología de la consultoría. Los resultados se presentan en **capítulo 4**, dividido en cuatro secciones: la batería de indicadores construida, la plataforma informática diseñada, la gobernanza alrededor de la plataforma y la propuesta de institucionalización del sistema de indicadores. Finalmente, en el **capítulo 5** se presentan las conclusiones del estudio y sugerencias de siguientes pasos.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 SISTEMAS DE INDICADORES

¿Qué es un indicador?

Es una variable con características de calidad, cantidad y tiempo, utilizada para medir, directa o indirectamente los cambios en una situación y apreciar el progreso alcanzado en abordarla. Provee también una base para desarrollar planes adecuados para su mejoría.

También se puede definir como la relación entre las variables cuantitativas o cualitativas, que permite observar la situación y las tendencias de cambio generadas en el objeto o fenómeno observado, respecto a objetivos y metas previstos e influencias esperadas.

La utilización de los indicadores dentro de las instituciones tiene muchas ventajas generales, entre ellas, se pueden mencionar las siguientes⁹:

- Permiten reducir la Incertidumbre y la subjetividad en la interpretación de los logros de los objetivos.
- Motivan una mayor eficacia, eficiencia, e impacto, en la ejecución de los recursos públicos de la Institución.
- Generan una mayor transparencia en la ejecución de los recursos del presupuesto de la Institución.
- Permiten evaluar los resultados de las acciones y hacer seguimiento a los compromisos.
- Motivan a los miembros de los equipos de trabajo para alcanzar las metas propuestas y generan un proceso de mantenimiento continuo que impulsan el liderazgo interno de los procesos.
- Permiten identificar las fortalezas y las debilidades de los procesos.
- Promueven y fortalecen el trabajo en equipo.

Para el sector Público, la medición de indicadores cobra una mayor importancia, dado que las entidades públicas por la complejidad, la diversidad de productos y/o servicios que realizan, la

⁹ Adaptado de Manual de Indicadores, Colegio Mayor de Antioquia, Institución Universitaria, 2017.

diversidad de usuarios, entre otros aspectos, requieren determinar con mayor precisión el nivel de su desempeño. De este modo, algunos de los beneficios para las entidades, son los siguientes:

- Apoyan el proceso de planificación (definición de objetivos y metas) y de formulación de políticas de mediano y largo plazo.
- Posibilitan, a partir del análisis de la información entre el desempeño efectuado y el programado, realizar ajustes en los procesos internos y readecuar cursos de acción
- Aun cuando no es posible establecer una relación automática entre resultados obtenidos y la asignación de presupuesto, contar con indicadores de desempeño sienta las bases para una asignación más fundamentada de los recursos públicos.
- Establecen mayores niveles de transparencia respecto del uso de los recursos públicos y sientan las bases para un mayor compromiso con los resultados.

Tipos de indicadores

Existen muchos tipos y clasificaciones de indicadores y todas ellas son válidas, dependiendo del enfoque o el marco en el que se vayan a aplicar: plan, programa, proyecto, proceso, desarrollo económico, evaluación o gestión. Si están bien formulados, pueden servir para medir lo mismo en diferentes escenarios; lo importante es que se identifique de manera anticipada, el uso que se le quiere dar en cada escenario. Por ejemplo, la Agenda CC y PA los clasifica en tres: contexto, impacto y gestión.

Los indicadores de contexto refieren un dato que permite describir una variable de contexto y dan información sobre el lugar donde se aplicará la intervención. Estos indicadores permiten analizar los determinantes sociales, ambientales, políticos, normativos en el contexto regional o nacional y visualizar a la población beneficiaria o el territorio específico en donde se desarrollará la intervención.

Los indicadores de Impacto evalúan la eficacia. Son de largo plazo y valoran las contribuciones al cumplimiento de la misión y el objetivo. Su medición es más compleja.

Los Indicadores de Gestión también llamados de seguimiento, internos, de control, de monitoreo, de administración, de actividades, tareas, metas intermedias, adelantos y/o avances—permiten la valoración de la eficiencia. Pueden medir el cumplimiento cualitativamente y cuantitativamente, y su evaluación suele ser en plazos más cortos.

Mitigación y Adaptación

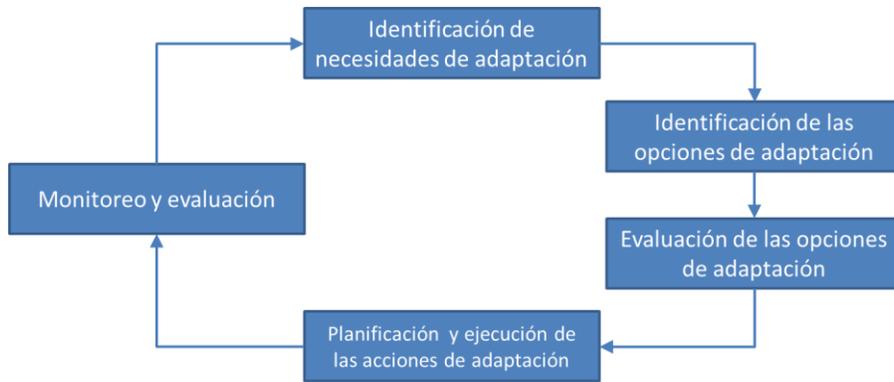
Para el tema que nos ocupa, la utilización de indicadores abarca aspectos tanto de mitigación como de adaptación y, de manera más general, para la administración de los riesgos que representa la exposición a los efectos del cambio climático.

El Monitoreo y Evaluación (M&E) de la adaptación es, en principio, diferente del M&E común, porque no tiene una métrica universal para medir los impactos y el desempeño, como lo hay para la mitigación. En cambio, la adaptación tiene que abordar ciertos desafíos como la incertidumbre inherente a las proyecciones climáticas, la incertidumbre asociada con los impactos del clima y la interconexión entre factores climáticos y sociales. Por lo tanto, el éxito de las intervenciones de adaptación es difícil de cuantificar y, a menudo, no puede ser directamente comparado en diferentes lugares.

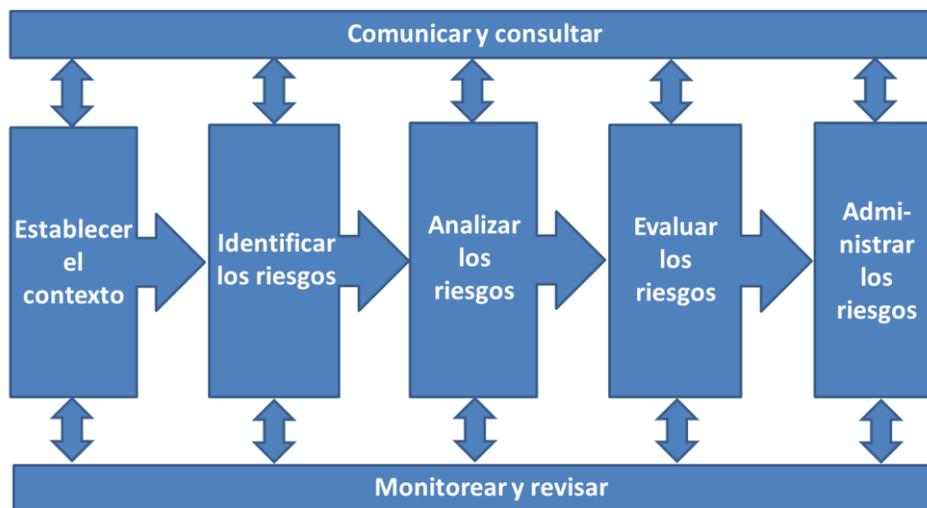
Debido a la naturaleza transversal de la adaptación y la diversidad de las acciones, no existe un conjunto universal de indicadores para la adaptación. Por lo tanto, los indicadores de adaptación deben elegirse según el propósito de M&E y el contexto relevante y suelen ser similares a los indicadores comunes en campos como el desarrollo rural o la reducción del riesgo de desastres.

Los enfoques más efectivos para la construcción de indicadores de mitigación y adaptación del clima han sido implementados a través de procesos de planificación de acción de abajo hacia arriba en colaboración con las partes interesadas y los expertos; combinan indicadores biofísicos y sociales aplicando enfoques basados en el ecosistema; pero sobre todo los sistemas de M&E de adaptación deben estar diseñados para informar la toma de decisiones futuras.

Alineado a esta última lección, en las siguientes figuras se esquematizan los procesos de toma de decisión para la adaptación y administración de riesgos al cambio climático.



Ciclo de adaptación al cambio climático
(Fuente: PROVIA-UNEP, 2013)



Fuente: Climate Change Impacts & Risk Management, A Guide to Business and Governments
International Standard ISO 31000 Risk Management – Principles and Guidelines

1.2 SISTEMA AGROALIMENTARIO Y CAMBIO CLIMÁTICO

A medida que las temperaturas aumentan se generan ambientes más extremos. El número de desastres extremos¹⁰ que han ocurrido en los países de ingresos medios y bajos relacionados con el clima, incluyendo calor extremo, sequías, inundaciones y tormentas, se ha duplicado desde los

¹⁰ Los desastres se definen como los desastres de mediana y gran escala que superan los umbrales establecidos para el registro en la base de datos de desastres internacional EM-DAT

comienzos de 1990, con una frecuencia promedio de 213 de estos eventos de forma anual durante el período 1990-2016.¹¹

Los desastres relacionados con el clima han llegado a dominar el paisaje de riesgo al punto donde ahora representan más de 80 por ciento de todos los desastres principales reportados internacionalmente. De todos los fenómenos naturales, los que más afectan a la producción de alimentos son las inundaciones, sequías y tormentas tropicales. Las sequías en particular causan más de 80 por ciento del total de daños y pérdidas en la agricultura, especialmente para la ganadería y subsectores de producción de cultivos¹².

Los cambios en el clima están desmejorando la producción de los cultivos principales (trigo, arroz y maíz) en zonas tropicales y regiones templadas y, sin acciones de adaptación se espera que esto empeore¹³. Por ejemplo, información reciente de los balances alimentarios de diversos países apunta a reducciones en la disponibilidad de alimentos y aumentos de precios en regiones afectadas por el fenómeno de El Niño en 2015-16. Este evento dio lugar a grandes desviaciones climáticas y anomalías en comparación con las normas históricas, que se experimentaron de diferentes maneras y en diversos grados de intensidad en varias partes del mundo.

El mismo estudio de la FAO destaca que el número de países con ingresos medios y bajos expuestos al clima extremo ha aumentado: del 83 por ciento de países en 1996-2000 a 96 por ciento en 2011-2016. Lo más impactante es que la frecuencia de exposición a los fenómenos extremos del clima (número de años expuestos en un período de cinco años) y la intensidad (múltiples tipos de fenómenos de clima extremo en un período de cinco años) han aumentado también.

El cambio climático es uno de los muchos factores que reducen a diversidad de cultivos y animales alimentarios. Se predice que 40% de los países más pobres, predominantemente localizados en África y América Latina, puedan perder del 10 al 20% de su capacidad de producción de granos derivado de las sequías a venir¹⁴. Por lo que, en este sentido, la agrobiodiversidad se ve seriamente amenazada. El cambio climático exige la protección y conservación de las variedades y razas

¹¹ The State of Food Security and Nutrition in the World 2018, FAO.
<http://www.fao.org/3/I9553EN/i9553en.pdf>

¹² Ibid

¹³ Ibid

¹⁴ Agrobiodiversity and Climate Change: a complex relationship. GIZ, 2014.
https://www.giz.de/expertise/downloads/giz2014-en-Klimawandel_en_screen.pdf

vegetales y animales que resguarden la seguridad alimentaria. Al mismo tiempo, se requiere que las mismas se adapten. El reto en el sector rural es de dos vías: sobreponerse al cambio climático y asegurar la producción de alimentos a través de la conservación de genes adaptables o adaptados al clima extremo. La adaptación agronómica puede incrementar los rendimientos actuales en alrededor de 15%, y es sumamente necesaria porque el cambio climático afectará los precios de los alimentos entre 3 y 84%.¹⁵

También, se puede mostrar como los indicadores de seguridad alimentaria y nutrición se asocian, particularmente, con un evento de clima extremo tal como una sequía severa que amenaza de manera crítica a la agricultura y a la producción de alimentos. Aunque es difícil establecer una relación causal directa, debido a la forma en que se calcula la Prevalencia de Desnutrición (PoU, por sus siglas en inglés) y se suaviza a lo largo del tiempo, es posible examinar si un aumento (punto de inflexión) en la serie de tiempo del PoU corresponde a ocurrencias de sequías severas. Para casi el 36 por ciento de los países que experimentó un aumento en desnutrición desde 2005, coincidió con la aparición de graves sequías. De los 27 países con puntos de inflexión que ocurren bajo condiciones de estrés por sequías severas, la mayoría (19 países) están en África, con los 4 restantes en Asia, 3 en América Latina y el Caribe y 1 en Europa del Este.

El panorama descrito anteriormente refuerza las propuestas de solución planteadas por la Agenda de CC y PA y por la Estrategia de Integración de la Biodiversidad del Sector Agrícola Mexicano, al problema estructural relacionado con la producción agroalimentaria, el cambio climático, la pérdida de agrobiodiversidad y la seguridad alimentaria. La Agenda de CC y PA propone enfrentar el problema desde dos facetas: la aportación que el sector hace al cambio climático en forma de las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (GyCEI) que genera, y su potencial para la reducción de los efectos negativos del CC, reducir su impacto a la biodiversidad y aportar así al mantenimiento de la seguridad alimentaria. Por su parte, la Estrategia de Integración de la biodiversidad pretende orientar el trabajo y toma de decisiones de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER), antes SAGARPA, para integrar el uso sostenible y la conservación de la biodiversidad en las prácticas productivas agropecuarias.

¹⁵ IPCC 2014. Cambio climático 2014: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Capítulo 7: Seguridad alimentaria y sistemas productivos.

2 ANTECEDENTES

2.1 LA MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN EN EL SECTOR AGROALIMENTARIO EN MÉXICO

El inventario de emisiones GyCEI de México en 2015 asciende a 683 MtCO₂e. De estas emisiones, 10% corresponde a sistemas de producción pecuaria y 5% de actividades agrícolas, siendo la mayor parte de las emisiones del sector pecuario (70%) resultado de la fermentación entérica. Por otro lado, las absorciones son del orden de 148 MtCO₂e y provienen en su gran mayoría (140Mt) de las tierras forestales, seguidas de praderas (7.8Mt) y tierras de cultivo (0.9 Mt).

Ahora bien, la Contribución Nacional Determinada (NDC por sus siglas en inglés) de México propone reducir las emisiones del sector agropecuario en 8% al 2030. Para el sector uso del suelo, donde ocurren las absorciones, el país se comprometió a reducir las emisiones en 144% en 2030. La NDC también propone reducir en 23% las emisiones de carbono negro en el sector agricultura y ganadería. Estos son los compromisos del país en materia de mitigación para el periodo 2020-2030, mientras que las metas de mitigación en términos de acciones propuestas en la NDC son las siguientes:

- Alcanzar en el 2030 la tasa cero de deforestación
- Mejorar el manejo forestal
- Impulsar la tecnificación sustentable del campo
- Promover biodigestores en granjas agropecuarias, y
- Recuperar pastizales

En el caso de adaptación, dos de las líneas estratégicas no condicionadas tocan al sector rural. Una es la adaptación basada en ecosistemas, que tiene como meta el fortalecer acciones de protección y restauración de ecosistemas y alcanzar la tasa cero de deforestación. La segunda es la adaptación de sistemas productivos y de la infraestructura estratégica, con la meta de generar sistemas de prevención de alerta temprana en todo el país ante eventos meteorológicos extremos. Entre las acciones propuestas que tocan al sector agroalimentario se encuentran:

- Incrementar la conectividad ecológica y la captura de carbono mediante conservación y restauración
- Incorporar criterios de cambio climático en programas agrícolas y pecuarios

- Garantizar la gestión integral del agua en sus diferentes usos (agrícola, ecológico, urbano, industrial y doméstico)

En paralelo, conviene hacer mención del Convenio de Diversidad Biológica, que entró en vigor en 1993, y del que México es signatario, aborda la biodiversidad como un asunto de importancia mundial. Apenas en 2016, durante la treceava Conferencia de las Partes, llevada a cabo en Cancún, se estableció el concepto de integración de la biodiversidad y se adoptó la “Declaración de Cancún sobre Integración de la Conservación y Uso Sostenible de la Biodiversidad para el Bienestar”. A escala Nacional, México presentó estrategias sectoriales (agricultura, pesca y acuicultura, bosques y turismo), una iniciativa de ley sobre biodiversidad y la Estrategia Nacional de Biodiversidad (Enbiomex) con su plan de acción al 2030. Entre las líneas de acción de la Enbiomex figuran la restauración de ecosistemas degradados, la generación, fortalecimiento y diversificación de cadenas productivas y de valor agropecuarias, silvícolas, pesqueras y acuícolas, así como el uso ordenado del territorio y desarrollo urbano sustentable, entre otros.

La pérdida de agrobiodiversidad para un país con tanta riqueza en cultivos y cultura alrededor de estos es grave. Por ejemplo, los apoyos gubernamentales para la conservación in-situ de variedades nativas no es valorada; para el caso del maíz, por ejemplo, apenas se llega al 0.05% de los agricultores que las usan. Otro ejemplo es el caso de la cuenca de Cuatro Ciénegas, donde la extracción de agua para el riego de cultivos ganaderos ha vulnerado la biodiversidad y belleza escénica de la región, que es irremplazable. Existen muchos más ejemplos, pero ahí donde se habla de recuperar ecosistemas y conservar la biodiversidad, se proponen prácticas de producción sustentables y regenerativas, que eviten el uso de agroquímicos, que impliquen reforestación, sistemas agroforestales, prácticas como la milpa, etc. Las prácticas de conservación de la biodiversidad hacen conexión con la agenda climática y la agenda de los objetivos de desarrollo sostenible 2030. Así, indiscutiblemente, las líneas de acción de la Enbiomex complementan las acciones establecidas en la NDC. Sin embargo, como la NDC, prevalece el reto de la implementación.¹⁶

A la fecha, no hay metas más específicas que clarifiquen dónde en el país, cuándo y cómo se va a lograr la NDC. Desde la publicación de los Programa Especial de Cambio Climático, primero en 2009 y posteriormente en 2014 se vienen proponiendo acciones como las mencionadas arriba o similares:

¹⁶ Conabio (2016). Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México y Plan de Acción 2016-2030.

estufas eficientes de leña, pastoreo planificado, manejo forestal sustentable, pago por servicios ambientales, plantaciones forestales comerciales, etc. Sin embargo, los indicadores reportados para el sector no permiten conocer qué cambios han representado las acciones o proyectos que se hayan implementado en alguna medida. Aunque se sabe que el sistema de seguimiento SIAT-PECC reporta indicadores de avance, éste nunca ha sido público y no permite ni el reporte ni la observación de los resultados por actores del nivel local.

Una evaluación al SIAT-PECC en 2012 ya sugería la creación de una versión pública sujeta a evaluaciones de aquello que reportasen las dependencias, con la finalidad de optimizar la rendición de cuentas y “despertar el interés del público en general por el PECC, o el programa similar que lo reemplace en el futuro.”

En cuanto a la parte técnica, de la información reportada, la misma evaluación del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO), sobre el Programa Especial de Cambio Climático (PECC) 2009-2012, señala como una de sus recomendaciones el “elaborar mediciones de factores de biomasa, deforestación y degradación para distintas zonas del país.” Esto con la finalidad de evitar el uso de promedios nacionales para medir lo relacionado a los sectores agrícola y forestal. Sin embargo, la impresión es que se ha logrado avanzar muy poco especialmente en los sectores agricultura y ganadería; en el tema forestal, el programa REDD+ vino a aportar información innovadora sobre bosques a través de la participación activa de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR).

En agricultura y ganadería, el inventario de emisiones de GyCEI tiene gran incertidumbre en todas sus categorías porque los datos de actividad clave son supuestos que se asumen sin que haya elementos territoriales representativos que los justifiquen: no se conoce qué cantidades de nitrógeno en fertilizantes y de plaguicidas se aplican, no se conoce de qué manera se gestionan los residuos de excretas animales, tampoco se tiene certeza sobre qué cantidad de residuos agrícolas se quema y mucho menos se ha caracterizado el estado de los suelos desde el último estudio sobre erosión de 2002. Es decir, ni la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ni la SADER pueden afirmar que sus acciones de mitigación y adaptación en este sector estén aportando cambios positivos. Lo que no se mide, no se puede controlar, planear o mejorar.

Durante 2013 el Fideicomiso Instituidos con relación a la Agricultura (FIRA) en colaboración con GIZ encargó un estudio para identificar y evaluar el potencial de acciones de mitigación en los sectores

agropecuario, forestal y pesquero, a ser incluidas en una Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA por sus siglas en inglés). Como parte de las recomendaciones del estudio se sugirió oportuno el “que se desarrollaran programas piloto, sobre todo en el caso de actividades innovadoras para las que hay poca información cuantitativa dura sobre los beneficios económicos y ambientales, especialmente en términos de mitigación del cambio climático”¹⁷. Además, también se abordó la necesidad de contar con mejores indicadores: “como una recomendación, sería deseable que FIRA incluyera nuevos campos de datos en su Sistema Informático Integral de las Operaciones de FIRA (SIIOF); específicamente datos relacionados con información del estado de consumo de recursos naturales antes y después de la implementación del proyecto. De esta manera se podría contar con datos de actividad que den mayor certidumbre en el cálculo de indicadores de mitigación y adaptación. Ello sería de mucha utilidad en la elaboración la línea de base y el diseño del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la o las NAMA que se decida implementar.”¹⁸

2.2 MÁS ALLÁ DE LA MITIGACIÓN Y LA ADAPTACIÓN EN EL SECTOR RURAL

Las reglas de operación de la Secretaría de Agricultura normalmente mencionan que sus programas se enmarcan en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y apuntan a la sustentabilidad. Sin embargo, la realidad es que no se monitorea el estado de los recursos naturales. A manera de ejemplo, como evidencia documentada, la evaluación del IMCO al PECC 2009, (PECC 2009)¹⁹ refiere: “la información de las hectáreas incorporadas a pastoreo planificado es trazable dado que existen registros de los apoyos que reciben los beneficiados. Sin embargo, el factor “práctica exitosa” no se encuentra justificado, por lo que se recomienda contar con memorias de cálculo o un documento que respalde este valor.”

En 2012 hubo un intento de atender esta falta. Como parte de la colaboración con la oficina de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) en México y su proyecto de evaluación de políticas públicas, se construyó una línea base para el entonces vigente

¹⁷ GIZ-FIRA (2013). Identificación y evaluación del potencial de acciones de mitigación y adaptación a ser incluidas en la NAMA agropecuaria de FIRA. Informe de proyecto.

¹⁸ GIZ-FIRA (2013). Identificación y evaluación del potencial de acciones de mitigación y adaptación a ser incluidas en la NAMA agropecuaria de FIRA. Informa de proyecto.

¹⁹ IMCO, DNV. (2013). Evaluación del Programa Especial de Cambio Climático. Por encargo de la GIZ. https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2013/2/studie_2_pecc_web_ok4.pdf

“Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales” del sector²⁰. En este esfuerzo se colectaron y analizaron muestras de suelo de todo el país, se muestrearon presas de uso agrícola y se diseñaron índices de calidad del agua, del suelo y de la biodiversidad vegetal, pecuaria y pesquera. Sin embargo, los indicadores no se han vuelto a estimar desde entonces. Este proyecto de línea base tuvo un enfoque centralizado, sin participación activa de los actores locales, pero representaba la esperanza de que la Secretaría de Agricultura comenzase a prestar atención al estado de los recursos básicos para su sector. Así mismo, sentó una base para el levantamiento de variables a nivel país. Ahora es un reporte en línea “muerto”, considerando el objetivo para el que se creó, aunque es de libre acceso y la información puede utilizarse en estudios específicos.

Una evaluación del Componente de Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA) de la Secretaría de Agricultura también refuerza la necesidad de hacer un mejor papel en términos de acotar dónde y por qué implementarlo. El programa tiene el objetivo de “contribuir a la conservación, uso y manejo sustentable de los recursos suelo, agua y vegetación utilizados en la producción primaria [...]”.²¹ Sobre la evaluación del programa implementado en el estado de Jalisco, se afirma que la población objetivo son productores rurales caracterizados por su grado de marginalidad, pero sin saber de sus necesidades específicas; sin saber si requieren realizar prácticas de conservación de suelo y agua, o establecer vegetación, o instalar ollas de agua. Esta situación es como dar apoyos a ciegas porque la población objetivo no está adecuadamente definida. Los medios de verificación del cumplimiento de fin del programa se basan en muestreos aleatorios; el problema es que en un inicio no se asegura que se esté apoyando a los predios que más necesitan atención para revertir la degradación. Justamente al analizar la gestión, en el reporte de evaluación se sugiere propiciar el involucramiento más activo de los actores locales, a través de los CADER, por ejemplo, para identificar y sopesar los proyectos susceptibles de ser apoyados.²²

El hecho es que este problema es generalizado. Desde el diagnóstico de la Estrategia de Integración de la Biodiversidad en el Sector Agrícola (EIBA) se afirma que la actividad agrícola en México tiene su base en pequeñas unidades de producción propiedad del 80% de los productores que históricamente vienen recibiendo apoyos asistencialistas. Dichos apoyos no han sido efectivos,

²⁰ Línea Base del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales. Disponible en línea: <http://smye.info/rn/>

²¹ Sagarpa, gobierno del estado de Jalisco. (2014). Evaluación de resultados del programa de sustentabilidad de los recursos naturales. Componente Coussa 2013.

²² ibid.

desde que no han logrado incentivar significativamente una mayor eficiencia productiva ni garantizado la seguridad alimentaria.

Probablemente la razón por la que la Secretaría de Agricultura no ha puesto suficiente atención en la caracterización del estado de los recursos naturales del sector, es porque su enfoque está puesto en mantener la producción, incrementar la productividad y disminuir la pobreza de las zonas rurales. Sin embargo, más recientemente se ha puesto en evidencia que se trata de desarrollos relacionados y sumamente ligados a la conservación de los recursos naturales y a los servicios ecosistémicos que prestan. El potencial del sector para mejorar en términos de desarrollo económico y de capacidades es amplísimo, pero va de a mano con la conservación.

2.3 LA AGENDA DE CC Y PA

“La Agenda CC y PA tiene el propósito de proponer políticas públicas, líneas estratégicas, líneas de acción y actividades que aumenten la capacidad del sector agroalimentario para ser 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 GyCEI, a adaptarse al cambio climático y a aprovechar sosteniblemente los recursos naturales mediante la coordinación intra e interinstitucional.”²³

La Agenda es fruto de un proceso de construcción colectiva de 38 actores que desempeñan un papel determinante en el desarrollo del sector y en la toma de decisiones para contrarrestar los efectos negativos del cambio climático. Tomando como base los principios: gobernanza, inclusión, responsabilidad con el ambiente, respeto a los derechos humanos, igualdad de género y transparencia y rendición de cuentas, se desarrollaron 27 líneas estratégicas, 76 líneas de acción y 319 actividades estructuradas en 7 ejes que a continuación se explican.

- **Gobernanza:** Lograr acuerdos para la óptima ejecución de la agenda y para el fortalecimiento de la coordinación interinstitucional, y entre órdenes de gobierno, en la armonización de políticas públicas frente al cambio climático en el sector agroalimentario.

²³ Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (2018). Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria

- Mitigación de GyCEI: Contribuir a la reducción de emisiones y al fortalecimiento de sistemas productivos agroalimentarios sostenibles, así como a la consolidación de estrategias de carbono neutral en los subsectores agroalimentarios.
- Adaptación al cambio climático: Disminuir la vulnerabilidad del sector agroalimentario frente al cambio climático para garantizar la seguridad alimentaria y de acceso al agua, incorporando principios y prácticas sostenibles de los sistemas productivos, la gestión integral de la cuenca, y la conservación de la biodiversidad y de los suelos.
- Gestión Integral del Riesgo de Desastres: Prevenir y atender los impactos adversos del cambio climático, y reducir las pérdidas e impactos negativos mediante medidas de anticipación, respuesta, adaptación protección y transformación de los factores y causas raíz ante riesgos hidrometeorológicos y amenazas climáticas, que contribuyan a lograr que el sector agroalimentario sea más resiliente.
- Investigación, Desarrollo e Innovación: Tener un soporte científico para evaluar la implementación de esta Agenda y fortalecer las capacidades de los actores del sector agroalimentario para lograr una mejor toma de decisión y prácticas sostenibles.
- Desarrollo de Capacidades y Comunicación: Lograr que los actores claves (productores, empresarios, financiadores, extensionistas) cuenten con la información y conocimiento adecuado/relevante para ponerlos en práctica en sus actividades en los eslabones de la cadena de valor del sector agroalimentario
- Instrumentos Económicos y Financiamiento: Asegurar y aumentar la capacidad del sector para implementar la Agenda y superar las barreras económicas y financieras por medio de instrumentos y productos especializados en CC y PA.

Además de la definición de acciones se construyó un sistema de indicadores (263) que provee un marco de base para el seguimiento de las actividades y su posible contribución con los compromisos nacionales en materia de cambio climático.

Teniendo como base la naturaleza de la Agenda, esta consultoría brinda especial atención a la evaluación de las actividades agroalimentarias que promueven la mitigación y la adaptación al cambio climático y atienden los impactos de la desertificación, conservación ambiental, eficiencia energética y optimización de recursos naturales.

2.4 LA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DEL SECTOR AGRÍCOLA MEXICANO

La Estrategia de Integración de la Biodiversidad del Sector Agrícola Mexicano (EIBA) deriva de compromisos tanto internacionales como nacionales.

A nivel internacional, atiende las responsabilidades del Convenio de Diversidad Biológica, del Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020 para el cumplimiento de las metas Aichi orientadas a detener la pérdida de la diversidad biológica. También atiende al cumplimiento de la Agenda de Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, para poner fin al hambre y garantizar la seguridad alimentaria.

A nivel nacional se trata de dar cumplimiento a la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, también para garantizar la seguridad alimentaria. Además, reconoce que el costo económico por el agotamiento y degradación ambiental implica alrededor de 6.3% del PIB. Así, el objetivo de la EIBA es “orientar el trabajo y la toma de decisiones de la SADER (anteriormente SAGARPA), y de otros actores relevantes en el sector agrícola mexicano, para lograr el desarrollo sustentable del sector y la conservación de la biodiversidad de sus ecosistemas. La visión es que al 2022, el sector agrícola en México integre, efectivamente, el uso sustentable y la conservación de la biodiversidad en sus planes, programas y acciones.”²⁴

La EIBA se conforma de cuarenta líneas de acción organizadas en tres grupos de ejes estratégicos:

- Ejes sustantivos, son tres, que involucran las tareas centrales o esenciales para lograr la visión: participación de todos los actores relevantes, impacto sectorial a través de prácticas regenerativas y fortalecimiento de capacidades, y la disponibilidad de instrumentos y mecanismos de gestión y fomento.
- Ejes de coordinación, que promueven la vinculación entre instancias e instrumentos institucionales. Son tres: arreglo y capacidad institucional para el fortalecimiento operativo y presupuestal, instrumentos de planeación sectorial que apoyen la integración de la conservación y uso sustentable de la biodiversidad, y, comunicación y difusión, para fomentar la transmisión del conocimiento como herramienta en la cultura de valoración de la biodiversidad.

²⁴ Estrategia de Integración para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad en el sector Agrícola (2016-2022).

- Ejes de soporte, que proveen de los elementos requeridos para habilitar las atribuciones correspondientes a nivel institucional. También son tres: financiamiento, marco legal y mecanismos de evaluación que incluyan el establecimiento de líneas base e indicadores asociados.

El trabajo para la integración de la EIBA comenzó durante 2015 con un taller Internacional donde participaron 108 expertos de 20 distintos países. En 2016, durante el Segundo Encuentro Nacional sobre Estrategias de Biodiversidad, culminó el proceso de varios años de la construcción de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México; el marco de referencia y vehículo de conducción de la EIBA fue esta estrategia nacional. Asimismo, cabe señalar que se realizaron múltiples talleres específicos, con la finalidad de consolidar un diagnóstico del sector agrícola en términos de integración de la biodiversidad. Finalmente, hacia julio de 2016, se priorizaron las oportunidades de acción y se posicionó al sector agrícola como actor estratégico. Durante la COP 13 se destacó que la inclusión de la integración de la biodiversidad en los programas sectoriales impulsaría grandes avances a nivel nacional para garantizar el bienestar general, especialmente de las generaciones futuras.

2.4 OBJETIVOS

Objetivo general

Adaptar y probar el diseño del CIAGRO a la implementación de actividades estratégicas o puntuales de la Agenda de CC y PA, y de la EIBA mediante una prueba piloto en uno de los CADER.

Objetivos específicos

- Desarrollar una solución digital que se aloje en la Plataforma Tecnológica de Integración de Información Geoespacial del SIAP y que utilice los servicios proporcionados por el CIAGRO para recopilar, analizar, validar y difundir la información de la implementación de los contenidos de la Agenda CC y PA en el territorio de un CADER. Este objetivo también considera:
 - Sostener reuniones con el equipo coordinador de la Agenda CC y PA y los encargados de SADER (antes SAGARPA) y el SIAP así como con SEMARNAT y preparar lo requerido para lograr su posterior comunicación con miras a la adopción de este piloto por parte del equipo de transición y nuevas autoridades representantes del sector agroalimentario con el fin de escalarlo a nivel nacional y lograr su inserción en nuevo programa sectorial.

- Apoyar técnica e informáticamente con el fin de sistematizar el avance en la implementación de los contenidos de la Agenda CC y PA.
- Consolidar una Red formal interinstitucional con representantes del sector Agroalimentario, órganos desconcentrados y/o descentralizados que tengan atribuciones y competencias en la implementación de las líneas de acción señaladas en la Agenda CC y PA con el fin de apoyar estratégicamente la recopilación, el procesamiento y la sistematización de la información en el territorio y apoyar el sistema de seguimiento de las acciones de la Agenda CC y PA, dando respuesta a las necesidades del sector frente al reto del cambio climático.

2.5 METODOLOGÍA

El proceso que se siguió se compone de tres grandes fases con la premisa de que la plataforma a desarrollar tendría que probarse en un CADER de la SADER. Es decir, la información a recopilar tendría una orientación de abajo hacia arriba.

La **fase 1** consistió en la revisión y selección de indicadores a conformar la plataforma. Una parte de los indicadores fue tomada directamente del set de indicadores de la Agenda CC y PA, otra complementaria fue diseñada para lograr que se capturara información de línea base del estado de los recursos naturales e información necesaria para estimar el inventario de emisiones del sector agropecuario; cabe resaltar que para el caso de establecer el estado de los recursos naturales, la mayoría de los indicadores sobre biodiversidad se tomaron del trabajo derivado de la construcción de la EIBA. La **fase 2** consistió en socializar los indicadores, adecuar los instrumentos de captura en colaboración con los usuarios en el CADER piloto de Ocotlán y conformar la red de actores locales que implementarían la herramienta digital. Asimismo, esta fase incluyó la sistematización de toda la información relativa al cálculo de los indicadores y usuarios de la plataforma para poder completar la siguiente fase. La tercera y **última fase** comprendió por un lado el desarrollo del software y por otro, la propuesta de institucionalización del sistema de indicadores diseñado, en el marco legislativo actual del país en relación a cambio climático y desarrollo agropecuario y forestal sustentable. Aunque aquí se describe a cada fase por separado, en la práctica múltiples actividades ocurrieron en paralelo. El siguiente flujograma explicita las actividades clave de la consultoría.



Figura 1. Flujograma de la metodología del Proyecto.

A continuación, se abunda sobre las que se consideran las tres actividades clave de la consultoría: a) la conformación de la batería de indicadores, b) la construcción de consenso sobre la plataforma de indicadores y conformación de la red local de actores a manejarla, y c) la propuesta de institucionalización del sistema, batería o plataforma de indicadores sobre cambio climático y producción agroalimentaria.

2.5.1 ¿Cómo se llegó a la definición del conjunto de indicadores?

El punto de partida para la selección de los indicadores fue el Sistema de Indicadores disponibles de la Agenda de CC y PA. Esta batería considera 263 indicadores y abarca una amplia variedad de temas. En su conjunto, los indicadores buscan desde evaluar las acciones que favorecen las condiciones para la óptima ejecución de la Agenda de CC y PA, hasta obtener información en relación a la generación y reducción de las emisiones GyCEI; así como indagar sobre características e instrumentos vinculados con la vulnerabilidad de superficies; estimar los impactos adversos del cambio climático; y medir la magnitud e impacto de actividades de capacitación, investigación e innovación y desarrollo.

El sistema de indicadores de la Agenda CC y PA fue desarrollado a partir de insumos de expertos en los temas de cada eje de la Agenda de CC y PA. Como parte de este proceso se seleccionaron los indicadores a los que se les elaboró una hoja metodológica, la cual es un documento en Excel que contiene información detallada de cada indicador. Cada documento incluye entre otros datos, información sobre los alcances, niveles de aplicación, fórmulas de cálculo, fuentes de datos, limitaciones y pertinencia para el análisis de los siete ejes de la Agenda de CC y PA.

Las hojas metodológicas guían la identificación de los datos, información y actores necesarios para emprender el M&E, inclusive para algunos datos se reconocen las fuentes de información específicas. Sin embargo, por el número y variedad de temas cubiertos se hace sumamente retadora la construcción de una imagen o historia sobre el progreso en el cumplimiento de los objetivos de la Agenda de CC y PA.

Si bien no hay un número ideal de indicadores deseables para un sistema de indicadores, las experiencias en monitoreo y evaluación coinciden que tener demasiados lleva a que fácilmente se vuelvan difíciles de manejar y se creen expectativas de evaluación poco realistas²⁵. Por ello se recomienda enfocarse en contar con un conjunto equilibrado de indicadores estratégicos que se consideren vitales y valiosos.

Esta multiplicidad de indicadores de evaluación de la Agenda de CC y PA generó varias preguntas clave; por un lado, saber: ¿qué indicadores deberán de integrarse al nuevo conjunto de base para diseñar y pilotear la plataforma?, ¿Cómo se logra explicar de manera concreta los cambios que da el sector agroalimentario hacia prácticas más sustentables? y ¿Cómo se va a utilizar la información generada por los indicadores para informar procesos de toma de decisiones? Con el propósito de encontrar respuesta a estas preguntas clave, se realizó un análisis del sistema de indicadores de Agenda de CC y PA y se llevó a cabo una revisión bibliográfica sobre prácticas del uso de indicadores.

Del análisis inicial del Sistema de Indicadores de la Agenda de CC y PA se observó que la mayoría de los indicadores (75%) propuestos son de tipo de gestión. Esto llamó la atención, ya que la falta de coincidencia entre las líneas de acción con el número de indicadores y el número de hojas metodológicas dificultan alinear conceptos de atribución o contribución de impacto o de progreso.

²⁵ Riley J (2001) The indicator explosion: local needs and international challenges. *Agr Ecosyst Environ* 87:119–120.

Como consecuencia, el sistema de indicadores de la Agenda CC y PA no da un énfasis proporcionado a indicadores que dieran cuenta del estado de los recursos naturales que ocupa el sector.

El análisis también resaltó que para algunos indicadores y temas continúa la tendencia de monitorear únicamente los cambios que requieren datos ya disponibles. Si bien los datos no existen actualmente por la complejidad de construirlos, se consideró que la construcción del conjunto de indicadores era la oportunidad para comenzar a construir una línea base y abarcar toda la información más relevante para tener dicha línea base sobre el sector en términos del estado de sus recursos naturales y su aportación al cambio climático.

Además del análisis de los indicadores existentes se requería que la selección de indicadores fuera llevada a cabo bajo un marco teórico. Es importante mencionar que el Sistema de indicadores de la Agenda CC y PA fue construido por expertos en los temas cubiertos por la Agenda de CC y PA bajo su propio proceso independiente a este proyecto, por lo que el marco teórico que se eligió no fue utilizado para evaluar la pertinencia de un tema o un indicador en el sistema inicial, sino la conveniencia de integrar o no un indicador en el nuevo conjunto de indicadores construido para cumplir con los objetivos propios de la consultoría.

Se decidió utilizar como marco teórico los criterios de sustentabilidad de Holmberg & Robert para hacer una comparación entre los criterios y los temas cubiertos por el sistema de indicadores de la Agenda de CC y PA²⁶ (ver Cuadro 1). Enseguida, se identificó que la mayoría de los temas cubiertos por los indicadores de la Agenda de CC y PA respondían a dichos temas. Pero para los temas que no se reflejaron en la matriz de indicadores, se propuso un nuevo indicador. Los indicadores sobre agrobiodiversidad y concepción holística de los sistemas agrícolas, derivaron de trabajos de otros proyectos en el marco de la construcción e implementación de la EIBA. La EIBA no cuenta con indicadores definidos todavía; así, se realizó un ejercicio de alineación entre acciones de ambos instrumentos, la Estrategia de Integración de la Biodiversidad del sector y la Agenda de CC y PA. Esto permitió visibilizar las líneas de acción más similares y complementar el sistema de indicadores. La

²⁶ J. Holmberg & K. H. Robert. (2000). Backcasting – a framework for strategic planning. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. 7:4, 291-308.

EIBA aportó un enfoque más robusto a la concepción de los indicadores de agrobiodiversidad bajo el enfoque de paisaje.

Cuadro 1. Criterios para la sustentabilidad en el sector agropecuario

Según Holberg & Robert (2000), para que un sistema pueda llamarse sustentable, ha de cumplir con los siguientes cuatro criterios:

La ecósfera no se somete al incremento sistemático en:

1. las concentraciones de sustancias extraídas de la litósfera,
2. las concentraciones de sustancias producidas por la sociedad,
3. la degradación por medios físicos.

Y finalmente,

4. las necesidades humanas se satisfacen mundialmente.

Los tres primeros atienden a la sustentabilidad ecológica, mientras el cuarto tiene que ver con la recirculación en el uso de los recursos por la sociedad.

Pensando en el sector agropecuario, forestal y pesquero, surgen grandes temas de atención relacionados a estos criterios:

Criterio	Temas en el sector agroalimentario a monitorear en agenda
Sustancias extraídas de la litósfera	<ul style="list-style-type: none">- Uso de fertilizantes químicos Consumo de combustibles fósiles para uso de maquinaria y equipo
Sustancias producidas por la sociedad	<ul style="list-style-type: none">- Uso de herbicidas y plaguicidas- Consumo de antibióticos veterinarios
Degradación por medios físicos	Erosión y desertificación de suelos <ul style="list-style-type: none">- Contaminación de cuerpos de agua
Necesidades humanas	- Disminución de la producción de alimentos y la agrobiodiversidad

Una vez que se seleccionó el conjunto de temas e indicadores, se requirió hacer una consolidación temática, y alinear los componentes para permitir que se agregaran y facilitaran el análisis de los resultados. Se consideró valioso que el conjunto de indicadores tuviera como uno de sus objetivos cubrir los huecos de información para hacer una mejor estimación del inventario nacional de emisiones GyCEI. De esta forma, se aseguró la robustez de la batería en términos de flujos de materiales o recursos afectados por el sector. Estos son los recursos que, a través de cambios en la

manera de utilizarse, pueden comportar aumento o reducción de emisiones, y elevar o disminuir la vulnerabilidad del sector y las zonas rurales.

Por último, se identificó la necesidad de obtener información lo más cercano a la fuente para promover la toma de decisiones a nivel local más que a un nivel "centralizado" que requiere información muy agregada.

Durante el proceso, tanto los indicadores de la Agenda CC y PA que se mantuvieron, como los indicadores nuevos que se agregaron, sufrieron modificaciones en función de las reuniones de discusión de indicadores con representantes del SIAP y actores del CADER Ocotlán.

Otros indicadores relacionados con el fortalecimiento de capacidades, o mejoramiento de las condiciones externas, la vinculación con actores interesados, disponibilidad de instrumentos financieros e investigaciones en desarrollo, no fueron atendidos ampliamente al reconocerse que éstas, aun siendo relevantes, no son parte de los criterios de sustentabilidad del marco teórico utilizado y tampoco forman parte de los insumos de las cadenas de valor de los sectores agroalimentarios: Agricultura, Ganadería, Pesca, Acuicultura y Silvicultura. Se trata y se reconoce, que son temas importantísimos a insertar en el conjunto de indicadores, una vez que la información de base, la propuesta como resultado del proyecto, sea recolectada.

Con el tiempo, el conjunto debería ampliarse para ser más específico, por ejemplo, en términos de capacidades y comunicación, y de investigación e innovación. Estos ejes tienen gran potencial de incidir positivamente en el sector. Ahora simplemente se enfocó en la obtención de información básica, que es extensa e inexistente para el país.

En relación al eje de gobernanza, no hay duda de que la gobernanza importa y la medición de sus diversas dimensiones pueden desempeñar un papel útil para llamar la atención sobre los problemas y oportunidades para monitorear el cumplimiento de las acciones en temas que cubre la Agenda de CC y PA pero, como lo expresa el informe del Overseas Development Institute ²⁷, el reto no es encontrar indicadores de gobernanza que puedan ser 'medidos' o evalúen actividades etiquetadas como de "buena gobernanza", el gran reto es comprender la forma particular y configuración de acuerdos, procesos y relaciones institucionales de cada contexto. Sin entrar en profundidad en

²⁷ ODI (2015) Objetivos e indicadores de gobernabilidad para después de 2015. Overseas Development Institute

términos de gobernanza, la falta de una definición de una estructura o esquema de gobernanza al que se le vinculen en la práctica los indicadores no soportaba la inclusión de indicadores y cualquier criterio para seleccionar indicadores significativos deberá de incluir a los usuarios y participantes del esquema. Revisar o evaluar varias definiciones posibles de gobernanza y sus implicaciones, así como la definición de la estructura estaba más allá del alcance de este proyecto.

En este sentido, sin responder primero esta cuestión clave sobre los objetivos, enfoque y estructura de gobernanza, se corría el riesgo de contar con una gran cantidad de datos sobre diversos aspectos de " gobernanza " , sin que pudieran ser útiles para informar la toma de decisiones fundamentales. Este riesgo es severo porque podría crear señales de mejora de la gobernanza sin cambios reales en los incentivos, las dinámicas de poder y las funciones básicas de gobernanza. En la práctica, esto significa que los objetivos e indicadores de gobernanza deben estar acompañados de una teoría del cambio y construirse cuidadosamente para no asumir que por la presencia de un indicador se mejora la gobernanza.

En suma, la definición de temas de importancia a partir de los criterios de sustentabilidad fue la base para la selección de indicadores de la matriz derivada de la Agenda CC y PA. Partir del criterio de sustentabilidad es más amplio que cambio climático y parte de la lógica de las leyes de desarrollo rural sustentable y desarrollo forestal sustentable que a su vez atienden al combate al cambio climático. Además, se aseguró la complementariedad de información para la construcción de líneas base y estimaciones de emisiones para los inventarios de GyCEI. En una siguiente fase, deberá ponerse énfasis en establecer indicadores que hablen de la parte más intangible del mudar hacia prácticas sustentables en el medio rural.

La Tabla 1 resume el número de indicadores tomados y nuevos propuestos por cada eje de la Agenda de CC y PA.

Tabla 1. Número de indicadores seleccionados de la Agenda y nuevos indicadores propuestos.

Eje de la Agenda de CC y PA	Indicadores en Agenda de CC y PA	Indicadores seleccionados	Nuevos indicadores	Justificación de los nuevos indicadores
Mitigación de GEyC	48	6	3	Recogen información de base para el cálculo de los indicadores de la Agenda y permiten conocer el detalle de las fuentes de emisión. Con estos indicadores se logra estimar todo el inventario del sector agropecuario para monitorear el cambio en las emisiones, incluso en relación el consumo de energía.
Adaptación al cambio climático	43	17	11	Se recoge información del estado de los recursos naturales. Los indicadores de la Agenda hablan de prácticas realizadas, pero ello no permite comprobar si el estado del suelo, el agua y la biodiversidad es mejor o si se deteriora en el tiempo. Esta es la función de los nuevos indicadores propuestos en este eje.
Gestión integral del riesgo de desastres	25	5	1	Se añadió un indicador sobre la superficie donde se presentan siniestros. El resto de los indicadores da cuenta de la tala ilegal, la ocurrencia de incendios, el aseguramiento con criterios de cambio climático y el gasto de fondos en recuperación ante eventos meteorológicos extremos.
Desarrollo de capacidades y comunicación	25	0	1	A nivel de productores y extensionistas, en ese momento, se consideró inadecuado indagar el nivel de capacitación en relación a cambio climático. De antemano se sabe que el enfoque es desconocido. Por esta razón se incluye un único indicador que indaga si se ha recibido capacitación en el tema.
Investigación, desarrollo e innovación	60	1	0	La mayor parte de los indicadores se refiere al desarrollo de estudios que pueden monitorearse con otro enfoque, de arriba hacia abajo. Se trata de información que de antemano se sabe que no se encontrará en el paisaje rural actual. Por esta razón se considera un único indicador sobre saberes ancestrales.
Instrumentos económicos y financiamiento	32	0	0	Se concluyó que los indicadores sobre disponibilidad de financiamiento serían repetitivos dado que dicha información está disponible para los gestores en otras plataformas. La necesidad de asignación de recursos vería la luz en forma de necesidades de atención sobre reducción de emisiones y atención a recursos naturales visibles a través de los indicadores de los ejes de mitigación, adaptación y gestión de riegos.

En relación a cómo obtener la información necesaria para el cálculo de los indicadores, se elaboraron cuatro instrumentos de colecta de información: uno por cada actor clave que proveería la información. Los cuatro actores son: los productores rurales, los gobiernos municipales, los gobiernos estatales y un grupo de dependencias federales. Estos instrumentos y actores fueron la base para el diseño de la plataforma en línea. En paralelo a la configuración de la plataforma se trabajó en su gobernanza: uno dependió de otro.

2.5.2 ¿Cómo se construyó consenso para formar la red local para alimentar la plataforma?

Aquí se aborda el caso piloto. El punto inicial fue el contacto con los líderes a nivel local, tanto del CADER Ocotlán como de la Dirección de Desarrollo Rural de este mismo municipio. En la reunión inicial se presentó la idea del proyecto a ambos actores en compañía de autoridades del SIAP a nivel estatal y federal, en conjunto con la GIZ y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). Se conectó con los actores en términos de la problemática general del sector agropecuario y se escuchó su problemática local. A partir de aquí se acordó tener talleres a lo largo de dos meses, donde se trabajaría con actores locales de nivel municipal y estatal, con la finalidad de probar tanto el diseño como el funcionamiento de la herramienta digital.

Se llevaron a cabo tres talleres, enfocados principalmente en los siguientes temas:

1. Sensibilizar sobre los beneficios potenciales de ser conscientes, como grupo, a nivel local, del estado de los recursos naturales disponibles para los productores agropecuarios y pesqueros, así como de sus emisiones de GyCEI.
2. Presentar la información necesaria a recabar para caracterizar el estado de los recursos naturales y estimar las emisiones de GyCEI y asegurar la pertinencia de los términos y categorías de recursos y fuentes a nivel local.
3. Probar la funcionalidad de la herramienta digital y establecer la gobernanza de la misma.

La relatoría de cada taller se encuentra disponible en el Anexo 5.5 de este documento. Cabe señalar que, a lo largo de las tres sesiones, a través del diálogo y de dinámicas de colaboración, se fue construyendo un modelo mental compartido sobre la relevancia de la obtención de información del sector agropecuario para la toma de decisiones.

2.5.3 Bases para la propuesta de institucionalización

La prueba piloto desarrollada en el CADER Ocotlán demostró que el levantamiento de la información base del cuestionario de Productores es posible mediante el aprovechamiento de las instancias para

solicitar los diversos apoyos que otorga la SADER (antes SAGARPA) a los productores; es decir, alinear la apertura de ventanillas para solicitar la información del Sistema de Indicadores de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria (CC y PA).

Con lo anterior, se podría iniciar la construcción de la línea base del sector y, paulatinamente, promover el análisis y toma de decisiones para incrementar la productividad y, al mismo tiempo, mitigar las emisiones de GyCEI y disminuir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático.

Sin embargo, surgieron las siguientes preguntas:

- ¿Cómo hacer que los datos del sistema de indicadores de CC y PA sean tomados en cuenta?
- ¿Cómo impulsar y mantener el proceso bottom-up?

Se definió indispensable entonces, institucionalizar el sistema de indicadores de CC y PA a fin de asegurar su generación y, desde luego, su utilización de procesos de toma de decisión tanto para mantener e incrementar la productividad del sector como para enfrentar el cambio climático y sus efectos.

Para esto, se realizó un análisis del marco legal en el que se podría insertar el sistema de indicadores:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA);
- Ley General de Cambio Climático (LGCC);
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS); y
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LDFS).

A partir del análisis, se elaboró una propuesta con dos diferentes opciones para institucionalizar el sistema de indicadores construido.

4. RESULTADOS

4.1 BATERÍA DE INDICADORES

La característica más significativa de los indicadores es su capacidad para resumir, centralizar e integrar las complejidades de un sistema y convertirlas en un conjunto de información significativa.

El set de indicadores se diseñó teniendo en cuenta esta premisa y tiene las siguientes características:

- Constituye un instrumento que puede coadyuvar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas de desarrollo rural con una visión integral del territorio.
- Cubre vacíos de información relevantes para la construcción de inventarios nacionales en el sector agropecuario con menor incertidumbre.
- Sirve en el largo plazo como una herramienta para caracterizar los CADER/Distritos de Desarrollo Rural o cualquier otra regionalización en la que se base la política agropecuaria.

En la Tabla a seguir, se presenta set de indicadores organizado por eje de la agenda. Se compone de 44 indicadores, de los que se desprenden subindicadores que dan el detalle al interior del tema en cuestión.

Tabla 2. Resumen del set de indicadores organizados por eje.

Adaptación al Cambio Climático	Mitigación de GyCEI
<ul style="list-style-type: none">• Uso de plaguicidas en la agricultura• Índice de diversidad pecuaria• Uso de antibióticos en la ganadería• Producción pesquera y acuícola bajo producción sustentable• Superficie con sistemas agroforestales• Superficie con plantaciones forestales comerciales• Índice de diversidad vegetal• Índice de diversidad aves silvestres en áreas productivas• Índice de polinizadores en áreas productivas• Índice de productividad del hábitat basado en índice diferencial de vegetación normalizada (NDVI)	<ul style="list-style-type: none">• Cantidad de combustible utilizado en labores productivas por unidad de producción• Cantidad de nitrógeno aplicado proveniente de fertilizantes químicos• Presencia de prácticas de manejo de residuos agropecuarios en el territorio• Reducción de emisiones GyCEI mediante generación de energía renovable, y aprovechamiento de biomasa• Reducción de Emisiones GyCEI por la implementación de medidas de eficiencia energética en actividades de producción• Emisiones GEI por uso de fertilizantes nitrogenados• Índice de aprovechamiento de residuos agrícolas dentro del manejo agropecuario sustentable.

Adaptación al Cambio Climático	Mitigación de GyCEI
<ul style="list-style-type: none"> · Proporción del agua disponible que es de calidad adecuada · Consumo de agua subterránea, superficial y pluvial por unidad de superficie por año · Productividad agrícola de temporal · Productividad agrícola de riego · Sistemas de riego con manejo eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> · Manejo integral de estiércol para aprovechamiento en suelos y reducción de emisiones de GyCEI · Emisiones de Carbono Negro (CN) en la quema agrícola en condiciones locales bajo factores de emisión de México
	Gestión Integral del Riesgo de Desastres
	<ul style="list-style-type: none"> · Superficie agrícola con siniestros · Superficie con ocurrencia de incendios · Superficie con presencia de tala ilegal · Aseguramiento con criterios de cambio climático · Gasto Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) y Fondo de Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN)
	Desarrollo de capacidades y comunicación
	<ul style="list-style-type: none"> · Capacitación recibida por el productor en materia de cambio climático
	Investigación, Desarrollo e Innovación
<ul style="list-style-type: none"> · Ordenamientos territoriales con enfoque de cuenca vinculantes · Integridad del ecosistema · Porcentaje de cadenas de valor que cuenta con información de condiciones productivas y ambientales · Sistemas estatales de Alerta temprana · Municipios que integran los objetivos de esta Agenda a los Programas de Acción Climática Municipales (PACMUN) · Municipios con atlas de riesgo contemplando área rural · Calidad del suelo agropecuario y forestal · Cobertura de sistemas silvopastoriles · Manejo integral del ganado, fauna silvestre y hábitat · Prácticas preventivas de combate a incendios · Cobertura vegetal (primaria y secundaria) 	<ul style="list-style-type: none"> · Porcentaje de productores que han integrado prácticas ancestrales, tradicionales y locales con conocimientos científicos

La tabla sintetiza los 44 indicadores en: 28 de adaptación al cambio climático, 9 de mitigación de GyCEI, 5 de gestión integral del riesgo de desastres, 1 sobre desarrollo de capacidades y comunicación, y 1 más en el eje de investigación, desarrollo e innovación.

El conjunto también puede organizarse por sector productivo al que toca. De esta manera, 28 indicadores tocan al sector agrícola, 21 al ganadero, 18 al sector silvícola y 14 al acuícola y pesquero. La hoja metodológica de cada indicador se presenta en el *Hoja Metodológica.xls* que acompaña este informe. Asimismo, el formato utilizado como ficha se encuentra en ese informe en el Anexo 5.1.

En relación a cómo se recaba la información para la estimación de todos los indicadores, se diseñaron cuatro instrumentos para la colecta de las variables. Tres de ellos son cuestionarios

dirigidos a productores, gobiernos municipales y gobiernos estatales. El cuarto es un formato a partir de dos fuentes: información disponible desde dependencias federales e información a generar a través de estudios especiales locales.

En las siguientes líneas se presenta el conjunto de indicadores por instrumento de colecta de la información. En las tablas se especifica la clave asignada a cada indicador, con el que se puede identificar en el archivo de fichas técnicas para tener el detalle de la fórmula de cálculo. Algunos indicadores son generales y se llevaron a los subindicadores pertinentes. Estos subindicadores también se presentan en cada tabla para los casos aplicables.

2.5.4 Indicadores derivados de preguntas a los productores sobre su Unidad de Producción Rural (UPR)

La Tabla 3 presenta los indicadores estimados a partir del cuestionario realizado a productores. Comprende tres ejes (adaptación, mitigación y capacidades y comunicación) y 20 indicadores que resultan de su desglose obteniendo un total de 65 mediciones.

Tabla 3. Indicadores y subindicadores en el cuestionario de productores.

Eje : Adaptación al cambio climático		
Indicador	Subindicador	
Uso de plaguicidas en la agricultura (A04)	Cantidad de herbicida aplicado [L]	
	Cantidad de Insecticida aplicado [L]	
Uso de antibióticos en la ganadería y la acuicultura (A16)	Número de dosis de antibióticos aplicados en el año en UPR ganaderas o acuícolas	Proporción de UPRs que utilizan antibióticos para estimular el crecimiento [%]
		Proporción de UPRs que aplican antibióticos antes de que los animales se enfermen [%]
Calidad del suelo (A01)	Proporción de productores que consideran su suelo de calidad "excelente"	
	Proporción de productores que consideran su suelo de calidad "buena"	
	Proporción de productores que consideran su suelo de calidad "mala"	
Calidad del agua (A06)	Proporción de productores que consideran su agua de calidad "excelente"	
	Proporción de productores que consideran su agua de calidad "buena"	
	Proporción de productores que consideran su agua de calidad "mala"	
Sistemas de riego con manejo eficiente (A14)	Proporción de superficie con riego que es eficiente en relación al total	Superficie con riego rodado o por gravedad [ha]
		Superficie con riego por goteo [ha]
		Superficie con riego por aspersión [ha]
		Superficie con riego por microaspersión [ha]
Cobertura de sistemas silvopastoriles (A08)	Hectáreas bajo esquemas de sistemas silvopastoriles. [ha]	

Eje : Adaptación al cambio climático	
Indicador	Subindicador
Superficie con sistemas agroforestales (A18)	Hectáreas con sistemas agroforestales [ha]
Superficie con plantaciones forestales comerciales (A19)	Hectáreas con plantaciones forestales [ha]
Manejo integral del ganado, fauna silvestre y hábitat (A09)	Número de UPRs con manejo integral
Prácticas preventivas de combate a incendios (A10)	Número de UPRs con prácticas preventivas

Eje: Mitigación de GyCEI		
Indicador	Subindicador	
Cantidad de energía utilizada en labores productivas (M02)	Consumo total de energía [TJ]	Proporción de energía utilizada que proviene de combustibles fósiles [%]
		Proporción de energía utilizada que es electricidad [%]
		Proporción de energía que es biomasa [%]
		Emisiones del consumo de energía [kg CO2e]
Reducción de emisiones por proyectos de energía renovable (M01)	Número de UPR con proyectos de energía renovable	
Reducción de emisiones por proyectos de eficiencia energética (M05)	Número de UPR con proyectos de eficiencia energética	
Nitrógeno aplicado proveniente de fertilizantes químicos (M03)	Cantidad de fertilizante aplicado [kg /ha]	
	Cantidad de nitrógeno aplicado [kg N/ha]	
Emisiones de la aplicación de fertilizantes (M06)	Emisiones de bióxido de carbono equivalente [kg CO2e]	
Emisiones de carbono negro de la quema de cultivos agrícolas (M08)	Toneladas de Carbono Negro [tCN]	
Presencia de prácticas de manejo de residuos agropecuarios y pesqueros (M04)	Cantidad de residuos agrícolas [t]	Proporción de residuos que "se dejan en campo para su reincorporación al suelo"
		Proporción de residuos en "Quema a cielo abierto"
		Proporción de residuos en "Composteo"
		Proporción de residuos en "Alimento para animales"
		Proporción de residuos en "Uso en camas de los animales"
		Proporción de residuos que "Se venden"
Proporción de residuos en "Elaboración de biocombustible"		

Eje: Mitigación de GyCEI

Indicador	Subindicador		
<p>Presencia de prácticas de manejo de residuos agropecuarios y pesqueros (M04)</p>	<p>Cantidad de excretas del ganado [Sólidos Totales/ día]</p>	Proporción de excretas "sin manejo"	
		Proporción de excretas "en pastoreo"	
		Proporción de excretas "en pilados secos donde los sólidos se van acumulando"	
		Proporción de excretas que "se deposita en los campos agrícolas directamente en forma de estiércol"	
		Proporción de excretas en "elaboración de algún tipo de composta"	
		Proporción de excretas en "lagunas o depósitos de residuos líquidos"	
		Proporción de excretas que "se usa como material de cama para los animales"	
		Proporción de excretas en "manejo en un biodigestor sin producción de energía"	
	<p>Cantidad de excretas del ganado [Sólidos Totales/ día]</p>	Proporción de excretas en "manejo en un biodigestor con producción de energía"	
		Proporción de excretas que "se usa como combustible"	
		Proporción de excretas que "se vende para procesamiento de otra industria"	
		Proporción de excretas que "se entregan al sistema de basura municipal"	
		<p>Cantidad de residuos pesqueros [t]</p>	Proporción de residuos pesqueros que "se dejan en la ribera"
			Proporción de residuos pesqueros que "se dejan a la orilla de caminos"
			Proporción de residuos pesqueros que "se entregan al carro de basura"
Proporción de residuos pesqueros que "son materia prima para harinas"			
Proporción de residuos pesqueros que "son materia prima para fertilizantes"			
<p>Índice de aprovechamiento de residuos agrícolas dentro del manejo agropecuario sustentable (M07)</p>	<p>Residuos agrícolas que se incorporan al suelo y son manejados para composteo [t]</p>		
<p>Manejo integral de estiércol para aprovechamiento en suelos y reducción de emisiones de GyCEI (M09)</p>	<p>Excretas que se manejan en lagunas o depósitos de residuos líquidos, manejo en un biodigestor sin o con producción de energía, y cuando se utiliza como combustible. [t]</p>		

Eje: Desarrollo de Capacidades y Comunicación

Indicador	Subindicador
Capacitación recibida por el productor en materia de cambio climático (CC1)	Proporción de productores capacitados en relación a la mitigación y adaptación en el sector agroalimentario

El grupo de indicadores estimado a través del cuestionario para productores es el más extenso de todos. El cuestionario está disponible en el Anexo 5.2 de este informe. Cubre todos los temas relevantes para cambio climático que ocurren en campo y trata información que no está disponible en el país. Así, conviene enfatizar en el estado actual de algunos de los indicadores recolectados por el cuestionario y su relevancia para el sector ambiental y de combate al cambio climático:

Uso de plaguicidas en la agricultura (A04)

Actualmente en México se tiene información disponible del consumo aparente de plaguicidas en el Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN). Estos productos son insumos clave utilizados en el sector agropecuario. Se pueden clasificar en herbicidas, plaguicidas y fungicidas. Usados en exceso o sin las suficientes precauciones, y al medio debido a su impacto acumulativo en el tiempo sobre los suelos y la biodiversidad de los predios agrícolas. Por esta razón es muy importante conocer dónde y qué tipo de productos se están aplicando. Por un lado, el dato permitiría relacionar la aplicación o uso con suelos y acuíferos degradados o contaminados; por otro lado, se podrán estimar emisiones de compuestos orgánicos volátiles derivados de estos productos, contabilizados en los inventarios nacional y locales de calidad del aire. En ambos casos, se identificaría dónde han de dirigirse esfuerzos para reducir y controlar el daño ambiental.

Uso de antibióticos en la ganadería y la acuicultura (A16)

La resistencia a los antibióticos (RAM) es uno de los problemas más alarmantes de los últimos tiempos. La FAO incluso ha comenzado a implementar un plan para combatirla pues se trata de una amenaza mundial multisectorial. La RAM tiene que ver con la capacidad de los microorganismos para sobrevivir en presencia de un antimicrobiano. Si a los animales de engorda se les administran dosis de antibióticos cuando no las necesitan, esto comienza a causar resistencia de los microorganismos de manera natural. El fenómeno de resistencia se ha acelerado por el uso indiscriminado de los medicamentos y está impactando a poblaciones humanas. Las personas llegan

a morir porque no se dispone de un antibiótico al que sus microorganismos no sean resistentes. Por esta razón el sector se encuentra frente al esfuerzo global de disminuir esta problemática. Y es por esta razón que se incluye en el set de indicadores de adaptación, en el cuestionario a productores.

Calidad del suelo (A01) y Calidad del agua (A06)

La calidad de los suelos y del agua es clave para el desarrollo sustentable de la agricultura y la ganadería. Los indicadores se incluyen en dos de los cuestionarios donde se recaba la información local. Uno es el de productores, donde simplemente se pregunta la opinión del productor sobre si la calidad del suelo y del agua en sus predios es buena, mala o regular. Su respuesta no implica veracidad, pero sirve como información de contexto para atender los resultados de los estudios diagnóstico sobre el estado de los recursos en el espacio en cuestión. Con el tiempo y la capacitación de los productores para concientizar la gestión del carbono y nutrientes del suelo, ellos tendrían que poder reconocer un suelo en proceso de degradación frente a uno verdaderamente conservado. Es decir, el tratamiento de los datos sobre percepción podrá ser útil en múltiples esquemas de trabajo a nivel local para contrastar y mostrar a los productores la diferencia entre la percepción y la realidad, si es que hay esa diferencia. A su vez, a los investigadores y agentes técnicos, la información servirá para entender, documentar y comunicar más eficientemente cuándo es necesario realizar prácticas de conservación de suelo y agua, o modificar las prácticas productivas, aun cuando la percepción social sea que la calidad es buena, porque la evidencia empírica soportará la realidad.

Cantidad de energía utilizada en labores productivas [TJ] (M02)

Actualmente no se contabilizan los consumos de energía del sector agropecuario. No se hace incluso para los inventarios de emisiones de GEI y de contaminantes criterio. Sin embargo, el mapear dónde y en qué equipos o actividades se localizan los consumos abre la puerta al desarrollo de iniciativas de eficiencia energética e instalación de renovables, a nuevas oportunidades de negocio e iniciativas de emprendedurismo convencional y social en el sector.

Reducción de emisiones por proyectos de energía renovable (M05) y reducción de emisiones por proyectos de eficiencia energética (M01)

A partir del desarrollo de la línea base de consumo de energía, la idea es que en los años subsiguientes se pueda comparar cómo van cambiando el consumo y las fuentes de energía. A

manera de ejemplo, con el Mecanismo de Desarrollo Limpio, durante la primera década del 2000, se promovió la instalación de biodigestores en grandes granjas porcinas y de bovinos leche. Hasta ahora, en los inventarios de emisiones se sigue sin considerar la fracción de excretas con las que se produce energía porque no hay un inventario de proyectos y mucho menos se sabe cuáles sí operan o cuáles dejaron de operar y por qué razón.

Nitrógeno aplicado proveniente de fertilizantes químicos (M03)

Es bien reconocido que el ciclo biogeoquímico del nitrógeno ha sido gravemente alterado por la continua adición de flujos de nitrógeno en forma intencional con la producción de fertilizantes e indirectamente de la combustión de combustibles fósiles. Aunque su impacto ha sido positivo en el corto y mediano plazo, de seguir en aumento, nos enfrentamos a una serie de efectos negativos en cascada: lluvia ácida, impactos a la salud, acidificación, eutrofización, pérdida de biodiversidad y mayores emisiones de formas del nitrógeno que contribuyen a la formación de ozono estratosférico y a la mala calidad del aire, y al cambio climático.²⁸ Por esta razón, es imperativo controlar el uso de los fertilizantes. En México, los productores agrícolas han normalizado la práctica de aplicación de fertilizante sin necesariamente tener certeza de necesitarlo. Y en muchos casos se han dejado de lado las prácticas de rotación de cultivos que naturalmente recargan nitrógeno a los suelos a través de microorganismos en las leguminosas. Localmente se desconoce cuánto fertilizante y con qué concentración de nitrógeno se aplica en el país. La SEMARNAT estima el consumo aparente a partir de datos del SIAP y de INEGI. La idea es que se pueda mapear dónde y en qué cantidad se aplican qué productos, y a partir de ahí, por ejemplo, comenzar campañas de restauración de ecosistemas en paralelo con la sensibilización de los productores.

Presencia de prácticas de manejo de residuos agropecuarios y pesqueros (M04)

En línea con el mejor aprovechamiento y control sobre los fertilizantes nitrogenados, está el uso óptimo de los residuos agropecuarios, forestales y pesqueros. De ellos se pueden generar nuevos productos: fertilizantes, bioenergéticos, mejoradores de suelo, etc. El problema, nuevamente, es que se desconoce dónde están y para qué se usan, si se usan dichos materiales. En 2017, un estudio sobre el potencial de la biomasa en México buscó establecer dónde había grandes cantidades de

²⁸ Fields S. (2014). Global Nitrogen cycling out of control. *Environmental Health Perspectives*. 112:10.

residuos disponibles y qué cadenas de valor podrían potenciarse. Sin embargo, reconoce que “cada caso debe evaluarse desde una perspectiva financiera particular”²⁹. Esto es porque el análisis de disponibilidad tuvo un enfoque de arriba hacia abajo, recopilando información y entrevistando a actores locales pero que en su mayoría no eran productores. En este sentido, al mapear las fuentes de biomasa en forma de residuos agropecuarios y pesqueros, la idea es que se puedan identificar oportunidades de negocio desde y para los productores, potenciando la multifuncionalidad de las zonas rurales.

Otros indicadores sobre los que los productores proponen importante indagar con el cuestionario son los precios de venta y el mercado. Se expresó por parte de los asistentes que, el mudar a prácticas que reduzcan el uso de insumos agroquímicos o la producción por unidad de superficie no es atractiva si supone la disminución de ingresos por ventas.

Retos para lograr la colecta efectiva de los datos a nivel de productores

Durante la última prueba del instrumento o cuestionario a productores, se hizo evidente la necesidad de capacitar al personal del CADER que sería responsable de hacer las entrevistas para el llenado del cuestionario. Es necesario que se familiarice completamente con el cuestionario y que entienda cabalmente todos los conceptos. Por ejemplo, surgieron dudas sobre cómo explicar cuándo sí se abordan las prácticas productivas: sistemas agroforestales, silvopastoriles, manejo integrado del ganado, etc. Por esta razón, se considera deseable elaborar material gráfico que pueda ayudar a facilitar la entrevista. Por ejemplo, cuando se discute el tema de los agroquímicos, los productores suelen explicar qué productos aplicaron en cada etapa del cultivo, por lo que se confunden si se pide que digan el total. También reconocen más los productos agroquímicos por los nombres comerciales y menos por los ingredientes activos, por lo que es deseable contar con listados de los productos más comunes en ambos términos. Cabe señalar que, el tiempo que se invierta en preparar el material gráfico para la aplicación del cuestionario se vería compensado en el tiempo que tome obtener la información, con el beneficio adicional de haber comunicado al productor sobre prácticas e impactos de su proceso de producción que muy probablemente no reconocía.

²⁹ CINAM. (2017). Evaluación del potencial de la biomasa como parte de la matriz energética de México. Embajada Británica en México, Colegio de Ingenieros Ambientales de México.

Una desventaja o barrera a superar para la obtención de información a través de entrevistas es la falta de honestidad. Al responder es muy común que los productores mientan suponiendo que sus respuestas derivarán en cambios sobre los apoyos gubernamentales que reciben. Desde el SIAP y el CADER Ocotlán se afirma que esto ocurre incluso con mayor frecuencia en lo que respecta a la ganadería y que la situación solo mejora con el tiempo, explicando cómo se usará la información y ganando la confianza de los productores.

El cuestionario a productores se aplicaría durante la visita de los productores al CADER en los tiempos de apertura de ventanillas de la Secretaría de Agricultura, cuando normalmente acuden a entregar solicitudes de apoyos. En el caso del CADER Piloto de Ocotlán, el padrón de productores es de alrededor de 16,000. La información podría recabarse hasta dos ocasiones en el año, en los dos ciclos productivos primavera-verano y otoño-invierno para el caso de los productores agrícolas. Toda la información estaría georreferenciada a los predios del productor. Un productor puede tener más de un predio, no necesariamente cercanos. De hecho, esta es una adecuación que debe hacerse a la plataforma pues actualmente no incluye la identificación de predios. Esta información está disponible desde el SIAP y será necesario integrarla antes de iniciar con la fase de colecta de la información.

2.5.5 Indicadores provistos por los gobiernos municipales

La Tabla 4 presenta los indicadores estimados a partir de un cuestionario de los gobiernos municipales. Toca 2 ejes de la agenda (adaptación y gestión de riesgos) y comprende 4 indicadores que al detallarse ascienden a 13 en total.

Tabla 4. Indicadores y subindicadores en el cuestionario a gobiernos municipales

Eje: Adaptación al cambio climático		
Indicador		Subindicador
Municipios que integran objetivos de cambio climático y producción agroalimentaria en su PACMUN (A21)	Porcentaje de municipios con programa de acción climática municipal [%]	Porcentaje de municipios con PACMUN que consideran acciones en zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria
		Porcentaje de municipios con PACMUN que considera la reducción de emisiones y fortalecimiento de sistemas productivos agroalimentarios sostenibles
		Porcentaje de municipios con PACMUN que considera estrategias de carbono neutral en subsectores alimentarios
		Porcentaje de municipios con PACMUN que considera la incorporación de prácticas sostenibles de los sistemas productivos, la gestión integral de cuencas y la conservación de la biodiversidad y los suelos

Eje: Adaptación al cambio climático	
Indicador	Subindicador
	Porcentaje de municipios con PACMUN que considera medidas sobre preparación, mitigación, recuperación y respuesta ante riesgos de origen hidrometeorológicos y amenazas climáticas en zonas del sector agroalimentario Porcentaje de municipios con PACMUN que considera medidas para lograr que los actores clave del sector agroalimentario cuenten con la información relevante sobre cambio climático
Municipios que cuentan con atlas de riesgo que contempla el área rural (A22)	Porcentaje de municipios que cuentan con un atlas de riesgo vigente [%]
	Porcentaje de municipios que cuentan con un atlas de riesgo vigente que contempla el área rural [%]
Ordenamientos territoriales con enfoque de cuencas vinculantes (A23)	Porcentaje de municipios con un plan de ordenamiento territorial vigente [%]
	Porcentaje de municipios con plan de ordenamiento territorial con enfoque de cuencas vinculantes [%]

Eje: Gestión de Riesgos	
Indicador	Subindicador
Gasto FOPREDEN (GR5)	Porcentaje de municipios que hicieron uso del FOPREDEN en zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria [%]
	Monto del FOPREDEN aplicado por los municipios en zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria [%]

El cuestionario a gobiernos municipales se probó respondiéndolo en plenaria para el caso de un municipio del CADER. Aunque es muy corto en términos del número de preguntas a responder, los funcionarios locales pudieron comprobar que contestarlo requiere estar al tanto del trabajo de diferentes áreas técnicas, por lo que indirectamente se fomentaría el intercambio de información entre direcciones de medio ambiente, desarrollo rural y protección civil. Como se puede ver en el cuestionario, en el Anexo 5.3, para cada tema del instrumento se presenta un antecedente en términos de disposiciones legales aplicables al municipio, por lo que el funcionario se hace consciente de los instrumentos de gestión sobre cambio climático que deberían estar vigentes y operando en el municipio.

Durante la discusión en el taller con el CADER y los municipios, los participantes expusieron su experiencia en relación a los programas de cambio climático, los atlas de riesgo y los planes de ordenamiento territorial. Se reconoció que difícilmente se pueden considerar documentos vivos, como debería ser. La apreciación por parte de los actores locales es que es común que se elaboren

por contratos de consultoría para dar cumplimiento a requisitos administrativos y se utilicen vagamente. Esto contrasta con el deber ser pues en la realidad local, porque durante los talleres de trabajo los asistentes discutían la problemática en relación a la necesidad de mantenimiento al Río Zula y las cosechas perdidas a causa de inundaciones. Así, se reafirmó la necesidad imperativa de que quienes manejan y resguardan los recursos naturales y la producción de alimentos, tanto productores como funcionarios que hacen el nexo con instrumentos de política pública, utilicen las herramientas disponibles para avanzar en la implementación de acciones de adaptación y de mitigación. El objetivo es que los instrumentos de gestión del cambio climático pasen de ser documentos de escritorio a documentos en constante actualización, legitimados por la población local, especialmente en el medio rural.

2.5.6 Indicadores del cuestionario a gobiernos estatales

El cuestionario a gobiernos estatales, disponible en el anexo 5.4, está conformado por 8 preguntas dirigidas a conocer si los instrumentos de gestión de cambio climático a nivel estado existen, están vigentes y contemplan al sector agroalimentario. Se abordan los sistemas de alerta temprana, el ordenamiento territorial, el gasto en fondos para la atención y prevención a desastres y el grado de caracterización de las cadenas productivas agroalimentarias locales.

La Tabla 5 presenta los indicadores estimados a partir del cuestionario a gobiernos estatales. Son 4 indicadores generales y 11 en total.

Tabla 5. Indicadores y subindicadores en el cuestionario a gobiernos estatales

Eje: Adaptación al cambio climático		
Indicador	Subindicador	
Sistemas de alerta temprana (A11)	Porcentaje de Estados que cuentan con sistemas de alerta temprana. [%]	
	Proporción de sistemas de alerta temprana que tocan al sector agroalimentario con respecto al total. [%]	
Ordenamientos territoriales con enfoque de cuencas vinculantes (A23)	Porcentaje de Estados con plan de ordenamiento territorial vigente. [%]	
	Porcentaje de Estados con planes de ordenamiento territorial con enfoque de cuencas vinculantes. [%]	
Cadenas de valor que cuentan con información base de condiciones productivas y ambientales. (A24)	Número de cadenas productivas reconocidas	Proporción de cadenas productivas para las que se dispone de información documentada vigente sobre sus condiciones productivas. [%]
		Proporción de cadenas productivas para las que se dispone de información documentada vigente sobre sus condiciones ambientales. [%]

Eje: Adaptación al cambio climático	
Indicador	Subindicador
Gasto FONDEN y FOPREDEN (GR5)	Porcentaje de Estados que hicieron uso del FOPREDEN en zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria
	Monto del FOPREDEN aplicado por los Estados en zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria
	Porcentaje de Estados que recibieron recursos del FONDEN
	Monto del FONDEN aplicado por los Estados en zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria

Los programas de acción climática estatales son documentos que describen los arreglos institucionales estatales y federales para lograr la implementación de un set de medidas propuestas en mitigación y adaptación. Hay que mencionar que apenas alrededor del 60% de los Estados cuentan con un programa de acción climática vigente.³⁰ Sin embargo, desde el Estado difícilmente se pone el foco en la implementación de acciones de competencia municipal, donde recae el sector agroalimentario. En principio, las acciones de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca son complicadas de diseñar con especificidad porque se desconoce qué pasa a nivel de territorio en cada municipio. ¿Hacia dónde apuntar los esfuerzos? Y es en este sentido que al unir la información provista a los tres niveles: productor, Municipio y Estado, podrían comenzarse a tejer esfuerzos colaborativos con los que de verdad se logren cambios positivos en el estado de los recursos naturales y la mitigación de emisiones y adaptación al cambio climático.

Lo que los cuestionarios en conjunto proponen es el uso de los datos abiertos a nivel de gobiernos municipales y de productores para el diseño de la política pública estatal y nacional. Se visualiza muy positivamente la posibilidad de direccionar recursos en función del reporte de abajo hacia arriba, priorizando acciones o proyectos de intervención justificados por la disponibilidad de datos duros. Para la Secretaría de Agricultura, se trata de optimizar la definición de poblaciones objetivo y así direccionar los apoyos anuales a proyectos en zonas donde se necesitan no solo para mejorar el ingreso de algunas familias, sino para proteger los recursos naturales y producción agroalimentaria de la población en general. Se trata de dar un salto de apoyos asistencialistas a apoyos que verdaderamente favorezcan el desarrollo local.

Uno de los indicadores con menor información reportada disponible es el de las cadenas de valor. La información se conoce por los expertos en el área, pero nunca se ha reportado y menos aún

³⁰ SEMARNAT. (2018). Fichas técnicas de las 32 entidades federativas en materia de cambio climático. Dirección General de Políticas para el Cambio Climático. Julio de 2018.

tenido seguimiento. Ese indicador, que informa sobre las condiciones productivas y ambientales alrededor de un producto alimenticio en el Estado, tendría que ir evolucionando a medida que se recaba más información. Así, podrían comenzar a generarse paquetes tecnológicos que vayan más allá de sugerir la aplicación de una cantidad de fertilizantes y un rendimiento esperado; podrían dar lugar a la difusión de innovaciones no solo para la producción, sino para la transformación y comercialización. Además, podrían monitorearse los efectos del cambio climático sobre cadenas específicas, por ejemplo ¿cómo cambia la producción y las características del tequila en Jalisco frente a los cambios de temperatura y precipitación?

Lo que la plataforma propone es unir la información existente en los distintos niveles de acción con el objetivo común de construir juntos y propiciar el trabajo más cercano entre los actores involucrados en la generación de dicha información. Busca propiciar la creación de sinergias entre los diferentes niveles de gobierno para lograr la implementación eficiente de la política de cambio climático en el sector agroalimentario.

2.5.7 Indicadores espaciales de las instancias federales y a obtener de estudios especializados a nivel local

El último módulo de indicadores tiene el objetivo de compilar la información derivada de estudios específicos requeridos para caracterizar el estado de los recursos naturales de los que dispone el sector agroalimentario. La información se registra a nivel de municipios y considera los temas suelos, agua, ecosistemas, agrobiodiversidad, productividad y actividades que ocurren en el territorio: pagos por servicios ambientales, incendios, tala ilegal, aseguramiento con criterios de cambio climático, prácticas ancestrales y tradicionales, y pesca sustentable.

La Tabla 6 presenta los 20 indicadores provenientes de información disponible en instancias federales y los que requieren de Estudios Específicos Locales (EEL) para estimarse.

Tabla 6. Indicadores en módulo de estudios especiales e instancias federales

Eje: Adaptación al cambio climático	
Indicador	Responsable de cálculo
A01 Índice de calidad del suelo	EEL
A03 Consumo de agua subterránea, superficial y pluvial por unidad de superficie por año	Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
A06 Proporción del agua disponible que es de calidad adecuada	EEL
A12 Integridad del ecosistema	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Eje: Adaptación al cambio climático	
Indicador	Responsable de cálculo
A07. Cobertura vegetal	CONABIO
A02. Índice de diversidad aves silvestres en áreas productivas	EEL
A15. Índice de diversidad pecuaria	EEL
A26. Índice de diversidad vegetal	EEL
A27. Índice de polinizadores en áreas productivas	EEL
A28. Índice de productividad del hábitat basado en NDVI	EEL
A05. Productividad agrícola de temporal	SIAP
A13. Productividad agrícola de riego	SIAP
A20. Porcentaje de superficie agrícola para producir alimentos	SIAP
A17. Porcentaje de la producción pesquera y acuícola bajo producción sustentable	EEL
A25. Superficie bajo esquema de pagos por servicios ambientales en territorios e intermediaciones de producción agropecuaria	Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)
GR1. Superficie agrícola con siniestros	SIAP
GR2. Superficie con presencia de incendios	CONAFOR
GR3. Superficie donde ocurre tala ilegal	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)
GR4. Superficie asegurada con criterios de cambio climático	AGROSEMEX-SIAP
II1. Porcentaje de productores que han integrado prácticas ancestrales, tradicionales y locales con conocimientos científicos	EEL

De los 20 indicadores de este módulo, 9 derivan de estudios especiales para los que se tiene que establecer una metodología de cálculo validada para aplicarse nacionalmente. En todos los casos hay algún antecedente del cual partir. Para el resto de los indicadores, las variables base para estimarlos ya están disponibles en los portales de las diferentes dependencias involucradas, con dos excepciones en relación a los indicadores derivados de información de PROFEPA y de AGROSEMEX. Idealmente, cada instancia federal estimaría y reportaría en el sistema cada indicador que le corresponda.

De esta manera se complementa la colaboración entre dependencias a todos los niveles, desde el productor hasta las instancias federales. Los estudios especiales locales podrían ser financiados o apoyados por las mismas instancias federales que colaboran en el sistema o podrían dirigir allí los esfuerzos de las múltiples organizaciones no gubernamentales y agencias de desarrollo con las que colaboran.

En relación a los antecedentes de cada indicador de estudios especiales locales, se ha de considerar lo siguiente:

Índice de calidad del suelo (A01)

El estudio más reconocido sobre la calidad de los suelos en México fue desarrollado por el Colegio de Postgraduados (COLPOS) en 2002. Diez años después, SADER (antes SAGARPA)-FAO realizaron un estudio de menor alcance, la línea base del programa de sustentabilidad de los recursos naturales³¹, para estimar un índice de calidad del suelo agropecuario:

“El subíndice de uso sustentable del suelo se estimó a partir del análisis fisicoquímico enfocado a la determinación de la fertilidad de muestras de suelo agrícola colectadas en alrededor de 4,000 parcelas agrícolas distribuidas en todo el territorio nacional. El subíndice toma valores entre cero y uno, donde 1 representa el mejor estado de calidad y 0 el peor.”

Este último estudio tiene grandes posibilidades de mejora y sirve como antecedente al diseño de un método que sea legitimado por los expertos en la materia en el país. Conviene señalar que desde 2017, FAO comenzó a incentivar estudios de concentración de carbono orgánico en los suelos. Se espera que durante 2019 se publiquen guías prácticas orientadas a la gestión del carbono del suelo en diferentes tipos de ecosistemas. Múltiples países ya tienen sistemas de monitoreo instalados y programas de política pública que favorecen las prácticas agropecuarias atendiendo a mejorar y/o mantener la calidad de los suelos. Uruguay, por ejemplo, hace responsables a productores y dueños de las parcelas por llevar a cabo las prácticas que combaten la erosión; de no realizarlas se implementan sanciones.

Proporción del agua disponible que es de calidad adecuada (A06)

Similar al caso del índice de calidad del suelo, en 2012 SADER (antes SAGARPA)-FAO analizaron muestras de agua de diferentes presas de uso agrícola.

“El subíndice de sustentabilidad del agua agrícola se estima como el promedio de los subíndices de calidad y de disponibilidad. Toma valores entre cero y uno. Mientras más cercano a uno es el índice, tanto la calidad como la disponibilidad del agua se acercan a un estado sustentable.”

El ejercicio podría retomarse y ampliar el alcance. El agua subterránea no se analizó por la complejidad que esto representaba en su momento. Sin embargo, sería muy importante contar con datos actualizados y locales al respecto. A la fecha, en el sistema de información sobre recursos naturales de la SEMARNAT, Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales (SNIARN), se reporta la sobreexplotación de acuíferos por región administrativa, así como la

³¹ Línea Base del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales.

concentración de algunos contaminantes. Por supuesto, esta información es general en términos territoriales y no específica al sector agropecuario y pesquero, de ahí que se requieran estudios locales útiles para solucionar problemáticas a nivel de municipios y poblaciones. En el caso piloto, por ejemplo, se reconoció la pérdida de especies de peces en la región de la laguna de Chapala más cercana a Ocotlán. Además, se expresó la preocupación por la presencia de metales pesados en el pescado, asociado a enfermedades no comunicables en localidades bien señaladas por la problemática de salud que viven desde hace años. El objetivo sería poder prevenir problemas de este tipo.

Índice de diversidad de aves silvestres en áreas productivas (A02)

A través del proyecto de “Integración de la biodiversidad en la agricultura mexicana IKI IBA” de la GIZ que “busca la integración del valor de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos en la toma de decisiones e instrumentos de planificación de actores clave en el sector agrícola mexicano”, se han venido elaborando indicadores de biodiversidad que apunten hacia una agricultura sostenible. De este proyecto se identificaron tres indicadores a integrar al set de estudios especiales locales. Uno de ellos es el índice de diversidad de aves silvestres en áreas productivas. A través de este indicador se puede inferir sobre:

- La conservación. Las parcelas bajo un modelo de agricultura benigno a la biodiversidad presentarán una tendencia de incremento en el índice.
- Diferencias marcadas en la composición de las especies al comparar datos de parcelas.
- La riqueza de especies especialistas en zonas de agricultura de conservación.

Índice de polinizadores en áreas productivas (A27)

Este es otro índice propuesto, derivado del proyecto IKI IBA. Los polinizadores son un buen ejemplo de bioindicadores sobre los servicios de la biodiversidad y están directamente ligados a la productividad. A través de este indicador se puede inferir sobre:

- Las parcelas bajo un modelo de agricultura de conservación, que presentarán una mayor diversidad de especies polinizadoras.
- Diferencias entre parcelas con modelos de agricultura que utilicen plaguicidas y presenten una menor diversidad de especies en sus cultivos.

Índice de productividad del hábitat basado en NDVI (A28)

Este es el tercer indicador derivado del Proyecto IKI IBA. El índice de productividad basado en el índice diferencial de vegetación normalizada (NDVI) evalúa la cobertura vegetal a partir de la radiación que la vegetación refleja por medio de tecnología de percepción remota. A través de este indicador se puede inferir sobre:

- Las parcelas manejadas bajo modelos de agricultura de conservación, que tendrán un comportamiento anual del NDVI con mayor semejanza al identificado en ecosistemas naturales, al seguir los patrones estacionales y mantener las coberturas en el suelo.
- Las parcelas con agricultura de riego, que presentarán patrones distintos del NDVI, con periodos cercanos a cero al no presentar cobertura de vegetación.

Índice de diversidad pecuaria (A15) e Índice de diversidad vegetal (A26)

Como parte de la línea base del programa de sustentabilidad de los recursos naturales, FAO-SADER (antes SAGARPA), en 2012 diseñaron un índice que mide la diversidad de razas animales y otro que mide la diversidad de especies vegetales agrícolas a nivel de variedades.

“El subíndice de biodiversidad vegetal comprende un componente de diversidad in situ y otro de conservación ex situ. Se expresa en número de especies conservadas.”³²

El subíndice de diversidad pecuaria “es el promedio simple de los subíndices de diversidad pecuaria para cada una de las especies que participan en la agricultura y la alimentación en México. Se compone de tres términos ponderados equitativamente: riqueza racial, abundancia de individuos y equidad entre razas. Cada uno de los términos del subíndice varía entre 0 y 1.”³³

Con estos indicadores, el objetivo es prestar atención a no perder las razas y variedades mejor adaptadas por tipos de clima o más resilientes frente a eventos meteorológicos adversos, además de conservar la amplia diversidad aún existente en el país, pero reconocida y protegida apenas en algunas regiones. Lo ideal sería que cada productor tuviese reconocidas sus propias especies de importancia para la conservación in situ.

Porcentaje de la producción pesquera y acuícola bajo producción sustentable (A17)

³² Sagarpa-FAO (2012). Línea Base del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales. Disponible en línea: <http://smye.info/rn/>

³³ *ibid.*

Un antecedente a este indicador es el estimado para el estudio de línea base del programa de sustentabilidad de los recursos de la Secretaría de Agricultura:

“El indicador de sustentabilidad biológica pesquera expresa el estado en el tiempo de las biomásas de las especies capturadas con respecto a sus correspondientes biomásas objetivo, definidas como biomásas en máximo rendimiento sostenible. Si el índice toma el valor de 1, quiere decir que la pesquería se encuentra plenamente explotada, si toma valores <1 la pesquería se encuentra sobreexplotada y si el índice es >1 la pesquería se encuentra subexplotada.”³⁴

Porcentaje de productores que han integrado prácticas ancestrales, tradicionales y locales con conocimientos científicos (II1)

A diferencia del resto de los indicadores de este módulo, para éste se desconoce la existencia de algún proyecto o estudio de alcance nacional que registre la presencia de prácticas ancestrales y tradicionales a promover, conservar o simplemente reconocer. Por ejemplo, una que puede servir como ejemplo es “la milpa” como práctica agrícola que engrandece la biodiversidad y la conservación de los suelos; es originaria de México y de gran estima cultural, pero se desconoce qué productores aún la llevan a cabo. Asimismo, se desconoce dónde están los productores que todavía producen sus propias semillas y hacen mejoramiento genético in situ. Reconocer y cuidar de las unidades de producción rural que conservan la biodiversidad agroalimentaria, conservan los suelos y los servicios ecosistémicos, y además mantienen vivas las prácticas ancestrales es hoy más importante que nunca, frente los impactos esperados del cambio climático y la ola de mercadotecnia promoviendo la cultura neoliberal que inunda a esta generación.

Las tres secciones de indicadores descritos conforman el sistema diseñado para dar seguimiento a los objetivos de la Agenda de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria. En la siguiente sección se describe cómo está configurada la plataforma de colecta de información y cálculo de indicadores.

³⁴ FAO-Sagarpa (2012). Línea Base del Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales. Disponible en línea: <http://smye.info/rn/>

2.6 PLATAFORMA EN LÍNEA

La plataforma informática para el reporte de variables y el cálculo de indicadores está alojada en la plataforma del SIAP con la liga siguiente liga de acceso:

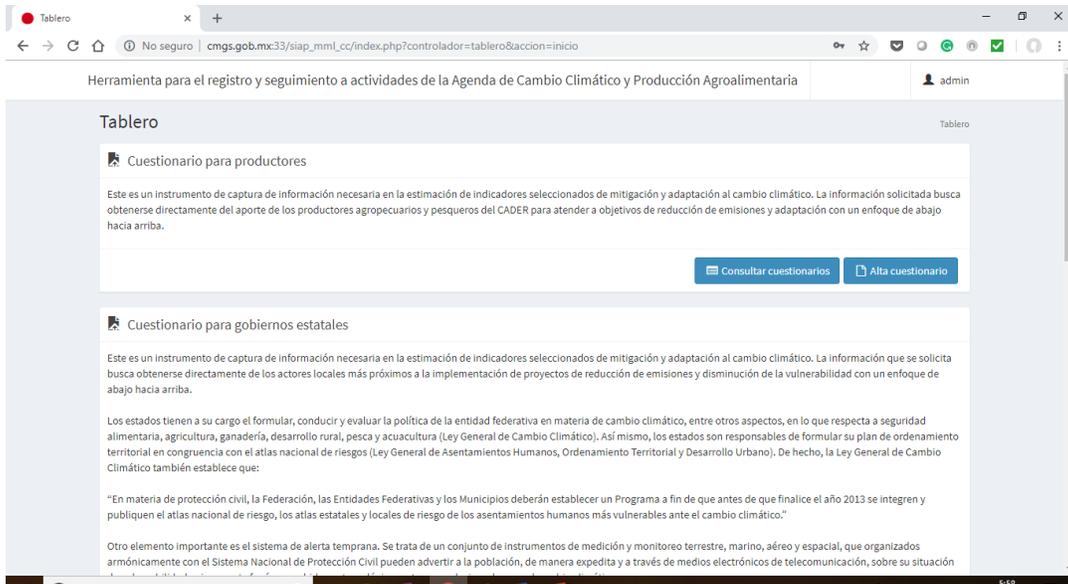
http://cmgs.gob.mx:33/siap_mml_cc/index.php?controlador=autenticar&accion=inicio

Actualmente se requieren credenciales para tener acceso al sistema, pero la propuesta es que la parte de consulta de respuestas consolidadas de los cuestionarios e indicadores sea disponible a todo el público, como lo son las estadísticas del SIAP.

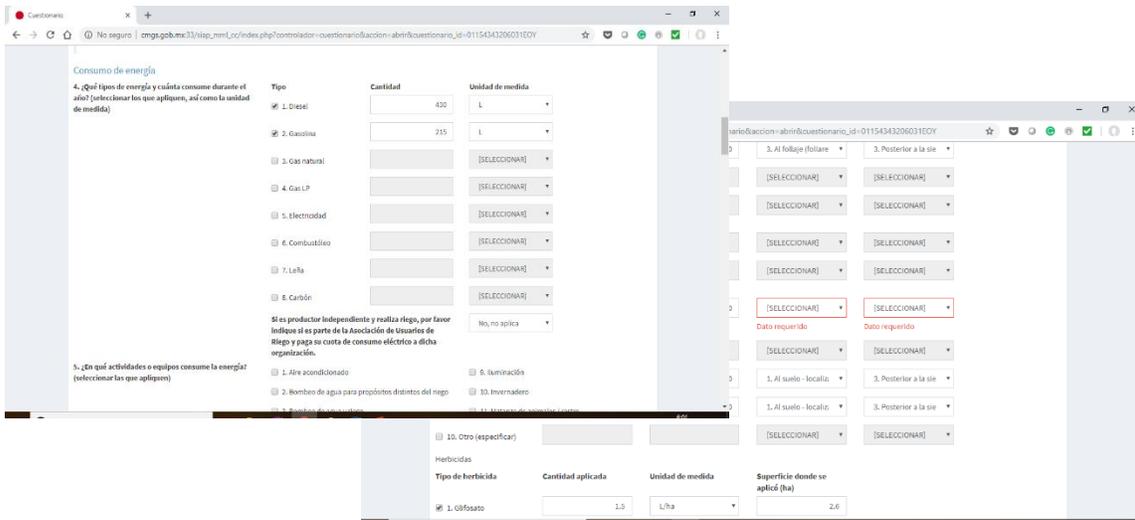
En la página de inicio se hace una presentación al sistema y el método de compilación de información para el cálculo de indicadores. En la parte superior derecha se encuentra la sección para ingresar usuario y contraseña y tener acceso a los cuestionarios en función del tipo de usuario.



Al iniciar sesión como administrador del sistema se accede a todos los módulos. Así, el tablero de administrador muestra los accesos para el cuestionario de productores, el cuestionario de gobiernos municipales, el cuestionario de gobiernos estatales y el módulo de registro de indicadores de dependencias federales y estudios especiales. En cada caso hay dos opciones: consultar cuestionarios ya ingresados, o bien dar de alta nuevos cuestionarios.



Cada cuestionario comprende las preguntas necesarias para obtener las variables con que se construyen los indicadores. Entre las funciones del sistema al interior de los cuestionarios hay filtros de preguntas para omitir información en función de respuestas previas, menús con opciones desplegadas facilitar el llenado de unidades de medida, selección de variables aplicables ligadas a la posibilidad de llenado o bloqueo de campos para registro de información, etc.



Otra de las funciones relevantes del sistema es que los cuestionarios llenados en cada módulo pueden exportarse a un archivo Excel.

La funcionalidad fue probada durante dos de las sesiones en el CADER y aún en la última se detectaron necesidades de mejora, por ejemplo, en el orden de las preguntas y de las columnas en

tablas. Cambios de esta índole ya no se realizaron por tratarse de detalles que en términos de modificar el código implicaban más tiempo del disponible en el alcance del proyecto, pero, además, porque son aspectos que pueden sobrellevarse haciendo ajustes en la forma de conducir la entrevista para el llenado del cuestionario. Lo que sí será muy importante es hacer la liga con las bases de datos del SIAP sobre los beneficiarios, para que los campos de datos personales e identificación de los predios se llenen en automático y cada productor conteste un cuestionario para cada uno de los predios que tenga registrados.

Para el caso de los tres primeros instrumentos, es claro a qué nivel se contestan: el CADER tiene a su cargo el cuestionario de productores, cada municipio del CADER tiene a su cargo el cuestionario de gobiernos municipales, y el estado el de los gobiernos estatales. En el caso del módulo de indicadores de instancias federales, los indicadores no se calculan a través del sistema, se obtienen de las fuentes respectivas y directamente se reportan en la plataforma a nivel de municipios. Cabe señalar que el sistema ya tiene precargada la base de datos de los municipios de cada CADER.

Esta sección agrupa indicadores sobre el estado de los recursos naturales utilizados por el sector agropecuario, acuícola y silvícola. El objetivo es que el análisis de la información provista por productores y servidores públicos a nivel de predios y de gobiernos locales, pueda ser complementado con indicadores derivados de estudios especiales y bases de datos generadas por instancias federales. Se abordan indicadores sobre el estado de suelo, agua, ecosistemas, biodiversidad, productividad y actividades clave que ocurren en el territorio.

Los indicadores se deben registrar a nivel de municipios.

Entidad	Estado	CADER	Municipio
	Jalisco	Ocotlán	[SELECCIONAR]

Suelo

1. Índice de calidad del suelo

Valor	Unidades	Fuente
<input type="text"/>	adimensional	<input type="text"/>

Agua

2. Consumo de agua subterránea

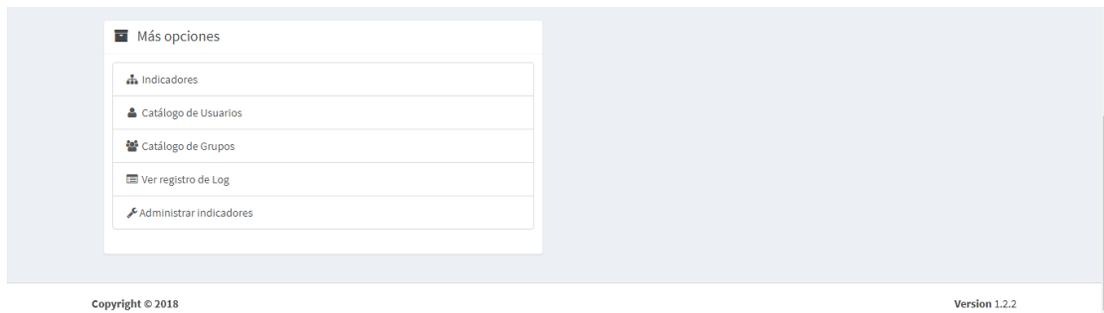
Valor	Unidades	Fuente
<input type="text"/>	Miles de Hm3/año	<input type="text"/>

3. Consumo de agua superficial

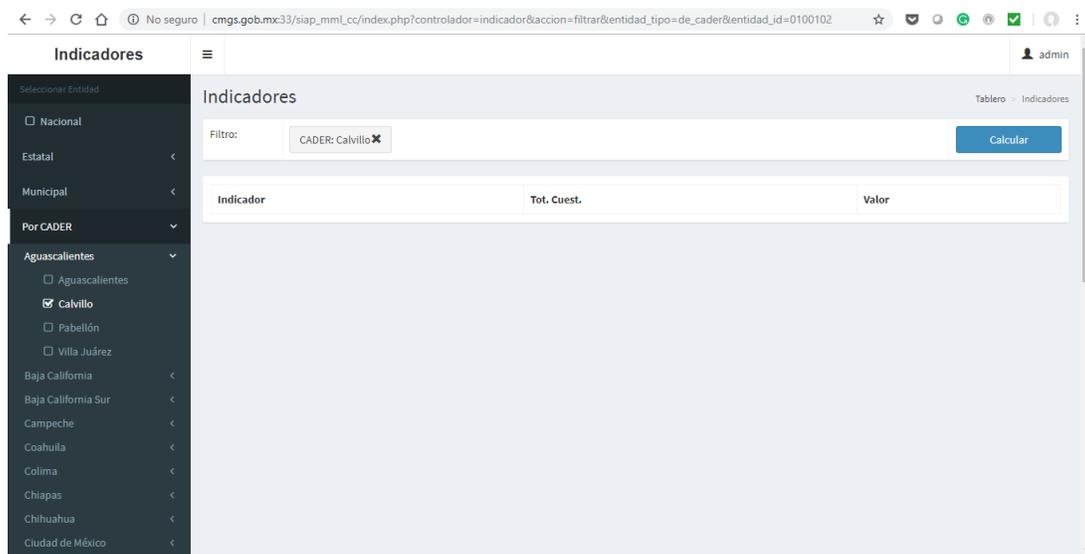
Valor	Unidades	Fuente
<input type="text"/>	Miles de Hm3/año	<input type="text"/>

Municipio dropdown menu options: [SELECCIONAR], Jamay, Juanacatlán, Ocotlán, Poncitlán, Zapotlán del Rey.

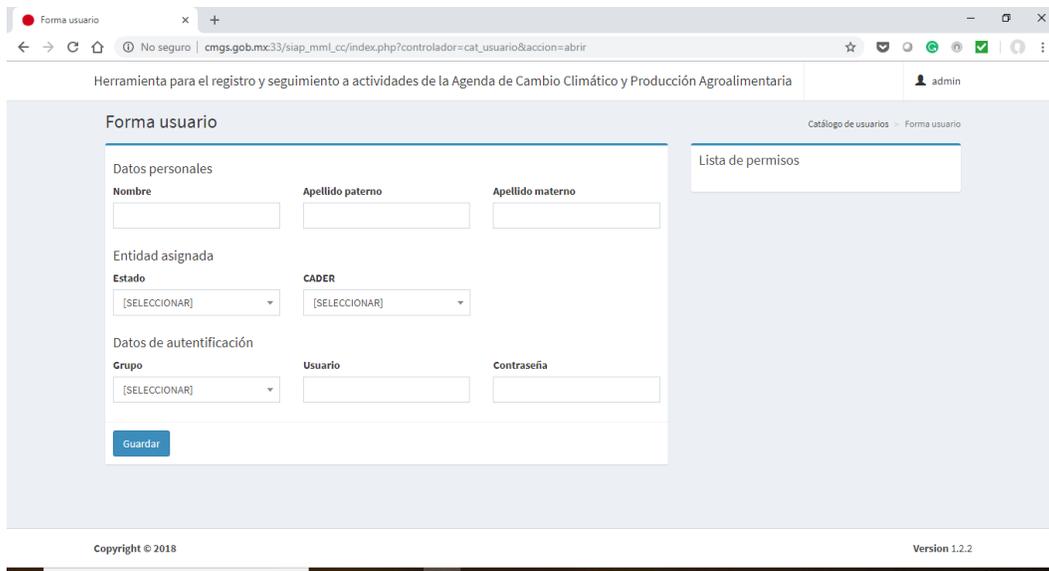
Al final de la página del tablero se encuentran las opciones de administración del sistema, por ejemplo, para dar de alta usuarios, y de visualización de los indicadores.



En el módulo para visualizar indicadores se permite seleccionar a qué nivel se desea consultar los resultados: nacional, por un estado, por municipio o por CADER. Actualmente el sistema está vacío, dado que el proyecto piloto permitió el diseño y construcción del sistema, pero no levantar la información que lo alimentara. Es decir, aún queda probar el levantamiento de cuestionarios a todos los niveles y el uso de la información obtenida para el cálculo de los indicadores y la elaboración de productos cartográficos para el análisis de información y el desarrollo de proyectos de intervención que mejoren la situación actual encontrada.



Finalmente, como usuario administrador se pueden crear tantos usuarios como sean necesarios para alimentar la plataforma. El manual de usuario describe claramente cómo está organizado el arreglo de permisos por tipo de usuario. Dicho manual es un documento complementario a este reporte. Asimismo, el sistema incluye una aplicación para entender cómo están programadas las fórmulas de cálculo de los indicadores, las mismas que están descritas en las fichas de indicadores, pero en lenguaje de programación.



Cabe señalar que, tal como está construido el sistema, es funcional y resuelve todas las necesidades planteadas por el proyecto. Sin embargo, durante las últimas revisiones se detectaron mejoras en términos de facilidad de navegación y estética. Así, resultó evidente que cuando la herramienta se pruebe en extenso, además de los ya detectados, y que no fue posible incorporar en este momento, surgirán otros detalles a solventar durante la fase siguiente.

La siguiente sección describe brevemente los acuerdos establecidos para el uso del sistema.

2.7 GOBERNANZA ALREDEDOR DE LA PLATAFORMA

Las decisiones a las que se llegó para establecer la gobernanza alrededor de la plataforma se pueden resumir como sigue:

1. El cuestionario para productores se levanta por el CADER. El proceso de entrevistas estaría abierto durante todo el año, para llenarse siempre que haya apertura de ventanillas. Y el ejercicio cerraría al final de cada año fiscal.
2. El cuestionario de municipios será llenado por las direcciones de desarrollo rural en coordinación con medio ambiente y protección civil. La responsabilidad se comunicaría a los presidentes municipales para que se integre al grupo responsable.
3. Para el caso del cuestionario estatal, la propuesta es que sea responsabilidad del Consejo Estatal de Desarrollo Rural, que nace de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.
4. Los indicadores derivados de estudios especiales se realizarían por especialistas en cada área y se buscaría que los especialistas locales por tema (CONAGUA, por ejemplo) se

integraran para facilitar el proceso. El reporte de estos indicadores estaría a cargo de los CADER, a nivel de municipios.

5. Los indicadores de instancias federales, que son recortes de la información espacial que ya generan; o en el caso de PROFEPA y AGROASEMEX, información de registros que se ha de trasladar a un formato espacial o de sistema de información geográfica, se podrían reportar al SIAP o ingresarse directamente al sistema con un usuario específico. Este último punto está pendiente de establecerse formalmente.

En el caso de los CADER y el SIAP, se proponen tipos de usuarios específicos con las siguientes funciones:

- Al interior de los CADER debe haber dos tipos de usuario, uno de captura y otro de revisión y aprobación del consolidado de cuestionarios.
- Al interior del SIAP deberá haber usuarios por estado que aprueben la información de cada CADER estatal, y el usuario nacional, central o administrador del sistema.

Los permisos en el sistema por tipo de usuario se resumen en las siguientes tablas.

Tipos de usuario	Cuestionario para productores			
	Acceso lectura	Acceso edición	Aprobar cuestionario	Nivel de consulta de cuestionarios
Administrador – SIAP	si	si	si	Nacional
Revisor CADER de cuestionario de Productores	si	no	si	CADER
Capturista CADER de cuestionario de Productores	si	si	no	Autor
Usuario Estatal	si	no	no	Estatal
Usuario de consulta de indicadores calculados	no	no	no	Nacional

Tipos de usuario	Cuestionario para gobiernos estatales		
	Acceso lectura	Acceso edición	Nivel de consulta de cuestionarios
Administrador - SIAP	si	si	Nacional
Revisor CADER de cuestionario de Productores	no	no	N/A
Capturista CADER de cuestionario de Productores	no	no	N/A
Usuario Estatal	si	si	Autor
Usuario de consulta de indicadores calculados	no	no	Nacional

Tipos de usuario	Cuestionario para gobiernos municipales		
	Acceso lectura	Acceso edición	Nivel de consulta de cuestionarios
Administrador - SIAP	si	si	Nacional
Revisor CADER de cuestionario de Productores	si	si	CADER
Capturista CADER de cuestionario de Productores	no	no	N/A
Usuario Estatal	si	no	Estatal
Usuario de consulta de indicadores calculados	no	no	Nacional

Tipos de usuario	Estudios especiales y espaciales		
	Acceso lectura	Acceso edición	Nivel de consulta de cuestionarios
Administrador - SIAP	si	si	Nacional
Revisor CADER de cuestionario de Productores	si	si	CADER
Capturista CADER de cuestionario de Productores	no	no	N/A
Usuario Estatal	si	no	Estatal
Usuario de consulta de indicadores calculados	no	no	Nacional

Tipos de usuario	Indicadores	
	Acceso a lectura	Nivel de consulta cuestionarios
Administrador - SIAP	si	Nacional
Revisor CADER de cuestionario de Productores	si	Nacional
Capturista CADER de cuestionario de Productores	no	N/A
Usuario Estatal	si	Nacional
Usuario de consulta de indicadores calculados	si	Nacional

El siguiente diagrama resume las responsabilidades propuestas, derivadas del piloto, para la operación y funcionamiento de la plataforma o sistema de indicadores creado.



En lo referente a la conformación de la red interinstitucional, se realizó el mapeo para la identificación de las instituciones y actores locales durante los talleres que se realizaron. Se trabajó en el aporte de ideas sobre los actores que deberían conformar la red de trabajo para lograr la captura de la información que alimente la herramienta año con año. Se reflexionó sobre la información y capacidades a proveer y las estrategias de participación.

Se logró un diálogo entre los actores locales y se dan recomendaciones para la institucionalización del sistema de indicadores como instrumento que formalice la red. En relación a las expectativas:

- Los municipios: tener la plataforma con la información requerida a nivel municipal, operada por el área informática y la dirección de desarrollo rural, así extender la información a los actores productivos rurales. Como estrategia de participación desde los municipios, surge la propuesta de crear un departamento de extensionismo rural para capacitar a los productores en cómo aprovechar sus recursos naturales o explotarlos de manera sustentable en beneficio de la población y el medio ambiente.
- Los productores como actores clave como usuarios de la información, ellos y sus familiares, de manera que estén enterados de cómo pueden resolver problemas de producción, económicos y sociales partiendo de conocimiento/capacitación. El objetivo sería detonar un foco económico en la región.

La siguiente sección propone cómo institucionalizar la operación del sistema y dar formalidad a las responsabilidades arriba descritas.

2.8 INSTITUCIONALIZACIÓN DEL SISTEMA DE INDICADORES

2.8.1 Análisis de marco legal

El marco legal en el que se podría insertar el sistema de indicadores de CC y PA se compone, básicamente, por las siguientes leyes:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA);
- Ley General de Cambio Climático (LGCC);
- Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS);
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LDFS); y, en alguna medida por la
- Ley General de Protección Civil.

Es necesario recordar que en México todas las disposiciones legales deben emanar de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM); cualquier disposición que sea creada para establecer la forma como cada Ley debe ser cumplida deberá, por un lado, realizarse de acuerdo con la política ambiental y, por otro lado, estarse dentro del marco legal de lo que se establece en el artículo 4 de la CPEUM el cual pretende garantizar el derecho fundamental de cada persona para desarrollarse dentro de un medio ambiente sano, lo que nos lleva a la consideración de que se debe asegurar que las actividades agroalimentarias sean compatibles con la protección al medio ambiente.

Tal como se ha mencionado en la sección del marco contextual de este documento, las actividades relacionadas con la producción agroalimentaria inciden y se ven afectadas por el cambio climático; siendo una de estas actividades el crecimiento de la frontera agropecuaria a expensas de zonas forestales o áreas naturales dedicadas a la conservación. Estas modificaciones al uso del suelo ahora se previenen mediante las modificaciones realizadas el 5 de junio de 2018 al artículo 105 de la LGEEPA, en donde se establece que los apoyos que se otorguen a las actividades agropecuarias tendrán que ser compatibles con la protección de los suelos forestales, de manera que no se realice el cambio de uso de suelo de forestal a agrícola o pecuario.

Esa acción se complementa con lo asentado en el artículo 24 de la LDFS en donde se indica que la SADER (antes SAGARPA) no otorgará apoyos o incentivos económicos para actividades agropecuarias en zonas deforestadas o para aquellas que propicien el cambio de uso de suelo de terrenos forestales o incrementen la frontera agropecuaria. Para estos efectos, la SEMARNAT y la

SADER (antes SAGARPA) establecerán el instrumento de información que permita identificar los terrenos forestales o predios agropecuarios.

Respecto a lo mencionado en el párrafo anterior, cabe recordar que el Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), órgano administrativo desconcentrado de la SADER (antes SAGARPA), es el encargado de generar estadística e información geográfica en materia agroalimentaria, promoviendo además, la concurrencia y coordinación las demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de los Gobiernos Estatales, Municipales y de la Ciudad de México, para la implementación del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable (SNIDRUS).

El SNIDRUS tiene por objeto proveer de información oportuna a los productores y agentes económicos que participan en los procesos de producción y en los mercados agropecuarios e industriales y de servicio.

Desde el año 2001, México se ha preocupado por desarrollar un sistema nacional de información que facilite y encauce el desarrollo rural de manera sustentable; en ese año se creó el SNIDRUS y desde entonces, la generación de información estadística y la información geoespacial han caminado por vías paralelas, que por definición no se unen y lo que estamos atestiguando hoy, es la confluencia de disciplinas instrumentales complementarias que permiten una aproximación a la realidad de manera más científica.

Recopilar, estructurar, analizar y difundir información, es una de las tareas más complejas a las que se enfrentan las instituciones públicas y privadas. Obtener información adecuada y confiable para diseñar programas públicos y tomar decisiones racionales, requiere de una estructuración con herramientas innovadoras para garantizar con ello su confiabilidad y certeza.

Lo anterior, requiere de colaboración interinstitucional, de una adecuada planeación y de la plena comunicación entre los actores que intervienen en el proceso, a efecto de garantizar el cumplimiento de las metas y la ejecución transparente de los recursos.

En ese contexto, anualmente desde 2016, el SIAP ha expedido los llamados **Lineamientos** que son regulaciones en el ámbito de la Administración Pública Federal, dirigidas por los representantes del gobierno federal en cada Estado (función por definirse, antes Delegaciones Estatales) de la SADER (antes SAGARPA) y representantes de los Gobiernos Estatales, para el ejercicio de recursos presupuestarios federales encaminados al cumplimiento de proyectos y en los cuales se hacen

explícitos los Lineamientos y Criterios para el ejercicio de recursos en las entidades federativas en materia de información, en particular los relacionados con los proyectos de Monitoreo e Integración de la Información Agropecuaria y el de Aplicaciones Geoespaciales. También, contemplan las metas y objetivos que deberán cumplir de acuerdo con el calendario establecido y las obligaciones asumidas en el Anexo Técnico de Ejecución correspondiente, así como los compromisos de seguimiento y rendición de cuentas a través de los informes correspondientes.

Tomando en cuenta todo lo anterior, la inserción armónica del Sistema de Indicadores de CC y PA en el marco legal vigente deberá atender y apoyar, preponderantemente, a los siguientes aspectos e instrumentos:

- El desarrollo rural sustentable;
- El combate al cambio climático y sus efectos;
- La transparencia y el acceso a la información;
- La participación social;
- El Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable;
- La atención de los efectos negativos provocados por fenómenos climatológicos extremos en el sector rural, y
- El Sistema de Información sobre Cambio Climático.

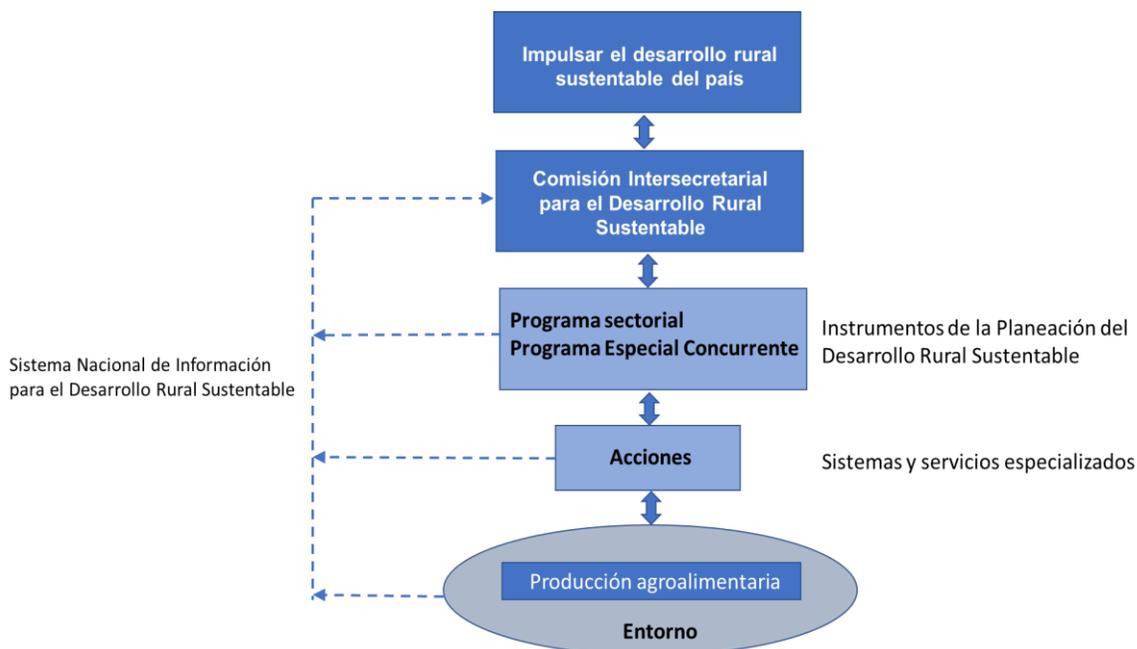
El análisis extenso de los principales instrumentos legales de nuestro país relacionados con las temáticas de desarrollo rural sustentable y cambio climático se puede consultar en el Anexo 5.6.

2.8.2 Propuesta

La LDRS establece que para cumplir esta Ley se constituya la Comisión Intersecretarial encargada de coordinar las acciones y programas de las dependencias y entidades, relacionadas con el desarrollo rural sustentable. Dentro de las responsabilidades La Comisión evaluará, periódicamente, los programas relacionados con el desarrollo rural sustentable y determinará los Lineamientos Generales de Operación de los sistemas previstos en la misma Ley.

Con base en el análisis legal, amén de la participación de otros sistemas y servicios especializados, y siguiendo el esquema planteado por la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, resulta evidente la importancia del SNIDRUS para que la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable cumpla con lo establecido en el artículo 20 de la ley y pueda establecer acciones sobre los programas

que correspondan para impulsar el desarrollo rural sustentable del país. En la siguiente figura se ilustra este concepto:



El resultado del análisis proporciona información para plantear dos opciones para institucionalizar el sistema de indicadores de CC y PA dentro del SNIDRUS teniendo en ambas opciones el objetivo de aportar información útil al SNIDRUS mediante la integración de datos del sistema de indicadores de CC y PA a través de los cuestionarios a productores, a los gobiernos estatales y municipales; y por la interacción con bases de datos de instancias federales proporcionará información oportuna y pertinente sobre los temas de:

- Mitigación de GyCEI;
- Adaptación al cambio climático;
- Gestión Integral de riesgos de desastres;
- Desarrollo de capacidades y comunicación; e
- Investigación, desarrollo e innovación.

Opción 1

Establecimiento del Reglamento de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable para el Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable en materia de Cambio Climático y Producción Agroalimentaria.

Esta propuesta tiene como base, al menos, los siguientes elementos:

- El artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- El artículo 105 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- El artículo 24 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
- Los artículos 5, 7, 9, 10 al 15, 19, 20, 21, 22, 24, 26, 27, 41 al 52, y 164 al 177 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.
- Los artículos 38, 45, 47, 49, 58, 60 al 79, 87 al 90 y Segundo transitorio de la Ley General de Cambio Climático.

Opción 2

Incorporación del Sistema de Indicadores de CC y PA dentro de los Lineamientos Generales de Operación del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable para establecerse como un subsistema del propio SNIDRUS.

La base de esta propuesta es, específicamente, el Reglamento de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable en materia de Organismos, Instancias de representación, Sistemas y Servicios Especializados.

Se considera que cualquiera de estas opciones aporta el resultado deseado; se recomienda considerar la Opción 2 como preferente, dado que el proceso para llevarla a cabo es más directo al estar dentro de las atribuciones de la dependencia coordinadora del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable.

La opción más rápida es más atractiva porque se considera indispensable que los sistemas de información disponibles en distintos portales gubernamentales se vinculen para hacer más eficiente la colecta y uso de la información. Además del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable, se piensa en el Sistema de Información de Cambio Climático, el Sistema de Información Geográfica sobre Riesgos, el Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales y el sistema sobre Indicadores de la Agenda 2030.

3 CONCLUSIONES: RELEVANCIA DEL SISTEMA DE INDICADORES Y SIGUIENTES PASOS

Con base en los resultados de esta consultoría se plantean las siguientes conclusiones:

- Se estableció un conjunto de indicadores que puede coadyuvar en la formulación, seguimiento y evaluación de las políticas de desarrollo rural con una visión integral del territorio. El mismo cubre vacíos de información relevantes para la construcción de inventarios nacionales en el sector agropecuario con menor incertidumbre, y sirve en el largo plazo como una herramienta para caracterizar los CADER/Distritos de Desarrollo Rural o cualquier otra regionalización en la que se base la política agropecuaria.
- Teniendo como marco el conjunto de indicadores, se construyó consenso en el CADER piloto, de Ocotlán, sobre la necesidad y utilidad del sistema de indicadores CC y PA.
- Se identificaron procesos y productos a mejorar con base en el Sistema de Indicadores de la Agenda de CC y PA e indicadores derivados de la construcción e implementación de la EIBA.
- La funcionalidad de la plataforma a la que se alimentan las variables a partir de la cual se calculan y reportan los indicadores, quedó demostrada.

Cobeneficios logrados

El trabajo con el CADER implicó la sensibilización de los intereses por ambas partes. Por un lado, el entender la problemática local y las preocupaciones de los productores y gestores a nivel del CADER y municipio; y por otro el comprender la relevancia de medir el set de indicadores propuestos. Así, a través del diálogo a lo largo del tiempo que duró el proyecto, se gestó un modelo mental compartido sobre el potencial de la plataforma de reporte y consulta indicadores y se generó la expectativa de continuar una segunda fase del piloto para utilizar los resultados en el diseño de proyectos que permitan mejorar la situación local en términos de producción, de ingresos y de mejora de los recursos naturales.

Se comprobó que, al aplicar el cuestionario, tanto los técnicos del CADER como los productores, aprenden sobre los impactos positivos y negativos que pueden tener con sus actividades de producción en el territorio. Indirectamente, el llenado de cuestionarios promueve la sensibilización y educación sobre el cuidado de los recursos naturales y el cambio climático.

Algo similar se espera que sucediera en el caso de los cuestionarios aplicables a los gobiernos municipales y los estatales. Es poner la lupa sobre las acciones que deberían estar llevando a cabo de acuerdo a la legislación aplicable.

Pensando en todos los cuestionarios que conforman la plataforma o sistema de indicadores, indirectamente, lo que la herramienta propone es unir la información existente en los distintos niveles de acción. Con el objetivo de construir juntos, los actores involucrados en el reporte, y propiciar el trabajo más cercano. Busca fomentar que se creen sinergias entre los diferentes niveles de gobierno para lograr la implementación eficiente de la política de cambio climático en el sector agroalimentario.

También indirectamente, lo que la plataforma podría lograr es que los instrumentos de gestión del cambio climático pasen de ser documentos de escritorio a documentos en constante actualización, legitimados por la población local, especialmente en el medio rural.

Ruta a seguir

Es evidente dar continuidad a este desarrollo a través de:

- Realizar una prueba piloto extensiva (2.0) que incluya capacitación y difusión para:
 - Uso de la plataforma
 - Utilización de la información
- Ampliar el alcance de la plataforma para vincular con otros aspectos ambientales y de salud (contaminación y calidad de alimentos; contaminación de agua, aire, suelo; enfermedades; etc. a lo largo del sistema-producto)
- Establecer la metodología de medición y cálculo de los nueve indicadores propuestos, que derivarán de estudios específicos locales. Debe ser una metodología validada para aplicarse nacionalmente.

En paralelo con el planteamiento anterior, es primordial realizar un acercamiento con las nuevas autoridades del sector que permita conocer los lineamientos actuales a fin de ajustar el desarrollo a los cambios de administración:

- Desarrollar la opción para institucionalizar el sistema de indicadores que mejor se adapte a los cambios de la nueva administración pública federal.

- Establecer la relación con objetivos o declaraciones del nuevo gobierno y compromisos novedades de la COP – Inputs para el Programa Especial de CC y eventual adición a la NDC

Indicadores no integrados

Para el eje de gobernanza, se requiere como primer paso definir a qué componente de la Agenda de CC y PA se le requiere diseñar una estructura de gobernanza. Puede ser importante reflexionar sobre las vías a través de las cuales se piensa que los objetivos e indicadores establecidos conducen a mejores resultados.

Existe evidencia más sólida de formas específicas en que tipos particulares de factores de gobernabilidad pueden contribuir al desarrollo, por ejemplo:

- Una mayor transparencia, acceso y uso de la información.
- Instituciones más inclusivas.
- Existencia de entornos de políticas coherentes y sanciones.
- La acción colectiva, la colaboración y la participación de múltiples partes interesadas.
- Las protecciones básicas para los ciudadanos, incluidas las protecciones de los derechos humanos, para garantizar un desarrollo sostenible para todos.

Un enfoque más que podría considerarse es el de Ostrom³⁵, con los sistemas socioecológicos, centrados en la gobernanza de bienes comunes; algo que es muy aplicable a zonas rurales del país manejadas por comunidades y ejidos.

En cualquier caso, el estudiar bajo qué proceso de construcción de gobernanza se logra la apropiación del sistema de indicadores a nivel local y lo que este implica, a futuro, será de suma importancia para establecer los indicadores más adecuados para medir el avance en términos de cómo los productores y gestores gubernamentales locales velan por la conservación de los recursos.

³⁵ McGinnis, M. D., and E. Ostrom. 2014. Social-ecological system framework: initial changes and continuing challenges. *Ecology and Society* 19(2): 30.

4 ANEXOS

4.1 FICHAS DE INDICADORES

HOJA METODOLOGICA DE INDICADORES

CATEGORÍA	CAMPO	CONTENIDO
Información básica	NOMBRE DEL INDICADOR	
	Clave del Indicador	
	Eje	
	Tema	
	Tipo de indicador	
Indicador Propuesto	Propósito indicativo (para qué quieres medir)	
	Alcances (qué mide el indicador)	
	Sectores	
	Nivel de aplicación del indicador (productor, municipal, estatal, nacional, otro)	
Cálculo del Indicador	Fórmula del indicador (metodología para su cálculo)	
	Unidad de medida	
	Definición de las variables	
Datos y fuentes para el cálculo	Fuente de los datos	
	Módulo del sistema donde se integra	
	Periodicidad de los datos (frecuencia)	
Análisis del indicador	Meta o tendencia esperada (por ejemplo, se espera que disminuya en %)	
	Instituciones reflejadas	
Información adicional	Comentarios adicionales	

4.2 CUESTIONARIO PARA PRODUCTORES

Este es un instrumento de captura de información necesaria en la estimación de indicadores seleccionados de mitigación y adaptación al cambio climático. La información solicitada busca obtenerse directamente del aporte de los productores agropecuarios y pesqueros del CADER para atender a objetivos de reducción de emisiones y adaptación con un enfoque *de abajo hacia arriba*.

Identificación del productor

En esta sección se le pide identificarse. La información se utiliza para poder referenciar toda la información que provea a un punto o zona geográfica para su sector en específico. Sus datos son protegidos; el fin único es utilizar la información técnica para el diseño de políticas públicas y estrategias de acción locales en beneficio de los productores y productoras rurales y de los recursos naturales de los que depende el sector agroalimentario.

1. Clave de identificación del productor

Por favor indique si es productor independiente o si responde al cuestionario como una organización de productores. Según corresponda, por favor indique su número de CURP o de RFC.

Si es Productor: [_____ CURP _____]

Si es Organización: [_____ RFC _____]

2. Sector (seleccionar)

- a. Agricultura
- b. Ganadería
- c. Pesca
- d. Acuicultura
- e. Silvicultura

3. Ubicación de la unidad de producción: _____ (georeferencia como centroide o como polígono)

- a. Estado
- b. CADER
- c. Municipio

Mitigación

En esta sección se le solicita información sobre su consumo de energía y proyectos relacionados en las actividades de producción. La información se traduce en toneladas de gases y compuestos efecto invernadero producidos en su unidad de producción. De la misma forma, el análisis de los consumos energéticos por regiones permitirá diseñar y proponer la instalación de proyectos de energía renovable y de eficiencia energética.

Consumo de energía

4. ¿Qué tipos de energía y cuánta consume durante el año? (seleccionar los que apliquen, así como la unidad de medida)

- a. Diesel [SI] [NO] unidades [L]
- b. Gasolina [SI] [NO] unidades [L]
- c. Gas natural [SI] [NO] unidades [kg] [L]
- d. Gas LP [SI] [NO] unidades [kg] [L] [m³]
- e. Electricidad [SI] [NO] unidades [kWh]
- f. Combustóleo [SI] [NO] unidades [kg] [L]
- g. Leña [SI] [NO] unidades [m] [kg]
- h. Carbón [SI] [NO] unidades [kg]

4.1 Si es productor independiente y realiza riego, por favor indique si es parte de la Asociación de Usuarios de Riego y paga su cuota de consumo eléctrico a dicha organización.

- a. No, no aplica.
- b. Sí, así es.

5. ¿En qué actividades o equipos consume la energía? (seleccionar las que apliquen)

- a. Aire acondicionado
- b. Bombeo de agua para propósitos distintos del riego
- c. Bombeo de agua y riego
- d. Calefacción
- e. Calentamiento de agua
- f. Cosechadora
- g. Empacadora
- h. Equipo de enfriamiento
- i. Iluminación
- j. Invernadero
- k. Matanza de animales / rastro
- l. Motores de lancha
- m. Ordeñadora
- n. Secadora de granos
- o. Tractor
- p. Transporte
- q. Ventilación de edificaciones

6. ¿Qué produce con esta energía durante el año de producción? Por favor seleccionar de la lista, y especifique la cantidad en la unidad que le corresponda

- a. Cultivo agrícola _____ [t]
- b. Ganado en pie _____ [cabezas]
- c. Carne en canal _____ [t]
- d. Leche _____ [L]
- e. Huevo _____ [t]
- f. Pescado _____ [t]

g. Madera _____[m³]

7. ¿Ha instalado un proyecto de energía renovable durante el último año?

- a. No
- b. Sí. Por favor indique qué tipo de proyecto tiene instalado.
 - i. Sistema Fotovoltaico interconectado
 - ii. Sistema Fotovoltaico autónomo
 - iii. Termo solar
 - iv. Biomasa
 - v. Cogeneración
 - vi. Biodigestor
 - vii. Minihidráulica
 - viii. Aerogenerador

8. ¿Ha implementado un proyecto de eficiencia energética durante el último año?

- a. No
- b. Sí. Por favor indique de qué tipo.
 - i. Rediseño u optimización integral
 - ii. Cambios en bombeo de agua y riego
 - iii. Cambio de tractor
 - iv. Cambio de cosechadora
 - v. Cambio de Empacadora
 - vi. Cambio de secadora de granos
 - vii. Cambio de ordeñadora
 - viii. Cambio en equipo de enfriamiento
 - ix. Cambios en sitio de matanza de animales/ rastro
 - x. Cambio de motores de lancha
 - xi. Cambios en calentamiento de agua
 - xii. Cambios en calefacción
 - xiii. Cambios en aire acondicionado
 - xiv. Cambios en bombeo de agua para otros propósitos distintos del riego
 - xv. Cambios en Iluminación
 - xvi. Cambios en ventilación de edificaciones
 - xvii. Cambios en transporte

Aprovechamiento de residuos de la producción

Los residuos agropecuarios manejados adecuadamente son fuentes de biomasa para incrementar y mejorar la materia orgánica en los suelos, para producir energía y para fabricar otros productos de valor agregado. Sin embargo, también pueden producir emisiones de gases y compuestos efecto invernadero.

En esta sección se le solicita que especifique cómo maneja los residuos de sus cultivos, ganado, pesca y/o maderables según su actividad. La información servirá para hacer un mejor estimado de las emisiones derivadas de los residuos agropecuarios y así proponer proyectos relacionados que mejoren la productividad del sector.

9. De acuerdo a su actividad productiva, por favor llene la tabla para las opciones de especies aplicables, seleccione el método de manejo de los residuos y establezca un porcentaje por tipo de manejo para cada especie.

9.1 Ganadería:

Si produce ganado en pie, carne y/o leche, por favor señale:

Especie y tipo	¿Cuántas cabezas en promedio mantiene en el año?	¿Cuál es su peso promedio?	Método de manejo de excretas	Porcentaje de las excretas en cada método de manejo
Avestruces				
Borregas hembras				
Borregos macho				
Borregos mayores de 1 año				
Burros				
Caballos				
Cerditos lactantes				
Codorniz				
Conejos				
Mulas				
Patos para pie de cría				
Patos para producción de carne				
Pavos para pie de cría				
Pavos para producción de carne				
Pollos de doble propósito				
Pollos para producción de carne				
Pollos para producción de huevo				
Porcinos en finalización				
Porcinos maduros				
Vacas lecheras				
Vacas y becerros en crecimiento				
Vacas y Toros de pie de cría				
Venados				
Otro (especificar)				

Opciones para método de manejo de excretas

1. No se hace nada con las excretas
2. Las excretas no se manejan porque los animales pastorean
3. Las excretas se apilan en un lugar seco y se van acumulando
4. Se deposita en los campos agrícolas directamente en forma de estiércol
5. Elaboración de algún tipo de composta (humus, lixiviados o lombricomposta)
6. Lagunas o depósitos de residuos líquidos
7. Se usa como material de cama para los animales
8. Manejo en un biodigestor sin producción de energía
9. Manejo en un biodigestor con producción de energía

10. Se usa como combustible
11. Se vende para procesamiento de otra industria
12. Se entregan al sistema de basura municipal
13. Otro (especificar)

9.2 Agricultura:

Por favor señale:

Cultivo sembrado	Producción anual (t)	Método por el que se manejan los residuos de cultivos o los rastrojos *	Porcentaje de los rastrojos en cada método de manejo **
50500 Agave			
51600 Alfalfa Achicalada			
51700 Alfalfa verde			
54800 Avena forrajera achicalada			
54900 Avena forrajera en verde			
55000 Avena forrajera seca			
55100 Avena grano			
55200 Avena grano semilla			
50600 Aguacate			
58700 Cártamo			
58750 Cártamo forrajero en verde			
58900 Cebada forrajera achicalada			
59000 Cebada forrajera en verde			
59100 Cebada forrajera seca			
59200 Cebada grano			
59300 Cebada grano (semilla)			
60500 Chayote			
60600 Chía			
61300 Chile verde morrón			
62200 Ciruela			
67400 Flor perrito			
67500 Flores			
67600 Flores (gruesa)			
67700 Flores (manejo)			
67800 Flores (planta)			
67900 Flores semilla			
68400 Frijol			
68500 Frijol semilla			
68550 Frijol x pelón			
68200 Fresa			
68300 Fresa (planta)			
6890 Garbanzo forrajero			

Cultivo sembrado	Producción anual (t)	Método por el que se manejan los residuos de cultivos o los rastrojos *	Porcentaje de los rastrojos en cada método de manejo **
69000 Garbanzo grano			
69050 Garbanzo porquero			
89700 Tomate rojo (jitomate)			
89600 Tomate rojo (jitomate) semilla			
73900 Limón			
74000 Limón real			
74600 Maíz forrajero achicalado			
74700 Maíz forrajero en verde			
74800 Maíz forrajero seco			
74900 Maíz grano			
75000 Maíz grano semilla			
75100 Maíz palomero			
87700 Sorgo escobero			
87800 Sorgo forrajero achicalado			
87900 Sorgo forrajero en verde			
88000 Sorgo forrajero seco			
88100 Sorgo grano			
88200 Sorgo semilla			
89800 Tomate verde			
90200 Trigo forrajero achicalado			
90300 Trigo forrajero seco			
90400 Trigo forrajero verde			
90500 Trigo grano			
90600 Trigo grano semilla			
90700 Trigo ornamental			
Otro			

Opciones para manejo de residuos y rastrojos

1. Se dejan en campo para su reincorporación al suelo
2. Quema a cielo abierto
3. Composteo
4. Alimento de animales
5. Uso en camas de los animales
6. Se venden
7. Elaboración de combustible
8. Otro (especificar)

9.3 Acuicultura y pesca:

Por favor señale:

Especie	Producción anual (t)	Cantidad de residuos producidos (t)	Método por el que se manejan los residuos del pescado *	Porcentaje de los residuos en cada método de manejo
110200 Charal				
108900 Carpa				
134900 Tilapia				
103300 Bagre				
127600 Peces de ornato				
131200 Rana				
Otro				

Opciones de manejo de residuos de pescado

1. No se da tratamiento: se dejan en la ribera
2. No se da tratamiento: se dejan a la orilla de los caminos
3. No se da tratamiento: se entregan al carro de la basura
4. Tratamiento como materia prima para la elaboración de harinas y/o aceites
5. Tratamiento como materia prima para la elaboración de fertilizantes

Adaptación

En esta sección se solicita información relacionada a los insumos utilizados en sus actividades de producción, así como al tipo de prácticas de manejo de los recursos naturales.

Insumos: antibióticos, fertilizantes y plaguicidas

El uso de antibióticos en la ganadería y la acuicultura puede llevar a la propagación de bacterias resistentes a estos medicamentos entre los animales, que después pueden transmitirse al ser humano y contribuir al problema de salud pública que representa la resistencia a los antimicrobianos. Por su parte, el uso de plaguicidas y fertilizantes químicos contribuye a emisiones de compuestos orgánicos volátiles, de amoníaco y de óxido nitroso. Además, se asocian a la degradación química de los suelos y en el caso de los plaguicidas a la salud de los agricultores y pérdida de biodiversidad del ecosistema.

En esta sección se pregunta por la cantidad de agroquímicos que utiliza en su actividad productiva, con la finalidad de analizar los consumos a nivel regional y proponer acciones para el uso más eficiente de estos productos.

10. Suministro de antibióticos.

10.1 Ganadería

1. ¿Suministra antibióticos a su ganado?
 - a. No
 - b. Sí. Por favor responda:
 1. Número de dosis utilizadas en el año: _____ (mg/kg masa animal ó mL/kg masa animal)
 2. ¿Usa antibióticos para estimular el crecimiento?

- a. No
 - b. Sí
3. ¿Aplica antibióticos antes de que el o los animales se enfermen?
- a. No
 - b. Sí
4. ¿Cuál es el antibiótico que aplica más comúnmente?
-

10.2 Acuicultura:

1. ¿Suministra antibióticos a su producción pesquera?
- a. No
 - b. Si. Por favor responde:
 1. Número de dosis utilizadas en el año: _____ dosis (mg/kg masa animal o mL/kg masa animal)
 2. ¿Usa antibióticos para estimular el crecimiento?
 - a. No
 - b. Si
 3. ¿Aplica antibióticos antes de que el o los animales se enfermen?
 - a. No
 - b. Si
 4. ¿Cuál es el antibiótico que aplica más comúnmente?
-

11. ¿Aplicó fertilizante, herbicidas y/o plaguicidas durante el año productivo?

- a. No
- b. Sí. Por favor llene los campos indicados para cada tipo de fertilizante, herbicida o plaguicida utilizado.

Fertilizantes

Tipo	Superficie [ha]	Cantidad aplicada [kg/ha]	Forma de aplicación	Momento de aplicación
Fertilizante foliar				
Fosfato de amonio				
NPK 10 20 20				
NPK 22 10 6				
NPK 15 15 15				
NPK 17 17 17				
Nitrato de amonio				
Sulfato de amonio				
Urea				
Otro: _____ Señalar concentración de N: _____ [%]				

i. Forma de aplicación (opciones)

1. Al suelo - localizada
2. Al suelo - al voleo

3. Al follaje (foliares)
 4. Con el agua de riego
- ii. Momento de aplicación (opciones)
1. Antes de la siembra
 2. A la siembra
 3. Posterior a la siembra

Herbicidas:

Tipo de herbicida	Cantidad aplicada	Unidad de medida	Superficie donde se aplicó [ha]
Glifosato		[kg/ha] o [L/ha]	
2-4 D			
Picloram			
Atrazina y/o Terbutrina			
Paraquat			
Otro (especificar)_____			

Insecticidas:

Tipo de insecticida	Cantidad aplicada	Unidad de medida	Superficie donde se aplicó [ha]
Clorpirifos etil		[kg/ha] o [L/ha]	
Cipermetrina			
Permetrina			
Paration Metilico			
Benzoato de emamectina			
Carbarilo			
Spinosad			
Otro (especificar):_____			

Prácticas productivas

En esta sección se le solicita información sobre las características de la tecnología que utiliza en su producción. La información se utilizará para analizarse a nivel territorial y proponer proyectos enfocados al incremento de la productividad en línea con la conservación de los recursos naturales y la reducción de la vulnerabilidad.

12. ¿Qué prácticas productivas realiza?

12.1 Agricultura y ganadería

1. ¿Realiza riego en su unidad de producción?

a. No

b. Sí. Por favor indique de qué tipo y qué superficie:

i. Rodado o por gravedad: _____ [ha]

ii. Por goteo _____ [ha]

- iii. Por aspersión _____ [ha]
- i. Por microaspersión _____ [ha]

2. **¿En su unidad de producción tiene sistemas agroforestales?** Un sistema agroforestal consiste en la integración simultánea y continua de cultivos anuales o perennes, árboles maderables, frutales o de uso múltiple y/o ganadería.
- a. No
 - b. Sí. Por favor indique en qué superficie: _____ [ha]
y qué tipo: _____
3. **¿Maneja a su ganado bajo sistemas silvopastoriles?** Los sistemas silvopastoriles son terrenos donde se mantienen árboles y a la vez se practica ganadería.
- ii. No
 - iii. Sí, por favor indique en qué superficie: _____ [ha]
4. **¿Realiza manejo integrado del ganado, la fauna silvestre y el hábitat?**
- a. No
 - b. Si

12.2. Acuicultura y pesca

1. **¿Utiliza métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento racional de los recursos pesqueros y los ecosistemas acuáticos?**
- 5. No
 - 6. Sí

12.3 Silvicultura:

1. **¿Realiza prácticas preventivas de combate a incendios?**
- a. No
 - b. Sí
2. **¿En su unidad de producción tiene plantaciones forestales comerciales?**
- a. No
 - b. Sí. Por favor indique qué superficie: _____ [ha]

Percepción sobre la calidad de los recursos naturales

En esta sección se pregunta su opinión sobre el estado de los recursos naturales que utiliza en su actividad productiva, dado que inciden en la productividad y la resiliencia al cambio climático.

13. **¿Cómo considera que es la calidad de los suelos en su unidad de producción?**
- a. Excelente
 - b. Buena
 - c. Mala
- ¿Por qué? _____

14. ¿Cómo considera que es la calidad del agua que consume en su unidad de producción?

a. Excelente

b. Buena

c. Mala

¿Por qué? _____

Talleres y capacitaciones

Finalmente, se pregunta sobre la disponibilidad de eventos de información y capacitación en relación al cambio climático en su región.

15. ¿Ha acudido a talleres o ha recibido capacitación en relación al cambio climático y la mitigación y adaptación en el sector agroalimentario?

a. No

b. Sí; ¿En qué tema? _____

Se agradece mucho su participación en el llenado de este cuestionario.

4.3 CUESTIONARIO A GOBIERNOS MUNICIPALES

Este es un instrumento de captura de información necesaria en la estimación de indicadores seleccionados de mitigación y adaptación al cambio climático. Se busca obtener la información desde los actores locales más próximos a la implementación de proyectos de reducción de emisiones y disminución de la vulnerabilidad con un enfoque *de abajo hacia arriba*.

Los municipios tienen a su cargo la responsabilidad de “formular, conducir y evaluar las políticas municipales en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal” (Ley General del Cambio Climático). Así, este cuestionario busca indagar en qué medida el plan o programa municipal de cambio climático considera aspectos de mitigación y adaptación para el sector agroalimentario.

Este cuestionario está dirigido a las personas encargadas del área de medio ambiente, regiduría ambiental o área afín de cada municipio.

Ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial es una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental.

- A los municipios les compete “formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento”.
- A los estados les corresponde “formular, aprobar y administrar su programa estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como vigilar y evaluar su cumplimiento con

la participación de los municipios y la sociedad” (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano).

En 2014, el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) propuso incorporar el enfoque de cuencas al ordenamiento territorial. Este enfoque supone describir y planear alrededor de los siguientes aspectos:

- La transformación humana de los ecosistemas por zona funcional
- Sistemas prioritarios de conservación por zona funcional
- Reservas potenciales de agua para el medio ambiente
- Conflictos por el agua según su origen
- Déficit de saneamiento de aguas residuales
- Impacto potencial de los ríos y cuerpos de agua por residuos sólidos
- Contaminación potencial difusa por actividad agrícola
- Presión sobre el recurso hídrico (superficial y subterráneo)
- Alteración ecohidrológica de los ríos

Considerando lo anterior, por favor responda a las siguientes preguntas.

1. ¿Cuál es el cargo de la persona, servidor(a) público(a) que responde a este cuestionario?

2. ¿Existe un Plan de ordenamiento territorial vigente para su municipio?

- No
- Sí

1.1 ¿Dicho plan tiene o considera un enfoque de cuencas hidrográficas vinculantes?

- No
- Sí

Programa Municipal de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático establece que los municipios deberán formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), el Programa Especial de Cambio Climático (PECC), el Programa estatal en materia de cambio climático y con las leyes aplicables [...]. Entre las materias por las que los municipios son responsables se encuentran el ordenamiento ecológico local, el desarrollo urbano y los recursos naturales. Otras atribuciones importantes son:

- Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- Realizar campañas de educación e información, en coordinación con el gobierno estatal y federal, para sensibilizar a la población sobre los efectos adversos del cambio climático;
- Elaborar e integrar, en colaboración con el INECC, la información de las categorías de Fuentes Emisoras que se originan en su territorio, para su incorporación al Inventario Nacional de Emisiones [...]

Considerando lo anterior, por favor responda.

1. ¿El municipio cuenta con un programa de acción climática municipal (PACMUN)?
 - No
 - Sí
- 1.1 ¿Su PACMUN considera acciones en las zonas rurales donde se realiza la producción agroalimentaria?
 - No
 - Sí

Por favor indique si su PACMUN considera alguno de los siguientes temas:

	No lo considera	Sí lo considera
Reducción de emisiones y fortalecimiento de sistemas productivos agroalimentarios sostenibles		
Estrategias de carbono neutral en subsectores agroalimentarios		
Incorporación de prácticas sostenibles de los sistemas productivos, gestión integral de cuencas y conservación de la biodiversidad y los suelos		
Medidas sobre preparación, mitigación, recuperación y respuesta ante riesgos de origen hidrometeorológicos y amenazas climáticas en zonas del sector agroalimentario		
Medidas para lograr que los actores clave del sector agroalimentario cuenten con la información relevante sobre cambio climático		

Atlas de Riesgo

Un Atlas de Riesgo es un “documento dinámico cuyas evaluaciones de riesgo en asentamientos humanos, regiones o zonas geográficas vulnerables, consideran los actuales y futuros escenarios climáticos”.

La Ley General de Cambio Climático establece que “en materia de protección civil, la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios deberán establecer un Programa a fin de que antes de que finalice el año 2013 se integren y publiquen el atlas nacional de riesgo, los atlas estatales y locales de riesgo de los asentamientos humanos más vulnerables ante el cambio climático”.

1. ¿El municipio cuenta con un atlas de riesgo vigente?
 - No
 - Si
- 1.1 ¿Dicho atlas contempla el área rural?
 - No
 - Sí

Recursos para atención a desastres

El Fondo Nacional para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) tiene el objetivo de “poner en condiciones seguras y de sobrevivencia a la población en situación de riesgo”.

1. ¿El municipio recibió recursos derivados del FOPREDEN?
 - a. No
 - b. Sí
 - i. ¿El recurso o parte de éste se destinó a zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria?
 1. No
 2. Sí
 - a. ¿Qué monto se aplicó en estas zonas? _____ NMX

Se agradece mucho su participación en el llenado de este cuestionario.

4.4 CUESTIONARIO A GOBIERNOS ESTATALES

Este es un instrumento de captura de información necesaria en la estimación de indicadores seleccionados de mitigación y adaptación al cambio climático. La información que se solicita busca obtenerse directamente de los actores locales más próximos a la implementación de proyectos de reducción de emisiones y disminución de la vulnerabilidad con un enfoque *de abajo hacia arriba*.

Los Estados tienen a su cargo el formular, conducir y evaluar la política de la entidad federativa en materia de cambio climático, entre otros aspectos, en lo que respecta a seguridad alimentaria, agricultura, ganadería, desarrollo rural, pesca y acuicultura (Ley General de Cambio Climático). Así mismo, los Estados son responsables de formular su plan de ordenamiento territorial en congruencia con el atlas nacional de riesgos (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano). De hecho, la Ley General de Cambio Climático también establece, en los artículos transitorios, artículo tercero página 46, que:

“En materia de protección civil, la Federación, las Entidades Federativas y los Municipios deberán establecer un Programa a fin de que antes de que finalice el año 2013 se integren y publiquen el atlas nacional de riesgo, los atlas estatales y locales de riesgo de los asentamientos humanos más vulnerables ante el cambio climático.”

Otro elemento importante es el sistema de alerta temprana. Se trata de un conjunto de instrumentos de medición y monitoreo terrestre, marino, aéreo y espacial, que organizados armónicamente con el Sistema Nacional de Protección Civil pueden advertir a la población, de manera expedita y a través de medios electrónicos de telecomunicación, sobre su situación de vulnerabilidad y riesgo ante fenómenos hidrometeorológicos extremos relacionados con el cambio climático.

Este cuestionario busca indagar si el Estado dispone de los instrumentos arriba mencionados, y si éstos consideran al sector agroalimentario. Está dirigido a las personas encargadas de la dirección de cambio climático en la secretaría de medio ambiente, secretaría de desarrollo rural o afín estatal.

Ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial es una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental.

- A los municipios les compete “formular, aprobar, administrar y ejecutar los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, de Centros de Población y los demás que de éstos deriven, adoptando normas o criterios de congruencia, coordinación y ajuste con otros niveles superiores de planeación, las normas oficiales mexicanas, así como evaluar y vigilar su cumplimiento”.
- A los Estados les corresponde “formular, aprobar y administrar su programa estatal de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como vigilar y evaluar su cumplimiento con la participación de los municipios y la sociedad”. (Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano).

En 2014, el INECC propuso incorporar el enfoque de cuencas al ordenamiento territorial. Este enfoque supone describir y planear alrededor de los siguientes aspectos:

- La transformación humana de los ecosistemas por zona funcional
- Sistemas prioritarios de conservación por zona funcional
- Reservas potenciales de agua para el medio ambiente
- Conflictos por el agua según su origen
- Déficit de saneamiento de aguas residuales
- Impacto potencial de los ríos y cuerpos de agua por residuos sólidos
- Contaminación potencial difusa por actividad agrícola
- Presión sobre el recurso hídrico (superficial y subterráneo)
- Alteración ecohidrológica de los ríos

Considerando lo anterior, por favor responda a las siguientes preguntas.

3. ¿Cuál es el cargo de la persona, servidor(a) público(a) que responde a este cuestionario?

4. ¿Existe un Plan de ordenamiento territorial para su estado?

- No
- Sí

1.1 ¿Dicho plan tiene o considera un enfoque de cuencas hidrográficas vinculantes?

- Si
- No

Sistemas de alerta temprana

Los sistemas de alerta temprana buscan reducir el riesgo de desastres. Su objetivo es dar elementos de toma de decisiones a quienes se enfrentan una amenaza, de manera que se actúe con suficiente tiempo, adecuadamente y con las menores pérdidas posibles. Implica el conocimiento de los riesgos, un servicio de alerta, la difusión y comunicación de información sobre los riesgos y las alertas, y el desarrollo de capacidades de respuesta.

5. ¿El estado cuenta con sistemas de alerta temprana vigentes?

No

Sí

- a. ¿Con cuántos sistemas cuenta? _____
- b. Por favor, enuncie los más relevantes: _____
- c. ¿Cuántos de esos sistemas tocan al sector agroalimentario? _____

Cadenas de valor

Cadena de valor es la interpretación del análisis económico de una cadena productiva, con énfasis en las relaciones de costo/beneficio y en el valor agregado durante cada una de las distintas etapas. Comprende la visión estratégica comercial de aumentar las ventajas competitivas y el rendimiento económico del proceso. Así, los eslabones de la una cadena de valor son: insumos, procesos productivos, postcosecha y transformación, desarrollo de mercados agrícolas y comercialización.

6. ¿Cuántas son las cadenas de valor más relevantes en su Estado? _____

7. Por favor, enúncielas: _____

8. Por favor indique el **número de cadenas** para las que el Estado dispone de información documentada vigente sobre los siguientes temas:

- a. Condiciones productivas (tecnologías utilizadas, calidades disponibles, análisis del mercado y requerimientos): _____
- b. Condiciones ambientales (cómo el contexto ambiental afecta y se ve afectado por la cadena): _____

Recursos para atención a desastres

El Fondo Nacional para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN) tiene el objetivo de “poner en condiciones seguras y de sobrevivencia a la población en situación de riesgo”.

1. ¿El Estado recibió recursos derivados del FOPREDEN?

a. No

b. Sí

i. ¿El recurso o parte de éste se destinó a zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria?

1. No

2. Sí

a. ¿Qué monto se aplicó en estas zonas? _____ NMX

El Fideicomiso Fondo de Desastres Naturales (FONDEN) es un mecanismo financiero para que, en la eventualidad de un desastre natural severo, el Gobierno Federal pueda apoyar a los gobiernos estatales y su población en su recuperación.

2. ¿El estado recibió recursos del FONDEN
 - a. No
 - b. Sí
 - i. ¿El recurso o parte de este se destinó a zonas rurales donde se realiza producción agroalimentaria?
 1. No
 2. Sí
 - a. ¿Qué monto se destinó a estas zonas?

Se agradece su participación en el llenado de este cuestionario.

4.5 RELATORÍAS DE LAS SESIONES DE TRABAJO EN EL CADER OCOTLÁN

Taller 1 para la selección de indicadores de cambio climático y producción agroalimentaria para el piloto en el CADER de Ocotlán, Jalisco.

25 y 26 de octubre de 2018

RELATORÍA

DÍA 1. TRABAJO EN GRUPOS PARA LA PRESENTACIÓN, ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE INDICADORES.

Tema de la agenda	Puntos presentados, actividad realizadas y resultados obtenidos
Avances del proyecto	El proceso de construcción de los indicadores parte de la Agenda de Producción Agroalimentaria. Se seleccionaron los indicadores más adecuados para formar parte de la plataforma digital del SIAP. Se presentaron los resultados del proceso de selección de indicadores.
Discusión y análisis de la función de los indicadores	El grupo discutió la necesidad y utilidad de indicadores. Los participantes compartieron experiencias sobre su trabajo con indicadores. Se presentó sobre los procesos de toma de decisión y de la administración de riesgos.
Trabajo en equipo	Los asistentes compartieron con el grupo su definición de trabajo en equipo. Posteriormente se realizó una dinámica para poner en práctica dicha teoría. Las reflexiones derivadas del juego se retomaron durante las conclusiones del taller y los pasos a seguir.
Presentación y retroalimentación sobre las actividades productivas en la región del CADER	Para cada municipio de los que integran el CADER, se validaron las actividades de cada sector productivo: agricultura, ganadería, pesca y explotación forestal. La matriz se actualizó principalmente en relación a los cultivos sembrados y a las especies de peces que sí prevalecen en la zona.
Revisión de los indicadores de mitigación y de adaptación	Se formaron tres equipos: agricultura, ganadería y pesca. Mirando la información necesaria para estimar cada indicador de mitigación, cada grupo respondió a: qué información hay disponible o cómo/ de dónde podría obtenerse la dicha información. En el caso de los

	indicadores de adaptación, se presentó el listado exponiendo que de éstos también habría requerimientos específicos de información y que, en otros casos, se abordarían a partir de estudios en la zona. Ver sección de resultados de grupos de trabajo.
Presentación sobre indicadores de adaptación	Óscar Ramírez, de GIZ, presentó aspectos generales e indicadores propuestos para la agenda, desde el proyecto “Integración de la biodiversidad en la agricultura mexicana” IKI IBA. Con ello, se ejemplificó cómo tendrían que levantarse algunos de los indicadores de adaptación.
Conclusiones del día y siguientes pasos	Se acordó enviar el cuestionario que serviría para levantar los indicadores de mitigación y adaptación seleccionados. El grupo consideró que la mejor forma de obtener la información sería a nivel de productor u organizaciones (por ejemplo, de pescadores). El proyecto hace especial agrado a los municipios, que están muy interesados en contar con datos que les permita elaborar estrategias de acción para el aprovechamiento de los residuos y el aumento de la productividad.

RESULTADOS DEL TRABAJO EN GRUPOS.

La siguiente información fue provista por los grupos de trabajo de agricultura, ganadería y pesca. Con ella se actualizaron los catálogos de datos del cuestionario para obtención de las variables requeridas para cada indicador del eje mitigación.

Grupo 1. Agricultura

Tema	Transcripción de aportaciones
Consumo de energéticos	<p>Diesel, gas, gasolina</p> <ul style="list-style-type: none"> • 200 litros de diésel por hectárea por ciclo (promedio) • 100 litros de gasolina por semana • 30 litros de gas por semana <p>Invernadero – Electricidad Diesel – temperatura Gasolina Consumo de cada máquina</p> <p>A obtener por: Diferencias de consumo por productor Costos de producción (SIAP) Monitoreo – Confiable Programa Diesel</p>
Proyectos con renovables	<ul style="list-style-type: none"> • Panel solar - riego • Energía eólica – aero generador

Nitrógeno-fertilizantes	<ul style="list-style-type: none"> • Rendimiento promedio por hectárea – 10 toneladas (maíz) • 200 unidades – la mitad se desperdicia (tomado como base la urea)
Aprovechamiento de residuos	<ul style="list-style-type: none"> • Comida para animales (forraje) • Rastrojo – Maíz – Alimento – materia orgánica • Paja – trigo – como materia orgánica – quema • Energía – suero de maíz <ul style="list-style-type: none"> ○ Por parte de apoyo – políticas públicas ○ Tecnología – recurso económico

Grupo 2. Ganadería

Consumo de energéticos:

Tipos	Para qué se utiliza	Dónde y cómo
Energía eléctrica	Línea leche: <ul style="list-style-type: none"> • Ordeñadoras • Maquinaria para darle valor agregado a la leche Línea carne: <ul style="list-style-type: none"> • En los rastros • Actividades de matanza • Refrigeración o conservación de la carne • Energías de los materiales de la carnicería 	Establos productores Negocios donde se comercializa Establos Rastros Carnicerías
Diesel, gasolina	Transporte de leche <ul style="list-style-type: none"> • Funcionamiento de ordeñadoras Transporte de carne <ul style="list-style-type: none"> • Transporte de vehículos 	En el Programa de Sistema Único de Registro de Información (SURI) Establos Rastros Productores

Tipos de fertilizantes utilizados para la producción de forraje ganadero:

<ul style="list-style-type: none"> • Urea • Cloruro de potasio • Sulfato de amonio • Foliare <p>Información en comercializadoras, asesores técnicos</p> <p>Gases utilizados en actividades ganaderas: Nitrógeno-contenido en los termos criogénicos para semen sexado. Comercializadoras, asesores técnicos.</p>
--

Uso de residuos:

- En el caso de nosotros, el estiércol lo utilizan como fertilizante orgánico – esto favorece para un buen follaje en la raíz y a la vez le da peso al maíz.
- En el caso de las gallinas – la gallinaza se utiliza para engordar ganado bovino.
- En el caso de conejo o lombrices – obtenemos el foliar para la floración de la planta.

Grupo 3. Pesca y acuicultura

Consumo de energéticos:

Extracción ->lancha de motor ->gasolina con aditivo. ->50 L/sem

Transporte ->camioneta ->gasolina

Fileteadoras

- Ocotlán – 280 lanchas
- Poncitlán – 360 lanchas aprox. (14 cooperativas) Gasolina - \$1,500-\$3,000/mes
- Jamay – 320 lanchas aprox.

Información: Desarrollo Rural - Comisión Nacional de Pesca (CONAPESCA) (gral) Cooperativas (espf)

Uso de fertilizantes y aprovechamiento de residuos:

No se utilizan fertilizantes, pero se producen como subproducto.

- Existe una empresa en el Municipio de Jamay que realiza la captación de los residuos (esqueletos y vísceras) para la elaboración de harinas para alimento de ganado o a los mismos peces, fertilizantes en composta, foliares agrícolas; sabiendo que esto produce otros desechos los cuales pueden aprovecharse para la elaboración de otros productos sustentables.
- La composta elaborada con desechos de pescado es de los más completos, por tener varios tipos de nutrientes como nitrógenos, fósforo, potasio, magnesio, manganeso.

DÍA 2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL TALLER Y ACUERDOS PARA SIGUIENTES PASOS

- Se hizo recapitulación sobre los trabajos del día anterior
- Se presentaron las actualizaciones a la matriz de productos en la región del CADER
- Se presentaron las tablas de metadatos de los indicadores de mitigación, con los catálogos asociados con la información provista por los grupos de trabajo

- Se discutió sobre el origen de los datos, concluyendo que lo más probable es que se pueda levantar información para cumplir con los fines del piloto. Hay al menos dos fuentes de datos de las que se puede minar información: bases y/o estructuras de los consejos municipales y base de datos de la credencial agroalimentaria. Asimismo, los asistentes de los municipios se manifestaron dispuestos a colaborar en levantar información desde su trinchera si fuera necesario.
- Desde la jefatura del CADER, se hizo hincapié en recuperar la base de datos de los predios pertenecientes a la zona de estudio, dado que ahí ya están mapeadas todas las unidades de producción.
- Como siguientes pasos, se establecieron:
 - Elaboración y envío de cuestionarios para indicadores de mitigación y adaptación, MGM Innova, Octubre 31, 2018.
 - Retroalimentación a los cuestionarios, integrantes del equipo de trabajo, Noviembre 6, 2018.
 - Presentación de cuestionarios finales, MGM Innova, Noviembre 8, 2018.
 - Procesamiento preliminar para obtención de indicadores, Noviembre 9, 2018.
 - Recopilación de datos requeridos
- Como última actividad, se presentó el proyecto en la junta distrital en el municipio de Jamay, donde los asistentes mostraron interés en conocer más sobre el impacto del piloto y en asistir a la próxima reunión 8 y 9 de noviembre.

Taller 2. Seguimiento a la estimación indicadores de cambio climático y producción agroalimentaria

8 y 9 de noviembre de 2018

RELATORÍA

DÍA 1. REVISIÓN DE CUESTIONARIO PARA PRODUCTORES Y PRESENTACIÓN DE TEMAS ADICIONALES A INCLUIR EN LA HERRAMIENTA.

Tema de la agenda	Puntos presentados, actividad realizadas y resultados obtenidos
Retroalimentación al cuestionario para productores	Se revisó el cuestionario para productores donde se establece la base para obtención de variables necesarias en los indicadores de mitigación y adaptación. Observaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Inclusión de CURP y RFC como códigos identificadores del productor o las organizaciones de productores • Incluir especies faltantes (animales y vegetales) • Unidades en dosis aplicadas de agroquímicos y antibióticos • Sección de plaguicidas a dividir en: herbicidas e insecticidas
Presentación de avances en el sistema de captura	Los participantes reflexionaron y expusieron sus conocimientos sobre las bases de datos del sector disponibles para minar información y que ésta no sea repetitiva pensando en el cuestionario revisado en la sección inmediata anterior. Se revisó la funcionalidad del sistema de captura, acordando hacer los cambios pertinentes en el cuestionario para tener el módulo listo en

	<p>la semana del 19 de noviembre y así iniciar con la captura de información.</p>
<p>Discusión: siguientes pasos para la captura de información</p>	<p>Surgió la idea de complementar el cuestionario al ligarlo con otras bases de datos disponibles o utilizadas en el sector. Por un lado, para completar la información, por otro para no ser repetitivos. Así se podría precargar mucha información. Las bases que se comentaron fueron las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El padrón de productores del CADER es de alrededor de 15,000 predios • Propuesta de invitar a expertos (proveedores de insumos agropecuarios y académicos o investigadores) a la siguiente sesión • Padrón de inventario de maquinaria agrícola • Padrón de programa de entrega de diésel • Base de datos de SURI • Base de datos de arete ganadero SINIGA <p>Se propuso establecer el vínculo con diferentes programas e iniciativas (de FIRCO, microcuencas, mecanización del campo, credencial agroalimentaria (Jalisco), ARETE, UPP, UERA y otros) y, sobre todo, buenas prácticas.</p> <p>En relación a los actores que se consideró relevante involucrar, se mencionó:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asociaciones ganaderas locales (cada municipio tiene una) • Rastros • Secretaría de Salud • Asociaciones de usuarios de riego <p>Se propone que, en esta primera fase de piloto, el Sistema compile los resultados del cuestionario. Subsecuentemente podría empatarse con otras bases de datos. De la misma manera, para el pilotaje se obtendría información de algunos productores que puedan representar al sector en la región. Posteriormente, hacia enero de 2019 se visualiza la posibilidad de aplicar el cuestionario a todos los productores que se acerquen al CADER para hacer solicitudes de apoyos.</p> <p>Se propone la participación de productores del distrito, primero distribuyendo la información e incorporarlos a la validación de resultados.</p> <p>Se propone realizar la siguiente reunión el 27 de noviembre de 2018 para reportar en la sesión del Distrito las conclusiones y resultados.</p> <p>Se requiere convocar a las personas que asistieron a la capacitación de GIZ.</p> <p>Se solicita establecer lineamientos para proponer soluciones de fondo y que haya seguimiento.</p>
<p>Otros indicadores</p>	<p>Se presentaron los indicadores adicionales a los del cuestionario a productores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sobre instrumentos del Estado y los municipios • Derivados de estudios específicos en la zona

	<ul style="list-style-type: none"> • Derivados de bases de datos o capas de información geográfica generadas por Conagua, Conafor y Conabio. <p>Se recomienda contactar al Instituto Nacional de Investigación Forestal y Agropecuaria (INIFAP) sobre algunos temas específicos, si fuera pertinente.</p> <p>Al respecto, los participantes contextualizaron la relación entre dichos indicadores y otros más que son muy relevantes localmente, por ejemplo, sobre salud. En Pancitlán se encuentra el índice más alto a nivel nacional de personas enfermas de insuficiencia renal. El estudio debe conectar con problemas de salud vinculados con el consumo de agua y alimentos que pueden contener contaminantes (pe el charal).</p>
--	--

RESULTADOS DEL TRABAJO DE REVISIÓN.

El cuestionario actualizado, con los cambios acordados en la reunión se presenta en el documento adjunto a esta relatoría.

DÍA 2. REFLEXIÓN SOBRE LA CONFORMACIÓN DE RED INSTITUCIONAL

Se trabajó en el aporte de ideas sobre los actores que deberían conformar la red de trabajo para lograr la captura de la información que alimente la herramienta año con año. La siguiente matriz resume los resultados obtenidos:

	Productores	Organizaciones	Municipios	Otros
Actores clave	Ejidatarios y comisariados ejidales, agricultores, ganaderos, pescadores, comités de productores, extensionistas, capacitadores.	Organizaciones ganaderas, apicultores, agaveros, tequileros (comités y asociaciones, mesas directivas y representantes legales), ONGs	<ul style="list-style-type: none"> · Departamentos de desarrollo rural, de ecología, de turismo, de urbanización y desarrollo. · Comités municipales. · Sector salud. · Asesores técnicos. · Programas y proyectos. · Rastros · Agencias y delegaciones 	<ul style="list-style-type: none"> · Estudiantes · Nuevas organizaciones · Asociaciones · SADER (antes SAGARPA) · SEDER · SEMARNAT · SEMADET (Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial) · OEIDRUS (Oficina Estatal de Información para el Desarrollo Rural Sustentable) ·
Información y capacidades a proveer	· Presentar el tipo de información que se requiere conseguir y el valor			· Ideas de nuevos proyectos, empresas y organizaciones.

	agregado que de ello se obtendría. · Módulos de información y proyectos relacionados.			· Procesar información, difundirla con su interpretación (señalar marcos semáforo)
Estrategia de participación	· A través de juntas ejidales, capacitaciones, pláticas, motivacional. · Reuniones donde se ofrezca la información. · Capacitaciones · Programas de apoyo · Difusión de técnicas · Talleres por localidad	· Uso de programas internos de cada dependencia correspondiente. · Hacer reuniones en diferentes zonas o puntos clave (ejidos, municipios pueblos y colonias). · Ejercicio participativo, proyectando ventajas y desventajas.	· Dar difusión a través de medios de comunicación. Reuniones de avance con involucrados. · Uso de incentivos para la participación. · Uso de publicidad local (periódico, radio y TV) · Programas regionales · Programas de incentivos	· Programas de apoyo según necesidades · Difusión de tecnologías de uso de residuos y de aplicación de medidas correctivas.

En relación a las expectativas:

- Los municipios: tener la plataforma con la información requerida a nivel municipal, operada por el área informática y la dirección de desarrollo rural, así extender la información a los actores productivos rurales. Como estrategia de participación desde los municipios, surge la propuesta de crear un departamento de extensionismo rural para capacitar a los productores en cómo aprovechar sus recursos naturales o explotarlos de manera sustentable en beneficio de la población y el medio ambiente.

Los productores como actores clave como usuarios de la información, ellos y sus familiares, de manera que estén enterados cómo pueden resolver problemas de producción, económicos y sociales partiendo de conocimiento/capacitación. El objetivo sería detonar un foco económico en la región.

Taller para la prueba de funcionamiento de la plataforma, cálculo de indicadores y gobernanza para la implementación del sistema de indicadores

28, 29 y 30 de noviembre de 2018

RELATORÍA

DÍA 1. PRESENTACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS EN LÍNEA Y PRUEBA DE FUNCIONALIDAD DE LA HERRAMIENTA

Tema de la agenda	Puntos presentados, actividad realizadas y resultados obtenidos
Presentación de la herramienta	Se expuso cómo está conformada la herramienta disponible en el servidor de SIAP:

Tema de la agenda	Puntos presentados, actividad realizadas y resultados obtenidos
	<ul style="list-style-type: none"> • Los tres cuestionarios a levantar con el aporte de los actores locales • El avance sobre la definición de usuarios y permisos diferenciados • La funcionalidad en cuanto a los filtros de preguntas y la exportación de información <p>Se explicó que la programación del cálculo de indicadores está en proceso de construcción.</p>
Alta de cuestionarios	<p>Con la participación de un técnico del CADER, un productor y un funcionario de gobierno municipal, se llenaron dos cuestionarios en plenaria: de Productores (P) y de Municipios (M). También se revisó el cuestionario para Estados (E).</p> <p>En cada caso, se detectaron los siguientes aspectos de mejora:</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. Valorar el incluir prácticas agrícolas como la “agricultura de conservación” en la sección de proyectos de eficiencia energética. • P. Mejorar la redacción de la variable sobre dosis de antibióticos. • P. Candados en campos de ingreso de localización geográfica y descripción del formato en que se han de ingresar los datos (ahora no se permite poner signos de grados, por ejemplo) • P. Al inicio, incluir un campo para especificar a qué ciclo productivo se refiere la información (Primavera-verano u Otoño-Invierno). EL cuestionario necesariamente tendrá que ser por ciclo productivo. • P. También habrá que incorporar un campo que haga referencia a cada predio. Un productor puede tener varios predios que pueden estar dispersos en el territorio. • P. Sobre los fertilizantes, considerar que en muchos casos los productores no sabrán cuál es la mezcla física que aplicaron porque utilizan cualquiera que compran a su proveedor de insumos. Considerar este aspecto para incluirlo en la sección de uso de fertilizantes. También, evaluar la posibilidad de seccionar la tabla de fertilizantes por tiempos de aplicación. • P. Es importante hacer mención al inicio del cuestionario que la información proporcionada no tendrá ningún efecto sobre los apoyos que el productor recibe, que se trata de información a analizar en conjunto a nivel territorial. Y en este sentido solicitar que se responda con la verdad. • P. Al tocar el tema de pastoreo, en la sección de manejo de residuos pecuarios, sería bueno preguntar si el predio donde se realiza (pastoreo) es propio o rentado. • P. Presentar la información de todas las tablas en el mismo orden. • P. Adicionar un campo más para “otro” en la tabla de insecticidas, o añadir a la lista de los más comunes el nombre del producto llamado “rehend”. • P. Necesario definir características de las prácticas productivas para que se facilite el establecer si el productor las realiza o no. • P. Se concluyó que es necesario hacer una capacitación sobre los términos utilizados y la justificación al cuestionario previo a su

Tema de la agenda	Puntos presentados, actividad realizadas y resultados obtenidos
	<p>aplicación. Por un lado, para los técnicos que levantarían el cuestionario y por otro a los productores que lo responderían. Esto, además de mejorar la veracidad de las respuestas, mejoraría el tiempo de llenado del instrumento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • P. De alguna manera, incluir en el cuestionario información que hable sobre los canales de comercialización del productor para explicar si vende directamente o a través de intermediarios. Si no se considera el tema de costo de producción, se percibe que los productores considerarían incompleto el análisis. • M. Después de revisar las preguntas, quedó pendiente definir quién sería el actor más adecuado para ser responsable del llenado del cuestionario. • E. En relación la pregunta sobre cadenas productivas más relevantes, se deberá ajustar el formato para coleccionarlas por región estatal. • E. Similar el tema del cuestionario municipal, se dejó pendiente el decidir quién sería el actor más apropiado para el llenado del cuestionario.
Aportes a la gobernanza y la implementación de la Agenda	<p>Comentarios expresados por los participantes del taller:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sería deseable que a partir de los resultados se realizaran reportes a los presidentes municipales, de manera que den seguimiento a sus avances en cuanto al ordenamiento territorial, el programa de acción climática, el atlas de riesgo y en general las actividades de la Agenda de CC y PA.

REUNIÓN DE TRABAJO CON SIAP PARA ESTIMACIÓN DE INDICADORES A PARTIR DE BASES DE DATOS DE INSTANCIAS FEDERALES

Indicador	Instancia que proporciona información de base	Acuerdos
1. Superficie agrícola con siniestros	SIAP	SIAP calcula sin problema.
2. % del PIB que se pierde por incendios	CONAFOR	Buscar la justificación de usar el PIB. En todo caso, la estimación tendría que ser responsabilidad de CONAFOR y CONABIO.
3. % del PIB que se pierde por tala ilegal	CONAFOR	Ídem Participación de PROFEPA para verificar la disponibilidad de datos sobre tala ilegal.
4. Consumo de agua subterránea, superficial y pluvial por unidad de superficie por año	CONAGUA a través de distritos de riego	SIAP lo estimaría para el pilotaje, pero es necesario definir claramente las variables que se solicitarían a CONAGUA en función de las bases de datos que tienen disponibles.
5. Productividad agrícola de temporal	SIAP	Producción/ superficie para cultivos más representativos en la zona Se calculará a nivel municipal.

Indicador	Instancia que proporciona información de base	Acuerdos
6. Productividad agrícola por hectárea de riego	SIAP	Producción/ superficie para cultivos más representativos en la zona Se calculará a nivel municipal
7. Porcentaje de superficie agrícola para producir alimentos	SIAP	Superficie donde se producen alimentos/ superficie agrícola-pecuaria total registrada por SIAP
8. Superficie bajo esquema de pagos por servicios ambientales en territorios e inmediaciones de producción agropecuaria	CONAFOR	Intersección entre Superficie con pagos por servicios ambientales y Superficie con producción agroalimentaria. SIAP si puede estimarlo para el piloto.
9. Integridad del ecosistema	CONABIO	A revisar en geoportal de CONABIO- si se consigue, SIAP si puede integrarlos
10. Cobertura vegetal (primaria y secundaria)	CONABIO	A revisar en geoportal de CONABIO- si se consigue, SIAP si puede integrarlos
11. Aseguramiento con criterios de cambio climático	Agroasemex, financiera,	Superficie con aseguramiento. La información seguramente está disponible pero tal vez sin parte geoespacial. Obtener información de base de Agroasemex. Hay convenio con SIAP. SIAP buscará obtenerla
12. Gasto FONDEN / Gasto FOPREDEN	SHCP o SADER (antes SAGARPA)	Revisión de tipos de fondos: los de SADER (antes SAGARPA) para pagar siniestros; el FONDEN es de otro tipo. Se acuerda llevar el tema a pregunta en el cuestionario de municipio y estado.

DÍA 2. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS DEL LLENADO DE CUESTIONARIOS Y DECISIONES PARA LA GOBERNANZA ALREDEDOR DE LA PLATAFORMA Y VISITA A PLANTACIÓN DE ARÁNDANOS

Tema de la agenda	Puntos presentados, actividad realizadas y resultados obtenidos
Presentación de indicadores a partir de cuestionario de productores	Se expusieron los resultados de los indicadores obtenidos a partir del cuestionario levantado el día anterior. Se revisó el formato de la plataforma para mostrarlos con nivel de desagregación por Municipio, CADER, Estado y Nación. Se reafirmó la posibilidad de exportar la información para que pueda utilizarse por cualquier actor que requiera analizar con mayor detalle.
Discusión sobre el contexto del sector y más sobre el potencial de aporte de la herramienta en el marco de la	Derivado de la información proporcionada por los indicadores y la posibilidad de detonar proyectos innovadores en el medio rural, los participantes del taller expresaron sus preocupaciones sobre la situación del sector: <ul style="list-style-type: none"> • Costos de producción altos e imposibles de adoptar si se pretende utilizar insumos orgánicos. • “Se ve a la tierra como objeto y no como ser vivo”. • Los indicadores permitirían ajustar los “paquetes tecnológicos” actuales, para hacerlos abiertos a múltiples posibilidades de

Tema de la agenda	Puntos presentados, actividad realizadas y resultados obtenidos
implementación de la agenda	<p>incrementos en la productividad en línea con el combate al cambio climático.</p> <ul style="list-style-type: none"> • El levantamiento de información local abre la posibilidad de iniciar un proceso de sensibilización sobre la problemática del sector y la ventana de oportunidad para migrar a prácticas sustentables. • La asesoría técnica será clave. • Se ha de considerar a la población rural como elemento clave y sí, cruzar información de salud con los indicadores de prácticas de uso de agrotóxicos y estado de los recursos naturales y la biodiversidad.
Decisiones sobre la gobernanza de la herramienta	<ul style="list-style-type: none"> • El cuestionario para productores se levantaría por el CADER, estaría abierto durante todo el año para llenarse siempre que haya apertura de ventanillas. El ejercicio cerraría al final de cada año fiscal. • El cuestionario de municipios sería llenado por las direcciones de desarrollo rural en coordinación con medio ambiente y protección civil. La responsabilidad se comunicaría a los presidentes municipales para que se integre al grupo responsable. • Para el caso del cuestionario estatal, la propuesta es que sea responsabilidad del Consejo Estatal de Desarrollo Rural, que nace de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable. • Los indicadores derivados de estudios especiales se realizarían por especialistas en cada área y se buscaría que los especialistas locales por tema (CONAGUA, por ejemplo) se integraran para facilitar el proceso.

VISITA A PLANTACIÓN DE ARÁNDANOS

Se visitó un predio donde recientemente se realizó, y sigue en curso, la reconversión productiva de cereales básicos al cultivo de arándano para exportación. El productor expuso el contexto ambiental de la zona pues su predio se ve afectado por el nivel del agua del cauce que rodea su propiedad. Propone que parte del problema es la falta de mantenimiento al Río Zula y el abuso sobre los cauces para dirigir el agua hacia zonas urbanas. La reunión sirvió para reafirmar la importancia de los documentos incluidos en los cuestionarios municipal y estatal, se vuelvan documentos vivos reconocidos por los productores agropecuarios.

DÍA 3. PRESENTACIÓN DE AVANCES Y POSIBLES PRÓXIMOS PASOS EN REUNIÓN DE DISTRITO

En seguimiento a la participación que se tuvo en la reunión del pasado 9 de noviembre en Jamay, se asistió en la reunión de distrito realizada en Tototlán para exponer el avance del proyecto y la posibilidad de seguir con una segunda fase al piloto, donde se pueda aplicar los cuestionarios y hacer análisis con la información que se obtenga. Se reafirmó el interés de los productores y los representantes locales por participar en el ejercicio

4.6 EL ANÁLISIS DE LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS LEGALES

4.6.1 Desarrollo rural sustentable

Indudablemente, el instrumento de base para incorporar el **Sistema de Indicadores de CC y PA** al marco institucional, es la Ley de Desarrollo Rural Sustentable (LDRS) cuyo Artículo 5 establece:

En el marco previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Estado, a través del Gobierno Federal y en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y municipales, impulsará políticas, acciones y programas en el medio rural que serán considerados prioritarios para el desarrollo del país y que estarán orientados a los siguientes objetivos:

- I. Promover y favorecer el bienestar social y económico de los productores, de sus comunidades, de los trabajadores del campo y, en general, de los agentes de la sociedad rural con la participación de organizaciones o asociaciones, especialmente la de aquellas que estén integradas por sujetos que formen parte de los grupos vulnerables referidos en el artículo 154 de la presente Ley, mediante la diversificación y la generación de empleo, incluyendo el no agropecuario en el medio rural, así como el incremento del ingreso;
- II. Corregir disparidades de desarrollo regional a través de la atención diferenciada a las regiones de mayor rezago, mediante una acción integral del Estado que impulse su transformación y la reconversión productiva y económica, con un enfoque productivo de desarrollo rural sustentable;
- III. Contribuir a la soberanía y seguridad alimentaria de la nación mediante el impulso de la producción agropecuaria del país;
- IV. Fomentar la conservación de la biodiversidad y el mejoramiento de la calidad de los recursos naturales, mediante su aprovechamiento sustentable; y
- V. Valorar las diversas funciones económicas, ambientales, sociales y culturales de las diferentes manifestaciones de la agricultura nacional.

Para impulsar el desarrollo rural sustentable (Artículo 7), el Estado promoverá la capitalización del sector mediante obras de infraestructura básica y productiva, y de servicios a la producción, así como a través de apoyos directos a los productores, que les permitan realizar las inversiones necesarias para incrementar la eficiencia de sus unidades de producción, mejorar sus ingresos y fortalecer su competitividad.

El Estado fomentará la inversión en infraestructura a fin de alcanzar los siguientes objetivos:

- I. Promover la eficiencia económica de las unidades de producción y del sector rural en su conjunto;
- II. Mejorar las condiciones de los productores y demás agentes de la sociedad rural para enfrentar los retos comerciales y aprovechar las oportunidades de crecimiento derivadas de los acuerdos y tratados sobre la materia;
- III. Incrementar, diversificar y reconvertir la producción para atender la demanda nacional, fortalecer y ampliar el mercado interno, así como mejorar los términos de intercambio comercial con el exterior;
- IV. Aumentar la capacidad productiva para fortalecer la economía campesina, el autoabasto y el desarrollo de mercados regionales que mejoren el acceso de la población rural a la alimentación y los términos de intercambio;

- V. Fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales productivos, que permitan aumentar y diversificar las fuentes de empleo e ingreso; y
- VI. Mejorar la cantidad y la calidad de los servicios a la población.

Los programas y acciones para el desarrollo rural sustentable que ejecute el Gobierno Federal (Artículo 9), así como los convenidos entre éste y los gobiernos de las entidades federativas y municipales, especificarán y reconocerán la heterogeneidad socioeconómica y cultural de los sujetos de esta Ley, por lo que su estrategia de orientación, impulso y atención deberá considerar tanto los aspectos de disponibilidad y calidad de los recursos naturales y productivos como los de carácter social, económico, cultural y ambiental. Dicha estrategia tomará en cuenta asimismo los distintos tipos de productores, en razón del tamaño de sus unidades de producción o bienes productivos, así como de la capacidad de producción para excedentes comercializables o para el autoconsumo.

Para el cumplimiento de lo anterior, la Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, establecerá una tipología de productores y sujetos del desarrollo rural sustentable, utilizando para ello la información y metodología disponibles en las dependencias y entidades públicas y privadas competentes.

Para los propósitos de la LDRS (Artículo 10) se crea la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable.

Las acciones para el desarrollo rural sustentable (Artículo 11) mediante obras de infraestructura y de fomento de las actividades económicas y de generación de bienes y servicios dentro de todas las cadenas productivas en el medio rural, se realizarán conforme a criterios de preservación, restauración, aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la biodiversidad, así como prevención y mitigación del impacto ambiental.

En el Capítulo I de la LDRS se establece (Artículo 12) que la Planeación del Desarrollo Rural Sustentable corresponde al Estado la rectoría del desarrollo nacional y la conducción de la política de desarrollo rural sustentable, las cuales se ejercerán por conducto de las dependencias y entidades del Gobierno Federal y mediante los convenios que éste celebre con los gobiernos de las entidades federativas, y a través de éstos, con los gobiernos municipales según lo dispuesto por el artículo 25 de la Constitución.

La programación sectorial de corto, mediano y largo plazo, de conformidad con la Ley de Planeación y el Plan Nacional de Desarrollo (Artículo 13), se formulará, entre otros, con los siguientes lineamientos:

- I. La planeación del desarrollo rural sustentable, tendrá el carácter democrático que establecen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y las leyes relativas. Participarán en ella el sector público por conducto del Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, en los términos del tercer párrafo del artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como los sectores social y privado a través de sus organizaciones sociales y económicas legalmente reconocidas y demás formas de participación que emanen de los diversos agentes de la sociedad rural;
- II. En los programas sectoriales se coordinará y dará congruencia a las acciones y programas institucionales de desarrollo rural sustentable a cargo de los distintos órdenes de gobierno y de las dependencias y entidades del sector. El Ejecutivo Federal, en coordinación con los estados y los municipios, en su caso, y a través de las

dependencias que corresponda, de acuerdo con este ordenamiento, hará las provisiones necesarias para financiar y asignar recursos presupuestales que cumplan con los programas, objetivos y acciones en la materia, durante el tiempo de vigencia de los mismos;

- III. Los programas sectoriales constituirán el marco de mediano y largo plazo donde se establezca la temporalidad de las acciones a cargo de los diferentes órdenes de gobierno, de manera que se proporcione a los productores mayor certidumbre en cuanto a las directrices de política y provisiones programáticas en apoyo del desenvolvimiento del sector y que aquellos alcancen la productividad, rentabilidad y competitividad que les permita fortalecer su concurrencia en los mercados nacional e internacional;
- V. A través de los Distritos de Desarrollo Rural, se promoverá la formulación de programas a nivel municipal y regional o de cuencas, con la participación de las autoridades, los habitantes y los productores en ellos ubicados. Dichos programas deberán ser congruentes con los Programas Sectoriales y el Plan Nacional de Desarrollo;
- VI. La planeación nacional en la materia deberá propiciar la programación del desarrollo rural sustentable de cada entidad federativa y de los municipios, y su congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo;
- IX. La programación para el desarrollo rural sustentable de mediano plazo deberá comprender tanto acciones de impulso a la productividad y competitividad, como medidas de apoyos tendientes a eliminar las asimetrías con respecto a otros países.

En Artículo 14 se establece que en el marco del Plan Nacional de Desarrollo y de los programas sectoriales de las dependencias y entidades que la integren, la Comisión Intersecretarial para el Desarrollo Rural Sustentable propondrá al Ejecutivo Federal, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 7, 9 y 22 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y 19 y 26 de la Ley de Planeación, el **Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable** que comprenderá las políticas públicas orientadas a la generación y diversificación de empleo y a garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación al desarrollo nacional, dando prioridad a las zonas de alta y muy alta marginación y a las poblaciones económica y socialmente débiles.

La Comisión Intersecretarial, en los términos del artículo 13 de este ordenamiento, considerará las propuestas de las organizaciones que concurren a las actividades del sector y del Consejo Mexicano, a fin de incorporarlas en el Programa Especial Concurrente. Igualmente, incorporará los compromisos que conforme a los convenios respectivos asuman los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, así como establecerá las normas y mecanismos de evaluación y seguimiento a su aplicación.

La Comisión Intersecretarial, a petición del Ejecutivo Federal, hará las consideraciones necesarias para atender lo que dispone la fracción II del artículo 13 de esta Ley.

En el artículo 15 se menciona que el Programa Especial Concurrente al que se refiere el artículo anterior, fomentará acciones en las siguientes materias:

- I. Actividades económicas de la sociedad rural;
- II. Educación para el desarrollo rural sustentable;
- III. La salud y la alimentación para el desarrollo rural sustentable;
- IV. Planeación familiar;
- V. Vivienda para el desarrollo rural sustentable;

- VI. Infraestructura y el equipamiento comunitario y urbano para el desarrollo rural sustentable;
- VII. Combate a la pobreza y la marginación en el medio rural;
- VIII. Política de población para el desarrollo rural sustentable;
- IX. Cuidado al medio ambiente rural, la sustentabilidad de las actividades socioeconómicas en el campo y a la producción de servicios ambientales para la sociedad;
- X. Equidad de género, la protección de la familia, el impulso a los programas de la mujer, los jóvenes, la protección de los grupos vulnerables, en especial niños, discapacitados, personas con enfermedades terminales y de la tercera edad en las comunidades rurales;
- XI. Impulso a la educación cívica, a la cultura de la legalidad y combate efectivo a la ilegalidad en el medio rural;
- XII. Impulso a la cultura y al desarrollo de las formas específicas de organización social y capacidad productiva de los pueblos indígenas, particularmente para su integración al desarrollo rural sustentable de la Nación;
- XIII. Seguridad en la tenencia y disposición de la tierra;
- XIV. Promoción del empleo productivo, incluyendo el impulso a la seguridad social y a la capacitación para el trabajo en las áreas agropecuaria, comercial, industrial y de servicios;
- XV. Protección a los trabajadores rurales en general y a los jornaleros agrícolas y migratorios en particular;
- XVI. Impulso a los programas de protección civil para la prevención, auxilio, recuperación y apoyo a la población rural en situaciones de desastre;
- XVII. Impulso a los programas orientados a la paz social;
- XVIII. Difusión nacional sobre su contenido, y
- XIX. Las demás que determine el Ejecutivo Federal.

Para la Coordinación para el Desarrollo Rural Sustentable, la LDRS establece en el Capítulo II, Artículo 19 lo siguiente: con objeto de que la gestión pública que se realice para cumplir esta Ley constituya una acción integral del Estado en apoyo al desarrollo rural sustentable, el Ejecutivo Federal, por conducto de la Comisión Intersecretarial, coordinará las acciones y programas de las dependencias y entidades, relacionadas con el desarrollo rural sustentable.

El Ejecutivo Federal, mediante los convenios que al respecto celebre con los gobiernos de las entidades federativas y los municipios, propiciará la concurrencia y promoverá la corresponsabilidad de los distintos órdenes de gobierno, en el marco del federalismo y la descentralización como criterios rectores de la acción del Estado en aquellas materias.

La Comisión Intersecretarial (Artículo 20) será responsable de atender, difundir, coordinar y dar el seguimiento correspondiente a los programas sectoriales y especiales que tengan como propósito impulsar el desarrollo rural sustentable. Asimismo, será la responsable de promover y coordinar las acciones y la concertación de la asignación de responsabilidades a las dependencias y entidades federales competentes en las materias de la presente Ley.

En el Artículo 21 se asienta que la Comisión Intersecretarial estará integrada por los titulares de las siguientes dependencias del Ejecutivo Federal: a) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación cuyo titular la presidirá; b) Secretaría de Economía; c) Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; d) Secretaría de Hacienda y Crédito Público; e) Secretaría de Comunicaciones y Transportes; f) Secretaría de Salud; g) Secretaría de Desarrollo Social; h) Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano; i) Secretaría de Educación

Pública; j) Secretaría de Energía; y las dependencias y entidades del Poder Ejecutivo que se consideren necesarias, de acuerdo con los temas de que se trate.

La Comisión Intersecretarial propondrá al Ejecutivo Federal las políticas y criterios para la formulación de programas y acciones de las dependencias y entidades del sector público y evaluará, periódicamente, los programas relacionados con el desarrollo rural sustentable. En su caso, la Comisión Intersecretarial someterá a la aprobación del Ejecutivo Federal nuevos programas de fomento agropecuario y de desarrollo rural sustentable para ser incluidos en el Proyecto de Presupuesto de Egresos correspondiente.

La Comisión Intersecretarial (Artículo 22) a través de las dependencias y entidades que la integran, ejecutará las acciones previstas en este Título, de acuerdo con la competencia que les confiere la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y la Ley de Planeación; en tal virtud contará con los órganos desconcentrados y demás estructuras que se determinen en su reglamento y otras disposiciones aplicables.

Asimismo, la Comisión Intersecretarial, mediante la concertación con las dependencias y entidades del sector público y con los sectores privado y social, aprovechará las capacidades institucionales de éstos y las propias de las estructuras administrativas que le asigna su reglamento, para integrar los siguientes sistemas y servicios especializados:

- VI. Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable;
- IX. Sistema Nacional de apoyos a los programas inherentes a la política de fomento al desarrollo rural sustentable, en los siguientes aspectos:
 - a) Apoyos, compensaciones y pagos directos al productor;
 - b) Equipamiento rural;
 - c) Reconversión productiva y tecnológica;
 - d) Apoyos a la comercialización agropecuaria;
 - e) Asistencia técnica;
 - f) Apoyos y compensaciones por servicios ambientales;
 - g) Estímulos fiscales y recursos del ramo 33 para el desarrollo rural sustentable establecidos en la Ley de Coordinación Fiscal;
 - h) Finanzas rurales;
 - i) Apoyos convergentes por contingencias; y
 - j) Todos los necesarios para la aplicación del Programa Especial Concurrente en las materias especificadas en el artículo 15 de esta Ley.

En cuanto a la Federalización y la Descentralización, la LDRS en el Capítulo III establece (Artículo 24) la integración de Consejos para el Desarrollo Rural Sustentable, homologados al Consejo Mexicano, en los municipios, en los Distritos de Desarrollo Rural y en las entidades federativas. Los convenios que celebre la Secretaría con los gobiernos de las entidades federativas preverán la creación de estos Consejos, los cuales serán además, instancias para la participación de los productores y demás agentes de la sociedad rural en la definición de prioridades regionales, la planeación y distribución de los recursos que la Federación, las entidades federativas y los municipios destinen al apoyo de las inversiones productivas, y para el desarrollo rural sustentable conforme al presente ordenamiento.

Los Consejos estatales de varias entidades federativas que coincidan en una región común o cuenca hidrológica, podrán integrar consejos regionales interestatales en dichos territorios.

En los Consejos Estatales (Artículo 26) se articularán los planteamientos, proyectos y solicitudes de las diversas regiones de la entidad, canalizados a través de los Distritos de Desarrollo Rural. Los consejos municipales, definirán la necesidad de convergencia de instrumentos y acciones provenientes de los diversos programas sectoriales, mismos que se integrarán al programa especial concurrente.

El Gobierno Federal (Artículo 27), celebrará con los gobiernos de las entidades federativas con la participación de los consejos estatales correspondientes, los convenios necesarios para definir las responsabilidades de cada uno de los órdenes de gobierno en el cumplimiento de los objetivos y metas de los programas sectoriales. En estos convenios se establecerá la responsabilidad de los gobiernos de las entidades federativas para promover la oportuna concurrencia en el ámbito estatal de otros programas sectoriales que, en términos de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, sean responsabilidad de las diferentes dependencias y entidades federales.

A efecto de que exista una orientación adecuada para los sujetos obligados sobre las metas y los beneficios que aporta la participación y operación del sistema de indicadores, deberá considerarse el Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral (SNCATRI) contenido en el Capítulo III de la LDRS denominado "De la Capacitación y Asistencia Técnica" en los siguientes artículos:

Artículo 41.- Las acciones en materia de cultura, capacitación, investigación, asistencia técnica y transferencia de tecnología son fundamentales para el fomento agropecuario y el desarrollo rural sustentable y se consideran responsabilidad de los tres órdenes de gobierno y de los sectores productivos, mismas que se deberán cumplir en forma permanente y adecuada a los diferentes niveles de desarrollo y consolidación productiva y social. El Gobierno Federal desarrollará la política de capacitación a través del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral, atendiendo la demanda de la población rural y sus organizaciones.

Las acciones y programas en capacitación, asistencia y transferencia de tecnología se formularán y ejecutarán bajo criterios de sustentabilidad, integralidad, inclusión y participación. Se deberán vincular a todas las fases del proceso de desarrollo, desde el diagnóstico, la planeación, la producción, la organización, la transformación, la comercialización y el desarrollo humano; incorporando, en todos los casos, a los productores y a los diversos agentes del sector rural, y atenderán con prioridad a aquellos que se encuentran en zonas con mayor rezago económico y social.

Artículo 42.- El Gobierno Federal desarrollará la política de capacitación a través del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral, atendiendo la demanda de la población campesina y sus organizaciones.

La Política de Capacitación Rural Integral, tendrá como propósitos fundamentales los siguientes:

- I. Desarrollar la capacidad de los productores para el mejor desempeño de sus actividades agropecuarias, y de desarrollo rural sustentable;
- II. Impulsar sus habilidades empresariales;
- III. Posibilitar la acreditación de la capacitación de acuerdo con las normas de competencia laboral;
- IV. Atender la capacitación en materia agraria;

- V. Fortalecer la autonomía del productor y de los diversos agentes del sector, fomentando la creación de capacidades que le permitan apropiarse del proceso productivo y definir su papel en el proceso económico y social;
- VI. Habilitar a los productores para el aprovechamiento de las oportunidades y el conocimiento y cumplimiento de la normatividad en materia ambiental y de bioseguridad;
- VII. Promover y divulgar el conocimiento para el mejor aprovechamiento de los programas y apoyos institucionales que se ofrecen en esta materia;
- VIII. Proporcionar a los productores y agentes de la sociedad rural conocimientos para acceder y participar activamente en los mecanismos relativos al crédito y al financiamiento;
- IX. Habilitar a los productores para acceder a la información de mercados y mecanismos de acceso a los mismos; y
- X. Contribuir a elevar el nivel educativo y tecnológico en el medio rural.

Artículo 43.- Para el logro de los propósitos enunciados en el artículo anterior, se establece el Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral, como una instancia de articulación, aprovechamiento y vinculación de las capacidades que en esta materia poseen las dependencias y entidades del sector público y los sectores social y privado.

El Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral deberá contemplar el uso de las tecnologías de información y comunicación para el cumplimiento de sus propósitos.

Artículo 44.- El Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral será coordinado por la Secretaría y se conformará por:

- I. El Consejo Mexicano para el Desarrollo Rural Sustentable;
- II. Los consejos estatales para el Desarrollo Rural Sustentable;
- III. Los prestadores de servicios de capacitación certificados con base en normas de competencia laboral y de conformidad con la Ley Federal sobre Metrología y Normalización;
- IV. Los centros de capacitación en la materia, existentes en el país;
- V. Las instancias de capacitación de las organizaciones de los productores;
- VI. Los organismos evaluadores y certificadores de la competencia laboral;
- VII. Los organismos de capacitación, extensión y asistencia técnica del sector público;
- VIII. Las instituciones públicas de educación que desarrollan actividades en la materia;
- IX. Los organismos de educación técnica y de capacitación de la Secretaría de Educación Pública, y
- X. Los mecanismos y estructuras que se deberán establecer para este fin en los distritos de desarrollo rural.

Artículo 45.- El Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral, coordinará las siguientes acciones:

- I. Elaborar y ejecutar el Programa Nacional de Capacitación Rural Integral;
- II. Articular los esfuerzos de capacitación de las diversas instancias del gobierno federal con las diversas entidades federativas, los municipios y las organizaciones de los sectores social y privado;
- III. Mejorar la calidad y cobertura de los servicios de capacitación;
- IV. Validar los programas de capacitación;

- V. Realizar el seguimiento y evaluar los programas de capacitación que realicen las instituciones públicas y privadas;
- VI. Apoyar el mejor aprovechamiento de las capacidades y recursos que en esta materia poseen las entidades de los sectores público, social y privado, orientando su ejercicio en correspondencia con el Programa Nacional de Capacitación Rural Integral;
- VII. Integrar el Fondo Nacional de Recursos para la Capacitación Rural con los recursos de las entidades integrantes del Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral;
- VIII. Apoyar con recursos para la capacitación a la población campesina; y
- IX. Las demás atribuciones necesarias para el cumplimiento de los propósitos que le determina esta Ley.

Artículo 46.- El Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral tendrá los siguientes propósitos:

- I. Coordinar las acciones de las instituciones públicas y privadas relacionadas con la capacitación rural;
- II. Potenciar con la suma de recursos la capacidad nacional para el logro de los propósitos de la política de capacitación de desarrollo rural integral;
- III. Homologar y validar las acciones de los diferentes agentes que realizan actividades de capacitación para el desarrollo rural integral;
- IV. Promover la aplicación de esquemas de certificación de competencia laboral; y
- V. Contribuir a la gestión de recursos financieros para la capacitación.

Artículo 47.- El Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral, establecerá el Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral como la instancia de dirección, programación y ejecución de las actividades de capacitación y asistencia técnica.

Artículo 48.- El Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral estará dirigido por un consejo interno conformado por:

- I. Los titulares de las Secretarías de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; Medio Ambiente y Recursos Naturales; Educación Pública; Trabajo y Previsión Social; Desarrollo Social y Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano;
- II. Los organismos del sector agrario;
- III. Un representante del Consejo de Certificación y Normalización de Competencia Laboral;
- IV. Un representante del Consejo Mexicano y otro de los Consejos Estatales;
- V. Representantes de las organizaciones de campesinos y productores de los sectores social y privado, con representación nacional;
- VI. Los presidentes de los comités de normalización de competencia laboral del sector agropecuario, de desarrollo rural sustentable, pesca y alimentación;
- VII. Representantes de las instituciones educativas y de desarrollo tecnológico agropecuario, agroindustrial y forestal;
- VIII. La representación de las autoridades agropecuarias y desarrollo rural de las Entidades Federativas; y
- IX. Las instituciones para el fomento de la investigación agropecuaria y forestal a que se refiere el Capítulo II de este Título Tercero.

Artículo 49.- El Gobierno Federal deberá promover la capacitación vinculada a proyectos específicos y con base en necesidades locales precisas, considerando la participación y las

necesidades de los productores de los sectores privado y social, sobre el uso sustentable de los recursos naturales, el manejo de tecnologías apropiadas, formas de organización con respeto a los valores culturales, el desarrollo de empresas rurales, las estrategias y búsquedas de mercados y el financiamiento rural.

Artículo 50.- La Comisión Intersecretarial, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas, impulsará el Servicio Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral en esquemas que establezcan una relación directa entre profesionales y técnicos con los productores, promoviendo así un mercado de servicios especializado en el sector y un trato preferencial y diferenciado de los productores ubicados en zonas de marginación rural.

Los programas que establezca la Secretaría en esta materia, impulsarán el desarrollo de un mercado de servicios de asistencia técnica mediante acciones inductoras de la relación entre particulares. Estos programas atenderán, también de manera diferenciada, a los diversos estratos de productores y de grupos por edad, etnia o género, en concordancia con lo señalado en el artículo 7 de la presente Ley.

El Servicio de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral, establecerá un procedimiento de evaluación y registro permanente, público y accesible sobre los servicios técnicos disponibles.

Artículo 51.- El Gobierno Federal fomentará la generación de capacidades de asistencia técnica entre las organizaciones de productores, mismos que podrán ser objeto de apoyo por parte del Estado.

Artículo 52.- Serán materia de asistencia técnica y capacitación:

- I. La transferencia de tecnología sustentable a los productores y demás agentes de la sociedad rural, tanto básica como avanzada;
- II. La aplicación de un esquema que permita el desarrollo sostenido y eficiente de los servicios técnicos, con especial atención para aquellos sectores con mayor rezago;
- III. El desarrollo de unidades de producción demostrativas como instrumentos de capacitación, inducción y administración de riesgos hacia el cambio tecnológico; y
- IV. La preservación y recuperación de las prácticas y los conocimientos tradicionales vinculados al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, su difusión, el intercambio de experiencias, la capacitación de campesino a campesino, y entre los propios productores y agentes de la sociedad rural, y las formas directas de aprovechar el conocimiento, respetando usos y costumbres, tradición y tecnologías en el caso de las comunidades indígenas.

Resulta de particular interés el tratamiento que la LDRS proporciona al tema de la Sustentabilidad de la Producción Rural en su Capítulo XVI con los siguientes artículos:

Artículo 164.- La sustentabilidad será criterio rector en el fomento a las actividades productivas, a fin de lograr el uso racional de los recursos naturales, su preservación y mejoramiento, al igual que la viabilidad económica de la producción mediante procesos productivos socialmente aceptables.

Quienes hagan uso productivo de las tierras deberán seleccionar técnicas y cultivos que garanticen la conservación o incremento de la productividad, de acuerdo con la aptitud de las tierras y las condiciones socioeconómicas de los productores. En el caso del uso de tierras de pastoreo, se deberán observar las recomendaciones oficiales sobre carga animal o, en su caso, justificar una dotación mayor de ganado.

Artículo 165.- De conformidad con lo dispuesto por el artículo anterior, el gobierno federal, estatales y municipales, cuando así lo convengan, fomentarán el uso del suelo más pertinente de acuerdo con sus características y potencial productivo, así como los procesos de producción más adecuados para la conservación y mejoramiento de las tierras y el agua.

Artículo 166.- La Comisión Intersecretarial, a través de las dependencias competentes y con la participación del Consejo Mexicano, establecerá las medidas de regulación y fomento conducentes a la asignación de la carga de ganado adecuada a la capacidad de las tierras de pastoreo y al incremento de su condición, de acuerdo con la tecnología disponible y las recomendaciones técnicas respectivas.

Artículo 167.- Los programas de fomento productivo atenderán el objetivo de reducir los riesgos generados por el uso del fuego y la emisión de contaminantes, ofreciendo a los productores alternativas de producción de mayor potencial productivo y rentabilidad económica y ecológica.

Artículo 168.- La Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, promoverá un programa tendiente a la formación de una cultura del cuidado del agua.

Los programas para la tecnificación del riego que realicen los diferentes órdenes de gobierno darán atención prioritaria a las regiones en las que se registre sobreexplotación de los recursos hidráulicos subterráneos o degradación de la calidad de las aguas, en correspondencia con los compromisos de organizaciones y productores de ajustar la explotación de los recursos en términos que garanticen la sustentabilidad de la producción.

Artículo 169.- El Gobierno Federal, a través de los programas de fomento estimulará a los productores de bienes y servicios para la adopción de tecnologías de producción que optimicen el uso del agua y la energía e incrementen la productividad sustentable, a través de los contratos previstos en el artículo 53 de esta Ley.

Artículo 170.- La Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, determinará zonas de reconversión productiva que deberá atender de manera prioritaria, cuando la fragilidad, la degradación o sobreutilización de los recursos naturales así lo amerite.

Artículo 171.- El Gobierno Federal, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y municipales, apoyará de manera prioritaria a los productores de las zonas de reconversión, y especialmente a las ubicadas en las partes altas de las cuencas, a fin de que lleven a cabo la transformación de sus actividades productivas con base en el óptimo uso del suelo y agua, mediante prácticas agrícolas, ganaderas y forestales, que permitan asegurar una producción sustentable, así como la reducción de los siniestros, la pérdida de vidas humanas y de bienes por desastres naturales.

Artículo 172.- La política y programas de fomento a la producción atenderán prioritariamente el criterio de sustentabilidad en relación con el aprovechamiento de los recursos, ajustando las oportunidades de mercado, tomando en cuenta los planteamientos de los productores en cuanto a la aceptación de las prácticas y tecnologías para la producción.

De conformidad con lo establecido en la Ley Forestal, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establecerá los procedimientos para señalar las tierras frágiles y preferentemente forestales, donde los apoyos y acciones del Estado estarán orientadas a la selección de cultivos y técnicas sustentables de manejo de las tierras, de acuerdo con lo establecido en los artículos 53 y 57 de esta Ley.

Artículo 173.- En atención al criterio de sustentabilidad, el Estado promoverá la reestructuración de unidades de producción rural en el marco previsto por la legislación agraria, con objeto de que el tamaño de las unidades productivas resultantes permita una explotación rentable mediante la utilización de técnicas productivas adecuadas a la conservación y uso de los recursos naturales, conforme a la aptitud de los suelos y a consideraciones de mercado.

Los propietarios rurales que opten por realizar lo conducente para la reestructuración de la propiedad agraria y adicionalmente participen en los programas de desarrollo rural, recibirán de manera prioritaria los apoyos previstos en esta Ley dentro de los programas respectivos.

Artículo 174.- En los procesos de reestructuración de las unidades productivas que se promuevan en cumplimiento de lo dispuesto en este Capítulo, deberán atenderse las determinaciones establecidas en la regulación agraria relacionada con la organización de los núcleos agrarios y los derechos de preferencia y de tanto, en la normatividad de asentamientos humanos, equilibrio ecológico y en general en todo lo que sea aplicable.

Artículo 175.- Los ejidatarios, comuneros, pueblos indígenas, propietarios o poseedores de los predios y demás población que detente o habite las áreas naturales protegidas en cualesquiera de sus categorías, tendrán prioridad para obtener los permisos, autorizaciones y concesiones para desarrollar obras o actividades económicas en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, de la Ley General de Vida Silvestre, de las normas oficiales mexicanas y demás ordenamientos aplicables.

El Gobierno Federal, prestará asesoría técnica y legal para que los interesados formulen sus proyectos y tengan acceso a los apoyos gubernamentales.

Artículo 176.- Los núcleos agrarios, los pueblos indígenas y los propietarios podrán realizar las acciones que se admitan en los términos de la presente Ley, de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, Ley General de Vida Silvestre y de toda la normatividad aplicable sobre el uso, extracción, aprovechamiento y apropiación de la biodiversidad y los recursos genéticos.

La Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, establecerá las medidas necesarias para garantizar la integridad del patrimonio de biodiversidad nacional, incluidos los organismos generados en condiciones naturales y bajo cultivo por los productores, así como la defensa de los derechos de propiedad intelectual de las comunidades indígenas y campesinos.

Artículo 177.- Los contratos para los efectos del cuidado y la protección de la naturaleza, en los términos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Ley General de Vida Silvestre requerirán autorización de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para tener validez legal.

Dentro del marco legal aplicable al desarrollo rural sustentable, cabe mencionar la publicación el 5 de octubre de 2004 en el Diario Oficial de la Federación del Reglamento de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable en materia de Organismos, Instancias de representación, Sistemas y Servicios Especializados.

Este reglamento establece en su Capítulo I de Disposiciones Generales lo siguiente:

Artículo 1.- El presente ordenamiento tiene por objeto reglamentar la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, en lo sucesivo la Ley, en materia de organismos, instancias de representación,

sistemas y servicios especializados, con pleno respeto a los ámbitos de competencia de los tres órdenes de gobierno.

Artículo 2.- La interpretación del presente Reglamento para efectos administrativos corresponde a las dependencias que integran la Comisión Intersecretarial en el ámbito de sus respectivas competencias.

Artículo 3.- Para la interpretación de este Reglamento se atenderá a las definiciones previstas en el artículo 3 de la Ley y, en su aplicación, intervendrán las dependencias de la Administración Pública Federal, en los términos de la Ley, de conformidad con sus respectivos ámbitos de competencia.

El Capítulo II dedicado a la Coordinación para el Desarrollo Rural Sustentable, indica para la Comisión Intersecretarial (Sección I) lo siguiente:

Artículo 4.- La Comisión Intersecretarial tiene por objeto apoyar el desarrollo rural sustentable, con una visión de política pública integral, misma que se desarrollará a través de la coordinación de las acciones y programas de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, cuyo ámbito de atribuciones incida en el sector agropecuario.

Para la consecución de los objetivos de desarrollo rural sustentable enunciados en la Ley, la Comisión Intersecretarial atenderá, coordinará y dará seguimiento, a los programas sectoriales y especiales relacionados en la materia. Asimismo, será la encargada de promover y coordinar las acciones y la concertación de la asignación de responsabilidades de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, con la finalidad de impulsar un proceso de transformación social y económica, que conduzca al mejoramiento sostenido y sustentable de las condiciones de vida de la población rural, así como para propiciar un medio ambiente adecuado, garantizar la rectoría del Estado y promover la equidad.

Artículo 5.- La Comisión Intersecretarial tendrá a su cargo el ejercicio de las siguientes atribuciones:

- I. Proponer ante el Ejecutivo Federal las políticas y criterios para la formulación de programas y acciones para el desarrollo rural sustentable;
- II. Coordinar las acciones y programas relacionados en materia de desarrollo rural sustentable;
- III. Atender, coordinar y dar seguimiento a los programas sectoriales y especiales que tengan como propósito impulsar el desarrollo rural sustentable;
- IV. Elaborar los programas sectoriales y especiales que establece la Ley y demás instrumentos programáticos, con la participación de los sectores representados, así como coordinar las actividades para su difusión y promoción;
- V. Determinar los Lineamientos Generales de Operación y los integrantes de los Sistemas y Servicios a los que se refiere el artículo 22 de la Ley, y
- VI. Las demás que establezca la Ley y otras disposiciones aplicables.

Resulta de particular interés la integración de los diferentes consejos que se encuentran en la Sección II de este Capítulo II ya que, eventualmente, se considera que dichas entidades tendrían un rol tanto como proveedores de datos como usuarios de la información que genere el Sistema de Indicadores de CC y PA. Tal integración se describe en los siguientes artículos:

Artículo 10.- La Secretaría elaborará el proyecto de reglamento general de los distritos de desarrollo rural, el cual someterá a la consideración de la Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, previa opinión de los consejos estatales.

Toda reforma, modificación o adición, al reglamento general de los distritos de desarrollo rural deberá observar las formalidades anteriores.

Artículo 11.- Los convenios que celebre la Secretaría con las entidades federativas respectivas para la integración de los consejos distritales, municipales y estatales, deberán prever el servidor público a la que corresponderá su presidencia, a efecto de designar a quien se encuentre en mejores condiciones de atender la problemática del lugar, o bien, porque acontezca alguna otra circunstancia que amerite dicha designación. La presidencia de dichos consejos podrá recaer:

- I. En el caso de los consejos distritales, en el representante de la Secretaría en la entidad correspondiente; en el funcionario que al efecto designe el Gobierno del Estado, o en el titular del distrito de desarrollo rural respectivo;
- II. En el caso de los consejos municipales, en el presidente municipal o en el delegado en las delegaciones políticas en el Distrito Federal en las que exista producción agropecuaria; en el representante de la Secretaría en la entidad correspondiente; en el funcionario que al efecto designe el Gobierno del Estado o del Distrito Federal, o en los titulares de los distritos de desarrollo rural que se encuentren en el municipio o delegación política de que se trate, y
- III. En el caso de los consejos estatales, en el Gobernador del Estado o en el Jefe de Gobierno del Distrito Federal; en el representante de la Secretaría en la entidad correspondiente o en el funcionario que al efecto designe el Gobierno del Estado o del Distrito Federal.

Por otro lado, en el Capítulo III de este Reglamento (artículos 25 al 29) se establecen las Disposiciones Comunes a los Sistemas y Servicios Especializados previstos en la Ley:

Artículo 25.- La Comisión Intersecretarial, con la participación del Consejo Mexicano, determinará los Lineamientos Generales de Operación de los sistemas y servicios previstos en la Ley, que tendrán como objeto regular su organización, integración y funcionamiento.

Artículo 26.- La Comisión Intersecretarial determinará la integración y operación de los Sistemas previstos en la Ley, a través de la concertación y colaboración de los agentes de la sociedad rural, aprovechando las estructuras administrativas y las capacidades institucionales de las dependencias que la integran.

Artículo 27.- Las acciones y programas que ejecuten los sistemas y servicios especializados, que se instrumenten con motivo de la aplicación de la Ley, del presente Reglamento y demás disposiciones complementarias, deberán sujetarse a la disponibilidad presupuestaria de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que participen en dichas actividades.

Artículo 28.- La dependencia a cuyo cargo se encuentre conferida la correspondiente coordinación de los sistemas y servicios especializados, informará trimestralmente a la Comisión Intersecretarial sobre las actividades desarrolladas, de conformidad con lo dispuesto en la Ley, el presente Reglamento y los acuerdos que haya adoptado la Comisión Intersecretarial.

Artículo 29.- La Comisión Intersecretarial evaluará y dará seguimiento a las actividades llevadas a cabo por los sistemas y servicios especializados, a fin de constatar el cumplimiento de los

objetivos enunciados en la Ley, así como en los programas orientados al desarrollo rural sustentable y, en su caso, propondrá las medidas preventivas y correctivas que considere necesarias para su consecución.

Particularmente, en el Capítulo IV, se establecen las características de los sistemas contenidos en la Ley. A continuación, se incluyen los artículos de interés respecto del Sistema de Indicadores de CC y PA:

Artículo 30.- De conformidad con lo dispuesto en la Ley, la Secretaría coordinará los siguientes sistemas:

- I. Sistema Nacional de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable;
- II. Sistema Nacional de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral, y
- III. Sistema Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agropecuaria y Alimentaria.

Artículo 31.- La Comisión Intersecretarial determinará, de conformidad con las atribuciones conferidas en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la dependencia a cuyo cargo estará la coordinación de los siguientes sistemas:

- I. Sistema Nacional de Fomento a la Empresa Social Rural;
- II. Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Degradación de los Recursos Naturales;
- III. Sistema Nacional de Bienestar Social Rural;
- IV. Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable;
- V. Sistema Nacional de Financiamiento Rural, y
- VI. Sistema Nacional de Apoyos a los Programas Inherentes a la Política de Fomento al Desarrollo Rural Sustentable.

Artículo 32.- La Secretaría, respecto de los sistemas nacionales de Investigación y Transferencia Tecnológica para el Desarrollo Rural Sustentable; de Capacitación y Asistencia Técnica Rural Integral; de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agropecuaria y Alimentaria, y la dependencia coordinadora del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural Sustentable realizarán, en la esfera de su competencia, las acciones que resulten necesarias para alcanzar los objetivos fijados en la Ley para cada uno de dichos sistemas.

Artículo 33.- Las acciones que desarrolle la Secretaría en el marco del Sistema Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agropecuaria y Alimentaria, se circunscribirán estrictamente a lo dispuesto en la Ley, y se realizarán con pleno respeto a las facultades de otras dependencias de la Administración Pública Federal que lo integran.

Artículo 35.- Para la consecución de los objetivos del Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y la Degradación de los Recursos Naturales, la dependencia coordinadora realizará acciones tendentes a concertar y fomentar:

- I. La prevención y detención del avance de la desertificación, así como la recuperación de las superficies desertificadas o degradadas para usos productivos en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, a través del establecimiento de programas y proyectos, en términos de las disposiciones aplicables;
- II. La protección y preservación de los recursos naturales, fomentando el desarrollo rural sustentable en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, para apoyar las actividades productivas y asegurar la soberanía alimentaria;

- III. El impulso de la participación de los organismos gubernamentales y no gubernamentales en la realización de acciones orientadas al combate y control de la desertificación y la degradación de los recursos naturales;
- IV. El fomento de la vinculación de las instituciones de investigación y educación media y superior con el sector público, para generar proyectos y transferir tecnologías que permitan la reconversión productiva y promuevan el desarrollo rural sustentable en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, y
- V. La elaboración de sistemas informativos y de observación permanente en las regiones propensas a la desertificación y la sequía, con el fin de proponer acciones preventivas que eviten la degradación de los recursos naturales.

4.6.2 Cambio climático

La política nacional de cambio climático tiene como instrumento fundamental a la Ley General de Cambio Climático (LGCC), por lo que la formalización del Sistema de Indicadores de CC y PA se considera y propone a partir de lo establecido en dicha Ley.

Con este propósito, es particularmente relevante el Título Quinto de la LGCC referente al Sistema Nacional de Cambio Climático, cuyo Capítulo I sobre las Disposiciones Generales (Artículo 38) estipula que:

La federación, las entidades federativas y los municipios establecerán las bases de coordinación para la integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Cambio Climático, el cual tiene por objeto:

- I. Fungir como un mecanismo permanente de concurrencia, comunicación, colaboración, coordinación y concertación sobre la política nacional de cambio climático;
- II. Promover la aplicación transversal de la política nacional de cambio climático en el corto, mediano y largo plazo entre las autoridades de los tres órdenes de gobierno, en el ámbito de sus respectivas competencias;
- III. Coordinar los esfuerzos de la federación, las entidades federativas y los municipios para la realización de acciones de adaptación, mitigación y reducción de la vulnerabilidad, para enfrentar los efectos adversos del cambio climático, a través de los instrumentos de política previstos por esta Ley y los demás que de ella deriven, y
- IV. Promover la concurrencia, vinculación y congruencia de los programas, acciones e inversiones del gobierno federal, de las entidades federativas y de los municipios, con la Estrategia Nacional y el Programa.

En el Capítulo II, Artículo 45 de la ley se establece la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (CICC), la cual tendrá carácter permanente y será presidida por el titular del Ejecutivo federal. Esta función se podrá delegar al titular de la Secretaría de Gobernación o al titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

La CICC se integra por los titulares de las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales; de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; de Salud; de Comunicaciones y Transportes; de Economía; de Turismo; de Desarrollo Social; de Gobernación; de Marina; de Energía; de Educación Pública; de Hacienda y Crédito Público; de Relaciones Exteriores, y de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

Cada secretaría participante deberá designar a una de sus unidades administrativas, por lo menos a nivel de dirección general, como la encargada de coordinar y dar seguimiento permanente a los trabajos de la comisión.

Entre las atribuciones de la CICC, entre otras, se encuentran las siguientes (Artículo 47):

- I. Promover la coordinación de acciones de las dependencias y entidades de la administración pública federal en materia de cambio climático.
- II. Formular e instrumentar políticas nacionales para la mitigación y adaptación al cambio climático, así como su incorporación en los programas y acciones sectoriales correspondientes;
- III. Desarrollar los criterios de transversalidad e integralidad de las políticas públicas para enfrentar al cambio climático para que los apliquen las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal;
- IV. Aprobar la estrategia nacional y las contribuciones determinadas a nivel nacional;
- V. Participar en la elaboración e instrumentación del Programa Especial de Cambio Climático;
- VI. Participar en la elaboración e instrumentación del Programa Especial de Cambio Climático y la Política Nacional de Adaptación;
- VII. Proponer y apoyar estudios y proyectos de innovación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología, vinculados a la problemática nacional de cambio climático, así como difundir sus resultados;
- XI. Promover, difundir y dictaminar en su caso, proyectos de reducción o captura de emisiones del mecanismo para un desarrollo limpio, así como de otros instrumentos reconocidos por el Estado mexicano tendentes hacia el mismo objetivo;
- XII. Promover el fortalecimiento de las capacidades nacionales de monitoreo, reporte y verificación, en materia de mitigación o absorción de emisiones;

La CICC (Artículo 49), contará, por lo menos, con los grupos de trabajo siguientes:

- I. Grupo de trabajo para el Programa Especial de Cambio Climático.
- II. Grupo de trabajo de políticas de adaptación.
- III. Grupo de trabajo sobre reducción de emisiones por deforestación y degradación.
- IV. Grupo de trabajo de mitigación.
- V. Grupo de trabajo de negociaciones internacionales en materia de cambio climático.
- VI. Comité Mexicano para proyectos de reducción de emisiones y de captura de gases de efecto invernadero.

En cuanto a los Instrumentos de Planeación de la política nacional de Cambio Climático, la LGCC establece, en el Capítulo IV, artículo 58, los siguientes:

- I. La Estrategia Nacional;
- II. El Programa Especial de Cambio Climático;
- III. La Política Nacional de Adaptación;
- IV. Las contribuciones determinadas a nivel nacional, y
- V. Los programas de las Entidades Federativas.

La Estrategia Nacional (Artículo 60) constituye el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

Las acciones de mitigación y adaptación que se incluyan en los programas sectoriales, el Programa y los programas de las Entidades Federativas, serán congruentes con la Estrategia Nacional con lo establecido en esta Ley (Artículo 65).

Los detalles de estos instrumentos de planeación, particularmente en lo que se refiere a la Estrategia Nacional y a los Programas, se encuentran en la sección I y II de la Ley, a saber:

Estrategia Nacional

Artículo 60. La Estrategia Nacional constituye el instrumento rector de la política nacional en el mediano y largo plazos para enfrentar los efectos del cambio climático y transitar hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

La Secretaría elaborará la Estrategia Nacional con la participación del INECC y la opinión del Consejo y será aprobada por la Comisión y publicada en el Diario Oficial de la Federación. En la elaboración de la Estrategia Nacional se promoverá la participación y consulta del sector social y privado, con el propósito de que la población exprese sus opiniones para su elaboración, actualización y ejecución, en los términos previstos por la Ley de Planeación y demás disposiciones aplicables.

Artículo 61. La Secretaría con la participación de la Comisión deberá revisar la Estrategia Nacional, por lo menos cada diez años en materia de mitigación y cada seis años en materia de adaptación, debiendo explicarse las desviaciones que, en su caso, se adviertan entre las estimaciones proyectadas y los resultados evaluados. Asimismo, se actualizarán los escenarios, proyecciones, objetivos y las metas correspondientes.

Con base a dichas revisiones y a los resultados de las evaluaciones que realice la Coordinación General de Evaluación, con la participación del Consejo, la Estrategia Nacional podrá ser actualizada. El Programa y, los programas de las entidades deberán ajustarse a dicha actualización.

En ningún caso las revisiones y actualizaciones se harán en menoscabo de las metas, proyecciones y objetivos previamente planteados, o promoverán su reducción.

Artículo 62. Los escenarios de línea base, las proyecciones de emisiones y las metas de la Estrategia Nacional se fijarán a diez, veinte y cuarenta años.

Artículo 63. La Comisión propondrá y aprobará los ajustes o modificaciones a los escenarios, trayectorias, acciones o metas comprometidos en la Estrategia Nacional, en las contribuciones nacionalmente determinadas que progresiva y periódicamente deberán presentarse a la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático en cumplimiento al Acuerdo de París. Igualmente lo podrá hacer cuando las evaluaciones elaboradas por la Coordinación de Evaluación así lo requieran y se desarrollen nuevos conocimientos científicos o de tecnologías relevantes.

La contribución nacionalmente determinada constituye el instrumento rector de los compromisos asumidos por el país ante el Acuerdo de París, en concordancia con lo establecido por la Estrategia Nacional de Cambio Climático.

La Secretaría elaborará la contribución nacionalmente determinada con la participación del INECC y la opinión del Consejo y será aprobada por la Comisión y publicada en el Diario Oficial de la Federación.

En la elaboración de la contribución nacionalmente determinada se promoverá la participación y consulta del sector social y privado, con el propósito de que la población exprese sus opiniones para su elaboración, actualización y ejecución, en los términos previstos por la Ley de Planeación y demás disposiciones aplicables.

La Secretaría con la participación de la Comisión deberá revisar la contribución nacionalmente determinada según lo establecido por el Acuerdo de París o las decisiones que emanen de dicho acuerdo.

Artículo 64. La estrategia nacional deberá reflejar los objetivos y ambición de las políticas de mitigación y adaptación al cambio climático establecidas en la presente Ley y contendrá entre otros elementos, los siguientes:

- I. Diagnóstico y evaluación de las acciones y medidas implementadas en el país, así como su desempeño en el contexto internacional;
- II. Escenarios climáticos;
- III. Evaluación y diagnóstico de la vulnerabilidad y capacidad de adaptación ante el cambio climático de regiones, ecosistemas, centros de población, equipamiento e infraestructura, sectores productivos y grupos sociales;
- IV. Tendencias y propuestas en la transformación del territorio y usos de recursos a nivel nacional, regional y estatal incluyendo cambio de uso de suelo y usos del agua;
- V. Diagnóstico de las emisiones en el país y acciones que den prioridad a los sectores de mayor potencial de reducción y que logren al mismo tiempo beneficios ambientales, sociales y económicos;
- VI. Oportunidades para la mitigación de emisiones en la generación y uso de energía, quema y venteo de gas natural, uso de suelo y cambio de uso de suelo, transporte, procesos industriales, gestión de residuos y demás sectores o actividades;
- VII. Escenario de línea base;
- VIII. Emisiones de línea base;
- IX. Trayectoria objetivo de emisiones;
- X. Acciones y metas de adaptación y mitigación teniendo como año meta 2050, con metas intermedias de corto y mediano plazo, diferenciadas por fuente emisora y o sector emisor y con una hoja de ruta para asegurar su cumplimiento. Las metas establecidas en la estrategia constituyen porcentajes mínimos.
- XI. Requerimientos nacionales de investigación, transferencia de tecnología, estudios, capacitación y difusión;
- XII. Los demás elementos que determine la Comisión.

Programas

Artículo 65. Las acciones de mitigación y adaptación que se incluyan en los programas sectoriales, el Programa y los programas de las Entidades Federativas, serán congruentes con la Estrategia Nacional con lo establecido en esta Ley.

Artículo 66. El Programa será elaborado por la Secretaría, con la participación y aprobación de la Comisión. En dicho Programa se establecerán los objetivos, estrategias, acciones y metas para enfrentar el cambio climático mediante la definición de prioridades en materia de adaptación, mitigación, investigación, así como la asignación de responsabilidades, tiempos de ejecución,

coordinación de acciones y de resultados y estimación de costos, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo y la Estrategia Nacional.

Artículo 67. El Programa deberá contener, entre otros, los elementos siguientes:

- I. La planeación sexenal con perspectiva de largo plazo, congruente con los objetivos de la Estrategia Nacional, con los compromisos internacionales y con la situación económica, ambiental y social del país;
- II. Las metas sexenales de mitigación, dando prioridad a las relacionadas con la generación y uso de energía, quema y venteo de gas, transporte, agricultura, bosques, otros usos de suelo, procesos industriales y gestión de residuos;
- III. Las metas sexenales de adaptación relacionadas con la gestión integral del riesgo; aprovechamiento y conservación de recursos hídricos; agricultura; ganadería; silvicultura; pesca y acuicultura; ecosistemas y biodiversidad; energía; industria y servicios; infraestructura de transporte y comunicaciones; desarrollo rural; ordenamiento ecológico territorial y desarrollo urbano; asentamientos humanos; infraestructura y servicios de salud pública y las demás que resulten pertinentes;
- IV. Las acciones que deberá realizar la administración pública federal centralizada y paraestatal para lograr la mitigación y adaptación, incluyendo los objetivos esperados;
- V. Las estimaciones presupuestales necesarias para implementar sus objetivos y metas;
- VI. Los proyectos o estudios de investigación, transferencia de tecnología, capacitación, difusión y su financiamiento;
- VII. Los responsables de la instrumentación, del seguimiento y de la difusión de avances;
- VIII. Propuestas para la coordinación interinstitucional y la transversalidad entre las áreas con metas compartidas o que influyen en otros sectores;
- IX. La medición, el reporte y la verificación de las medidas y acciones de adaptación y mitigación propuestas, y
- X. Los demás elementos que determine la Comisión.

Artículo 68. Para la elaboración del Programa, la Comisión en coordinación con el Consejo promoverá la participación de la sociedad conforme a las disposiciones aplicables de la Ley de Planeación.

Artículo 69. En caso de que el Programa requiera modificaciones para ajustarse a las revisiones de la Estrategia Nacional, dichas modificaciones deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.

Artículo 70. Los proyectos y demás acciones contemplados en el Programa, que corresponda realizar a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal centralizada y paraestatal, deberán ejecutarse en función de los recursos aprobados en la Ley de Ingresos de la Federación, la disponibilidad presupuestaria que se apruebe para dichos fines en el Presupuesto de Egresos de la Federación del ejercicio fiscal que corresponda y a las disposiciones de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria.

Artículo 71. Los programas de las Entidades Federativas en materia de cambio climático establecerán las estrategias, políticas, directrices, objetivos, acciones, metas e indicadores que se implementarán y cumplirán durante el periodo de gobierno correspondiente de conformidad con la Estrategia Nacional, el Programa, las disposiciones de esta Ley y las demás disposiciones que de ella deriven.

Los programas de las Entidades Federativas se elaborarán al inicio de cada administración, procurando siempre la equidad de género y la representación de las poblaciones más vulnerables al cambio climático, indígenas, personas con discapacidad, académicos e investigadores.

Artículo 72. Los programas de las Entidades Federativas incluirán, entre otros, los siguientes elementos:

- I. La planeación con perspectiva de largo plazo, de sus objetivos y acciones, en congruencia con la Estrategia Nacional y el Programa;
- II. Los escenarios de cambio climático y los diagnósticos de vulnerabilidad y de capacidad de adaptación;
- III. Las metas y acciones para la mitigación y adaptación en materia de su competencia señaladas en la presente Ley y las demás disposiciones que de ella deriven;
- IV. La medición, el reporte y la verificación de las medidas de adaptación y mitigación, y
- V. Los demás que determinen sus disposiciones legales en la materia.

Artículo 73. La Estrategia Nacional, el Programa y los programas de las Entidades Federativas deberán contener las previsiones para el cumplimiento de los objetivos, principios y disposiciones para la mitigación y adaptación previstas en la presente Ley.

En el Capítulo V de la ley se describe el Inventario, uno de los elementos más representativos de la política de cambio climático. Los artículos son los siguientes:

Artículo 74. El inventario deberá ser elaborado por el INECC, de acuerdo con los lineamientos y metodologías establecidos por el Acuerdo de París, la Convención, la Conferencia de las Partes y el Grupo Intergubernamental de Cambio Climático.

El INECC elaborará los contenidos del Inventario de acuerdo con los siguientes plazos:

- I. La estimación de las emisiones de la quema de combustibles fósiles se realizará anualmente;
- II. La estimación de las emisiones, distintas a las de la quema de combustibles fósiles, con excepción de las relativas al cambio de uso de suelo, se realizará cada dos años, y
- III. La estimación del total de las emisiones por las fuentes y las absorciones por los sumideros de todas las categorías incluidas en el Inventario, se realizará cada cuatro años.

Artículo 75. Las autoridades competentes de las Entidades Federativas y los Municipios proporcionarán al INECC los datos, documentos y registros relativos a información relacionada con las categorías de fuentes emisoras previstas por la fracción XIII del artículo 7o. de la presente Ley, que se originen en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones, conforme a los formatos, las metodologías y los procedimientos que se determinen en las disposiciones jurídicas que al efecto se expidan.

En el capítulo VI de la ley se describe el Sistema de Información sobre el Cambio Climático con los siguientes artículos:

Artículo 76. Se integrará un Sistema de Información sobre el Cambio Climático a cargo del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, con apego a lo dispuesto por la Ley del Sistema Nacional de Información, Estadística y Geografía.

Artículo 77. El Sistema de Información sobre el Cambio Climático deberá generar, con el apoyo de las dependencias gubernamentales, un conjunto de indicadores clave que atenderán como mínimo los temas siguientes:

- I. Las emisiones del inventario nacional, de los inventarios estatales y del registro;
- II. Los proyectos de reducción de emisiones del Registro o de aquellos que participen en los acuerdos de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte;
- III. Las condiciones atmosféricas del territorio nacional, pronósticos del clima en el corto plazo, proyecciones de largo plazo y caracterización de la variabilidad climática;
- IV. La vulnerabilidad de asentamientos humanos, infraestructura, islas, zonas costeras y deltas de ríos, actividades económicas y afectaciones al medio ambiente, atribuibles al cambio climático;
- V. Elevación media del mar;
- VI. La estimación de los costos atribuibles al cambio climático en un año determinado, que se incluirá en el cálculo del Producto Interno Neto Ecológico;
- VII. La calidad de los suelos, incluyendo su contenido de carbono, y
- VIII. La protección, adaptación y manejo de la biodiversidad.

Artículo 78. Con base en el Sistema de Información sobre el Cambio Climático, la Secretaría deberá elaborar, publicar y difundir informes sobre adaptación y mitigación del cambio climático y sus repercusiones, considerando la articulación de éstos con la Estrategia Nacional y el Programa.

Artículo 79. Los datos se integrarán en un sistema de información geográfica que almacene, edite, analice, comparta y muestre los indicadores clave geográficamente referenciados utilizando medios electrónicos.

Otro elemento icónico de la política de cambio climático es el Registro de emisiones el cual se describe en el Capítulo VIII de la Ley con los siguientes artículos:

Artículo 87. La Secretaría, deberá integrar y hacer público de forma agregada el Registro de emisiones generadas por las fuentes fijas y móviles de emisiones que se identifiquen como sujetas a reporte.

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley identificarán las fuentes que deberán reportar en el Registro por sector, subsector y actividad, asimismo establecerán los siguientes elementos para la integración del Registro:

- I. Los gases o compuestos de efecto invernadero que deberán reportarse para la integración del Registro;
- II. Los umbrales a partir de los cuales los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal deberán presentar el reporte de sus emisiones directas e indirectas;
- III. Las metodologías para el cálculo de las emisiones directas e indirectas que deberán ser reportadas;
- IV. El sistema de monitoreo, reporte y verificación para garantizar la integridad, consistencia, transparencia y precisión de los reportes, y
- V. La vinculación, en su caso, con otros registros federales o estatales de emisiones.

Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.

Artículo 89. Las personas físicas o morales que lleven a cabo proyectos o actividades que tengan como resultado la mitigación o reducción de emisiones, podrán inscribir dicha información en el Registro, conforme a las disposiciones reglamentarias que al efecto se expidan.

La información de los proyectos respectivos deberá incluir, entre otros elementos, las transacciones en el comercio de emisiones, ya sea nacional o internacional de reducciones o absorciones certificadas, expresadas en toneladas métricas y en toneladas de bióxido de carbono equivalente y la fecha en que se hubieran verificado las operaciones correspondientes; los recursos obtenidos y la fuente de financiamiento respectiva.

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán las medidas para evitar la doble contabilidad de reducciones de emisiones que se verifiquen en el territorio nacional y las zonas en que la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción, considerando los sistemas y metodologías internacionales disponibles.

Artículo 90. Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los procedimientos y reglas para llevar a cabo el monitoreo, reporte y verificación y, en su caso, la certificación de las reducciones de emisiones obtenidas en proyectos inscritos en el Registro, a través de organismos acreditados de acuerdo a la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y autorizados por la Secretaría o por los organismos internacionales de los que los Estados Unidos Mexicanos sean parte.

Las disposiciones reglamentarias de la presente Ley establecerán los requisitos para validar ante el Registro, las certificaciones obtenidas por registros internacionales, de la reducción de proyectos realizados en los Estados Unidos Mexicanos.

Por último, resulta importante destacar lo establecido en el Artículo Segundo transitorio en donde se establece que el país asume el objetivo indicativo o meta aspiracional de reducir al año 2020 un treinta por ciento de emisiones con respecto a la línea de base; así como un cincuenta por ciento de reducción de emisiones al 2050 en relación con las emitidas en el año 2000. Las metas mencionadas podrán alcanzarse si se establece un régimen internacional que disponga de mecanismos de apoyo financiero y tecnológico por parte de países desarrollados hacia países en desarrollo entre los que se incluye los Estados Unidos Mexicanos. Estas metas se revisarán cuando se publique la siguiente Estrategia Nacional.

Asimismo, el país se compromete a reducir de manera no condicionada un veintidós por ciento sus emisiones de gases de efecto invernadero y un cincuenta y uno por ciento sus emisiones de carbono negro al año 2030 con respecto a la línea base. Este compromiso, asumido como Contribución determinada a nivel nacional, implica alcanzar un máximo de las emisiones nacionales al año 2026; y desacoplar las emisiones de gases de efecto invernadero del crecimiento económico, la intensidad de emisiones por unidad de producto interno bruto se reducirá en alrededor de cuarenta por ciento entre 2013 y 2030.

La reducción del 22% de las emisiones de gases de GEI se conseguirá a través del compromiso de los diferentes sectores participantes, de acuerdo con las metas siguientes:

- transporte 18 %

- generación eléctrica 31 %
- residencial y comercial 18 %
- petróleo y gas 14 %
- industria 5 %
- agricultura y ganadería 8 %
- residuos 28 %

Las metas de reducción de emisiones de GEI y de CN al 2030 se podrán incrementar hasta un treinta y seis por ciento y setenta por ciento respectivamente, de manera condicionada sujeta a la adopción de un acuerdo global que incluya temas tales como un precio al carbono internacional, ajustes a aranceles por contenido de carbono, cooperación técnica, acceso a recursos financieros de bajo costo y a transferencia de tecnología, todo ello a una escala equivalente con el reto del cambio climático global.

4.6.3 Protección Civil

La Ley General del Protección Civil tiene el objetivo de establecer las bases de coordinación entre los distintos órdenes de gobierno en la materia. En atención específica al sector agropecuario, forestal y pesquero, el capítulo XVIII se ocupa de la atención a la población rural afectada por contingencias climatológicas.

Los elementos de responsabilidad de los gobiernos federal y locales se especifican en los siguientes artículos:

Artículo 91. Es responsabilidad del Gobierno Federal y de las entidades federativas atender los efectos negativos provocados por fenómenos climatológicos extremos en el sector rural [...] mediante apoyos directos y contratación de seguros catastróficos [...] de conformidad con la Ley de Desarrollo Rural Sustentable.

Artículo 92. [...] el Ejecutivo federal deberá vigilar la instrumentación de un programa para la atención de fenómenos naturales perturbadores que afecten los activos productivos [...]

Artículo 93. Los gobiernos federal y de las entidades federativas deberán concurrir tanto en acciones como en la aportación de recursos, para la instrumentación de programas que coadyuven a la reincorporación de los productores de bajos ingresos a sus actividades productivas.

Artículo 94. El gobierno federal deberá crear una reserva especial para el sector rural con el propósito de proveer de recursos en forma expedita al Programa de Atención a Contingencias Climatológicas, cuando los recursos asignados en el Presupuesto de Egresos de la Federación se hubiesen agotado.

Atendiendo a estas responsabilidades, en los artículos 91 a 94, y mirando los resultados de la evaluación del Programa de Atención a Contingencias Climatológicas realizada por el Coneval en 2008, es evidente que el sistema de indicadores de la Agenda de CC y PA y de la EIBA podría contribuir de forma importante a cubrir cabalmente con las responsabilidades establecidas en la Ley. Esto es porque la evaluación del programa determinó la falta de una línea base, la mejor

definición de la temporalidad para la atención oportuna de la población, y la adopción de una estrategia de corto, mediano y largo plazo.³⁶

³⁶ Aspectos susceptibles de mejora derivado de las evaluaciones externas de 2007. Programa de apoyo a contingencias climatológicas.
https://www.coneval.org.mx/rw/resource/coneval/EVALUACIONES/Recomendaciones_09_10/SAGARPA/documentoTrabajo_contingencias_climat.pdf