

EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD
PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA
AGRICULTURA EN **MÉXICO**

El presente informe nacional ha sido preparado por las autoridades nacionales del país como una contribución a la publicación de la FAO, *El estado de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en el mundo*. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) pone este documento a disposición de las personas interesadas, conforme a la petición de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura. Los datos que contiene el informe no han sido verificados por la FAO, su contenido es responsabilidad exclusiva de los autores y las opiniones expresadas en el mismo no representan necesariamente el punto de vista o la política de la FAO o de sus Miembros. Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte de la FAO, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto a la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende en preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

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



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



COMISION DE RECURSOS GENETICOS PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA

PRIMER INFORME DE PAIS SOBRE EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD PARA LA ALIMENTACION Y LA AGRICULTURA, MEXICO

Septiembre 2015

Tabla de Contenido

Resumen ejecutivo.....	1
Capítulo 1: Introducción al país y a la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.....	4
Procedimiento seguido en la preparación del presente informe de país	4
1. Procedimiento seguido en la preparación del informe del país, y nombres de los participantes, así como todas las partes interesadas consultadas.	3
Panorama general del país	8
2. En unos cuantos párrafos presente una visión sintética de su país, indicando la magnitud, ubicación, principales características fisiográficas y climáticas. Incluya una sección sobre demografía, con datos desglosados sobre la contribución de las mujeres y los hombres y su participación en la agricultura. Coméntese brevemente asimismo la índole general y características de la economía, comprendida la contribución de los diferentes sectores. Si lo desea, puede recurrir a los panoramas generales de los países de los primeros capítulos de informes del país anteriores y en curso sobre los recursos genéticos forestales, acuáticos, de los animales o vegetales.....	8
Función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	11
3. Preséntese un resumen de la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura para mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición, los medios de subsistencia de los agricultores, los pastores, los habitantes de los bosques y los pescadores, la salud de los ecosistemas y la sostenibilidad de los sistemas de producción en su país. Deberá prestarse atención explícita a la biodiversidad relacionada, los servicios de los ecosistemas y los alimentos silvestres. El resumen también deberá dirigir la atención a la conservación ex situ e in situ de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, los aspectos más importantes del uso para mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición en el país, los principales cambios observados en los últimos 10 años y los principales factores que causan los cambios. También se pueden destacar los riesgos o peligros significativos para la conservación y utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.....	11
Sistemas de producción del país.....	12
4. Indique, de cada sistema de producción enumerados a continuación en el Cuadro 1 si existe en su país o no (S: sí, N: no), independientemente de su importancia. En el Anexo 2 se presenta una descripción detallada de cada sistema de producción presentado en el Cuadro 1	12

5. Consigne en el Cuadro 2 los sistemas de producción señalados como presentes en su país en el Cuadro 1, indicando los códigos y/o los nombres de los sistemas de producción como se presentan	15
6. Proporcione un mapa de los sistemas de producción en su país, en el que se señalen los lugares y las regiones mencionadas en el informe del país.....	27
7. Para cada sistema de producción de su país (consulte el Cuadro 1), indique en el Cuadro 3 la superficie en producción (km ² , hectáreas, acres, otros). Si no se aplica, indique la cantidad estimada de producción (productos principales agregados) utilizando la unidad o medida adecuada (toneladas, cabezas, inventario, metros cúbicos, etc.) para el sistema de producción. Si existe el dato, indique la contribución del sistema de producción en la economía del sector agrícola en el país (%). Sírvase utilizar los datos disponibles más recientes, e indique el año de referencia de los datos o estimaciones. Anote NS si no lo sabe o NA si no se aplica	29
8. Comente sobre los efectos sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura de la producción destinada a la exportación frente a la producción para el consumo local y/o nacional. Cuando hay información, indíquese para cada sistema de producción la parte de la producción que se destina a la exportación, los principales productos participantes, los efectos sobre los métodos de producción (p. ej., adopción de prácticas específicas de producción para satisfacer las necesidades de exportación) y las consecuencias para la biodiversidad.....	34
Capítulo 2: Los motores del cambio.....	40
Efectos de los motores de cambio en la biodiversidad asociada	40
9. ¿Cuáles han sido los más importantes factores que afectan el grado y la distribución de la biodiversidad asociada en los últimos 10 años en su país? En la descripción de los motores tal vez quiera indicar los sistemas de producción donde la biodiversidad asociada está más afectada y señalar los motores que son comunes a los diversos componentes de la biodiversidad asociada mencionada. Indique en la medida de lo posible los indicadores utilizados para medir los cambios, junto con las fuentes de información.....	40
10. Donde se piense que el cambio climático afecta a la biodiversidad asociada, sírvase proporcionar información adicional sobre la índole, la gravedad y la frecuencia de la amenaza climática y los sistemas de producción afectados.....	42
Efectos de los motores de cambio en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.....	45
11. De cada sistema de producción que esté presente en su país, como se indica en el Cuadro 1, anote el código y el nombre de cada uno de ellos conforme al Cuadro 4 (repita el Cuadro para cada sistema de producción). Indique, de cada sistema de producción, los motores que han venido influyendo en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, desglosados por sector, durante los últimos 10 años (la descripción de los motores se pueden consultar en	

el Anexo 3). Los motores pueden tener un efecto muy positivo (2), positivo (1) negativo (-1), y muy negativo (-2), o ningún efecto (0) sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Si el efecto del motor no se conoce o no se aplica, sírvase indicar no se conoce (NC) o NA (no se aplica)	45
Efectos de los motores del cambio en los servicios del ecosistema	55
12. ¿Cuáles han sido los principales impulsores (descripciones en el Anexo 3) que afectan a los servicios de regulación y apoyo del ecosistema (descripciones en el Anexo 4) del país en los últimos 10 años? Describa, para cada sistema de producción señalado en el Cuadro 1, los principales motores que afectan a los servicios de los ecosistemas e indique si el efecto en los servicios de los ecosistemas es muy positivo (2), positivo (1), negativo (-1), muy negativo (-2), no tiene ningún efecto (0), no se conoce (NC), o no se aplica (NA) en el Cuadro 5 (repita el cuadro para cada sistema de producción).....	55
13. Describa brevemente los principales motores que afectan a los servicios de los ecosistemas en cada sistema de producción, como se indica en el Cuadro 5. Incluya siempre que sea posible una descripción de los componentes de la biodiversidad asociada que se ven afectados, los indicadores utilizados para medir el cambio y las fuentes de información.....	65
Efectos de los motores del cambio en los alimentos silvestres	69
14. ¿Cuáles fueron los principales factores que repercuten en la disponibilidad, el conocimiento y la diversidad de los alimentos silvestres en los últimos diez años en el país? En el Cuadro 6 indíquense los principales factores que repercuten en la disponibilidad, el conocimiento y la diversidad de los alimentos silvestres y si los efectos son muy positivos (2), positivos (1), negativos (-1), muy negativos (-2), no producen efectos (0), no se conocen (NC), o no se aplican (NA).....	69
15. Describa brevemente los principales factores que afectan a la disponibilidad, la diversidad y el conocimiento de los alimentos silvestres en su país, tal como se indican en el Cuadro 6. Indique en la medida de lo posible los indicadores utilizados para medir los cambios, junto con las fuentes de información	70
Efectos de los motores del cambio en los conocimientos tradicionales, las cuestiones de género y los medios de subsistencia rurales	71
16. ¿Cuáles factores han tenido las repercusiones más significativas sobre la participación de las mujeres en el mantenimiento y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura?	71
17. ¿Cuáles factores han tenido las repercusiones más significativas en el mantenimiento y uso de los conocimientos tradicionales relacionados con la biodiversidad para la alimentación y la agricultura?	71
18. ¿Cuáles factores han tenido el efecto más significativo en la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura para mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad?	71

Medidas paliativas frente a los actuales y nuevos motores del cambio, mejores prácticas y enseñanzas adquiridas..... 72

19. Respecto a la información proporcionada en este capítulo, señale las medidas paliativas previstas o en vigor para reducir las consecuencias perjudiciales de los factores de impulso en a) la biodiversidad asociada, b) los servicios del ecosistema y c) los alimentos silvestres. Proporcione los resultados previstos, las enseñanzas adquiridas y mejores prácticas..... 72

Capítulo 3: El estado y las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura 79

Evaluación general resumida de los recursos forestales, acuáticos, animales o vegetales..... 79

20. Describa 1) el estado, 2) las tendencias y 3) el estado de conservación en general de la biodiversidad de los recursos genéticos forestales, acuáticos, animales o vegetales en su país con respecto a: a) las características comunes a todos los sectores; b) las principales diferencias entre los sectores; c) las sinergias o compensaciones en el estado de la diversidad entre los sectores.. 79

Estado y tendencias de la biodiversidad asociada y de los servicios de los ecosistemas..... 88

21. Se han detectado cambios en su país en los componentes de la biodiversidad asociada de los diferentes sistemas de producción en los últimos 10 años? En caso afirmativo, indique si las tendencias están aumentando mucho (2), aumentan (1), son estables (0), disminuyen (-1) o están disminuyendo mucho (-2) en el Cuadro 7. Si no hay información, indique: no se conoce (NC). Si no es aplicable, (NA) 88
22. Describa brevemente los cambios o tendencias en la diversidad registrados en el Cuadro 7. Cuando sea posible, proporcione información sobre: los niveles de referencia (en los últimos 10 años, o indique si es otro período), las medidas y los indicadores que se utilizan, el alcance de los cambios, y las causas probables. Incluya la bibliografía de las fuentes de información..... 89
23. ¿Se han detectado cambios en su país en los servicios de regulación y apoyo del ecosistema de los diferentes sistemas de producción en los últimos 10 años? En caso afirmativo, indique si las tendencias están aumentando mucho (2), aumentan (1), son estables (0), disminuyen (-1) o están disminuyendo mucho (-2) en Cuadro 8. Si no hay información, indique: no se conoce (NC). Si no es aplicable, (NA) 99
24. Describa brevemente los cambios o tendencias en la diversidad registrados en el Cuadro 8. Cuando sea posible, proporcione información sobre: los niveles de referencia (en los últimos 10 años, o indique si es otro período), las medidas y los indicadores que se utilizan, el alcance de los cambios, y las causas probables. Incluya la bibliografía de las fuentes de información..... 100

25. Hay datos que atestigüen que los cambios en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura han repercutido en los ecosistemas en su país? Indicar si está aumentando mucho (2), está aumentando (1), está estable (0), disminuye (-1) o disminuye mucho (-2) en el Cuadro 9 y proporcione una descripción de las situaciones concretas y la documentación, si está disponible. (repita el cuadro para cada sistema de producción).....	103
26. Describa brevemente las repercusiones sobre los servicios de los ecosistemas en el Cuadro 9. Cuando sea posible, proporcione información sobre: los niveles de referencia (en los últimos 10 años, o indique si es otro período), las medidas y los indicadores que se utilizan, el alcance de los cambios, y las causas probables. Incluya la bibliografía de las fuentes de información.....	112
27. Enumere las especies o la biodiversidad asociada o subespecies (si está disponible esta información) que de alguna manera son objeto de gestión activa en su país para ayudar a proporcionar servicios de regulación o apoyo del ecosistema en el Cuadro 10. Indique en qué sistemas de producción se producen e indique si hay información sobre la diversidad. Proporcione las fuentes de información disponibles	118
28. ¿Tiene su país actividades de seguimiento relacionadas con la biodiversidad asociada? En caso afirmativo, sírvase describirlas. En la medida de lo posible proporcione información sobre los componentes de la biodiversidad asociada que son objeto de seguimiento y sobre la cobertura geográfica del sistema de vigilancia (local, regional, nacional y mundial). De ser posible, incluya la bibliografía de las fuentes de información	133
Especies de la biodiversidad asociada en riesgo de pérdida	138
29. Enumere en el Cuadro 11 los componentes de la biodiversidad asociada de los que está demostrada una considerable amenaza de extinción o de pérdida de un número importante de poblaciones en su país. Especifique el grado de amenaza según la clasificación en uso en su país o con las categorías y los criterios de la lista roja de la UICN. ¹⁷ Incluya una descripción de la amenaza y la bibliografía o fuentes de información, si la hay.....	138
Conservación de la biodiversidad asociada	155
30. ¿Su país tiene actualmente actividades de conservación <i>ex situ</i> o de gestión o programas para la biodiversidad asociada para la alimentación y la agricultura? Estos podrían ser, por ejemplo, colecciones de cultivos, colecciones de los polinizadores, etc. Si es así, sírvase enumerarlos en el Cuadro 12	155
31. ¿Su país tiene actualmente actividades de conservación <i>in situ</i> y de gestión o programas en su país que contribuyan al mantenimiento de la biodiversidad asociada? Si es así, proporcione toda la información disponible sobre los organismos y especies controladas o conservados, nombre del sitio y ubicación, sistemas de producción de que se trate, objetivo de la conservación y las	

medidas concretas que aseguran la biodiversidad asociada o servicios de los ecosistemas (si existe).....	161
32. ¿Qué actividades se realizan en su país para mantener los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad asociada? ¿Se han utilizado conocimientos tradicionales de la biodiversidad asociada para informar las decisiones sobre el uso y la conservación en su país? Sírvase comunicar las mejores prácticas y las enseñanzas adquiridas.....	172
33. Proporcione cualquier información disponible sobre los aspectos de género en relación con el mantenimiento y el conocimiento sobre la biodiversidad asociada. Estos pueden incluir las diferencias entre las funciones y las percepciones de las mujeres y los hombres en lo que respecta a mantener determinados recursos en particular, dar seguimiento a su estado, supervisar su gestión en distintas fases de la producción o gestión de los ecosistemas.....	173
Estado y tendencias de los recursos silvestres utilizados en la alimentación.....	174
34. Proporcione en el Cuadro 14 una lista de alimentos silvestres que se sabe que se cosechan, cazan, capturan o recogen en su país, y que no estén ya incluidos en el informe de país o en los informes en curso sobre los recursos genéticos forestales, acuáticos, animales o de las plantas. Indique en o alrededor de cuál sistema de producción está presente y se cosecha la especie, y el cambio de estado de la especie en los últimos 10 años (ha aumentado mucho (2), aumenta (1), está estable (0), disminuye (-1), o disminuye mucho (-2), o no se sabe (NC). Indique donde se hayan detectado y caracterizado diferencias dentro de las especies.....	174
Recursos de alimentos silvestres en peligro	182
35. Enumere en el Cuadro 15 cualquier especie de alimento silvestre de la que esté demostrada una considerable amenaza de extinción o de pérdida de un número importante de poblaciones en su país. Especifique el grado de amenaza de acuerdo con la clasificación en uso en su país o con las categorías y los criterios de la lista roja de la UICN. ¹⁸ Incluya una descripción de la amenaza y la bibliografía o fuentes de información, si la hay	182
Conservación de los recursos silvestres utilizados en la alimentación	185
36. ¿Hay actividades de conservación <i>ex situ</i> o de gestión o programas establecidos en su país para las especies de alimentos silvestres? Por ejemplo: colecciones de cultivos, colecciones de insectos, hongos, etc. Si es así, sírvase enumerarlos en el Cuadro 16	185
37. ¿Hay actividades de conservación <i>in situ</i> y de gestión o programas establecidos en su país para las especies de alimentos silvestres? En caso afirmativo, enumérelas en el Cuadro 17 y proporcione la siguiente información para cada actividad o programa: nombre del sitio y ubicación, sistemas de producción	

involucrados, objetivo de conservación y medidas específicas que aseguran las especies de alimentos silvestres (si las hay).....	188
38. ¿Qué actividades se llevan a cabo en su país para mantener los conocimientos tradicionales sobre las especies de alimentos silvestres (indique en qué medida ya se han descrito en los informes sectoriales)? ¿Cómo se puede tener acceso a los conocimientos tradicionales sobre las especies de alimentos silvestres y utilizarlos para informar las decisiones sobre la conservación y uso?	189
39. Proporcione cualquier información disponible sobre los aspectos de género en relación con el mantenimiento y el conocimiento sobre las especies de alimentos silvestres. Esto puede incluir las diferencias entre las funciones y las percepciones de las mujeres y los hombres en lo que respecta a la cosecha de determinados recursos en particular, dar seguimiento a su estado, supervisar la gestión de sus ecosistemas	189
Las catástrofes naturales o causadas por el hombre y la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	190
40. ¿Su país ha experimentado alguna catástrofe natural o causada por el hombre que haya tenido un efecto significativo sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y/o los servicios del ecosistema en los últimos 10 años? Enumere en el Cuadro 18 aquellos de los que hay información sobre su efecto en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, y/o servicios del ecosistema. Indique el efecto sobre los diferentes componentes o servicios como un aumento importante (2), aumento (1), sin cambios (0), cierta pérdida (-1), pérdida significativa (-2), o no sabe (NC).....	190
41. Resuma brevemente toda la información disponible, con el año de la catástrofe, una descripción de los efectos de las catástrofes en los diferentes componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y/o los efectos en los servicios de los ecosistemas, y la bibliografía de la documentación de sustento	190
42. Proporcione datos de su país que documenten que los cambios en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura causados por catástrofes naturales o causadas por el hombre hayan repercutido en los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria y la nutrición.....	193
43. Proporcione la documentación disponible que indique que una mejor utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura haya contribuido a mejorar los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto de catástrofes naturales o provocados por el hombre. Describa y proporcione la fuente de información	193
Las especies exóticas invasoras y la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.....	196

44. ¿Hay especies exóticas invasoras identificadas en su país que hayan tenido un efecto significativo sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los últimos 10 años? Enumere en el Cuadro 19 aquellos de los que hay información sobre su efecto en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, y/o servicios del ecosistema. Indique el efecto sobre los diferentes componentes o servicios como: un aumento importante (2), aumento (1), sin efectos (0), cierta pérdida (-1), pérdida significativa (- 2), o no se sabe (NC)	196
45. Resuma brevemente toda la información disponible, relacionada con las especies exóticas invasoras enumeradas en el Cuadro 19, así como una descripción de los efectos de las especies exóticas invasoras en los diferentes componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y/o los efectos en los servicios de los ecosistemas, y la bibliografía de la documentación de sustento	197
46. ¿Ha contribuido la biodiversidad para la alimentación y la agricultura a la gestión de la difusión y la proliferación o al control de las especies exóticas invasoras establecidas en su país? Si la respuesta es afirmativa, proporcione información sobre las especies exóticas invasoras, los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y cualquier indicación sobre cómo los componentes de la biodiversidad han contribuido a la gestión de la difusión y la proliferación o a controlar las especies exóticas invasoras establecidas en su país. Proporcione la bibliografía de la documentación de sustento	198
Semejanzas, diferencias e interacciones	201
47. Comente los aspectos que corresponden al estado, las tendencias y la conservación de la biodiversidad asociada o biodiversidad de los alimentos silvestres en relación con el estado, las tendencias y la conservación de los recursos genéticos del sector. Sería muy útil que presentara sus observaciones con los siguientes encabezados:	201
Lagunas y prioridades	203
48. Con respecto al estado, las tendencias y la conservación de la biodiversidad asociada y los servicios del ecosistema: a) ¿Cuáles son las principales lagunas?, b) ¿Cuáles son las principales limitaciones?, c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	203
49. Con respecto al estado, las tendencias y la conservación de los recursos silvestres utilizados para obtener alimentos: a) ¿Cuáles son las principales lagunas?, b) ¿Cuáles son las principales limitaciones?, c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	204
50. Con respecto al impacto y la respuesta ante las catástrofes naturales o causadas por el hombre y la biodiversidad para la alimentación y la agricultura: a) ¿Cuáles son las principales lagunas?, b) ¿Cuáles son las principales limitaciones?, c)	

¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	205
51. Con respecto a los efectos de las especies exóticas invasoras en la diversidad biológica para la alimentación y la agricultura: a) ¿Cuáles son las principales lagunas?, b) ¿Cuáles son las principales limitaciones?, c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	205
Capítulo 4: El estado de la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	206
El uso de prácticas de gestión o acciones que favorecen o que suponen la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.....	206
52. Para cada uno de los sistemas de producción presentes en su país (indicados en el Cuadro 1) indique en el Cuadro 20 el grado de utilización de prácticas de gestión que se considere que favorecen el mantenimiento y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.	206
53. Para cada uno de los sistemas de producción presentes en su país (indicados en el Cuadro 1) indique en el Cuadro 21 el grado de utilización de prácticas basadas en la diversidad que supongan el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.....	228
54. Enumere y describa brevemente los programas o proyectos específicos que se hayan realizado en el país en apoyo a cualquiera de las prácticas mencionadas en el Cuadro 20 y el Cuadro 21. Proporcione información cuando la haya sobre los tipos de actividades que se apoyaron, las superficies y los números de agricultores, pastores, población de los bosques y pescadores participantes, estado y resultados con respecto a los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.....	239
 Uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	246
55. ¿Cuáles son las principales prácticas de su país que repercuten negativamente en la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres? Las respuestas se pueden presentar en Cuadro 22 donde figuran ejemplos de tipos generales de prácticas	246
56. Describa brevemente las acciones y medidas adoptadas para limitar el uso insostenible y/o apoyar el uso sostenible de la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres.....	248
57. Proporcione toda la información disponible en el Cuadro 23 sobre lo que la falta de biodiversidad para la alimentación y la agricultura esté limitando la seguridad alimentaria y la nutrición, y/o los medios de subsistencia rurales en los diferentes sistemas de producción en su país. Indique los sistemas de producción afectados junto con toda la información de la magnitud del problema (falta significativa (2), cierta falta (1), describa los efectos en los medios de subsistencia, la seguridad	

alimentaria y la nutrición, y los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura que son limitados. Siempre que sea posible deberá utilizarse la lista de componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura que figuran en el Anexo 1	251
La contribución de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura para mejorar la productividad, la seguridad alimentaria y la nutrición, los medios de subsistencia, los servicios de los ecosistemas, la sostenibilidad, la resiliencia y la intensificación sostenible.....	252
58. Proporcione información, si la hay, de que el aumento de la cantidad de biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los sistemas de producción de su país haya mejorado lo siguiente: a) productividad, b) seguridad alimentaria y la nutrición, c) medios de subsistencia rurales, d) servicios del ecosistema, e) sostenibilidad, f) resiliencia, g) intensificación sostenible	252
59. ¿Tiene información sobre la proporción de la población de su país que utiliza alimentos silvestres con regularidad como alimentación y nutrición? Si es posible, proporcione información tal como la proporción de la alimentación que se recoge en el medio silvestre en tiempos normales y en tiempos de escasez, sequía y desastres naturales y provocados por el hombre, y el grado en el que se utilizan alimentos silvestres (para subsistir, como complemento, para nutrición, otros)	253
La adopción de enfoques ecosistémicos.....	254
60. Describa en el Cuadro 24 la medida en que usted considere que los enfoques ecosistémicos ²³ se han adoptado en los diferentes sistemas de producción de su país (ampliamente adoptados (2), parcialmente adoptados (1), no se han adoptado (0), NA (no se aplica) e indique si se consideran los enfoques ecosistémicos de gran importancia (2), cierta importancia (1), importancia (0), NA (no se aplica). Si lo desea, también puede presentar enfoques de paisaje ²⁴ que se hayan adoptado en su país	254
61. Para cada sistema de producción en el que se haya adoptado ampliamente un enfoque ecosistémico y del paisaje (como se indica en el Cuadro 24), describa: a) las medidas específicas que se hayan tomado para asegurar la adopción, b) los resultados observados de la adopción, c) los planes de adopción o de una mayor adopción en zonas de producción nuevas o existentes, d) las enseñanzas adquiridas	255
Lagunas y prioridades	257
62. Respecto al uso de prácticas de gestión o acciones que favorecen o que suponen la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura: a) ¿cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?, b) ¿cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?, c) ¿cuáles son las	

principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	257
63. Respecto a la utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura: a) ¿cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?, b) ¿cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?, c) ¿cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	257
64. Respecto a la contribución de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura para mejorar la productividad, la seguridad alimentaria y la nutrición, los medios de subsistencia, los servicios de los ecosistemas, la sostenibilidad, la resiliencia y la intensificación sostenible: a) ¿cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?, b) ¿cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?, c) ¿cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	257
65. Con respecto a la adopción de enfoques ecosistémicos: a) ¿cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?, b) ¿cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?, c) ¿cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	257
Capítulo 5: El estado de las intervenciones en la conservación y utilización de las biodiversidad para la alimentación y la agricultura	259
Políticas, programas y contextos favorables nacionales que apoyen o influyan en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y la prestación de los servicios del ecosistema	259
66. Determine y describa las principales políticas, programas y marcos propicios que apoyen o se ocupen de forma específica de los siguientes objetivos, describa brevemente las políticas, los programas o marcos favorables enumerados y proporcione toda información disponible sobre el alcance de la aplicación o de las enseñanzas adquiridas. Para cada uno de los objetivos, cite hasta 10 de las principales políticas, programas y contextos favorables.....	259
67. Indique hasta 10 políticas, programas y contextos favorables importantes de su país, que mejoren la aplicación de un enfoque ecosistémico o enfoques de paisajes y que contienen una referencia explícita a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, la biodiversidad asociada y/o alimentos silvestres. Incluya una breve descripción de las políticas, planes, programas y marcos favorables junto con cualquier información sobre el alcance de su aplicación (sistema de producción y el área) y efectos observados. En la medida de lo posible proporcione ejemplos de las mejores prácticas y la experiencia adquirida.....	278

68. Describa hasta 10 principales políticas, programas y contextos favorables en su país que integren el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, incluidos sus diferentes componentes, en la gestión de desastres y respuesta.	284
69. Describa hasta 10 principales políticas, programas y contextos favorables en su país que integren el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, incluidos sus diferentes componentes, en las estrategias y planes de adaptación y atenuación del cambio climático (PNAA, PNA, MMAP, etc).....	288
70. Qué medidas se han adoptado o previsto en el país que contribuya a asegurar que la conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura se tiene en cuenta en la planificación nacional y la formulación de políticas de los sectores distintos de la agricultura (por ejemplo, las EPANB o el desarrollo de infraestructura, como el transporte o la energía)?	292
71. ¿Ha identificado su país algún obstáculo para la formulación y aplicación de leyes que protejan la biodiversidad asociada? Enumere y describa las iniciativas en Cuadro 25.....	292
Políticas, programas y mecanismos favorables que regulan los intercambios, el acceso y los beneficios	293
72. ¿Su país ha tomado medidas con el objetivo de asegurar que el acceso a sus recursos genéticos esté sujeta a su consentimiento fundamentado previo (CFP) y que los beneficios derivados de su utilización se distribuyan en forma justa y equitativa? En caso afirmativo, indique los recursos y para qué usos (p. ej., para realizar actividades de investigación y desarrollo de genética y/o composición bioquímica del recurso genético) se debe obtener consentimiento fundamentado previo y se tienen que compartir los beneficios. Indique en el Cuadro 26 las diferentes categorías (y posiblemente usos) de la biodiversidad asociada, si se tiene que obtener consentimiento fundamentado previo y distribuir los beneficios (S: sí, N: no).....	293
73. ¿Su país ha tomado medidas con el objetivo de asegurar que se obtenga el consentimiento fundamentado previo o la aprobación y la participación de las comunidades indígenas y locales para tener acceso a los recursos genéticos y que los beneficios que se obtengan de la utilización de los recursos genéticos que son de las comunidades indígenas y locales se compartan en una forma justa y equitativa con las comunidades interesadas, sobre la base de condiciones convenidas mutuamente? Si la respuesta es sí, exponga las medidas y, cuando sea posible, dé ejemplos de mejores prácticas y enseñanzas adquiridas.	293
Gestión de la información	294
74. Enumere y describa cualquier vinculación entre los sistemas de información del sector de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura a nivel nacional. En la medida de lo posible proporcione ejemplos de mejores prácticas y enseñanzas adquiridas	294

75. ¿Su país ha establecido sistemas nacionales de información sobre la biodiversidad asociada? Enumere en el Cuadro 27, junto con una descripción de los componentes de la biodiversidad asociada, y una breve descripción de la información que se incluye, el uso y aplicaciones del sistema de información.	294
76. ¿Su país ha establecido sistemas de información destinados a apoyar las actividades de mantenimiento de los conocimientos tradicionales en materia de biodiversidad para la alimentación y la agricultura, incluida la biodiversidad asociada? Si la respuesta es sí, descríbalos e incluya información cuando esté disponible sobre los aspectos normativos y de acción colectiva	295
Participación de las partes interesadas y actividades en curso de apoyo al mantenimiento de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	296
77. Enumere los grupos más importantes de las partes interesadas, inclusive grupos o asociaciones de los agricultores, los habitantes de los bosques, los pescadores y los pastores, las ONG y otras organizaciones de la sociedad civil que trabajan en la conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Resuma brevemente su alcance, sus objetivos y actividades y los resultados obtenidos hasta la fecha. En la medida de lo posible proporcione ejemplos de mejores prácticas y enseñanzas adquiridas.....	296
78. Describa los incentivos o beneficios para dar apoyo a las actividades de conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y la biodiversidad asociada (como pagos, provisión de insumos, subvenciones u otros tipos de incentivos y beneficios). Describa brevemente cómo se han aplicado, en qué medida y las partes interesadas que intervienen (incluidas las disposiciones sobre el equilibrio entre los sexos si las hay). Indicar cualquiera de las enseñanzas adquiridas y la evolución prevista de los incentivos.....	300
79. Enumere hasta 10 de los principales proyectos (ya en marcha o terminados en los últimos cinco años) que apoyen la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres. De cada proyecto consignado, describa los componentes de la biodiversidad, el sistema de producción y el área cubierta por el proyecto, así como los resultados, las conclusiones y las enseñanzas adquiridas. Los proyectos descritos en los informes sectoriales no se tienen que exponer aquí.....	309
80. Enumere en el Cuadro 28 hasta 10 iniciativas importantes adoptadas basadas en el paisaje para proteger o reconocer las zonas de tierras y aguas de su país de especial importancia para la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.....	321
Colaboración entre las instituciones y las organizaciones.....	322
81. Describa los vínculos y la colaboración que hay entre los sectores en los programas y las políticas nacionales de conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Estos pueden incluir las estrategias generales y los planes de su país, comités u otros órganos nacionales	

que supervisen o apoyen la colaboración, acciones, instalaciones o recursos y actividades específicas comunes, que supongan colaboración entre sectores	322
82. ¿Cómo colaboran los ministerios para cumplir con los objetivos de Aichi (http://www.cbd.int/sp/targets/) de acuerdo a su posible aplicación a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en su país?.....	325
83. ¿Qué acciones futuras han sido planificadas para apoyar las actividades de su país para alcanzar los objetivos de Aichi respecto a la aplicación a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en su país?.....	328
84. ¿Participa su país en la ejecución de iniciativas regionales y/o internacionales destinadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada? Enumere las iniciativas en el Cuadro 29	329
Desarrollo de capacidad	330
85. ¿Qué programas de formación y extensión, o elementos de programas, en todos los niveles, hay que tengan como objetivo la conservación y uso de la biodiversidad asociada?	330
86. ¿Qué programas de educación superior hay que tengan como objetivo la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos de la biodiversidad asociada? Enumere en el Cuadro 30 las instituciones, así como los programas y la matrícula, desglosados por sexos, si es posible.....	330
Producción de conocimientos y ciencia para la gestión y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	332
87. Enumere las principales instituciones de su país que se ocupan directamente de investigación de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada. Proporcione una descripción breve de las instituciones, sus principales programas de investigación y, en la medida de lo posible, el número de investigadores participantes	332
Lagunas y prioridades	346
88. Respecto a la gestión de la información, las políticas, programas y marcos favorables nacionales que apoyen o influyan en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y la prestación de los servicios de los ecosistemas, y el intercambio del gobierno, acceso y beneficios: a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?, b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?, c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	346

89. Con respecto a la participación de las partes interesadas y las actividades en curso de apoyo al mantenimiento de la diversidad biológica para la alimentación y la agricultura y la colaboración entre instituciones y organizaciones: a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?, b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?, c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	346
90. Con respecto a la creación de capacidad: a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?, b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?, c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	347
91. Respecto a la producción de conocimientos y ciencia para la gestión y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura: a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?, b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?, c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?, d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?	347
Capítulo 6: Futuros programas para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	349
Mejorar la contribución de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	349
92. Describa las acciones previstas y las prioridades futuras para mejorar la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura con referencia específica a mejorar su contribución a: a) fortalecer la seguridad alimentaria y la nutrición, b) mejorar los medios de subsistencia rurales, c) mejorar la productividad, d) apoyar la función de los ecosistemas y el suministro de servicios de los ecosistemas, e) mejorar la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas de producción, f) apoyar la intensificación sostenible.....	349
Fortalecimiento de la conservación y la gestión de la biodiversidad asociada y los alimentos silvestres	357
93. Describa las acciones previstas y las prioridades para el futuro para apoyar la conservación y la gestión de los componentes de la biodiversidad asociada y los alimentos silvestres, incluida la elaboración de programas de vigilancia y de los sistemas de información o bases de datos.	357
94. Describa las acciones previstas y las prioridades para el futuro con respecto a la aplicación de los enfoques de ecosistemas para los diversos componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	359
Mejorar la participación de las partes interesadas y la toma de conciencia.....	361

95. Describa las acciones previstas y las prioridades para el futuro para sensibilizar a las partes interesadas e incrementar su participación y colaboración en la conservación y el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Incluya una descripción de los principales retos que será necesario superar	361
96. Describa las acciones previstas y prioridades futuras para fortalecer el reconocimiento y apoyar la función de los agricultores, pastores, pescadores, habitantes de los bosques, y otros hombres y mujeres de las zonas rurales que dependen de los ecosistemas locales. Las respuestas deberán incluir información sobre el reconocimiento y fortalecimiento del papel de los pueblos indígenas. Incluya una descripción de los principales retos que será necesario superar	361
97. Describa las acciones previstas y las prioridades futuras para mejorar el reconocimiento de la contribución de las mujeres a la conservación y utilización de los diferentes componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, incluida la biodiversidad asociada. Incluya una descripción de los principales retos que será necesario superar.....	365
ANEXO (Contribución de CONABIO)	369

Resumen Ejecutivo

Por sus características de diversidad climática, biológica y cultural y por ser uno de los centros de origen y diversidad genética de un gran número de especies cultígenas, México es un país que presenta particularidades únicas en relación a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Esta diversidad ha sido mantenida por agricultores tradicionales que siguen dando vida a un número elevado de cultivos locales que frecuentemente son subvalorados pero que mantienen un lugar importante como elementos de cohesión socio-cultural y que siguen siendo base de la alimentación de grupos indígenas.

Ante el constante embate de la agricultura intensiva que propone el cultivo de unas cuantas especies de alta producción pero de altos insumos, en grandes extensiones de terreno, el mantenimiento de la diversidad agrícola de cultivos locales se presenta como una opción para cubrir las necesidades futuras de cultivos resilientes a los cambios que habrán de presentarse en el futuro.

Para poder encuadrar adecuadamente los análisis y descripciones realizados en el presente documento, se realizó un ejercicio para definir con claridad los sistemas de producción forestales, agrícolas, pecuarios y acuáticos presentes en nuestro País y de ahí se generó la información a analizar desde distintos enfoques.

Entre los motores del cambio que resultaron con un impacto más evidente sobre la biodiversidad en el País, destacan los siguientes: Cambio de uso del suelo, por el incremento en las actividades agrícolas y ganaderas; La extensa cobertura forestal del País como un motor positivo de cambio, pues brinda una variada gama de servicios ambientales y un gran potencial para el aprovechamiento de estos recursos; por su parte, el sector acuícola y pesquero, presenta un cambio negativo por el crecimiento acelerado que ha experimentado la cría y captura de especies alimenticias en el sector en los últimos años, que ha traído consigo el deterioro de las poblaciones silvestres de muchas especies acuáticas. La erosividad de la lluvia es otro motor del cambio con impacto directo en el recurso suelo. La riqueza de especies tiene una tendencia general a incrementarse hacia el sur del territorio, lo que explica porque México mantiene una biota tan diversa. En cuanto a cobertura vegetal, esta se ha reducido 15% en selvas; 2.6% en bosques, 6.2% en matorrales y 5.1% en pastizales.

Se describe el estado en que se encuentra la conservación de la biodiversidad de los recursos forestales, acuáticos, agrícolas y animales, proporcionándose información de niveles de aprovechamiento y diversidad de especies, tanto nativas como introducidas; así mismo, se marcan tendencias y el estado de la conservación de dicha biodiversidad. Destaca mencionar que en sector acuático, presenta una tendencia de aprovechamiento ligeramente positiva, pero con potencial de mayor crecimiento, ya que actualmente se basa en un número de especies menor a las existentes con potencial de aprovechamiento. Destaca que en sector ganadero, la mayoría de las especies son localmente adaptadas o de reciente introducción, pero que pese a ello el País se encuentra en los primeros lugares de producción pecuaria en el mundo, ya que tiene una franca vocación ganadera. Se describe brevemente el estado, tendencias y estado de conservación de alimentos silvestres y microorganismos. Se presenta información evaluativa de las tendencias en los últimos diez años de los diferentes tipos de recursos descritos, en función del sistema de producción en que son explotados, presentándose también explicaciones de las tendencias evaluadas. También, se valora para los casos con los que se cuenta información, las tendencias de los sistemas de producción con relación al soporte que ofrecen los servicios ecosistémicos y una breve explicación de lo anterior por sistema de producción. Por último, se ofrece información evaluativa y explicativa del impacto que tienen los cambios producidos en los servicios ecosistémicos sobre cambios en los componentes de la biodiversidad, en los diferentes sistemas de producción. Se ofrece una lista exhaustiva de especies que son objeto de gestión activa para ayudar a proporcionar servicios ecosistémicos, indicando si existe información disponible sobre su biodiversidad y la fuente de la información. En cuanto a actividades de seguimiento de biodiversidad asociada, solo se presenta información relacionada con los sectores bosques y vida

silvestre y en lo que respecta a actividades de conservación de la biodiversidad asociada, se presentan datos de los siguientes componentes de la biodiversidad: microorganismos, plantas, vertebrados e invertebrados. Se describen también las actividades que se realizan en nuestro País para mantener los conocimientos tradicionales en los sectores acuicultura y pesca. Se presenta el estado y tendencias de los recursos silvestres utilizados en la alimentación y se presenta información de recursos alimenticios silvestres en peligro y el efecto de catástrofes naturales o antropogénicas y especies invasoras sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Se aborda el estado de utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, describiendo por cada uno de los sistemas de producción presentes en el País, el grado de utilización de prácticas de gestión que se considere que favorecen el mantenimiento y uso de la misma; la información se presenta de manera evaluativa por sistema de producción. Así mismo, se presenta información sobre el grado de utilización de prácticas basadas en la biodiversidad por cada sistema de producción. Posterior a esta información, se explican argumentos que sustentan los grados de utilización. Se describen y explican también prácticas que actúan en sentido negativo en la biodiversidad asociada a la agricultura y en los alimentos silvestres, destacando el uso excesivo de agroquímicos, uso inadecuado del agua, prácticas que atentan contra los recursos suelo y agua, el sobrepastoreo, tala incontrolada de bosques, pesca en tiempos y lugares no permitidos, sobreexplotación pesquera, cacería y pesca ilegal, entre otros. Así mismo se describen las medidas de limitación y reforzamiento tendientes a apoyar el uso sostenible de la biodiversidad asociada y alimentos silvestres; entre estas destacan la reforestación, resiembras, ajustes en carga animal, tanto de especies domésticas como silvestres de aprovechamiento controlado y el uso combinado de especies animales. Se evalúan los efectos de falta de diversidad asociada y alimentos silvestres y se describe la contribución del aumento de la biodiversidad en la mejora de la productividad en los sistemas de producción. Por último se describen lagunas y prioridades en los temas arriba descritos, así como acciones requeridas.

En el capítulo cinco, se describe el estado de las intervenciones (políticas, programas, contextos favorables) sobre la conservación y utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y la prestación de servicios ecosistémicos. En este sentido, se realizó por sector un trabajo descriptivo de los instrumentos de política y gestión que generan marcos favorables para la conservación y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Posteriormente, de las políticas y programas expuestos, se evaluó el grado de aplicación, implicación en la biodiversidad, enseñanzas adquiridas, vulnerabilidad, generación de valor, perspectiva de género. Se describen las principales políticas integradoras del uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, desglosando sus principales componentes; estas son: FONDEN, Reglas de operación SAGARPA, CONAMP, PROAGRO, PIDETEC, PESA, PEPyCS, Bioenergía SAGARPA, PROCAFÉ, PROPECA. También se describen políticas que integran el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en planes de adaptación y atenuación del cambio climático, como son el Programa de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil (SEMARNAT), el INEEC también de SEMARNAT, y algunos otros gestionados por SEMARNAT. Se describen algunas acciones de gestión de la información, proporcionando ligas de interés para consultar recursos en la WEB. Se describen algunos grupos de partes interesadas en la conservación y uso de la biodiversidad, incluyendo su alcance, objetivos y actividades. También se describen los programas de incentivos y beneficios hacia la conservación de la biodiversidad. Se enumeran y describen proyectos y beneficios obtenidos de apoyo a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada y/o alimentos silvestres. Por último, se hace un recuento de la colaboración entre Instituciones, describiendo vínculos y colaboración entre sectores involucrados en programas y políticas nacionales de conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Se describe, donde aplica, la colaboración de los ministerios en el cumplimiento de las metas Aichi y otras iniciativas de carácter regional, nacional e internacional. Por último, en el apartado de desarrollo de capacidades, se hace una glosa extensa de las fortalezas que tiene el País para ofrecer formación y extensión en propuestas que tengan como objetivo la conservación y uso de la diversidad asociada; esto incluye Institutos de enseñanza, capacitación y extensión a todos los niveles, Universidades e Institutos de Investigación, incluyendo la descripción de las debilidades y prioridades en este tema.

En la última sección del documento, se describen las acciones tendientes a mejorar la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Se aplicó el enfoque utilizado por FAO de cuatro grandes líneas de acción estratégicas y se aplicó a los diferentes tipos de germoplasma. Se concluye el documento con una disertación sobre acciones propuestas a futuro para atender prioridades para la aplicación del enfoque ecosistémico para los diversos componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y como sensibilizar a los actores involucrados, en la aplicación de este nuevo enfoque.

Se hace referencia al reconocimiento y fortalecimiento del papel que juegan los pueblos y comunidades indígenas y el papel de las mujeres, en la conservación y uso sustentable de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura así como su biodiversidad asociada y los alimentos silvestres, mencionando retos a superar.

CAPÍTULO 1:

Introducción al país y la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Procedimiento seguido en la preparación del presente informe de país

1. Procedimiento seguido en la preparación del informe del país, y nombres de los participantes, así como todas las partes interesadas consultadas

El Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias cuyo Director General fue designado por la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura de la FAO como punto focal para coordinar la elaboración del primer informe de país México del Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura, convocó a diferentes actores del sector ambiental y de producción primaria, a conformar un comité técnico para la elaboración del citado informe.

Para cumplir con este objetivo, se realizaron reuniones periódicas para la discusión de las preguntas contenidas en la guía para la elaboración del informe y definir atribuciones de los participantes según su adscripción y con ello configurar un esquema de trabajo en el que cada uno de los actores retroalimentó al grupo con la información pertinente en función de su área de trabajo. Conforme el documento se fue integrando, en reuniones subsecuentes se fue revisando y validando por las áreas participantes, hasta llegar a la integración de un documento consensuado.

Cabe señalar que el presente documento se presenta como una primera versión, por consenso de todos los participantes y que se generó el compromiso del comité en pleno de seguir trabajando en aquellos puntos que a juicio de los participantes requieren mayor análisis y discusión. También es pertinente mencionar que no se pudo realizar una consulta extensiva a los actores del sector productivo y ambiental, de instituciones de carácter nacional e internacional y organizaciones de la sociedad civil, por lo que en un segundo esfuerzo se habrá de elaborar más sobre este tema.

El presente informe se entrega a la representación de FAO en México, a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Lista de Participantes

Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, SAGARPA
Av. Progreso No. 5, Barrio de Sta. Catarina, Del. Coyoacán. México D.F. C.P. 04010

Dr. Luis Fernando Flores Lui, Director General (Coordinador del Informe).

Dr. Fernando de la Torre Sánchez. Centro Nacional de Recursos Genéticos (Jalisco)
Dr. Moisés Alberto Cortés Cruz. Centro Nacional de Recursos Genéticos (Jalisco)
Dr. Guillermo Martínez Velázquez. Campo Experimental Santiago Ixcuintla (Nayarit)
Dr. Ramón Ignacio Arteaga Garibay. Centro Nacional de Recursos Genéticos (Jalisco)
Dr. Carlos Hugo Avendaño Arrazate. Campo Experimental "Rosario Izapa" (Chiapas)
Dr. José Francisco Villanueva Ávalos. Campo Experimental Santiago Ixcuintla (Nayarit)

Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas, SAGARPA

Av. Presidente Juárez No. 13 Col. El Cortijo, Tlalnepantla Estado de México. CP. 54000 Teléfono: 36220667 al 69 Ext. 2065, 2031

Dr. Manuel R. Villa Issa. Director General.

M. en C. Rosalinda González Santos.

M. en C. Jesús Ramírez Galindo.

Coordinación General de Ganadería, SAGARPA

Municipio Libre 377, Santa Cruz Atoyac, Benito Juárez, 03310, México, DF. Tel: 01(55)3871-7300

Dr. Francisco José Gurría Treviño. Coordinador General.

M. en C. Arturo Enciso Serrano.

M. en C. Alan Kristian Hernández Romo

Coordinación de Asuntos Internacionales, SAGARPA

Municipio Libre 377, Santa Cruz Atoyac, Benito Juárez, 03310, México, DF. Tel: 01(55)3871-7300

Lic. Raúl Urteaga Trani, Coordinador

Gerónimo Hernández Ángeles

Dirección General de Atención al Cambio Climático en el Sector Agropecuario, SAGARPA

Municipio Libre 377, Santa Cruz Atoyac, Benito Juárez, 03310, México, DF. Tel: 01(55)3871-7300

Víctor Manuel Celaya Del Toro, Director General

José Luis Sánchez Salas

Dirección General de Productividad y Desarrollo Tecnológico, SAGARPA

Municipio Libre 377, Santa Cruz Atoyac, Benito Juárez, 03310, México, DF. Tel: 01(55)3871-7300

Ing. Belisario Domínguez Méndez. Director General

Dr. Marco Antonio Caballero García

Ing. Taide Figueroa Cano

Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA)

Av. Camarón Sábalo ^{S/N.} Esq. Tiburón. Fracc. Sábalo Country Club, Mazatlán, Sinaloa. C.P.: 82100.
www.conapesca.gob.mx Tel: 01 (669)-915-69-00.

Lic. Mario Gilberto Aguilar Sánchez.- Comisionado.

M. en C. Víctor Manuel Arriaga Haro.

Ing. Raúl Villaseñor Talavera.

M. en C. Giovanni Fiore Amaral.

M. en C. Miguel Angel Huerta Bello.

Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA)

Pitágoras 1320. Col. Santa Cruz Atoyac. Delegación Benito Juárez. D. F. México. C.P. 03310.
www.inapesca.gob.mx Tel: 01 (55)-3871-9500.

Dr. Pablo Roberto Arenas Fuentes, Director General.

Hidrobiól. Felicitas Sosa Lima.

Biól. Pedro Antonio Ulloa Ramírez

M. en C. Pedro Sierra Rodríguez.

M. en C. Daniel Hernández Montaña.
M. en C. María Diana Guerrero García.
M. en C. Verónica Palacios Chávez.

Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales, SEMARNAT

M. en C. Enrique Lendo Fuentes, Titular de la Unidad

Ing. Aida Peña Jaramillo
M. en C. Ma. Enriqueta Ricoy Polidura

Comisión Nacional Forestal, SEMARNAT

Periférico Poniente No. 5360, Col. San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco, México, Código Postal 45019

Jorge Rescala Pérez. Director General
Salvador Arturo Beltrán Retis. Director General Adjunto

M. en C. José Medina Mora De León.
Biol. Jesús Cortés Aguilar.
Ing. Fernando Miranda Piedragil.

Director General de Gestión Forestal y de Suelos, SEMARNAT

Av. Progreso No. 3, Barrio de Sta. Catarina, Del. Coyoacán, C.P. 04010, México, D.F.

Lic. Guillermo Roberto Chiaffino Pérez. Director General

Ing. Ricardo Rios Rodríguez
M.en C. Juana Eliud Juárez Bravo.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, SEMARNAT

Liga Periférico - Insurgentes Sur, Núm. 4903, Col. Parques del Pedregal, Delegación Tlalpan, 14010, México, D.F. Tel. 5004.5000

Dirección General del Sector Primario y Recursos Naturales Renovables, SEMARNAT

Blvd. Adolfo Ruiz Cortines # 4209 Col. Jardines en la Montaña, Deleg. Tlalpan Distrito Federal CP. 14210, Tel. (55) 5490-0900

M. en C. Norma Salomé Munguía Aldaraca, Directora General

M. en C. Alejandra Barrios Pérez
Ing. Andrés Juárez Muñoz

Dirección General de Estadística en Información Ambiental, SEMARNAT

Blvd. Adolfo Ruiz Cortines # 4209 Col. Jardines en la Montaña, Deleg. Tlalpan Distrito Federal CP. 14210, Tel. (55) 5490-0900

Dr. Arturo Flores Martínez, Director General

César Rodríguez Ortega

Dirección General de Vida Silvestre, SEMARNAT

Blvd. Adolfo Ruiz Cortines # 4209 Col. Jardines en la Montaña, Deleg. Tlalpan Distrito Federal CP.
14210, Tel. (55) 5490-0900

M.M.Z. José Maksabedian de la Roquette, Director General

Biol. Jorge Alberto Duque Sánchez

Ing. José Juan Martínez Rosario

Biol. Juan Pablo Dávila Sotelo

Biol. Rocío Romero Hernández

Colegio de Postgraduados-Campus Montecillo

Carr. México-Texcoco Km. 36.5, Moncetillo. C.P. 56230, Texcoco, Estado de México

Dr. Jesús Moncada. Director General

Dr. Ronald Ferrera Cerrato

Participantes Consultados

Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE)

Carretera Ensenada-Tijuana No. 3918, Zona Playitas, C.P. 22860, Ensenada, B.C. México.

www.cicese.edu.mx Teléfono: 01 (646) 175-05-00

Dra. Carmen Paniagua Chávez, Responsable del SUBNARGENA e Investigadora Titular del CICESE

Dr. Miguel Ángel del Río Portilla Investigador Titular del CICESE

M. en C. Rocío Parra Laca, Consultor externo de INAPESCA.

Panorama general del país

2. En unos cuantos párrafos presente una visión sintética de su país, indicando la magnitud, ubicación, principales características fisiográficas y climáticas. Incluya una sección sobre demografía, con datos desglosados sobre la contribución de las mujeres y los hombres y su participación en la agricultura. Coméntese brevemente asimismo la índole general y características de la economía, comprendida la contribución de los diferentes sectores. Si lo desea, puede recurrir a los panoramas generales de los países de los primeros capítulos de informes del país anteriores y en curso sobre los recursos genéticos forestales, acuáticos, de los animales o vegetales.

México pertenece a un grupo selecto de países denominados “megadiversos”, es decir, países que contienen una gran diversidad y un alto número de especies de animales y plantas (Mittermeier, 1988). Este grupo está representado por 17 países: Australia, Brasil, China, Colombia, República Democrática del Congo, Ecuador, India, Indonesia, Madagascar, Malasia, México, Papúa Nueva Guinea, Perú, Filipinas, Sudáfrica, Estados Unidos de Norteamérica y Venezuela (Mittermeier *et al.*, 1999; Conservation International, 2014). Nuestro país tiene una superficie de 196.4 millones de has, ubicándose en el 14º lugar mundial, 5º en América y 3º en Latinoamérica. Se localiza en el Hemisferio Norte del Continente Americano, entre los 32º43'06” y los 14º32'27” de latitud Norte y los 118º27'24” y 86º42'36” de longitud Oeste. Limita al Norte con los Estados Unidos de América (EUA), al Sur con Guatemala y Belice, al Este con el Golfo de México y el Mar Caribe y al Oeste con el Océano Pacífico.

La biodiversidad presente en México se atribuye a la gran cantidad de condiciones climáticas geológica y edáficas (Espinosa y Ocegueda, 2008). El país puede dividirse, de manera general, en cinco grandes regiones ecológicas, donde aproximadamente 23% del territorio nacional es árido, 20% semiárido, 23% es templado, 15% es trópico seco y 12% trópico húmedo. Adicionalmente, existen otros factores que contribuyen a la biodiversidad como la influencia del Trópico de Cáncer sobre el clima (Rzedowski, 1978; Halffter, 1987), y su orografía contrastante, con montañas tan altas como el Pico de Orizaba (5, 636 msnm) hasta las planicies de la Península de Yucatán (Ortega *et al.*, 2000). Dentro de los climas presentes en el territorio nacional, 20.8% del territorio nacional se clasifica como muy seco, 28.3% como seco, 23% cálido-subhúmedo, 4.7% cálido húmedo, 20.5% templado subhúmedo, y 2.7% templado húmedo.

Con solamente el 2% de la superficie total de la Tierra, nuestro país contiene aproximadamente el 10% de la biodiversidad global, ubicándolo en el 5º lugar en abundancia de especies vasculares, después de Brasil Colombia, China e Indonesia y el 3º lugar en mamíferos, superado solamente por Indonesia y Brasil (Llorente-Bousquets y Ocegueda, 2009). México también es uno de los ocho centros de origen, domesticación y diversidad de las plantas cultivadas propuesto por Vavilov (Vavilov, 1994) y que incluyen: 1) China, 2) India, 2a) Región Indo-Malaya, 3) Asia Central, 4) Cercano Oriente, 5) Mediterráneo, 6) Etiopía, 7) Sur de México y Centroamérica, 8) Sudamérica (Ecuador, Perú, Bolivia), 8a) Chile, y 8b) Brasil-Paraguay.

La población de México para el año 2010, (XIII Censo General de Población y Vivienda, INEGI) es de 112.3 millones de habitantes, lo que significa un incremento de 14.8 millones con respecto al 2000 y una tasa media de crecimiento anual (TMCA) de 1.8% en dicho período. La densidad nacional de la población es de 57 habitantes por km². La distribución de la población ha sufrido cambios considerables en los últimos 50 años. En 1950, el 57.4% de la población vivía en el medio rural y el

42.6% en zonas urbanas; para el año 1990 la proporción había cambiado a 28.7% y 71.3%; para año 2000 a 25.4% y 74.6%; y para el año 2010 a 22.2% y 77.8%, respectivamente.

La población ocupada en el sector económico primario, que considera las actividades agrícolas, ganaderas, silvicultura, caza y pesca, corresponde a un total de 6.5 millones de personas, de las cuales el 10% corresponde las mujeres y el 90% restante a los hombres.

El sector pecuario nacional está integrado por una gran variedad de actividades ganaderas primarias, agroindustriales y de servicios, destacando las primeras por su carácter multifuncional, ya que cumplen funciones productivas, económicas, sociales, ambientales y culturales; es decir, que corresponden a una gran variedad de actividades para la cría y el aprovechamiento de animales domésticos en la producción de alimentos y materias primas para la industria; la generación de ocupación y empleos; la obtención de ingresos económicos; el uso de fuerza de tracción para apoyar las labores del campo y el transporte; deporte y recreación; así como funciones ambientales.

La pesca y la acuicultura realizan contribuciones importantes al bienestar y la prosperidad nacional. En los últimos 10 años, el volumen promedio de los productos pesqueros y acuícolas se ubica en 1,590,000 toneladas de peso vivo que representan un valor promedio de \$17,700,000 miles de pesos; actualmente, el pescado constituye una fuente esencial de alimentos nutritivos y proteínas animales para gran parte de la población nacional, habiéndose incrementado en los últimos dos años, el consumo per cápita de pescados y mariscos de 8.9 kilogramos a 11.4 kilos por persona. Adicionalmente, el sector proporciona medios de vida e ingresos, directamente a un promedio de 270,000 pescadores y acuicultores e indirectamente, a una parte considerable de la población nacional, a través de unas 8,800 empresas dedicadas a la industrialización y comercialización.

Los productos pesqueros se encuentran entre los productos alimenticios más solicitados a nivel nacional, con un volumen de comercio exterior que supera a la importación tanto en volumen como en valor en un porcentaje de alrededor del 9% y que se espera que siga con una tendencia a la alza, ya que aun cuando la producción de la pesca de captura se mantiene estable, la producción acuícola sigue creciendo.

El sector pesquero abarca el conjunto de actividades que tienen origen en el aprovechamiento de los recursos de la flora y fauna acuáticas, se especializa en la captura y el cultivo de esos recursos, su transformación y comercialización. Es parte del quehacer económico nacional y adquiere vital importancia en la generación de alimentos de alto valor nutritivo, empleo e ingresos económicos para la población, así mismo es una fuente de insumos para la industria alimentaria y de divisas para el país. La acuicultura es uno de los sectores de producción de alimentos de origen animal de más rápido crecimiento y, en el próximo decenio, la producción total de la pesca de captura y la acuicultura superará a la de carne de vacuno, porcino y aves de corral. Este se encuentra distribuido geográficamente a lo largo de todo el territorio nacional, en un amplio conjunto de regiones con sistemas de producción definidos como se muestra en la Tabla 1 del Anexo I.

Las actividades del subsector primario se ubican en los litorales del país, aguas interiores y en extensas áreas lagunares costeras. Las plantas industriales y de procesamiento del subsector secundario tienden a agruparse en las zonas de concentración de la producción primaria. La diversidad de procesos productivos que incorpora el sector y su distribución geográfica, en particular los vinculados con el cultivo, se realizan de forma comunitaria y por medio de técnicas tradicionales, haciendo que el sector sea un importante generador de condiciones promotoras del desarrollo social en ámbitos regionales.

El Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA) como organismo descentralizado de la SAGARPA, y de

acuerdo a sus atribuciones conforme a la Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable (LGPAS) es la autoridad máxima en investigación que dirige la actualización de los sistemas de captura y producción acuícola para desarrollarse de forma responsable y con un enfoque sustentable y sostenible aplicando esquemas de manejo de recursos acuícolas que definen volúmenes, técnicas de cultivo y nivel máximo de esfuerzo aplicable en cada sistema productivo.

La Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA) es el órgano desconcentrado de la SAGARPA encargado de fomentar y desarrollar los mecanismos de coordinación con las diferentes instancias para implementar las políticas, los programas y la normatividad que conduzcan y faciliten el desarrollo competitivo y sustentable del sector pesquero y acuícola del país, de forma que permita incrementar el bienestar de los mexicanos.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, reconoce que “El campo es un sector estratégico, a causa de su potencial para reducir la pobreza e incidir sobre el desarrollo regional”. Pero además, reconoce su papel fundamental en la seguridad alimentaria, amenazada, cada vez más, por factores de índole climático. El sector agroalimentario, considerando las actividades primarias y de la transformación correspondientes, ha tenido una participación en la economía nacional de alrededor del 8%. Obviamente su importancia cualitativa es mucho mayor, porque la producción de alimentos es vital para la sociedad.

El Producto Interno Bruto (PIB) del sector primario o PIB agropecuario reportó un crecimiento real anual de 0.3% durante el 2013. Este avance es inferior al que registró la economía nacional, de 1.1 por ciento. El PIB agropecuario incluye a la agricultura, la ganadería y al aprovechamiento forestal, pesca y caza, y contribuyó con 3.0% del PIB nacional en el 2013. Los subsectores que lo componen tuvieron un desempeño diferenciado: la agricultura y la ganadería crecieron a tasas reales anuales de 0.6 y 0.8%, respectivamente, mientras que el subsector forestal retrocedió 1.0% y el PIB de la pesca, caza y captura se redujo 5.7 por ciento. Estas actividades tuvieron una participación en el PIB agropecuario de 63.1, 30.3, 3.5 y 1.8%, respectivamente.

De acuerdo con las proyecciones de la CONAPO, en este año existen alrededor de 121 millones de habitantes y en el 2018 habrá casi 125. Aunque esta información refleja que el crecimiento demográfico tiende a ser menor que el 1% en promedio anual, la presión por la demanda de alimentos será muy grande, ya que, además, CONEVAL reportó que en 2012 había una pobreza alimentaria que abarcaba a más de 27 millones de personas.

Función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

3. Preséntese un resumen de la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura para mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición, los medios de subsistencia de los agricultores, los pastores, los habitantes de los bosques y los pescadores, la salud de los ecosistemas y la sostenibilidad de los sistemas de producción en su país. Deberá prestarse atención explícita a la biodiversidad relacionada, los servicios de los ecosistemas y los alimentos silvestres. El resumen también deberá dirigir la atención a la conservación ex situ e in situ de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, los aspectos más importantes del uso para mejorar la seguridad alimentaria y la nutrición en el país, los principales cambios observados en los últimos 10 años y los principales factores que causan los cambios. También se pueden destacar los riesgos o peligros significativos para la conservación y utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Sistemas de producción del país

4. Indique, de cada sistema de producción enumerados a continuación en el Cuadro 1 si existe en su país o no (S: sí, N: no), independientemente de su importancia. En el Anexo 2 se presenta una descripción detallada de cada sistema de producción presentado en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Sistemas de producción del país.

Sector	Código	Nombre de los sistemas de producción	Presente (S/N)
Ganado	L1	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Tropical	N
	L2	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Subtropical	N
	L3	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Templado	N
	L4	Sistemas pecuarios basados en pastizales: Boreales y /o de tierras altas	N
	L5	Sistemas pecuarios sin tierras: Tropical	N
	L6	Sistemas pecuarios sin tierras: Subtropical	N
	L7	Sistemas pecuarios sin tierras: Templado	N
	L8	Sistemas pecuarios sin tierras: Boreales y /o de tierras altas	N
Bosques	F1	Bosques regenerados naturalmente: Tropical	S
	F2	Bosques regenerados naturalmente: Subtropical	N
	F3	Bosques regenerados naturalmente: Templado	S
	F4	Bosques regenerados naturalmente: Boreales y /o de tierras altas	N
	F5	Bosques plantados: Tropical	S
	F6	Bosques plantados: Subtropical	N
	F7	Bosques plantados: Templado	S
	F8	Bosques plantados: Boreales y /o de tierras altas	N

Acuicultura y pesca	A1	Pesca autónoma de captura: Tropical	S
	A2	Pesca autónoma de captura: Subtropical	S
	A3	Pesca autónoma de captura: Templado	S
	A4	Pesca autónoma de captura: Boreales y /o de tierras altas	N
	A5	Pesca de cría: Tropical	N
	A6	Pesca de cría: Subtropical	N
	A7	Pesca de cría: Templado	N
	A8	Pesca de cría: Boreales y /o de tierras altas	N
	A9	Acuicultura con alimentación: Tropical	S
	A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	S
	A11	Acuicultura: Templado	S
	A12	Acuicultura: Boreales y /o de tierras altas	N
	A13	Acuicultura sin alimentación: Tropical	N
	A14	Acuicultura sin alimentación: Subtropical	N
	A15	Acuicultura sin alimentación: Templado	N
	A16	Acuicultura sin alimentación: Boreales y /o de tierras altas	N
Cultivos	C1	Cultivos de regadío (arroz) : Tropical	N
	C2	Cultivos de regadío (arroz) : Subtropical	N
	C3	Cultivos de regadío (arroz) : Templado	N
	C4	Cultivos de regadío (arroz) : Boreales y /o de tierras altas	N
	C5	Cultivos de regadío (arroz) : Tropical	N
	C6	Cultivos de regadío (arroz) : Subtropical	N
	C7	Cultivos de regadío (otros) : Templado	N
	C8	Cultivos de regadío (otros) : Boreales y /o de tierras altas	N
	C9	Cultivos de secano: Tropical	N
	C10	Cultivos de secano: Subtropical	N
	C11	Cultivos de secano: Templado	N
	C12	Cultivos de secano: Boreales y /o de tierras altas	N
Mixtos	M1	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Tropical	N
	M2	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Subtropical	N
	M3	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Templado	N
	M4	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Boreales y /o de tierras altas	N
Otros	O1	Cultivos-Riego	S
Otros	O2	Cultivos-Temporal	S
Otros	O3	Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	S

Otros	O4	Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)	S
Otros	O5	Sistemas pecuarios mixtos	S
Otros	O6	Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	S
Otros	O7	Sistemas de alimentos silvestres intensivos	S

5. Consigne en el Cuadro 2 los sistemas de producción señalados como presentes en su país en el Cuadro 1, indicando los códigos y/o los nombres de los sistemas de producción como se presentan.

Cuadro 2. Sistemas de producción del país.

Código	Nombre del sistema de producción	Descripción
F1	Bosques regenerados naturalmente: Tropical	<p>F1. Tierras dotadas de árboles con una altura superior a 5 metros y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura <i>in situ</i>. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano.</p> <p>Considera aquella vegetación primaria que no presenta alteración significativa o la degradación no es tan manifiesta, así como las fases sucesiones secundarias definidas por las formas de vida presentes y su altura en arbórea y arbustiva.</p> <p>El tipo de clima en donde se desarrollan es muy variado va de los cálidos húmedos y subhúmedos, donde crecen las comunidades vegetales más exuberantes del país, a los cálidos semisecos y subsecos dominados por árboles pequeños que pierden sus hojas durante la época seca del año. La temperatura media anual es mayor a los 18° C y las precipitaciones anuales se encuentran desde los 300 hasta los 2000 mm, se compone por tipos de vegetación de selvas altas y medianas, así como selvas bajas.</p>
F3	Bosques regenerados naturalmente: Templado	<p>F3. Tierras dotadas de árboles con una altura superior a 5 metros y una cubierta de dosel superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar esta altura <i>in situ</i>. No incluye la tierra sometida a un uso predominantemente agrícola o urbano.</p> <p>Considera aquella vegetación primaria que no presenta alteración significativa o la degradación no es tan manifiesta, así como las fases sucesionales secundarias definidas por las formas de vida presentes y su altura en arbórea y arbustiva.</p> <p>Incluye formaciones vegetales de zonas templadas, húmedas y subhúmedas propias de regiones montañosas con temperaturas promedio entre 12 y 23°C aunque en invierno la temperatura puede llegar hasta por debajo de cero grados, estos bosques se constituyen principalmente por coníferas, latifoliadas y bosques mixtos.</p>

F5	Bosques plantados: Tropical	<p>F5. Clima Tropical, son las comunidades vegetales más exuberantes del país, están formadas por árboles de hasta 30 m o más de alto, de muy diversas especies y que conservan su follaje todo el año. Además abundan las lianas, epífitas y palmas. Algunos árboles tienen troncos rectos con raíces tubulares con contrafuertes. La mayoría de los árboles tienen hojas grandes y duras. Se distribuyen en climas cálidos y húmedos. Son ecosistemas muy complejos con alta variación de especies de un lugar a otro. Regiones con lluvia abundante todo el año y temperaturas cálidas por lo que las plantas conservan su follaje. La precipitación promedio es superior a 2,000 mm anuales y la temperatura, siempre mayor a 18°C con poca variación (de 5 a 7 °C), crecen sobre rocas calizas que forman karst por lo que el agua escurre por grietas directamente al subsuelo y los ríos superficiales son muy escasos. Son ecosistemas con mayor riqueza de especies. Sus principales amenazas a lo largo del tiempo han sido el cambio de uso de suelo para dedicarlo a agricultura o ganadería y el cambio climático que se prevé que ocasione condiciones más cálidas secas lo cual ocasionaría la ampliación de ecosistemas secos afectando a los húmedos. Otra amenaza más difícil de cuantificar pero evidente es la extracción desmedida de flora y fauna para tráfico ilegal lo cual afecta la capacidad del ecosistema para mantener su funcionamiento y sus servicios ambientales, provocando degradación y deforestación, afectando de manera negativa la estructura y el funcionamiento del ecosistema; por ello dentro de los programas del Gobierno Federal se han ido incorporando programas de Restauración Forestal y Reconversión Productiva los cuales son un conjunto de actividades tendientes a la rehabilitación del bosque tropical que ha sido degradado, con la finalidad de recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución. Dichas actividades incluyen múltiples etapas y procedimientos, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificación y delimitación de áreas elegibles; se toman en cuenta criterios técnicos y sociales como: Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación ligera o moderada, de productividad baja con cobertura de copa menor al 20%. -Determinación de especies a utilizar: deben utilizarse especies forestales nativas de la región que mejor se adapten a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo disponible, clima, topografía y disponibilidad de agua. -Selección de germoplasma: es importante conocer la procedencia del germoplasma que habrá de utilizarse para la producción de la planta, con el fin de tener la certeza de que el material genético sea el adecuado para el lugar de plantación, con todo esto se asegura que las plantas que serán utilizadas para la reforestación provienen de áreas adecuadas y acordes al ecosistema en el que se establecerán. -Obras de conservación y restauración de suelos -Protección de terreno -Transportación de planta -Plantación (reforestación) -Apertura de brechas corta fuego -Mantenimiento de las zonas restauradas -Sistemas Agroforestales: consideran una serie de técnicas que incluyen la combinación, simultánea o secuencial, de árboles y cultivos alimenticios, árboles y ganado (árboles en los pastizales o para forraje), o todos los elementos. Se incluye un conjunto de actividades que implican una combinación de prácticas agropecuarias que se realizan en el mismo lugar y al mismo tiempo (simultáneas), o aquellas desarrolladas en el mismo sitio pero en épocas diferentes (secuenciales). -Evaluación de la plantación <p>La ejecución de estas actividades se hace mediante apoyos otorgados a dueños o poseedores de terrenos forestales o preferentemente forestales que cumplan con los requisitos que señalan las reglas de operación y lineamientos vigentes de los programas institucionales. Son susceptibles de apoyos ejidos, comunidades y pequeños propietarios; con estos programas es generado desarrollo y expansión económica a partir de la valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de los</p>
----	-----------------------------	--

		<p>bosques, contribuyen a la mitigación de los índices de pobreza y marginación en áreas forestales, mediante la inducción a un manejo y uso adecuado de sus recursos naturales, son generados alrededor de 1.4 millones de jornales en beneficio de ejidos, comunidades y pequeños propietarios, además de retener el agua de lluvia, facilitar la infiltración al subsuelo y la recarga de mantos acuíferos disminución de la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra reduciendo el riesgo de inundaciones.</p> <p>En relación a las plantaciones forestales comerciales</p> <p>Se han establecido en regiones tropicales del país, utilizando especies que tienen importancia económica ya que las demanda la industria forestal nacional y en menor proporción el mercado internacional.</p> <p>Durante el año 2000 al año 2014, se han establecido en el país 183,905 hectáreas de plantaciones forestales comerciales con especies tropicales, de las cuales 147,477 hectáreas son para la producción de productos forestales maderables y 36,428 hectáreas de no maderables. De estas plantaciones, el 57% se han establecido con especies nativas y el 43% con especies introducidas.</p> <p>Los principales productos que se esperan obtener de estas plantaciones son: madera aserrada, material celulósico, látex y resina.</p>
F7	Bosques plantados: Templado	<p>F7. Clima Templado-Frío, la vegetación predominante que se puede encontrar en estos terrenos son bosques de pino, encino y para las zonas con menor precipitación predominan las especies de enebro o sabino. Se desarrollan en zonas con temperaturas entre 0 y 28°C, aunque en invierno la temperatura puede llegar hasta por debajo de cero grados. Son ecosistemas de subhúmedos a templado húmedos, con una precipitación anual entre 600 y 1,000 mm. Crecen sobre suelos muy variados desde limosos a arenosos y moderadamente ácidos, por lo general con abundante materia orgánica. Sus principales amenazas a lo largo del tiempo han sido el aprovechamiento forestal no sustentable, la tala de grandes extensiones para el desarrollo de la agricultura y ganadería, industria maderera y pastoreo extensivo; además de ser afectados por incendios forestales; provocando degradación y deforestación, afectando de manera negativa la estructura y el funcionamiento del ecosistema; por ello dentro de los programas del Gobierno Federal se han ido incorporando programas de Restauración Forestal y Reconversión Productiva los cuales son un conjunto de actividades tendientes a la rehabilitación del bosque templado que ha sido degradado, con la finalidad de recuperar parcial o totalmente las funciones originales del mismo y mantener las condiciones que propicien su persistencia y evolución. Dichas actividades incluyen múltiples etapas y procedimientos, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Identificación y delimitación de áreas elegibles; se toman en cuenta criterios técnicos y sociales como: Terrenos forestales o preferentemente forestales con degradación ligera o moderada, de productividad baja con cobertura de copa menor al 20% o productividad media con cobertura de copa entre 20 y 49%. -Determinación de especies a utilizar: deben utilizarse especies forestales nativas de la región que mejor se adapten a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo disponible, clima, topografía y disponibilidad de agua. -Selección de germoplasma: es importante conocer la procedencia del germoplasma que habrá de utilizarse para la producción de la planta, con el fin de tener la certeza de que el material genético sea el adecuado para el lugar de plantación, con todo esto se asegura que las plantas que serán utilizadas para la reforestación provienen de áreas adecuadas y acordes al ecosistema en el que se establecerán. <ul style="list-style-type: none"> -Obras de conservación y restauración de suelos -Protección de terreno -Transportación de planta -Plantación (reforestación) -Apertura de brechas corta fuego -Mantenimiento de las zonas restauradas -Evaluación de la plantación

		<p>La ejecución de estas actividades se hace mediante apoyos otorgados a dueños o poseedores de terrenos forestales o preferentemente forestales que cumplan con los requisitos que señalan las reglas de operación y lineamientos vigentes de los programas institucionales. Son susceptibles de apoyos ejidos, comunidades y pequeños propietarios; con estos programas es generado desarrollo y expansión económica a partir de la valoración, conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos de los bosques, contribuyen a la mitigación de los índices de pobreza y marginación en áreas forestales, mediante la inducción a un manejo y uso adecuado de sus recursos naturales, son generados alrededor de 2.4 millones de jornales en beneficio de ejidos, comunidades y pequeños propietarios, además de retener el agua de lluvia, facilitar la infiltración al subsuelo y la recarga de mantos acuíferos, disminución de la erosión al reducir la velocidad del agua y sujetar la tierra reduciendo el riesgo de inundaciones.</p> <p>En relación a las plantaciones forestales comerciales</p> <p>Se han establecido en regiones templadas del país, utilizando especies que tienen importancia económica ya que las demanda la industria forestal nacional.</p> <p>Durante el año 2000 al año 2014, se han establecido en el país 29,928 hectáreas de plantaciones forestales comerciales con especies templadas, de las cuales 23,904 hectáreas son para la producción de productos forestales maderables y 6,024 hectáreas de no maderables. El 100% de estas plantaciones se han establecido con especies nativas.</p> <p>Los principales productos que se esperan obtener de estas plantaciones son: madera aserrada, material celulósico, árboles de navidad y resina.</p>
A1	Pesca autónoma de captura: Tropical	<p>A1: La pesca en este sistema abarca en una mayor parte a la pesca artesanal o ribereña y en menor medida a la de altura o industrial, conforme a las siguientes definiciones:</p> <p>Pesca artesanal, ribereña o de embarcaciones menores: la que se lleva a cabo tanto a pie como en embarcaciones con motor fuera de borda, sin cubierta corrida, de una y hasta diez toneladas de capacidad, con autonomía máxima de 3 días, que capturan especies que habitan la franja litoral o los límites entre ésta y el mar abierto, y que se lleva a cabo por pescadores "libres", "apatronados" y "cooperativados", o por conjuntos formados por unos y otros, indistintamente.</p> <p>Pesca de altura, industrial o de embarcaciones mayores: la que se lleva a cabo en embarcaciones con motor estacionario y con cubierta corrida, por arriba de diez toneladas de capacidad, con autonomía superior a 3 días, contando con bodega y sistema de refrigeración mecánica, equipo electrónico de navegación y apoyo a la pesca. Los sistemas de pesca generalmente son operados con el apoyo de dispositivos mecánicos y capturan especies que pueden habitar tanto la franja litoral como en el mar abierto, por lo general los pescadores están afiliados en empresas (asalariados).</p> <p>El número de pescadores directamente involucrados en este sistema de producción es de 65,000 individuos (24% del total), el volumen de producción es de 122,600.00 toneladas de peso vivo (8% del total), con un valor económico de \$2'205,000 miles de pesos (12% del total).</p> <p>Las principales especies capturadas son: BAGRE, BANDERA, BERRUGATA, BESUGO, CABRILLA, CAMARON, CAZON, CORVINA, GUACHINANGO, JAIBA, JUREL, LEBRANCHA, LISA, MERO, MOJARRA (TILAPIA), PARGO, RAYAS, ROBALO, SIERRA Y TIBURONES.</p>

A2	Pesca autónoma de captura: Subtropical	<p>A2: La pesca en este sistema abarca en su parte principal a la pesca artesanal o ribereña y en menor medida a la de altura o industrial aunque es la zona con mayor presencia de este tipo de embarcaciones (principalmente por las flotas de captura de camarón, atún y tiburón) conforme a las siguientes definiciones:</p> <p>Pesca artesanal, ribereña o de embarcaciones menores: la que se lleva a cabo tanto a pie como en embarcaciones con motor fuera de borda, sin cubierta corrida, de una y hasta diez toneladas de capacidad, con autonomía máxima de 3 días, que capturan especies que habitan la franja litoral o los límites entre ésta y el mar abierto, y que se lleva a cabo por pescadores “libres”, “apatronados” y “cooperativados”, o por conjuntos formados por unos y otros, indistintamente.</p> <p>Pesca de altura, industrial o de embarcaciones mayores: la que se lleva a cabo en embarcaciones con motor estacionario y con cubierta corrida, por arriba de diez toneladas de capacidad, con autonomía superior a 3 días, contando con bodega y sistema de refrigeración mecánica, equipo electrónico de navegación y apoyo a la pesca. Los sistemas de pesca generalmente son operados con el apoyo de dispositivos mecánicos y capturan especies que pueden habitar tanto la franja litoral como en el mar abierto, por lo general los pescadores están afiliados en empresas (asalariados).</p> <p>El número de pescadores directamente involucrados en este sistema de producción es de 140,000 individuos (52% del total), el volumen de producción es de 1´090,000.00 toneladas de peso vivo (68% del total), con un valor económico de \$7´790,000.00 miles de pesos (44% del total).</p> <p>Las principales especies capturadas son: ALMEJA, ATUN, BAQUETA, BARRILETE, BERRUGATA, BONITO, CABRILLA, CALAMAR, CAMARON, CARACOL, CAZON, CORVINA, GUACHINANGO, JAIBA, JUREL, LANGOSTA, LENGUADO, LISA, MACARELA, MERO, MOJARRA (TILAPIA), OSTION, PAMPANO, PARGO, PIERNA, PULPO, RAYAS, ROBALO, RONCO, SARDINA, SIERRA Y TIBURONES.</p>
A3	Pesca autónoma de captura: Templado	<p>A3: La pesca en este sistema abarca en su parte principal a la pesca artesanal o ribereña (principalmente representada por embarcaciones de aguas interiores) y en menor medida a la de altura o industrial (limitada a la flota de BC), conforme a las siguientes definiciones:</p> <p>Pesca artesanal, ribereña o de embarcaciones menores: la que se lleva a cabo tanto a pie como en embarcaciones con motor fuera de borda, sin cubierta corrida, de una y hasta diez toneladas de capacidad, con autonomía máxima de 3 días, que capturan especies que habitan la franja litoral o los límites entre ésta y el mar abierto, y que se lleva a cabo por pescadores “libres”, “apatronados” y “cooperativados”, o por conjuntos formados por unos y otros, indistintamente.</p> <p>Pesca de altura, industrial o de embarcaciones mayores: la que se lleva a cabo en embarcaciones con motor estacionario y con cubierta corrida, por arriba de diez toneladas de capacidad, con autonomía superior a 3 días, contando con bodega y sistema de refrigeración mecánica, equipo electrónico de navegación y apoyo a la pesca. Los sistemas de pesca generalmente son operados con el apoyo de dispositivos mecánicos y capturan especies que pueden habitar tanto la franja litoral como en el mar abierto, por lo general los pescadores están afiliados en empresas (asalariados).</p> <p>El número de pescadores directamente involucrados en este sistema de producción es de 9,500 individuos (4% del total), el volumen de producción es de 111,000.00 toneladas de peso vivo (7% del total), con un valor económico de \$ 650,000.00 miles de pesos (4.5% del total).</p> <p>Las principales especies capturadas son: ABULON, ALMEJA, ATUN,</p>

		BAQUETA, BERRUGATA, BONITO, CABRILLA, CALAMAR, CAMARON, CARPA, CAZON, CORVINA, ERIZO, JAIBA, JUREL, LANGOSTA, LENGUADO, LOBINA, MACARELA, MERO, MOJARRA (TILAPIA), PAMPANO, PEPINO DE MAR, PIERNA, PULPO, RAYAS, SARDINA, SIERRA Y TIBURONES.
A9	Acuicultura con alimentación: Tropical	<p>A9: Los tipos principales de acuicultura en este sistema son:</p> <p>Cultivos extensivos: son sistemas de cultivo de baja intensidad y tecnología, en los que se aprovechan condiciones naturales favorables.</p> <p>Cultivos semi-intensivos: son sistemas de cultivo más controlados y de mayor rendimiento, en los que el grado de tecnología e intervención es mayor a los extensivos.</p> <p>El número de acuacultores directamente involucrados en este sistema de producción es de 13,000 individuos (5% del total), el volumen de producción es de 45,000.00 toneladas de peso vivo (3% del total), con un valor económico de \$748,000.00 miles de pesos (4.5% del total).</p> <p>Especies: BAGRE DE CANAL, CAMARÓN BLANCO, ROBALO, MOJARRA (TILAPIA), LANGOSTINO, MOJARRA CASTARRICA, PEPINO DE MAR, TENGUAYACA, CALLO DE HACHA, OSTIÓN DEL PLACER, OSTIÓN AMERICANO.</p>
A10	Acuicultura con alimentación: Subtropical	<p>A10: Los tipos principales de acuicultura en este sistema son:</p> <p>Cultivos extensivos: son sistemas de cultivo de baja intensidad y tecnología, en los que se aprovechan condiciones naturales favorables.</p> <p>Cultivos semi-intensivos: son sistemas de cultivo más controlados y de mayor rendimiento, en los que el grado de tecnología e intervención es mayor a los extensivos.</p> <p>Cultivos intensivos: se realizan normalmente en instalaciones separadas del medio natural, en tanques o piscinas aisladas con sistemas técnicos de captación y recirculación de agua, y con un control total del medio y de los individuos.</p> <p>El número de acuacultores directamente involucrados en este sistema de producción es de 33,000 individuos (12% del total), el volumen de producción es de 194,000.00 toneladas de peso vivo (12% del total), con un valor económico de \$5 440,000.00 miles de pesos (30% del total).</p> <p>Especies: MOJARRA (TILAPIA), BAGRE, CAMARÓN, JUREL, CALLO DE HACHA, OSTIÓN DEL PLACER, OSTIÓN DE ROCA, OSTIÓN AMERICANO, OSTRA PERLERA, CABRILLA.</p>
A11	Acuicultura: Templado	<p>A11: Los tipos principales de acuicultura en este sistema son:</p> <p>Cultivos semi-intensivos: son sistemas de cultivo más controlados y de mayor rendimiento, en los que el grado de tecnología e intervención es mayor a los extensivos.</p> <p>Cultivos intensivos: se realizan normalmente en instalaciones separadas del medio natural, en tanques o piscinas aisladas con sistemas técnicos de captación y recirculación de agua, y con un control total del medio y de los individuos.</p> <p>El número de acuacultores directamente involucrados en este sistema de producción es de 9,700 individuos (4% del total), el volumen de producción es de 29,500.00 toneladas de peso vivo (2% del total), con un valor económico de \$930,000.00 miles de pesos (5% del total).</p> <p>Especies: TRUCHA, ATÚN, ABULÓN, ALMEJA GENEROSA, MEJILLÓN,</p>

		LENGUADO, OSTIÓN JAPONÉS.
M1	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Tropical	M1: Los sistemas agroforestales, son formas de uso y manejo de los recursos naturales en los cuales, especies leñosas (árboles y arbustos), son utilizados en asociación deliberada con cultivos agrícolas y con animales, en un arreglo espacial (topológico) o cronológico (en el tiempo) en rotación con ambos; existen interacciones ecológicas y económicas entre los árboles y los otros componentes de manera simultánea o temporal de manera secuencial, que son compatibles con las condiciones socioculturales para mejorar las condiciones de vida de la región. Se describirán los sistemas agroforestales de café y cacao.
O1	Cultivo- Riego	<p>O1: Se refiere a zonas donde se cultiva a través de agua suministrada intencionalmente mediante cualquier tipo de método de riego. En el caso particular de México, el 56% del territorio corresponde a zonas muy áridas, áridas y semiáridas, que predominan en el norte y centro del país, lo que corresponde en su mayoría a este sistema de producción. (RFAA, 2003; http://www.inegi.gob.mx). La composición de los tipos de vegetación para este sistema de producción son variados, sin embargo se pueden identificar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matorral subtropical • Matorral submontano • Matorral espinoso • Matorral crasicaule • Matorral rosetófilo <p>Todos ellos se pueden agrupar en: bosque espinoso, matorral xerófilo y pastizales (CONABIO, 2008).</p> <p>Las entidades federativas más representativas para este sistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guanajuato • Sinaloa • Chihuahua • Coahuila • Durango • Nuevo León • Querétaro • Sonora • Tamaulipas • Zacatecas <p>Para el caso particular de este Sistema de Producción, para 2014 se destinaron 5, 868,683.27 de hectáreas sembradas con alrededor de 289 cultivos bajo este sistema. SIAP, 2014.</p>
O2	Cultivo - Temporal	<p>O2: Se refiere a zonas donde se depende exclusivamente de las lluvias como fuente de agua para cualquier práctica agrícola. En 66% del territorio mexicano se presentan lluvias en Verano; en 31% de la superficie el régimen de lluvias es intermedio, en la frontera norte del país, así como en las zonas de mayor precipitación del trópico mexicano; y el 3% restante tiene regímenes de lluvias de invierno, esta área comprende la vertiente al Océano Pacífico de la Península de Baja California (RFAA, 2003; http://www.inegi.gob.mx). La composición de los tipos de vegetación para este sistema de producción son variados, se pueden identificar los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selva alta perennifolia. • Selva alta subperennifolia. • Selva media subperennifolia. • Selva baja perennifolia. • Selva baja subperennifolia. • Bosque de pino-encino. • Bosque mesófilo de montaña. <p>Todos ellos se pueden agrupar en: Bosques tropicales perennifolios, Bosques tropicales caducifolios, Bosques mesófilos de montaña y Bosques templados</p>

		<p>de coníferas y latifoliadas (CONABIO, 2008).</p> <p>Las entidades federativas más representativas para este sistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Michoacán. • Estado de México. • Oaxaca. • Chiapas. • Guerrero. • Hidalgo. • Tlaxcala. • San Luis Potosí. • Campeche. • Morelos. • Nayarit. • Puebla. • Tabasco. • Veracruz. • Yucatán. <p>Para el caso particular de este Sistema de Producción, en 2014 se destinaron un total de 16, 334,100.76 hectáreas con un total de 219 cultivos. SIAP. 2014</p> <p>En el caso particular de México, en este sistema de producción se encuentra el denominado “<i>Sistema Milpa</i>”. En este contexto, el sistema milpa tradicional Mesoamericano, donde se cultivan esencialmente maíz, frijol y calabaza (Mera y Mapes, 2009), además de ser el medio para la producción de alimento y parte importante de la cultura de los pueblos, es también el mecanismo para la evolución bajo domesticación y preservación <i>in situ</i> de la agrobiodiversidad inter e intra-específica, no solo de las especies cultivadas sino de alto número de especies silvestres toleradas y recolectadas para uso alimentario, medicinal, ritual, etc. (Thrupp, 2000; Aguilar et al., 2007; Aguilar-Jiménez et al., 2011).</p>
O3	Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	<p>O3: Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)</p> <p><u>Bovinos carne - Producción de ciclo completo-</u>. Considera cría, crecimiento (desarrollo) y terminación del ganado para abasto, realizando todo el proceso en pastoreo, principalmente continuo y de tipo extensivo. Predomina en las regiones tropicales del país.</p> <p><u>Bovinos carne - Vaca - becerro-</u>. Incluye producción de becerros destetados y vacas de desecho para abasto, con base en pastoreo, principalmente continuo de tipo extensivo. Predomina en las regiones áridas del Norte de México. Parte importante de las crías se destinan a la exportación.</p> <p><u>Bovinos carne -Cría y crecimiento (desarrollo) de ganado bovino para su ulterior finalización-</u>. Considera la producción de becerros destetados y su desarrollo en pastoreo hasta 300-350 kilos en pie, para posteriormente terminarlos en corrales de engorda. Se realiza de manera importante en las regiones tropicales.</p> <p>Crecimiento (desarrollo) de bovinos en pastoreo. Considera el desarrollo de becerros destetados (de 180-200 kilos hasta 300-350 kilos en pie), utilizando pastoreo. Se realiza en zonas en las que existen pastos abundantes y/o praderas introducidas, inducidas y/o cultivadas.</p> <p><u>Ovinos para la producción de carne.</u> Producción de animales para abasto, principalmente en pastoreo con encierro nocturno. Es el sistema predominante. En este, algunos productores venden animales para ser finalizados en corrales de engorda. Se realiza principalmente en las regiones templadas y tropicales de México. Es muy importante en el sector social (ejidos y comunidades) y en poblaciones de habla indígena.</p> <p><u>Ovinos para producción de lana.</u> Producción de lana y animales de desecho para abasto, principalmente en pastoreo, con encierro nocturno. Este sistema en la actualidad es poco común. Se realiza en las regiones templada y árida. Es importante en zonas de alta y muy alta marginación.</p> <p><u>Caprinos para abasto en pastoreo extensivo, inclusive trashumante, con encierro nocturno.</u> Produce caprinos terminados para platillos regionales. Se</p>

		<p>realiza principalmente en las regiones templadas, áridas y montañosas. Es importante en zonas de alta y muy alta marginación e igualmente es muy importante en el sector social y en poblaciones de habla indígena.</p> <p>Équidos para servicios de transporte, carga y tracción. Los équidos que se integran a la cadena de valor en actividades productivas o servicios públicos, como es el transporte de carga y rural, y tracción en actividades agrícolas. Se considera que estas actividades puedan concentrar el mayor número de équidos. De las 3.74 millones de Unidades de Producción Agrícola, en 631,715 de ellas se utilizan animales de tracción para realizar sus actividades, esto representa el 16.9%. (Fuente: INEGI, VIII Censo Agropecuario 2007).</p> <p>Apicultura. En cualquier modalidad, utilizando flora melífera y, en algunos casos, cultivos de frutales y hortalizas, principalmente. Se realiza en todo el país, a muy diferente escala. Es muy importante en los procesos de polinización.</p>
O4	Sistemas pecuarios sin tierras (de altos insumos)	<p>O4: Sistemas pecuarios sin tierras (de altos insumos)</p> <p>Bovinos para carne en corral de engorda. Se producen animales terminados para el abasto en sistemas intensivos y tecnificados. Se realiza en las regiones norte, centro y sur del país (en ese orden de importancia). En estos sistemas se finalizan 2.3 millones de becerros de manera intensiva lo que representa el 43 % del total de cabezas al año al nivel nacional.</p> <p>Ovinos. Se estima que alrededor del 20 % de los animales en engorda se finalizan en corral en sistemas intensivos. La mayoría de los ovinos para abasto se sacrifican en las casa de los barbacoeyeros, una pequeña proporción en los rastros municipales y los menos en las plantas procesadoras TIF (no existen datos de la proporción real).</p> <p>Cerdos. El 50 % de la producción nacional se realiza en sistemas intensivos con unidades de producción conformadas por 840 vientres, en promedio, procedentes de granjas núcleo o multiplicadoras. Son sistemas intensivos y tecnificados que se realizan en todo el país, pero las mayores producciones se concentran en pocas empresas y estados. Estos sistemas utilizan vientres producto de cruza de hembras de razas maternas (Landrace o Yorkshire) con machos de razas paternas (Duroc o Hampshire).</p> <p>Aves (gallinas, pollos y quajolotes para carne y huevo). Sistemas muy intensivos y tecnificados. Se realizan en todo el país, pero los volúmenes importantes se concentran en pocas empresas y estados. El 75 % de la carne de pollo proviene de estos sistemas. En el año 2013 la parvada nacional avícola en México fue de 466 millones de aves y 137 millones de gallinas ponedoras. En 2013 se produjeron 3,002 millones de toneladas de carne de pollo, 9 mil toneladas de carne de pavo y 2,386 millones de toneladas de huevo.</p> <p>Conejos. Prevalen los sistemas familiares, a pequeña escala y poco tecnificados. Se realizan principalmente en la zona centro del país.</p> <p>Producción de leche de vaca en sistemas especializados (Estabulados). Sistemas muy intensivos y tecnificados. En estos sistemas se produce el 50 % del total de leche en el país. La producción de leche de bovino en México está basada principalmente en animales de raza Holstein y, en menor medida, en animales de las razas Suizo Americano y Jersey. La alimentación de las vacas se basa en forrajes verdes y ensilados, complementados con alimentos balanceados. La producción de leche por período de lactancia en los sistemas tecnificados fluctúa entre 4,400 a 5,200 litros. La ganadería lechera Intensiva o tecnificada se desarrolla en áreas comparativamente reducidas pero bien irrigadas. La infraestructura disponible se caracteriza por contar con modernas salas de ordeña y equipo tecnificado para el posterior enfriamiento de la leche; en este tipo de infraestructura la mano de obra utilizada es mínima, adquiriendo el producto un alto valor agregado por el nivel de calidad que se obtiene en estos procesos.</p>
O5	Sistemas pecuarios mixtos	<p>O5: Sistemas pecuarios mixtos</p> <p>Bovinos doble propósito. Sistemas pecuarios que producen principalmente becerros destetados (160-200 kg de peso) y/o novillos para desarrollo y/o finalización y, en algunos, casos novillos terminados en pastoreo o en</p>

pequeños corrales, así como leche (al menos 1000 kg por lactancia). Estos sistemas tienen amplia distribución en las regiones tropicales del país, principalmente en el trópico húmedo. En estos sistemas los animales permanecen la mayor parte del tiempo en pastoreo, con el resto del tiempo manejándose en forma estabulada o parcialmente estabulada. En el sistema doble propósito de bovinos se produce el 29 % del total nacional de leche.

Lechería familiar (producción semi-intensiva de leche de bovino).

Son explotaciones que utilizan el pastoreo en mayor o menor grado, dependiendo de la disponibilidad y calidad de forraje. El tipo de ganado es esencialmente Holstein, y las explotaciones son de tamaño mediano a pequeño (50 a 20 vacas en producción) con ordeña mecánica. Utilizan Inseminación Artificial en un 50 %. Implementan prácticas tendientes a mejorar la calidad nutricional y sanitaria de la leche que producen, pero reciben estímulos de calidad en un bajo porcentaje al no alcanzar los estándares requeridos. Se le denomina Lechería Familiar porque se basa en la aplicación de mano de obra por los miembros de la familia propietaria del hato, aunque también se le conoce como sistema de producción semi-intensiva de leche. Este sistema se puede encontrar en la mayoría de las regiones templadas del país, aunque se concentra más en la región de los Altos de Jalisco y Guanajuato y en la meseta central (Estado de México, Puebla, Tlaxcala, Morelos, Distrito Federal). En esta última región, es común que se exploten ovinos de doble propósito (lana y carne) en conjunto con las vacas lecheras.

Leche – cabrito. Produce crías antes de ser destetadas que se utilizan para platillos tradicionales, así como, leche para consumo humano o transformación artesanal, alternando el pastoreo con el corral o establo. Tiene relevancia en zonas de alta y muy alta marginación. El 73 % de la producción de leche de cabra se produce en las regiones áridas y semiáridas del país a partir de animales criollos y sus cruza con sementales de las razas Saanen, Toggenburg, Alpina Francesa y Granadina.

Ovinos lecheros. Alterna el pastoreo con el corral. Es un sistema emergente poco generalizado. Se empieza a realizar en la zona centro del país, en condiciones templadas y áridas.

Sistema trashumante de producción de carne. Sistema común en regiones de trópico seco del país, principalmente en la vertiente del Pacífico. Predominan animales bovinos de razas *Bos indicus* y cruza con Criollo y otras razas *Bos taurus*. En este sistema, los animales permanecen una temporada del año (la temporada de lluvias y hasta que las áreas de pastoreo son aptas) en potreros comunales en zonas montañosas o de pie de sierra, cubiertos con gramas nativas y especies herbáceas y arbóreas de valor forrajero. El decline en la cantidad y calidad de los forrajes coincide con la época de partos y con la disponibilidad de esquilmos agrícolas en las zonas bajas, entonces el ganado es trasladado a estas áreas, donde permanece hasta la cosecha de becerros. En este tiempo, se aprovecha la producción estacional de leche y los animales son ordeñados para el autoconsumo y/o la elaboración y comercialización de productos lácteos. El manejo reproductivo, nutricional y sanitario es mínimo y el productor, que por lo general tiene a la agricultura como actividad principal, ve a la ganadería como un proceso extractivo. Los hatos son por lo general medianos 50-100 cabezas. Los porcentajes de pariciones son bajos y los pesos al destete también, pero los productores basan la viabilidad de sus explotaciones en la baja inversión que hacen.

Sistemas de producción en traspatio. Estos sistemas se consideran mixtos porque por lo general los animales tienen la oportunidad de buscar su alimento en zonas abiertas, pero también reciben alimentación de complemento en el traspatio. Este sistema aplica principalmente para cerdos, gallinas y guajolotes, aunque ocasionalmente pueden verse pequeños rumiantes. Es un sistema esencialmente de autoconsumo y es importante en la economía de sectores de población menos favorecidos. Se tiene poca información en cuanto a la caracterización productiva de estos sistemas, pero se reconoce

		<p>que los índices productivos son bajos Las poblaciones que predominan en este sistema son localmente adaptadas (criollas). Cerdos. Incluye al 30 % del total de cerdos en el país y son poblaciones que se ubican, principalmente, en áreas rurales de las regiones de trópico seco y húmedo compuestas de animales criollos y sus cruza con animales de las razas Landrace, Yorkshire, Duroc y Hampshire.</p> <p>Aves (pollo y guajolote). Alrededor del 10 % de la producción nacional de carne de pollo y guajolote se realiza en sistemas de traspatio ubicados en zonas rurales de las cinco regiones ecológicas de México. Estos sistemas utilizan aves criollas que se sacrifican para el autoconsumo y se comercializan en la localidad de origen.</p>
O6	Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	<p>O6. Son predios que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente al estado del hábitat y poblaciones o ejemplares que ahí se distribuyen, para su aprovechamiento sustentable (que incluye la utilización de ejemplares como alimento silvestre). Bajo dos esquemas. Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) en Vida Libre y Predios de Propiedad Federal Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (PFC). El manejo en vida libre se realiza a ejemplares o poblaciones de especies que se desarrollan en condiciones naturales, sin imponer restricciones a sus movimientos; por lo que implica un manejo sobre el hábitat, con metas específicas de conservación y aprovechamiento sustentable.</p>
O7	Sistemas de alimentos silvestres intensivos	<p>Son predios que operan de conformidad con un plan de manejo aprobado y dentro de los cuales se da seguimiento permanente a las poblaciones o ejemplares, para su aprovechamiento sustentable (el cual incluye la utilización de ejemplares como alimento silvestre). El manejo se realiza sobre ejemplares de especies silvestres en condiciones de cautiverio o confinamiento, para su conservación y aprovechamiento. Bajo dos esquemas: Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) Intensivas y Predios o Instalaciones que Manejan Vida Silvestre en forma confinada, fuera de su hábitat natural (PIMVS).</p>

Fuentes Sistemas Cultivos:

- Aguilar J., I. Catarina y C. Marielle (2007) Los sistemas agrícolas de maíz y sus procesos técnicos. En: Sin Maíz no hay País. G. Esteva y C. Marielle (Coords.), Dirección General de Culturas Populares e indígenas del Consejo Nacional para la Cultura y las Artes. México, D.F. pp: 83-122.
- Aguilar-Jiménez, C.E., A. Tolón-Becerra and X.B. Lastra-Bravo (2011) Agri-environmental evaluation of traditional and alternative corn production systems in Chiapas, México. Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics 112:71-86.
- CONABIO 2008. Capital Natural de México. Volumen I.
- Mera O., L. M. y C. Mapes S. (2009) El Maíz. Aspectos Biológicos. En: Origen y Diversificación del Maíz: una Revisión Analítica. T. A. Kato, L. M. Mera, C. Mapes, J. A. Serratos, y R.A. Bye. 2009. Universidad Nacional Autónoma de México, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 116pp. México, D.F. p. 34-35.
- Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura. 2003. SAGARPA.
- Rzedowski J. 1978. La Vegetación de México. Ed. Limusa. México D.F.
- Thrupp L.A. (2000) Linking agricultural biodiversity and food security: The valuable role of agrobiodiversity for sustainable agriculture. International Affairs 2:265-281.
- <http://www.siap.gob.mx>
- <http://www.inegi.gob.mx>

Fuentes Sistemas Pecuarios:

- Dirección General Adjunta de COTECOCA, SAGARPA. Diagnóstico para la determinación de la población potencial y objetivo del PROGAN Productivo, 2014-2018. México, D.F., 2014.
- Dirección General Adjunta de COTECOCA, SAGARPA. Programa de Fomento Ganadero, 2015-2018. Diagnóstico del Sector Ganadero. México, D.F., 2015.

- Fideicomisos Instituidos con Relación a la Agricultura (FIRA). Boletín Informativo. No. 317. Vol. XXXIII. Tendencias y Oportunidades de Desarrollo de la Red de Leche en México. Año 2001.
- Centro de Investigaciones en Ecosistemas. UNAM.- Dr. Mauricio R. Quesada Avendaño. Informe Final del Proyecto “Evaluación de los impactos del cambio climático en polinizadores y sus consecuencias potenciales en el sector agrícola en México, México. Año 2010.
- Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FESC) – UNAM; La Producción Ovina Mexicana, Particularidades y Complejidades; 2012.
- FESC-UNAM; La Producción Caprina Mexicana, Particularidades y Complejidades; 2012.
- Planes Rectores de los Sistemas - Producto: Bovinos Carne, Caprinos, Carne de Ave, Huevo para plato, Ovinos y Porcinos. 2010 - 2014.
- SAGARPA. 2002. Informe sobre la situación de los Recursos Genéticos Pecuarios (RGP) de México. Coordinación General de Ganadería. www.sagarpa.gob.mx/DGG.

Fuentes Sistemas Pesqueros y Acuícolas:

- CONAPESCA. 2013. Anuario Estadístico de Acuicultura y Pesca Edición 2013.
-
- CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables, en el marco de Programa Rector de Pesca y Acuicultura. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.
-

Tabla de Correspondencia para el Sector Bosques

Sistemas de Producción	Zona Climática	Tipo de Vegetación	Superficie
Bosque regenerado naturalmente	Templada	Bosque de Pino	7,595,821.30
		Bosque de Oyamel	149,458.49
		Bosque de Táscate	337,153.49
		Bosque de Encino-Pino	4,299,182.83
		Bosque de Pino-Encino	8,621,690.59
		Bosque de Encino	11,165,771.34
		Bosque de Galería	23,055.03
		Bosque de Ayarín	40,041.14
		Bosque de Cedro	2,445.80
		Bosque Mesófilo de Montaña	
	Bosque regenerado naturalmente: Templado		34,076,456.16
	Tropical	Manglar	939,478.36
		Palmar Natural	19,177.10
		Selva de Galería	5,386.59
		Vegetación de Petén	60,803.59
		Selva alta perennifolia	3,207,225.42
		Selva alta subperennifolia	165,870.41
		Selva mediana caducifolia	1,055,354.70
		Selva mediana perennifolia	635.66
		Selva mediana subcaducifolia	4,186,729.47
		Selva mediana subperennifolia	5,573,362.61
		Selva baja caducifolia	14,189,788.31
		Selva baja espinosa caducifolia	640,026.50
		Selva baja espinosa subperennifolia	1,086,966.45
		Selva baja perennifolia	41,738.48
		Selva baja subcaducifolia	50,001.85
		Selva baja subperennifolia	99,747.45
		Bosque de Mezquite	287,723.17
		Mezquital Tropical	147,616.42
Bosque regenerado naturalmente: Tropical		31,757,632.54	
Total Bosque regenerado Naturalmente		65,834,088.70	

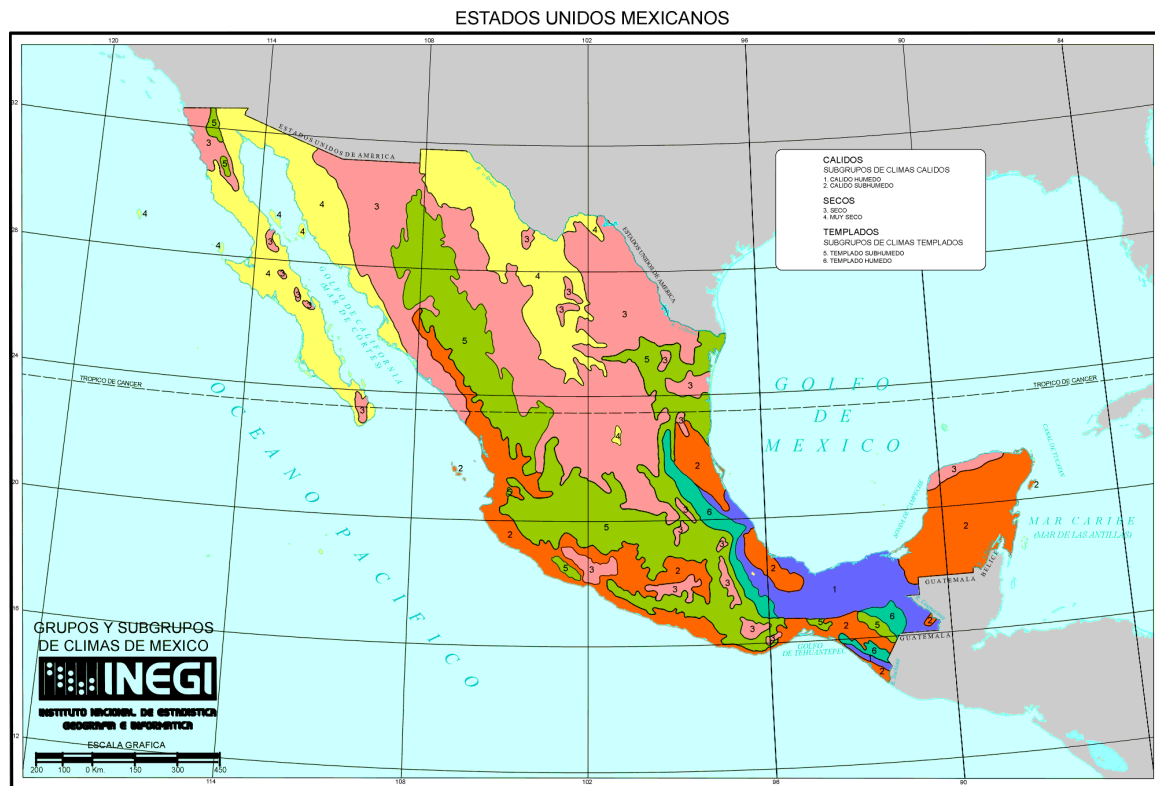
ESPECIFICACIONES A LOS DATOS NACIONALES

1. Las definiciones por sistema de producción se elaboraron con base en las definiciones de la Evaluación de los Recursos Mundiales (FRA) de la FAO y la Guía para la interpretación de cartografía Uso del suelo y vegetación del INEGI.
2. La información de la tabla de correspondencia y superficies, se deriva a partir de la Carta de Uso del Suelo y de Vegetación Serie V-2011, escala 1:250,000 publicada por el INEGI.

REFERENCIAS

FAO (2010). Evaluación de los Recursos Mundiales (FRA). Informe principal. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Montes. Rome, 2012.

6. Proporcione un mapa de los sistemas de producción en su país, en el que se señalen los lugares y las regiones mencionadas en el informe del país.



México, como fragmento de las tierras emergidas de la corteza terrestre, reúne una serie de características excepcionales para que su mosaico de comunidades naturales sea particularmente variado y sorprendente desde todos los puntos de vista. En poco menos de dos millones de kilómetros cuadrados caben casi todos los paisajes naturales que es posible encontrar en nuestro planeta. Desde los desiertos más áridos hasta las selvas y pantanos más húmedos, desde los matorrales tropicales más cálidos hasta los páramos de montaña casi en contacto con nieves eternas. Esto se debe al hecho de que México se encuentra en la zona de transición entre el mundo tropical de Centroamérica y el Caribe y el subtropical y templado de Norteamérica. La flora y la fauna de ambos orígenes se reúnen en México, pero esa mezcla se vuelve aún más compleja por darse sobre un mosaico variadísimo de altitudes, climas, tipos de roca y de suelo e historias geológicas. Además, en muchos sitios la variabilidad genética, el paso del tiempo y otros factores han permitido la evolución de seres vivos originarios de ese lugar; o sea, lo que los biólogos llaman "especies endémicas", que se mezclan con las que se originaron en otros sitios y se encuentran ahora ahí.

Como consecuencia de lo anterior, tenemos en México muy diferentes paisajes a poca distancia unos de otros. Para ejemplificar esta situación, podemos recurrir al libro del distinguido botánico mexicano Jerzy Rzedowski (La vegetación de México, publicado en 1978), quien ha realizado la síntesis más completa sobre las diversas fisonomías que adquiere la cubierta vegetal de México en cada lugar el territorio. En esta obra se describen cuatro tipos de bosques (selvas) de zonas cálidas de baja altitud y tres tipos de bosques de zonas altas (pero en estas últimas tan sólo el bosque de coníferas presenta al menos seis variantes fisonómicas y de composición florística). También se describen ocho tipos de vegetación acuática y subacuática, numerosas variantes del matorral xerófilo desértico, de los pastizales, de los palmares, de la vegetación de terrenos salinos y de otros tipos peculiares de comunidades.

Cada una de estas unidades de vegetación puede estar formada por diferentes especies en cada lugar. En muchos casos, aunque dos comunidades tengan la misma fisonomía y se clasifiquen como si fueran el mismo tipo de vegetación, la composición de especies puede variar radicalmente entre ambos sitios; por ejemplo, el matorral desértico que crece en Chihuahua tiene una flora y una fauna bastante distinta de la que se encuentra en el mismo tipo de vegetación en Sonora o en Puebla. A un simple observador que ocasionalmente transita a través de uno de estos desiertos, el paisaje le puede parecer pobre y monótono, pero si tiene la curiosidad de detenerse y observar con atención lo que le rodea, se dará cuenta, si la zona no ha sido demasiado afectada por la actividad humana, de que existen muchas especies de plantas, sean éstas herbáceas, arbustivas o suculentas; grandes o pequeñas. Cada una de ellas, en su forma peculiar, ha logrado sobrevivir y establecerse en ese ambiente aparentemente inhóspito. Lo mismo puede decirse de la fauna, aunque ésta es generalmente más difícil de observar. Con tiempo y paciencia se podrá apreciar que el desierto también hierve de vida animal.

Fuente: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/083/htm/sec_5.htm

Para el caso de los sistemas de producción pesqueros y acuícolas, se consideró la siguiente zonificación (considerando el Atlas Climático de México y Áreas Adyacentes de la UNAM):



<http://atlasclimatico.unam.mx/ACM/#5/z>

7. Para cada sistema de producción de su país (consulte el Cuadro 1), indique en el Cuadro 3 la superficie en producción (km², hectáreas, acres, otros). Si no se aplica, indique la cantidad estimada de producción (productos principales agregados) utilizando la unidad o medida adecuada (toneladas, cabezas, inventario, metros cúbicos, etc.) para el sistema de producción. Si existe el dato, indique la contribución del sistema de producción en la economía del sector agrícola en el país (%). Sírvase utilizar los datos disponibles más recientes, e indique el año de referencia de los datos o estimaciones. Anote NS si no lo sabe o NA si no se aplica.

Cuadro 3. Área de producción, cantidad de la producción y contribución a la economía del sector agrícola de los sistemas de producción en el país.

Nombre del sistema de producción	Área (indicar la unidad)		Producción cantidad (indicar la unidad)		Contribución a la economía del sector agrícola (%)	Año de referencia
	Valor	(indicar la unidad)	Valor	(indicar la unidad)	%	año
Bosques regenerados naturalmente: Tropical	31'757,632.54	ha	NC		NC	2010
Bosques regenerados naturalmente: Templado	34'076,456.16	ha	NC		NC	2010
Bosques plantados: Tropical	49,395.21	ha	NC		NC	2014
Bosques plantados: Templado	79,892.08	ha	NC		NC	2014
Pesca autónoma de captura: Tropical	2'205,000.00	Miles de pesos	122,600.00	Ton	12%	Promedio 2005-2014
Pesca autónoma de captura: Subtropical	7'790,000.00	Miles de pesos	1,090,000.00	Ton	44%	Promedio 2005-2014
Pesca autónoma de captura: Templado	650,000.00	Miles de pesos	111,000.00	Ton	4.5%	Promedio 2005-2014
Acuicultura con alimentación: Tropical	748,000.00	Miles de pesos	45,000.00	Ton	4.5%	Promedio 2005-2014
Acuicultura con alimentación: Subtropical	5'440,000.00	Miles de pesos	194,000.00	Ton	30%	Promedio 2005-2014
Acuicultura: Templado	930,000.00	Miles de pesos	29,500.00	Ton	5%	Promedio 2005-2014
Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Tropical	798, 938.55	ha	1'192,995.18	ton	3.67	SIAP, 2014
Cultivos; Riego	4'152,243.71	ha	84,394,837.48	Ton	NS	2014
Cultivos: Temporal	11'386,301.4	ha	64,911,229.13	Ton	NS	2014

Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	109, 800 000	ha	25.3	Porcentaje del valor total de la producción pecuaria (2)**	52***** (3)	2013
Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)			74.7	Porcentaje del valor total de la producción pecuaria (2)***	46***** (3)	2013
Sistemas pecuarios mixtos			NS*	NS****	NS*****	NA
Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	34'479,326.58	ha				2015
Sistemas de alimentos silvestres intensivos	372,950.44	ha				2015

Notas aclaratorias Sistemas Bosques

¹ La producción forestal maderable en el año 2013 de la superficie bajo manejo. Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2013. SEMARNAT

² El aprovechamiento forestal en el periodo 2003-2012 ha ocasionado una participación promedio de 3.36% respecto al PIB Agropecuario. Programa Nacional Forestal 2014-2018

NOTA: del Total presentado, en bosque plantado tropical, 183,905 ha. corresponden a plantaciones forestales comerciales y 37,438.21 ha. a reforestaciones. Para Bosque plantado templado, 29,928 ha. corresponden a plantaciones forestales comerciales y 76,339.08 ha. a reforestaciones

Notas aclaratorias Sistemas Pecuarios:

(*) Esta cantidad se incluye como parte de la superficie total ganadera de 109.8 millones de hectáreas. No existe información desagregada por sistemas.

(**) Incluye el valor a precios promedio corrientes de las producciones de carne de bovino, ovino y caprino, leche de cabra y miel.

(***) Incluye el valor a precios promedio corrientes de las producciones de carnes de pollo, cerdo y guajolote, leche de bovino y huevo.

(****) No existe esta desagregación en la información oficial disponible, por lo que queda incluida en los valores de las producciones de los otros sistemas.

(*****) La información oficial disponible considera que la producción de bovinos (que suma carne y leche) aporta el 49% del PIB Pecuario Nacional y 3% las producciones ovina y caprina. Se estima que la producción de leche (que es parte de los sistemas sin tierra) aporta entre el 19 y 20% del valor total de la producción pecuaria nacional, por lo que el dato aquí reportado está sobrevaluado.

(*****) La información oficial disponible considera que la producción de las aves (que suma carne y huevo) aporta el 37% del PIB Pecuario Nacional y la producción de cerdos el 9%. No se considera aquí la producción de leche en sistemas muy especializados que no dependen de pastizales, por lo que este dato está subvaluado.

(*****) No existe esta información en las fuentes oficiales.

Fuentes:

(1) SEMARNAT con datos de COTECOCA – SAGARPA, 2004

(2) CGG con datos del SIAP, 2013.

(3) CGG con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2015.

Nota aclaratoria Sistemas Pesqueros y Acuícolas:

* Se refiere al porcentaje total dentro del sector pesquero y acuícola.

Fuentes:

(1) SEMARNAT con datos de COTECOCA – SAGARPA, 2004

(2) CGG con datos del SIAP, 2013.

(3) CGG con datos de INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México, 2015.

(4) Bases de datos de los Anuarios Estadísticos de Acuicultura y Pesca 2005-2014.

SISTEMA CULTIVOS

Riego

No	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	Agave	2,090.15	589.15	26,472.88	44.93	2,537.02	67,162.24
2	Aguacate	78,004.72	67,803.93	700,510.46	10.33	13,982.93	9,795,188.64
3	Amaranto	94.50	92.50	180.10	1.95	12,070.63	2,173.92
4	Cacao	1,812.60	1,812.60	1,709.24	0.94	29,755.74	50,859.70
5	Calabaza (Calabacita-Calabaza-Semilla)	30034.18	29776.58	522000.50	37.59	51474.72	2313194.94
6	Camote	1,355.35	1,352.35	27,932.04	20.65	3,933.41	109,868.08
7	Chayote	850.84	850.84	50,414.51	59.25	2,668.22	134,516.94
8	Chile verde	129,839.08	124,534.74	2,630,975.12	21.13	6,457.14	16,988,575.80
9	Anonáceas (Chirimoya-Guanábana-Saramuyo)	632.14	458.50	5059.61	27.93	18475.39	36538.92
10	Frijol	238,474.69	234,370.16	350,205.54	5.24	14,842.51	3,661,608.75
11	Girasol (Flor-Girasol-Forrajero)	4,159.52	4,117.32	108,552.43	496.26	6,307.47	58,933.22
12	Guanábana	583.14	409.50	4,613.46	11.27	7,418.05	34,222.86
13	Guayaba	20,144.20	19,741.70	298,670.37	15.13	4,266.34	1,274,228.54
14	Jatropha	364	0	0	0	0	0
15	Sapotáceas (Mamey-Caimito)	1058.58	841.33	13712.02	23.97	6404.15	48076.25
16	Maíz (forrajero-grano-grano semilla-Palomero)	1,416,487.00	1,380,354.22	16,401,744.80	65.84	15,117.45	33,073,380.36
17	Nanche	295	272.5	1,353.27	4.97	3,811.20	5,157.58
18	Noche buena (planta)	225.28	224.16	14,695,622.10	65,558.63	30.44	447,293.60
19	Nopal (forrajero-Nopalitos-Tuna)	3965.10	3540.00	157205.31	118.85	6080.36	367591.13
20	Nuez	106,554.23	73,958.05	124,372.13	1.68	49,449.93	6,150,193.50
21	Papa (Tubérculo-Semilla)	40,207.19	40,201.19	1,263,297.67	66.26	14,943.27	9,464,642.24
22	Papaya	12,963.02	11,609.87	742,781.73	63.98	4,319.24	3,208,250.61
23	Pitahaya	206.17	187.59	1,590.47	8.48	9,953.67	15,831.01
24	Pitaya	15.00	15.00	43.00	2.87	20,000.00	860.00
25	Quelite	78.00	78.00	984.85	12.63	3,833.21	3,775.14
26	Romerito	796.90	794.87	6,186.69	7.78	3,420.27	21,160.14
27	Saramuyo	42.00	42.00	395.40	9.41	5,091.82	2,013.31
28	Tejocote	247.00	247.00	1,591.80	6.44	1,411.31	2,246.53

29	Tomate rojo (Jitomate- semilla)	44848.06	43556.5	2699075.99	96.97	11023.44	14638307.44
30	Tomate verde	36,038.79	34,396.10	543,357.00	15.80	3,335.00	1,812,094.43
31	Uva	29,156.68	26,961.15	335,460.80	12.44	13,497.49	4,527,879.92
32	Vainilla	0.50	0.50	0.25	0.50	95,000.00	23.75
33	Verdolaga	465.50	460.76	5,334.61	11.58	3,286.58	17,532.64
34	Zapote	1,866.48	1,526.48	14,622.05	9.58	3,473.68	50,792.26
35	Zempoalxochitl (planta)	10.6	10.6	1,896,444.20	178,909.83	9.43	17,889.85
Total		2,203,966.19	2,105,187.74	43,632,472.40	245,761.09	447,681.51	108,402,064.24

Temporal

No	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	Achiote	433.50	414.00	472.80	1.14	15,558.38	7,356.00
2	Agave	118,249.36	27,100.19	2,382,411.40	87.91	4,226.84	10,070,063.14
3	Aguacate	97,935.04	85,967.03	820,184.04	9.54	13,315.06	10,920,797.73
4	Amaranto	4,937.75	4,921.75	6,366.99	1.29	11,489.88	73,155.97
5	Cacao	59,749.50	57,811.00	25,260.12	0.44	35,916.11	907,245.33
6	Calabaza (Calabacita-Semilla)	46,990.22	41,413.14	64,546.47	23.74	34,854.33	709,176.20
7	Camote	1,010.95	1,001.95	13,790.01	13.76	3,205.62	44,205.53
8	Chayote	1,811.00	1,811.00	112,931.08	62.36	2,718.34	306,985.63
9	Chile verde	19,129.43	18,930.43	101,659.95	5.37	8,926.31	907,448.26
10	Anonáceas (Chirimoya-Guanábana)	2363.86	2026.86	16507.05	14.52	11743.75	111190.00
11	Ciruela	13,899.00	13,677.20	60,522.99	4.42	4,422.62	267,670.27
12	Frijol (Semilla-Pelón-Frijol)	1,536,218.20	1,447,093.00	925,126.29	2.51	32,897.13	7,442,016.78
13	Girasol (Planta-Flor)	12,052.00	11,199.00	48,442.96	422.33	6,345.70	74,796.36
14	Guayaba	754.80	702.80	4,048.08	5.76	4,379.63	17,729.07
15	Jatropha	915.50	50.00	37.50	0.75	4,000.00	150.00
16	Maíz (Elote-Forrajero-Grano)	6,610,354.90	6,253,459.39	20,841,497.29	31.07	6,530.33	46,912,428.50
17	Nanche	1,038.10	991.60	4,713.57	4.75	4,367.87	20,588.25
18	Nopal (Forrajero-Nopalitos-Tuna)	79,593.41	68,508.56	1,375,847.31	108.68	5,150.41	2,933,116.67
19	Nuez	1,457.35	1,391.35	1,386.32	1	16,839.52	23,344.96
20	Papa (Tubérculo-Semilla)	21,937.55	21,898.55	439,592.41	39.97	17,339.02	2,698,410.19
21	Papaya	3,092.50	2,923.50	93,588.75	32.01	4,203.60	393,409.24
22	Pitahaya	472.40	442.90	904.90	2.04	11,732.73	10,616.94
23	Pitaya	1,475.60	1,256.70	3,941.92	3.14	14,736.00	58,088.13
24	Tejocote	670.90	624.30	2,807.11	4.50	1,782.22	5,002.88
25	Tomate rojo (Jitomate)	7,530.85	7,410.15	176,228.09	23.78	6,230.46	1,097,982.89
26	Tomate verde	10,485.80	9,847.80	117,784.11	11.96	5,033.36	592,849.73
27	Uva	309.65	275.40	278.68	1.01	14,175.18	3,950.34
28	Vainilla	1,013.50	933.50	419.31	0.45	86,778.37	36,387.04
29	Yuca alimenticia	1,343.60	1,203.60	15,060.76	12.51	3,726.86	56,129.31
30	Sapotáceas (Caimito-Mamey-Zapote)	996.5	937.5	6096.39	17.16	11567.95	23818.28
31	Zempoalxochitl (planta)	4.00	4.00	24,000.00	6,000.00	7.50	180.00
Total		8658226.72	8086228.15	27686454.70	6949.87	404201.08	86726289.60

8. Comente sobre los efectos sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura de la producción destinada a la exportación frente a la producción para el consumo local y/o nacional. Cuando hay información, indíquese para cada sistema de producción la parte de la producción que se destina a la exportación, los principales productos participantes, los efectos sobre los métodos de producción (p. ej., adopción de prácticas específicas de producción para satisfacer las necesidades de exportación) y las consecuencias para la biodiversidad.

La balanza comercial agropecuaria y agroalimentaria de México al primer semestre del año 2014, observó un déficit de 91 millones de dólares. Durante el periodo de referencia las exportaciones totales alcanzaron 13 mil 538 mdd; mientras que las importaciones sumaron 13 mil 630 mdd. El saldo para la balanza agropecuaria fue favorable en 535 mdd y en el caso de la agroalimentaria resultó negativa por 626 mdd.

Las ventas al exterior de productos agropecuarios mexicanos superaron los 6 mil 810 mdd; mientras que las compras externas de nuestro país en este rubro significaron una erogación para México de 6 mil 280 mdd. En tanto, las exportaciones agroalimentarias fueron del orden de los 6 mil 725 mdd contra 7 mil 350 mdd de importaciones de productos agroalimentarios.

Del lado de las exportaciones agropecuarias las legumbres y hortalizas siguen siendo uno de los principales productos que coloca México en el exterior, ya que éstas representaron mil 913 mdd; el tomate 958 mdd; el aguacate, 708 mdd; melón sandía y papaya sumaron en conjunto 370 mdd; el rubro de frutas y frutos comestibles 338 mdd y los cítricos 224 mdd.

En cuanto a exportaciones agroalimentarias destacan bebidas y vinagre con mil 946 mdd; azúcares y artículos de confitería, mil 112 mdd; preparaciones de cereales o leche, 706 mdd; carne y despojos, 656 mdd; preparaciones de hortalizas y frutos, 644 mdd; cacao y sus preparaciones, 282 mdd. Las importaciones agropecuarias más significativas son las de maíz con mil 282 mdd; semilla de soya con mil 173 mdd; trigo con 664 mdd; otras semillas y frutos oleaginosos con 670 mdd; frutas frescas y secas con 440 mdd; leche y derivados con 428 mdd; pescados, crustáceos y moluscos con 371 mdd.

Dentro de las importaciones agroalimentarias sobresale el rubro de carne y despojos comestibles con 2 mil 182 mdd; residuos de industrias alimentarias con 900 mdd; preparaciones alimenticias diversas con 767 mdd; grasas animales o vegetales con 704 mdd; y leche en polvo con 459 mdd.

Sector Pesquero y Acuícola

Los principales productos de exportación de nuestro país son: Camarón, Atún, Abulón, Tiburón, Pulpo, Ostión, Mejillón, Langosta, Sardina y Jaiba.

Para varios de ellos, se han requerido ajustes en las regulaciones de los sistemas y métodos de captura para cumplir con los estándares establecidos por los países importadores, por ejemplo: en el caso del camarón y atún se han establecido Normas Oficiales Mexicanas que son equiparables a las aplicadas en las pesquerías de los Estados Unidos de América, de forma que se evite la captura incidental de especies asociadas y que sea posible recibir una certificación para el ingreso del producto al mercado internacional y en ciertos casos adoptando las resoluciones de organizaciones regionales de manejo pesquero como la Comisión Interamericana del Atún Tropical (CIAT) para establecer límites a la captura de ciertas especies.

Para el caso de pulpo, se han adaptado los métodos de pesca y de procesamiento post-captura para cumplir los estándares de la Unión Europea, además de que se realizó un trabajo para desarrollar la biotecnología de cultivo de esta especie como una alternativa para disminuir la captura.

En el caso de los moluscos (mejillón, ostión y abulón), así como la langosta, las principales medidas están relacionadas con procesos de certificación sanitaria y de inocuidad, tanto de la zona de cultivo y captura, como del procesamiento post-cosecha.

Para los tiburones, se tiene que cumplir con los acuerdos del Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) para poder realizar la exportación del producto principalmente al mercado asiático.

Bibliografía:

CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables, en el marco de Programa Rector de Pesca y Acuicultura. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.

DOF 16/01/14. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SAG/PESC-2013, pesca responsable de túnidos. Especificaciones para las operaciones de pesca con red de cerco.

DOF 11/07/13. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

DOF 31/12/93. Norma Oficial Mexicana NOM-003-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de las especies de sardina Monterrey, piña, crinuda, bocona, japonesa y de las especies anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco, en aguas de Jurisdicción Federal del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.

DOF 21/12/93. Norma Oficial Mexicana NOM-005-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de las poblaciones de las distintas especies de abulón en aguas de jurisdicción federal de la Península de Baja California.

DOF 31/12/93. Norma Oficial Mexicana NOM-006-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de todas las especies de langosta en las aguas de Jurisdicción Federal del Golfo de México y mar Caribe, así como del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.

DOF 21/12/93. Norma Oficial Mexicana NOM-008-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y mar Caribe.

DOF 24/04/95. Norma Oficial Mexicana NOM-015-PESC-1994, para regular la extracción de las existencias naturales de ostión en los sistemas lagunarios estuarinos del Estado de Tabasco.

DOF 14/02/07. Norma Oficial Mexicana NOM-029-PESC-2006, pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento.

DOF 26/07/06. Norma Oficial Mexicana NOM-039-PESC-2003, pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. Especificaciones para su aprovechamiento.

DOF 22/01/07. Norma Oficial Mexicana NOM-061-PESC-2006, especificaciones técnicas de los excluidores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camarонера en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.

Morrone, J. J. 2002a. The Neotropical weevil genus *Entimus* (Coleoptera: Curculionidae: Entiminae): Cladistics, biogeography, and modes of speciation. *Coleopterists Bulletin* 56: 501-513.

Morrone, J. J. 2002b. Presentación sintética de un nuevo esquema biogeográfico de América Latina y el Caribe. In Hacia un proyecto CYTED para el inventario y estimación de la diversidad entomológica en Iberoamérica: PRIBES, volumen 2, C. Costa, S. A. Vanin, J. M. Lobo y A. Melic (eds.). Zaragoza (España), p. 267-275.

Programa Institucional del INAPESCA 2013-2018. Diario Oficial de la Federación. 14 de agosto 2014, Primera Sección.

Sector Alimentos Silvestres

Los alimentos silvestres provienen de tasas de aprovechamiento autorizadas bajo criterios de sustentabilidad, es decir son porciones de una población, cuya extracción no causa efectos detrimentales permanentes a las poblaciones de las que son sustraídos o a los ecosistemas a los que pertenecen. Por lo que los consumos locales de estos alimentos, como aquellos destinados a la exportación no tienen efectos sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Sector Cultivos

Datos de Exportación

No	Cultivo	Superficie Sembrada (Ha)	Superficie Cosechada (Ha)	Producción (Ton)	Rendimiento (Ton/Ha)	PMR (\$/Ton)	Valor Producción (Miles de Pesos)
1	Agave	2,090.15	589.15	26,472.88	44.93	2,537.02	67,162.24
2	Aguacate	78,004.72	67,803.93	700,510.46	10.33	13,982.93	9,795,188.64
3	Amaranto	94.5	92.5	180.1	1.95	12,070.63	2,173.92
4	Cacao	1,812.60	1,812.60	1,709.24	0.94	29,755.74	50,859.70
5	Calabaza (Calabacita-Calabaza-Semilla)	30034.18	29776.58	522000.5	37.59	51474.72	2313194.94
6	Camote	1,355.35	1,352.35	27,932.04	20.65	3,933.41	109,868.08
7	Chayote	850.84	850.84	50,414.51	59.25	2,668.22	134,516.94
8	Chile verde	129,839.08	124,534.74	2,630,975.12	21.13	6,457.14	16,988,575.80
9	Anonáceas (Chirimoya-Guanábana-Saramuyo)	632.14	458.5	5059.61	27.93	18475.39	36538.92
10	Frijol	238,474.69	234,370.16	350,205.54	5.24	14,842.51	3,661,608.75
11	Girasol (Flor-Girasol-Forrajero)	4,159.52	4,117.32	108,552.43	496.26	6,307.47	58,933.22
12	Guanábana	583.14	409.5	4,613.46	11.27	7,418.05	34,222.86
13	Guayaba	20,144.20	19,741.70	298,670.37	15.13	4,266.34	1,274,228.54
14	Jatropha	364	0	0	0	0	0
15	Sapotáceas (Mamey-Caimito)	1058.58	841.33	13712.02	23.97	6404.15	48076.25
16	Maíz (forrajero-grano-grano semilla-Palomero)	1,416,487.00	1,380,354.22	16,401,744.80	65.84	15,117.45	33,073,380.36
17	Nanche	295	272.5	1,353.27	4.97	3,811.20	5,157.58
18	Noche buena (planta)	225.28	224.16	14,695,622.10	65,558.63	30.44	447,293.60
19	Nopal (forrajero-Nopalitos-Tuna)	3965.1	3540	157205.31	118.85	6080.36	367591.13
20	Nuez	106,554.23	73,958.05	124,372.13	1.68	49,449.93	6,150,193.50
21	Papa (Tubérculo-Semilla)	40,207.19	40,201.19	1,263,297.67	66.26	14,943.27	9,464,642.24
22	Papaya	12,963.02	11,609.87	742,781.73	63.98	4,319.24	3,208,250.61
23	Pitahaya	206.17	187.59	1,590.47	8.48	9,953.67	15,831.01
24	Pitaya	15	15	43	2.87	20,000.00	860
25	Quelite	78	78	984.85	12.63	3,833.21	3,775.14
26	Romerito	796.9	794.87	6,186.69	7.78	3,420.27	21,160.14
27	Saramuyo	42	42	395.4	9.41	5,091.82	2,013.31
28	Tejocote	247	247	1,591.80	6.44	1,411.31	2,246.53
29	Tomate rojo (Jitomate-semilla)	44848.06	43556.5	2699075.99	96.97	11023.44	14638307.44

ANEXO I

Tabla 1. Sistemas de producción, vocaciones y retos en la pesca y la acuicultura nacional por región geográfica

Sistemas de Producción definidos por FAO	Región CONAPESCA	Estados	Vocación
<p>Pesca Tropical</p> <p>Acuicultura con alimentación Tropical</p>	I,II,V,IV	Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Morelos, Oaxaca, Quintana Roo, Yucatán y Michoacán	<p>I: Ordenamiento; aseguramiento de calidad e inocuidad; masificación de artes de pesca selectivas de arrastre; planes de manejo en presas; tecnificación de procesos de pelágicos menores (sardina congelada). Exploración de especies objetivo: toneos internacionales de pesca deportivo recreativa; incremento al consumo humano de sardina: maricultura de jurel, cabrilla sardinera, botete y pargo; acuicultivos sustentables; y pesca de profundidad.</p> <p>II: Fomento de áreas de refugio; infraestructura para la pesca recreativa. Desarrollo de maricultura de pargo, botete, huachinango, atún aleta amarilla; moluscos, peces dulceacuícolas, jaiba blanda. Pesca de pelágicos menores en el Golfo de Tehuantepec. Promover torneos de pesca deportiva.</p> <p>IV: Ordenamiento pesquero de mero, pulpo y escama marina. Organización de clubes de pesca y promoción de torneos seriales. Desarrollo de productos y presentaciones; producción y exportación de camarón silvestre congelado. Valor agregado a la langosta. Diversificación del mercado de pulpo y langosta; aprovechamiento de pepino de mar, y cultivo de camarón rosado en la Sonda de Campeche.</p> <p>V: Ordenamiento pesquero y acuícola; creación de polos de desarrollo. Mejor aprovechamiento de lobina. Presentación de nuevos productos. Tecnificación de los cultivos. Promoción de cultivo de tilapia, carpa, trucha y peces de ornato. Tecnologías de proceso de tilapia. Manejo y desarrollo de mercado de trucha y carpa. Desarrollo de planes de manejo, infraestructura y fomento de pesca deportiva en presas. Fomento de circuitos regionales de pesca deportiva.</p>
<p>Pesca Subtropical</p> <p>Acuicultura con alimentación Subtropical</p>	I,II,III,IV,IV	Aguascalientes, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Durango, Guanajuato, Nayarit, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Veracruz, Zacatecas, Tamaulipas	<p>I: Ordenamiento; aseguramiento de calidad e inocuidad; masificación de artes de pesca selectivas de arrastre; planes de manejo en presas; tecnificación de procesos de pelágicos menores (sardina congelada). Exploración de especies objetivo: toneos internacionales de pesca deportivo recreativa; incremento al consumo humano de sardina: maricultura de jurel, cabrilla sardinera, botete y pargo; acuicultivos sustentables; y pesca de profundidad.</p> <p>II: Fomento de áreas de refugio; infraestructura para la pesca recreativa. Desarrollo de maricultura de pargo, botete, huachinango, atún aleta amarilla; moluscos, peces dulceacuícolas, jaiba blanda. Pesca de pelágicos menores en el Golfo de Tehuantepec. Promover torneos de pesca deportiva.</p>

			<p>III: Ordenamiento en lagunas costeras de la pesca de jaiba, peces y camarón. Diversificación de productos de la pesca, desarrollo de cadenas productivas; centros de acopio y muelles de pesca ribereña. Evaluación de nuevos productos y presentaciones; proyectos integrados para bagre. Desarrollo de pesca deportiva y torneos. Cultivo intensivo de tilapia, y de camarón en jaulas flotantes.</p> <p>IV: Ordenamiento pesquero de mero, pulpo y escama marina. Organización de clubes de pesca y promoción de torneos seriales. Desarrollo de productos y presentaciones; producción y exportación de camarón silvestre congelado. Valor agregado a la langosta. Diversificación del mercado de pulpo y langosta; aprovechamiento de pepino de mar, y cultivo de camarón rosado en la Sonda de Campeche.</p> <p>V: Ordenamiento pesquero y acuícola; creación de polos de desarrollo. Mejor aprovechamiento de lobina. Presentación de nuevos productos. Tecnificación de los cultivos. Promoción de cultivo de tilapia, carpa, trucha y peces de ornato. Tecnologías de proceso de tilapia. Manejo y desarrollo de mercado de trucha y carpa. Desarrollo de planes de manejo, infraestructura y fomento de pesca deportiva en presas. Fomento de circuitos regionales de pesca deportiva.</p>
<p>Pesca Templada</p> <p>Acuicultura con alimentación Templada</p>	<p>I,V</p>	<p>Baja California, Chihuahua, Hidalgo, México, Puebla, Tlaxcala</p>	<p>I: Ordenamiento; aseguramiento de calidad e inocuidad; masificación de artes de pesca selectivas de arrastre; planes de manejo en presas; tecnificación de procesos de pelágicos menores (sardina congelada). Exploración de especies objetivo: torneos internacionales de pesca deportiva recreativa; incremento al consumo humano de sardina: maricultura de jurel, cabrilla sardinera, botete y pargo; acuicultivos sustentables; y pesca de profundidad.</p> <p>V: Ordenamiento pesquero y acuícola; creación de polos de desarrollo. Mejor aprovechamiento de lobina. Presentación de nuevos productos. Tecnificación de los cultivos. Promoción de cultivo de tilapia, carpa, trucha y peces de ornato. Tecnologías de proceso de tilapia. Manejo y desarrollo de mercado de trucha y carpa. Desarrollo de planes de manejo, infraestructura y fomento de pesca deportiva en presas. Fomento de circuitos regionales de pesca deportiva.</p>

CAPÍTULO 2:

Motores de cambio

Efectos de los motores del cambio en la biodiversidad asociada

9. ¿Cuáles han sido los más importantes factores que afectan el grado y la distribución de la biodiversidad asociada en los últimos 10 años en su país? En la descripción de los motores tal vez quiera indicar los sistemas de producción donde la biodiversidad asociada está más afectada y señalar los motores que son comunes a los diversos componentes de la biodiversidad asociada mencionada. Indique en la medida de lo posible los indicadores utilizados para medir los cambios, junto con las fuentes de información.

Sector Bosques

Cambio de uso de suelo, tala ilegal y extracción desmedida de flora y fauna para tráfico ilegal lo cual afecta la capacidad del ecosistema para mantener su funcionamiento, además de los incendios forestales.

Sector Acuicultura y Pesca

En estos sectores, los principales factores que afectan el grado y la distribución de la biodiversidad son:

Cambio climático: La variabilidad ambiental influye en el número y distribución de especies a través de factores abióticos tales como la temperatura del agua, la salinidad, la cantidad de nutrientes, el nivel del mar y las corrientes marinas. De éstos, la temperatura es probablemente la variable más ampliamente medida y la más comúnmente usada como indicador de procesos oceánicos más complejos. Del análisis de los efectos de esta variable, sabemos que no todas las poblaciones responden de igual forma. Por ejemplo, durante episodios de incremento en la temperatura de manera anómala (p. e. eventos El Niño) el calentamiento rápido y excesivo del agua causa enfermedades y altas tasas de mortalidad en algunas especies, crecimiento lento, escasez y problemas de reproducción entre otras afecciones. Algunas poblaciones compensan estos efectos cambiando su distribución y/o patrones migratorios en los planos latitudinales y de profundidad. En este sentido, la variabilidad climática puede afectar también de manera indirecta en otras poblaciones por los cambios en la disponibilidad y composición del alimento y la presencia de competidores y depredadores.

Debido a que la abundancia y distribución de las poblaciones marinas está fuertemente afectada por la variabilidad climática, el sector pesquero en general puede ser considerado como una actividad muy vulnerable; sin embargo, el grado de vulnerabilidad y las posibles consecuencias económicas y sociales de las fluctuaciones en el clima varían fuertemente entre pesquerías, el impacto es función de muchos factores, entre los que destacan: la escala comercial y su grado de tecnificación (industrial, artesanal, recreativa, de subsistencia), la biología del recurso en explotación, las propiedades del ambiente donde habita, y los antecedentes económico-social y cultural del componente de la sociedad que realiza la explotación. En términos generales, las pesquerías más industrializadas que aprovechan especies altamente migratorias o de amplia distribución, tienden a ser menos vulnerables que aquellas que explotan recursos sedentarios y a escala local, donde frecuentemente existen pocas alternativas de movilidad o cambios de actividad (subsistencia).

Contaminación e insumos externos: La existencia de yacimientos petroleros en el litoral del Golfo de

México, genera un riesgo potencial de incidentes en los complejos de extracción que llegan a ocasionar vertimientos parciales de hidrocarburos a la zona, aunado a esto, el veinte de abril de 2010, una plataforma petrolífera de la British Petroleum (BP) explotó, vertiendo decenas de miles de barriles de petróleo en el Golfo México. Se cree que el vertido de petróleo de BP, altere de manera irreversible el ecosistema de la zona del Golfo de México, la cual se trata de una zona de importantes ecosistemas y algunas de las reservas naturales más valiosas del país. Adicionalmente, en la sonda de Campeche, otros incidentes en los complejos de extracción de PEMEX, han ocasionado vertimientos parciales de hidrocarburos, que pueden afectar la productividad de esta zona.

Crecimiento demográfico y urbanización: Con una población estimada de 123 millones de habitantes y una tasa media de crecimiento anual de 1.8%, resulta obvio que la demanda de alimentos será un factor importante de presión sobre la pesca y la acuicultura, teniéndose que buscar nuevas especies susceptibles de aprovechamiento y cultivo y medios de regulación para mantener un aprovechamiento sustentable de las pesquerías ya establecidas.

Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras: ciertas especies particularmente de la Familia Loricariidae y conocidos como plecos, los cuales fueron introducidos como especies de ornato y debido al escape de organismos en cuerpos de agua continentales, han ido estableciéndose y compitiendo con las especies nativas que eran aprovechadas tradicionalmente.

Mercados, comercio y sector privado: El incremento en la exportación de productos derivados de la pesca y acuicultura ha crecido en los últimos 10 años y se espera que sea un factor en el desarrollo de nuevas tecnologías de captura y cultivo que permitan diversificar la oferta de especie; adicionalmente se abre la posibilidad de la creación de nuevas empresas dedicadas a la captura y cultivo de nuevas especies y al desarrollo de productos con valor agregado.

Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología: ante la presión por cubrir la demanda de productos acuáticos, el desarrollo de nuevos sistemas de captura más selectivos y menos dañinos con el medioambiente (p. e. que reduzcan la captura incidental), de métodos de exploración y de pesquerías alternativas, así de como de cultivos más eficientes, permitirá reducir el esfuerzo de pesca en beneficio de las poblaciones tradicionalmente explotadas.

Fuentes:

- López-Martínez. J. (Ed.), 2008. Variabilidad Ambiental y Pesquerías de México. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, México, 216 p.

Sector Cultivos

Sistema de producción tanto de riego como temporal (RFAA, 2003)

- Reemplazo de variedades locales.
- Reemplazo del sistema de producción.
- Plagas, enfermedades y malezas.
- Factores climáticos adversos: heladas, sequías e inundaciones.
- Incendios.
- Sobrepastoreo.
- Sobreexplotación de especies.
- Urbanización y presión poblacional.
- Migración.
- Legislación y políticas inadecuadas.
- Problemas civiles y sociales.
- Hambre y pobreza.

De acuerdo a Challenger *et al* (2009), son clasificados en factores de raíz o últimos y factores directos o próximos

Factores de raíz o últimos:

- Demográficos, en particular la tasa de crecimiento y la densidad • poblacional.
- De gobernabilidad o de política social.
- Económicos.
- De adopción tecnológica.
- Culturales.

Factores directos o próximos:

- Cambios en la cobertura y uso del suelo.
- Extracción
- Especies invasoras exóticas
- Contaminantes
- El cambio climático
- Costos y transacciones
- Tendencias bidireccionales

Referencias Sector Cultivos

- Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura. 2003. SAGARPA.
- Challenger, A., R. Dirzo et al. 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 37-73.

Sector Ganado: NC

Sector Alimentos Silvestres

Las Unidades de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (UMA) En Vida Libre y Predios de Propiedad Federal Sujetos a Manejo para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (PFC), contribuyen a contrarrestar los factores que afectan el grado y la distribución de la biodiversidad asociada, ya que se enfoca a un manejo del hábitat, con metas específicas de conservación, mantenimiento, mejoramiento o restauración, para la conservación y aprovechamientos sustentable de la vida silvestre que ahí se distribuye.

10. Donde se piense que el cambio climático afecta a la biodiversidad asociada, sírvase proporcionar información adicional sobre la índole, la gravedad y la frecuencia de la amenaza climática y los sistemas de producción afectados.

Sector Bosques:

El incremento de la temperatura media global, la variación en la precipitación y elevación del nivel del mar, propagación de plagas y enfermedades, pérdida de cobertura vegetal natural, intensificación de sequías, lluvias, huracanes, afectación en la disponibilidad y calidad de los recursos hídricos, modificaciones en la producción agrícola, impactos sociales y daños a la salud.

Sector Acuicultura y Pesca

La región incluida dentro del sistema de Pesca Autónoma de Captura: Subtropical (A2) es la encargada de generar el 68% del total de la producción pesquera y acuícola del país y de emplear, a más de la mitad de la población pesquera y acuícola, a nivel nacional (52%), por lo cual, decidimos enfocar este punto en los posibles efectos que el cambio climático podría tener sobre este sistema.

Esta región abarca en el Litoral del Pacífico, desde la península de Baja California Sur y Golfo de California hasta Nayarit, mientras que en el Golfo de México, incluye desde Tamaulipas hasta Tabasco, además de 8 estados sin zona costera (aguas continentales). Se trata de una zona con altos niveles de producción biológica, fuertes variaciones ambientales y presencia de recursos masivos. Por esta razón, la región cuenta con el 68% de la captura nacional. En términos de tendencia de la producción, esta es la única región donde existe una tendencia hacia el aumento; sin embargo, también es la región con las variaciones más pronunciadas, debido principalmente a los fuertes cambios interanuales asociados a las fluctuaciones climáticas característicos de recursos masivos como los pelágicos menores, túnidos, camarón y calamar.

El 76% de la aportación proviene de pesquerías industrializadas o de altura, como las de pelágicos menores, atún, camarón y calamar y el restante 24%, por las pesquerías artesanales o ribereñas, como la langosta, escama marina, tiburón y abulón, entre otras. La mayor parte de esta producción se genera en el Golfo de California principalmente por los Estados de Sonora y Sinaloa y en el Golfo de México por Tamaulipas y Veracruz.

La generalidad de las pesquerías regionales han registrado fluctuaciones importantes con importantes costos sociales y económicos. Por ejemplo, se han documentado diversos efectos de El Niño en recursos pesqueros regionales, como los cambios en composición de la captura y biomasa total en pelágicos menores en el Golfo de California (Lluch-Belda et al. 1986, Ruiz-Luna 1995), el desprendimiento masivo de los mantos de sargazo gigante en la costa occidental de Baja California (Casas-Valdez 1996, Hernández-Carmona et al. 88 1991) y sus efectos potenciales en recursos como la langosta (Vega et al. 1996) y el abulón (León-Carballo y Muciño-Díaz 1996, Lluch-Cota y Ponce-Díaz 2000). Un estimado publicado de los costos y beneficios económicos de El Niño en términos de la actividad pesquera regional indica una reducción de alrededor del 23% entre 1997 y 1998, básicamente por los decrementos en las capturas de los tres principales recursos masivos: la sardina (20%), el atún (8%) y, sobre todo, el calamar (75%), éste último ocasionado (al menos en parte) por un desplazamiento transitorio de la población desde sus zonas de pesca dentro del Golfo de California hacia la costa occidental de Baja California Sur.

La disminución de la productividad de las pesquerías como resultado de los impactos del cambio climático en los ecosistemas acuáticos, es una preocupación generalizada. Algunas proyecciones indican que el cambio climático puede causar una redistribución a gran escala del potencial de captura global, con un incremento de 30-70% en las regiones con latitudes más altas y una caída del 40% en los trópicos (Cheung et al. 2009). Con respecto a la acuicultura se espera que como consecuencia del aumento en la temperatura, algunas regiones deban modificar el tipo de especies cultivadas.

La deforestación ha provocado azolves de cuerpos de agua donde se llevan a cabo estadios de especies acuáticas de importancia comercial y de consumo humano. La introducción de organismos modificados genéticamente ha ocasionado el desplazamiento de especies nativas y en algunos casos su desaparición.

La utilización de pesticidas cuenca arriba en las zonas forestales afecta en los sistemas acuícolas de manera indirecta provocando la mortandad de recursos y biodiversidad asociada. Las descargas directas de algunos drenajes a los cuerpos de agua por coliformes fecales o nitratos derivados del uso de detergentes en las zonas urbanas cercanas a los afluentes de agua. O aquellas ubicadas en zonas petroleras

La explotación excesiva y la evasión de las leyes y normas que regulan los sistemas pesqueros han influido de manera negativa en las poblaciones de las pesquerías de importancia comercial y de subsistencia en el país.

La variación en los rangos de temperatura puede influir en la abundancia del recurso pesquero. Las localidades pesqueras se ven afectadas por fenómenos naturales como los huracanes aunque estos pueden presentarse o no cuando impactan sobre estas zonas pueden causar grandes daños a los ecosistemas pesqueros.

La posibilidad de exportación de productos ha generado una mayor calidad de vida a la población que vive de los recursos pesqueros, sin embargo, la mala regulación de estas actividades genera un mercado fuera del marco legal el cual podría afectar las poblaciones de recursos pesqueros.

La generación de políticas ha contribuido en el mantenimiento de las poblaciones de los recursos pesqueros; las leyes, normas y reglamentos han aportado un avance en la protección de los recursos pesqueros.

El crecimiento demográfico ha generado una mayor apropiación de los recursos y por consecuencia la sobre explotación de la población pesquera ha aumentado.

La unión de grupos de la sociedad civil para la defensa de los ecosistemas ha logrado parar decisiones o políticas que impacten los ecosistemas.

Los avances tecnológicos y el desarrollo de nuevas tecnologías han logrado mantener las comunidades asociadas a los recursos pesqueros de importancia comercial y de consumo humano.

Fuentes:

- López-Martínez. J. (Ed.), 2008. Variabilidad Ambiental y Pesquerías de México. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, México, 216 p.
- Convention on Biological Diversity. 2007. Biodiversity and Climate Change. Disponible en: <http://www.cbd.int/ibd/2007/>
- Cheung W.W.L., V.W.Y. Lam, J.L. Sarmiento, K. Kearney, R. Watson, D. Zeller y D. Pauly. 2009. Large-scale redistribution of maximum fisheries catch potential in the global ocean under climate change. *Global Change Biology*. Vol. 16, No. 1:1-11

Efectos de los motores del cambio en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

11. De cada sistema de producción que esté presente en su país, como se indica en el Cuadro 1, anote el código y el nombre de cada uno de ellos conforme al Cuadro 4 (repita el Cuadro para cada sistema de producción). Indique, de cada sistema de producción, los motores que han venido influyendo en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, desglosados por sector, durante los últimos 10 años (la descripción de los motores se pueden consultar en el Anexo 3). Los motores pueden tener un efecto muy positivo (2), positivo (1) negativo (-1), y muy negativo (-2), o ningún efecto (0) sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Si el efecto del motor no se conoce o no se aplica, sírvase indicar no se conoce (NC) o NA (no se aplica).

Cuadro 4. Efecto de los motores en la biodiversidad en los sistemas de producción del país, por recursos genéticos animales (RGA_n), de plantas (RGP), acuáticos (RGA_c) y forestales (RGF).

Nombre del sistema de producción	Motores	Efectos de los motores del cambio en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (2, 1, 0,-1, -2, NC, NA)			
		RGP	RGF	RGA _n	RGA _c
Bosques regenerados naturalmente: Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	-2	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	-1	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	-2	NC	NC
	Cambio climático	NC	-1	NC	NC
	Desastres naturales	NC	-2	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	-1	NA	NA
	Mercados, comercio y sector privado	NC	-1	NC	NC
	Políticas	NC	1	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	-2	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	-2	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	-1	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	NC

Bosques regenerados naturalmente: Templado	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	-1	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	0	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	-1	NC	NC
	Cambio climático	NC	-1	NC	NC
	Desastres naturales	NC	-1	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	-2	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	-1	NC	NC
	Políticas	NC	1	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	0	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	0	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	1	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC	NC
Bosques plantados: Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	-1	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	-1	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	-2	NC	NC
	Cambio climático	NC	-1	NC	NC
	Desastres naturales	NC	-1	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	-1	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	0	NC	NC
	Políticas	NC	0	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	-1	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	0	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	1	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC	NC

Bosques plantados: Templado	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	-1	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	0	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	0	NC	NC
	Cambio climático	NC	-1	NC	NC
	Desastres naturales	NC	0	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	-1	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	0	NC	NC
	Políticas	NC	0	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	0	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	0	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	1	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC	NC
Pesca autónoma de captura: Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	-2	-2
	Explotación excesiva	NC	NC	NA	NA
	Cambio climático	NC	NC	-2	-2
	Desastres naturales	NC	NC	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	1	1
	Políticas	NC	NC	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	1	1
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NA

Pesca autónoma de captura: Subtropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	-2	-2
	Explotación excesiva	NC	NC	NA	NA
	Cambio climático	NC	NC	-2	-2
	Desastres naturales	NC	NC	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	1	1
	Políticas	NC	NC	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	1	1
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NA
Pesca autónoma de captura: Templado	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	-2	-2
	Explotación excesiva	NC	NC	NA	NA
	Cambio climático	NC	NC	-2	-2
	Desastres naturales	NC	NC	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	1	1
	Políticas	NC	NC	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	1	1
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NA

Acuicultura con alimentación: Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	-2	-2
	Explotación excesiva	NC	NC	NA	NA
	Cambio climático	NC	NC	-2	-2
	Desastres naturales	NC	NC	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	1	1
	Políticas	NC	NC	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	1	1
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NA
Acuicultura con alimentación: Subtropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	-2	-2
	Explotación excesiva	NC	NC	NA	NA
	Cambio climático	NC	NC	-2	-2
	Desastres naturales	NC	NC	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	1	1
	Políticas	NC	NC	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	1	1
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NA

Acuicultura: Templado	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	-2	-2
	Explotación excesiva	NC	NC	NA	NA
	Cambio climático	NC	NC	-2	-2
	Desastres naturales	NC	NC	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	1	1
	Políticas	NC	NC	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	1	1
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NA
Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-2	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	-1	-1	NC	NC
	Explotación excesiva			NC	NC
	Cambio climático	-2	-2	NC	NC
	Desastres naturales	-2	-2	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	-1	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	-1	-1	NC	NC
	Políticas			NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1	-1	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	-1	-1	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC	NC

Cultivos-Riego	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	NC	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	-2	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	-2	NC	NC	NC
	Cambio climático	-2	NC	NC	NC
	Desastres naturales	-2	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	NC	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	-2	NC	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC	NC
Cultivos-Temporal	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	NC	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	-2	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	-1	NC	NC	NC
	Cambio climático	-2	NC	NC	NC
	Desastres naturales	-2	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-2	NC	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	-2	NC	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC	NC

Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	NC	-2*	NC
	Cambio climático	NC	NC	-2**	NC
	Desastres naturales	NC	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-1***	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	1****	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	0	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	-1(“)	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NC
Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NA	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	NC	NC	NC
	Cambio climático	NC	NC	-1*	NC
	Desastres naturales	NC	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-2**	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	-1(“)	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NC

Sistemas pecuarios mixtos	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	NC	-2*	NC
	Cambio climático	NC	NC	-2**	NC
	Desastres naturales	NC	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	NC	-2***	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	1****	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	-1 (")	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NA	NC
Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1	-1	-1	0
	Contaminación e insumos externos	-1	-1	-1	-1
	Explotación excesiva	-2	-2	-2	-1
	Cambio climático	-1	-1	-1	-1
	Desastres naturales	-1	-1	-1	-1
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	-1	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	-1	-1	-1	-1
	Políticas	1	1	1	-1
	Crecimiento demográfico y urbanización	-2	-2	-2	0
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	-1	-1	-1	0
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	1	1	1
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC	NC

Sistemas de alimentos silvestres intensivos	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	0	NA	-1	-1
	Contaminación e insumos externos	0	NA	-1	-1
	Explotación excesiva	0	NA	0	-2
	Cambio climático	0	NA	0	-1
	Desastres naturales	-1	NA	-1	-1
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	NA	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	1	NA	1	1
	Políticas	-1	NA	-1	-1
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1	NA	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	-1	NA	-1	-1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	NA	1	1
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	NC

Cuadro 4. Fuentes consultadas para los Sistemas Pecuarios Basados en Pastoreo (de bajos insumos):

(*) SEMARNAT. Indicadores básicos del desempeño ambiental en México. 2003; y Evaluación de la degradación del suelo inducida por el hombre. 2005.

(**) SEMARNAT. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. 2013.

(***) INEGI. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2014.

(****) OCDE. Política Agropecuaria y Pesquera en México. Logros Recientes, Continuación de las Reformas. 2007.

(()) Planes Rectores de los Sistemas - Producto: Bovinos Carne, Caprinos, Carne de Ave, Huevo para plato, Ovinos y Porcinos. 2010 - 2014.

(()) SAGARPA. 2002. Informe sobre la situación de los Recursos Genéticos Pecuarios (RGP) de México. Coordinación General de Ganadería. www.sagarpa.gob.mx/Dgg.

Cuadro 4. Fuentes consultadas para los Sistemas Pecuarios sin tierra (de altos insumos):

(*) SEMARNAT. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10 - 20 – 40, 2013.

(**) INEGI. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2014.

(()) Planes Rectores de los Sistemas - Producto: Bovinos Carne, Caprinos, Carne de Ave, Huevo para plato, Ovinos y Porcinos. 2010 - 2014.

(()) SAGARPA. 2002. Informe sobre la situación de los Recursos Genéticos Pecuarios (RGP) de México. Coordinación General de Ganadería. www.sagarpa.gob.mx/Dgg.

Cuadro 4. Fuentes consultadas para los Sistemas Pecuarios Mixtos:

(*) SEMARNAT. Indicadores básicos del desempeño ambiental en México. 2003; y Evaluación de la degradación del suelo inducida por el hombre. 2005.

(**) SEMARNAT. Estrategia Nacional de Cambio Climático. Visión 10-20-40. 2013.

(***) INEGI. Encuesta Nacional Agropecuaria, 2014.

(****) OCDE. Política Agropecuaria y Pesquera en México. Logros Recientes, Continuación de las Reformas. 2007.

(()) Planes Rectores de los Sistemas - Producto: Bovinos Carne, Caprinos, Carne de Ave, Huevo para plato, Ovinos y Porcinos. 2010 - 2014.

(()) SAGARPA. 2002. Informe sobre la situación de los Recursos Genéticos Pecuarios (RGP) de México. Coordinación General de Ganadería. www.sagarpa.gob.mx/Dgg.

Sector Cultivos

Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua

-2 Derivado del aumento en la superficie destinada al cultivo.

Contaminación e insumos externos

-2 Derivado del aumento en la superficie destinada al cultivo, lo que aumenta el mayor uso de insumos agrícolas.

Explotación excesiva

-2 Por el aumento en las prácticas del tipo “monocultivo”

Cambio climático

-2

Desastres naturales

-2 Tenemos antecedentes del impacto negativo en las superficie sembrada por huracanes y sequías principalmente.

Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras

-1 La sustitución de especies o variedades locales por especies o variedades introducidas

Mercados, comercio y sector privado

ND

Políticas

ND

Crecimiento demográfico y urbanización

-2 Aumento en la superficie destinada a creación de unidades habitacionales, comercios, fabricas, infraestructura en general.

Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales

ND

Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología

ND

Referencias

- Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura. 2003. SAGARPA.
- Challenger, A., R. Dirzo et al. 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 37-73.

Efectos de los motores del cambio en los servicios del ecosistema

12. ¿Cuáles han sido los principales impulsores (descripciones en el Anexo 3) que afectan a los servicios de regulación y apoyo del ecosistema (descripciones en el Anexo 4) del país en los últimos 10 años? Describa, para cada sistema de producción señalado en el Cuadro 1, los principales motores que afectan a los servicios de los ecosistemas e indique si el efecto en los servicios de los ecosistemas es muy positivo (2), positivo (1), negativo (-1), muy negativo (-2), no tiene ningún efecto (0), no se conoce (NC), o no se aplica (NA) en el Cuadro 5 (repita el cuadro para cada sistema de producción).

Cuadro 5. Principales motores y sus efectos en los servicios de los ecosistemas en los sistemas de producción.

Nombre del sistema de producción	Motores	Efectos de los motores en los servicios del ecosistema (2, 1, 0, -1, -2, NC, NA)								
		Polinización	Regulación de plagas y enfermedades	Purificación del agua y tratamiento de residuos	Regulación de peligros naturales	Ciclo de nutrientes	Formación y protección de suelos	Ciclo del agua	Suministro de hábitats	Producción de oxígeno/regulación de gas
Bosques regenerados naturalmente: Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Contaminación e insumos externos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Explotación excesiva	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambio climático	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Desastres naturales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	0	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	1
	Políticas	0	1	1	0	0	1	1	-1	1
	Crecimiento demográfico y urbanización	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	1	0	1	1	0	0	1	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	1	1	1	1	1	2	1	1
Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Bosques regenerados naturalmente: Templado	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Contaminación e insumos externos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Explotación excesiva	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambio climático	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Desastres naturales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	-1	0	-1	-1	-1	0	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	-1	-1	0	-1	-1	0	-1	-1	1
	Políticas	0	1	1	0	0	1	1	1	1
	Crecimiento demográfico y urbanización	0	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	1	0	1	1	0	0	1	1	1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	1	1	1	1	1	2	1	1
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Bosques plantados: Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Contaminación e insumos externos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Explotación excesiva	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambio climático	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Desastres naturales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
	Mercados, comercio y sector privado	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Políticas	-1	0	0	0	-1	0	0	0	0
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	0	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	1	1	0	1	1	1	0	1
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Bosques plantados: Templado	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-2	0	-2	-1	-2	-2	-2	-2
	Contaminación e insumos externos	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Explotación excesiva	-2	-1	-1	-2	-1	-2	-2	-2	-2
	Cambio climático	-2	-2	-1	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Desastres naturales	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	0	-1	0	0	0	0	0	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Políticas	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	0
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1	0	0	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	0	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	1	1	0	1	1	0	0	1
Otros [Sírvese especificarlos]										
Pesca autónoma de captura: Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-2	2	-2	-2	-2	-2	-2	-2
	Contaminación e insumos externos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Explotación excesiva	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambio climático	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Desastres naturales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	0	-1	0	0	0	0	0	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Políticas	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	0
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	0	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	1	1	0	1	1	0	0	1
Otros [Sírvese especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Pesca autónoma de captura: Subtropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Explotación excesiva	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambio climático	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Desastres naturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Mercados, comercio y sector privado	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
	Políticas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
Pesca autónoma de captura: Templado	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Explotación excesiva	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambio climático	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Desastres naturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Mercados, comercio y sector privado	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
	Políticas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Acuicultura con alimentación: Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Explotación excesiva	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambio climático	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Desastres naturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Mercados, comercio y sector privado	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
	Políticas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
Otros [Sírvasse especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
Acuicultura con alimentación: Subtropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Explotación excesiva	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambio climático	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Desastres naturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Mercados, comercio y sector privado	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
	Políticas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
Otros [Sírvasse especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Acuicultura: Templado	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Contaminación e insumos externos	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Explotación excesiva	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambio climático	NA	-2	NA	NA	-2	NA	NA	NA	NA
	Desastres naturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Mercados, comercio y sector privado	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
	Políticas	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	NA	-1	NA	NA	-1	NA	NA	NA	NA
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NA	1	NA	NA	1	NA	NA	NA	NA
	Otros [Sírvese especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): Tropical	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1	-1	NC	NC	-1	-1	-1	-1	-1
	Contaminación e insumos externos	-2	-1	-2	NC	-1	-1	-2	-1	NC
	Explotación excesiva	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambio climático	-1	-1	NC	NC	NC	NC	-1	-1	NC
	Desastres naturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	-2	NC	NC	NC	NC	NC	-2	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

Cultivos-Riego	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-2	-2	NC	-2	-2	-2	-1	-2
	Contaminación e insumos externos	-2	-2	-2	NC	-2	-2	-2	-2	-2
	Explotación excesiva	-2	-2	-2	NC	-2	-2	-2	-2	-2
	Cambio climático	-2	-2	NC	NC	NC	-2	-2	-2	NC
	Desastres naturales	-2	-2	NC	NC	NC	-2	-2	-2	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-2	-2	NC	-2	NC	-2	NC	-2	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	-2	-2	-2	NC	-2	-2	-2	-2	-2
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	2	2	2	2	NC	2	NC	NC	NC
	Otros [Sírvasse especificarlos]	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cultivos-Temporal	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-2	-2	NC	-2	-2	-2	-2	-2
	Contaminación e insumos externos	-2	-2	-2	NC	-2	-2	-2	-2	-2
	Explotación excesiva	-2	-2	-2	NC	-1	-2	-2	-2	-2
	Cambio climático	-2	-2	NC	NC	NC	-2	-2	-2	NC
	Desastres naturales	-1	-1	NC	NC	-1	-2	NC	-2	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-2	NA	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	-2	-2	-2	NC	NC	-2	-2	-2	-2
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	2	2	2	2	NC	1	1	1	1
	Otros [Sírvasse especificarlos]	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

Sistemas pecuarios basado en pastoreo (de bajos insumos)	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	NC	NC	NC	NC	-2	NC	NC	NC
	Cambio climático	NC	NC	NC	NC	NC	NC	-2	NC	NC
	Desastres naturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	-2	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Políticas	1**	1	NC	1	1	1*** y ****	1	NC	1
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC	NC	1***	NC	NC	NC
Otros [Sírvasse especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	
Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambio climático	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Desastres naturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Políticas	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Otros [Sírvasse especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	

Sistemas pecuarios mixtos	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Contaminación e insumos externos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Explotación excesiva	NC	NC	NC	NC	NC	-2	NC	NC	NC
	Cambio climático	NC	NC	NC	NC	NC	-2	NC	NC	NC
	Desastres naturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	NC	-1	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Políticas	1**	1	1	1	NC	1***	NC	NC	1
	Crecimiento demográfico y urbanización	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC	NC	1*** y ****	NC	NC	NC
	Otros [Sírbase especificarlos]	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sistema de alimentos silvestres en vida libre	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1	-1	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Contaminación e insumos externos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
	Explotación excesiva	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambio climático	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Desastres naturales	-2	-2	-2	-2	-1	-2	-2	-1	-1
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	-1	NC
	Mercados, comercio y sector privado	NC	NC	NC	NC	NC	0	NC	0	0
	Políticas	0	0	0	NC	NC	NC	NC	0	0
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1	-1	-1	-1	-1	NC	-1	-1	-1
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	-1	-1	-1	-1	-1	NC	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Otros [Sírbase especificarlos]	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

Sistemas de alimentos silvestres intensivos	Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-1	0	-1	-1	0	-1	0	0	0
	Contaminación e insumos externos	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0
	Explotación excesiva	0	0	-1	-1	0	0	0	0	0
	Cambio climático	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Desastres naturales	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-1	-1
	Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	-1	0	0	0	0	NA	-1	-1
	Mercados, comercio y sector privado	0	0	0	0	0	NA	NA	NA	NA
	Políticas	0	0	0	0	0	0	NA	NA	NA
	Crecimiento demográfico y urbanización	-1	0	-1	0	NA	-1	NC	NA	NA
	Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	NC	NC	NC	NC	NA	NA	NC	NC	NC
	Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	NC	NC	NC	NC	NA	NA	NA	NC	NC
	Otros [Sírbase especificarlos]	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

Referencias Sistemas Cultivos

- Recursos Fitogenéticos de México para la Alimentación y la Agricultura. 2003. SAGARPA.
- Challenger, A., R. Dirzo et al. 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 37-73.

Referencias consultadas para los Sistemas Pecuarios Basados en Pastoreo (de bajos insumos):

- (*) OCDE. Política Agropecuaria y Pesquera en México. Logros Recientes, Continuación de las Reformas. 2007.
- (**) Centro de Investigaciones en Ecosistemas. UNAM.- Dr. Mauricio R. Quesada Avendaño. Informe Final del Proyecto “Evaluación de los impactos del cambio climático en polinizadores y sus consecuencias potenciales en el sector agrícola en México, México. Año 2010.
- (***)Dirección General Adjunta de COTECOCA, SAGARPA. Estudio de la Verificación de la Transferencia de las Tecnologías Inducidas por el PROGAN y de Recomendaciones Tecnológicas. Mayo de 2014.
- (****) Dirección General Adjunta de COTECOCA, SAGARPA. Análisis Cualitativo de la Encuesta de Satisfacción de los Beneficiarios del PROGAN. 2012.

Referencias consultadas para los Sistemas Pecuarios Mixtos:

- (*) OCDE. Política Agropecuaria y Pesquera en México. Logros Recientes, Continuación de las Reformas. 2007.
- (**) Centro de Investigaciones en Ecosistemas. UNAM.- Dr. Mauricio R. Quesada Avendaño. Informe Final del Proyecto “Evaluación de los impactos del cambio climático en polinizadores y sus consecuencias potenciales en el sector agrícola en México, México. Año 2010.
- (***)Dirección General Adjunta de COTECOCA, SAGARPA. Estudio de la Verificación de la

Transferencia de las Tecnologías Inducidas por el PROGAN y de Recomendaciones Tecnológicas. Mayo de 2014.

- (****) Dirección General Adjunta de COTECOCA, SAGARPA. Análisis Cualitativo de la Encuesta de Opinión del PROGAN. 2012.

Sector Acuicultura

El ciclo del agua puede verse indirectamente dañado por la tala inmoderada que causa deforestación cuenca arriba. La modificación en las coberturas de vegetación tiene efectos indirectos en los procesos cuenca abajo, por el arrastre de las escorrentías de materiales y sedimentos que podrían provocar azolvamiento causando una variación en la disponibilidad de oxígeno sobre los cuerpos de agua provocando una eutrofización del sistema.

La descarga de drenajes en las zonas marinas puede contribuir a un aumento en la contaminación de estas por bacterias coliformes, los drenajes pueden también contener nutrientes por el uso de detergentes que puedan causar daños en los ecosistemas.

13. Describa brevemente los principales motores que afectan a los servicios de los ecosistemas en cada sistema de producción, como se indica en el Cuadro 5. Incluya siempre que sea posible una descripción de los componentes de la biodiversidad asociada que se ven afectados, los indicadores utilizados para medir el cambio y las fuentes de información.

Sector Bosques

El cambio de uso de suelo y gestión de las tierras y el agua además de la explotación excesiva provocan degradación afectando de manera negativa la estructura y el funcionamiento de ecosistemas; lo que trae como consecuencia una alteración de la vegetación creando cambios en la composición específica o en la densidad de las especies que integran los ecosistemas.

Actualmente, se reconoce que las principales amenazas a la biodiversidad, tanto en México como en el mundo, son el cambio de uso del suelo (impulsado principalmente por la expansión de la frontera agropecuaria y urbana), el crecimiento de la infraestructura (p. e., para la construcción de carreteras, redes eléctricas y represas), los incendios forestales, la sobreexplotación de los recursos naturales, la introducción de especies invasoras, la contaminación, el aprovechamiento ilegal, y el cambio climático global. Los cambios de uso y gestión de la tierra y el agua, así como los desastres naturales afectan en forma negativa a las especies y los ecosistemas del lugar.

Derivado de la afectación de plagas forestales en los bosques regenerados naturalmente templado, se ha tenido una afectación en una superficie importante 845,000 ha en los últimos 10 años especialmente en el 2007 y 2012 derivado de periodos prolongados de sequía, afectando, la regulación de fenómenos naturales ciclo de nutrientes, protección del suelo entre otros.

La Ley General de Vida Silvestre presenta modificaciones en su Capítulo V, Artículo 27 Bis donde ya determina dentro de normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales la lista de especies exóticas invasoras, prevención de ingreso de organismos exóticos así como el manejo, control y erradicación de aquellas que ya se encuentren en el país. Asimismo, esta Ley señala en el artículo 27 Bis 1, donde no se autoriza la importación de especies exóticas invasoras o especies silvestres que sean portadoras de dichas especies que representen una amenaza para la biodiversidad, la economía o salud pública.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en su reforma en el año 2013 de sus Artículos 46 y 51 se especifica que en las áreas naturales protegidas queda prohibida la introducción de

especies exóticas invasoras.

En el año 2013 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-016-SEMARNAT-2013 que regula fitosanitariamente la importación de madera aserrada, incluye un listado de plagas cuarentenarias asociadas a las maderas aserradas nuevas de importación.

Con vigencia al 2015 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEMARNAT-2010, que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros *Pinus* y *Abies* y la especie *Pseudotsuga menziesii*. Esta norma incluye un listado de especies asociadas de carácter cuarentenario.

Durante 2013, los principales problemas fitosanitarios que se presentaron en el país se agrupan en seis clases y son: descortezadores, plantas parásitas (muérdago) y plantas epífitas, defoliadores, barrenadores, enfermedades y otras plagas. De los cuales, el primer lugar, de acuerdo a superficie, lo ocupan los descortezadores, con el 80.9% de la superficie total afectada (SEMARNAT, 2013).

Tipo de plaga	Superficie afectada (ha)	Volumen afectado (m ³)	Superficie a tratar (ha)
Descortezadores	227,266	907,555	64,051
Parásitas (muérdago) y plantas epífitas	29,773	12,815	20,849
Defoliadores	14,980	43,886	10,951
Barrenadores	1,582	593	1,577
Enfermedades	2,949	8,495	2,517
Otras	4,439	72	4,439
	280,989	973,416	104,384

Fuente: Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2013

La Ley General de Vida Silvestre presenta modificaciones en su Capítulo V, Artículo 27 Bis donde ya determina dentro de normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales la lista de especies exóticas invasoras, prevención de ingreso de organismos exóticos así como el manejo, control y erradicación de aquellas que ya se encuentren en el país. El otro artículo modificado de esta misma Ley es el 27 Bis 1, donde no se autoriza la importación de especies exóticas invasoras o especies silvestres que sean portadoras de dichas especies que representen una amenaza para la biodiversidad, la economía o salud pública.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente tiene una reforma en el año 2013 de sus Artículos 46 y 51 donde se especifica que en las áreas naturales protegidas queda prohibida la introducción de especies exóticas invasoras.

En el año 2013 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-016-SEMARNAT-2013 que regula fitosanitariamente la importación de madera aserrada, incluye un listado de plagas cuarentenarias asociadas a las maderas aserradas nuevas de importación.

Con Vigencia al 2015 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEMARNAT-2010, que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros *Pinus* y *Abies* y la especie *Pseudotsuga menziesii*. Esta norma incluye un listado de especies asociadas de

carácter cuarentenario.

Sector Pesquero y Acuícola

Cambio climático: La variabilidad ambiental influye en el número y distribución de especies a través de factores abióticos tales como la temperatura del agua, la salinidad, la cantidad de nutrientes, el nivel del mar y las corrientes marinas. De éstos, la temperatura es probablemente la variable más ampliamente medida y la más comúnmente usada como indicador de procesos oceánicos más complejos.

Debido a que la abundancia y distribución de las poblaciones marinas está fuertemente afectada por la variabilidad climática, el sector pesquero en general puede ser considerado como una actividad muy vulnerable; sin embargo, el grado de vulnerabilidad y las posibles consecuencias económicas y sociales de las fluctuaciones en el clima varían fuertemente entre pesquerías, el impacto es función de muchos factores, entre los que destacan: la escala comercial y su grado de tecnificación (industrial, artesanal, recreativa, de subsistencia), la biología del recurso en explotación, las propiedades del ambiente donde habita, y los antecedentes económico-social y cultural del componente de la sociedad que realiza la explotación.

Contaminación e insumos externos: Debido a la existencia de yacimientos petroleros en el litoral del Golfo de México, existe un riesgo potencial de incidentes en los complejos de extracción de PEMEX, que ocasionan vertimientos parciales de hidrocarburos, que afectan la productividad de esta zona y la cual, se puede extender hacia otras regiones por efectos de la dinámica oceanográfica.

Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras: la introducción de ciertas especies con fines ornamentales, ha generado la presencia de organismos en cuerpos de agua continentales y marinas, que al establecerse compiten y desplazan a las especies nativas que eran aprovechadas tradicionalmente.

Crecimiento demográfico y urbanización: la creciente demanda de alimentos es un factor importante de presión sobre la pesca y la acuicultura, lo que conlleva a la búsqueda de nuevas especies susceptibles de aprovechamiento y cultivo.

Sector Cultivos: NC

Sector Ganado: NC

Sector Alimentos Silvestres: NC

Efectos de los motores del cambio en los alimentos silvestres

14. ¿Cuáles fueron los principales factores que repercuten en la disponibilidad, el conocimiento y la diversidad de los alimentos silvestres en los últimos diez años en el país? En el Cuadro 6 indíquense los principales factores que repercuten en la disponibilidad, el conocimiento y la diversidad de los alimentos silvestres y si los efectos son muy positivos (2), positivos (1), negativos (-1), muy negativos (-2), no producen efectos (0), no se conocen (NC), o no se aplican (NA).

Cuadro 6. Motores que repercuten en la disponibilidad, el conocimiento y la diversidad de alimentos silvestres.

Motores	Efectos de los motores (2, 1, 0, -1, -2, NC, NA)		
	Disponibilidad de alimentos silvestres	Conocimiento de los alimentos silvestres	Diversidad de alimentos silvestres
Cambios de uso y gestión de la tierra y el agua	-2	-1	-1
Contaminación e insumos externos	-2	-1	-1
Explotación excesiva	2	-1	-1
Cambio climático	NC	NC	NC
Desastres naturales	-2	0	-1
Plagas, enfermedades, especies exóticas invasoras	-1	-1	-1
Mercados, comercio y sector privado	-1	1	1
Políticas	1	1	1
Crecimiento demográfico y urbanización	-1	-1	-1
Cambios económicos, sociopolíticos, y culturales	-1	-1	-1
Avances tecnológicos e innovaciones de la ciencia y la tecnología	1	1	1
Otros [Sírvese especificarlos]	NA	NA	NA

15. Describa brevemente los principales factores que afectan a la disponibilidad, la diversidad y el conocimiento de los alimentos silvestres en su país, tal como se indican en el Cuadro 6. Indique en la medida de lo posible los indicadores utilizados para medir los cambios, junto con las fuentes de información.

Sector Bosques

El impacto de las especies invasoras se ha considerado en los últimos años como una de las principales causas de la pérdida de biodiversidad a nivel global, afectando la disponibilidad y diversidad de las especies nativas. Las especies invasoras afectan a las especies nativas de flora y fauna a través de la competencia, depredación, transmisión de enfermedades, modificación del hábitat y cambios en el funcionamiento de los ecosistemas.

Algunas de las vías de introducción de las especies invasoras a los ecosistemas son actividades humanas como la apertura de carreteras, minería, cambio de uso del suelo, control biológico, la unión de cuerpos de agua previamente aislados; y por fenómenos naturales como corrientes marinas, vientos, fenómenos climáticos extremos (como huracanes e inundaciones) y otros medios naturales para los cuales las especies tienen las adaptaciones morfológicas o conductuales particulares (Fuente: Comité Asesor Nacional sobre Especies Invasoras, 2010).

Sector Pesquero y Acuícola

Las variaciones en la temperatura del agua y del medio ambiente ocasionan efectos sobre los ciclos reproductivos de las especies y en su distribución geográfica, lo que implica cambios en la disponibilidad y en la diversidad de especies susceptibles de captura. De igual manera, los efectos adversos de la presencia de agentes contaminantes, puede limitar el número y la calidad del producto pesquero y acuícola que se puede obtener, además de un desequilibrio en el ecosistema.

Al incrementarse la demanda de productos pesqueros y acuícolas por el crecimiento de la población, se puede generar un esfuerzo pesquero excesivo sobre ciertas especies que son preferidas y que tienen una mayor demanda en el mercado internacional, nacional o regional. En el ámbito de la acuicultura, al incrementarse la demanda de productos, los ciclos de cultivo se vuelven más intensivos, lo que implica mayores densidades de siembra y tiempos de cultivo reducidos, lo que impide cumplir con las medidas sanitarias y de manejo adecuadas, incrementándose la posibilidad de epizootias.

Adicionalmente, la introducción de nuevas especies con características favorables para el cultivo y ornato, incrementa el riesgo de escapes accidentales, provocando el establecimiento de poblaciones exóticas que conlleva

Efectos de los motores del cambio en los conocimientos tradicionales, las cuestiones de género y los medios de subsistencia rurales

16. ¿Cuáles factores han tenido las repercusiones más significativas sobre la participación de las mujeres en el mantenimiento y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura?

- Tenencia de la tierra
- Usos y costumbres
- Económicos

17. ¿Cuáles factores han tenido las repercusiones más significativas en el mantenimiento y uso de los conocimientos tradicionales relacionados con la biodiversidad para la alimentación y la agricultura?

- Fuente de alimento
- Ingresos

18. ¿Cuáles factores han tenido el efecto más significativo en la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura para mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad?

La aplicación del marco normativo para el aprovechamiento sustentable de alimentos silvestres.

Medidas paliativas frente a los actuales y nuevos motores del cambio, mejores prácticas y enseñanzas adquiridas

19. Respecto a la información proporcionada en este capítulo, señale las medidas paliativas previstas o en vigor para reducir las consecuencias perjudiciales de los factores de impulso en a) la biodiversidad asociada, b) los servicios del ecosistema y c) los alimentos silvestres. Proporcione los resultados previstos, las enseñanzas adquiridas y mejores prácticas.

Sector Bosques

La CONAFOR implementa el proyecto especial: "Transformar el manejo de bosques de producción comunitarios ricos en biodiversidad" con fondos del GEF, el cual tiene como objetivo integrar el manejo de la biodiversidad a las prácticas de aprovechamiento forestal en bosques de producción, ello a través de la certificación de manejo forestal sustentable como un instrumento de mercado. Se han publicado diversos materiales con la finalidad de promover el manejo forestal sustentable, por ejemplo, se tiene el Manual de Mejores Prácticas de Manejo Forestal para la conservación de la biodiversidad en ecosistemas templados de la región norte del país. Actualmente, a través de la Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad (ENAIPROSS), los programas de manejo consideran las mejores prácticas que se incluyen en el manual.

Asimismo, la CONAFOR atiende un promedio anual de 50,000 hectáreas de superficie con afectaciones por algún agente causal, se tiene que hacer la transición de un esquema de control a uno de prevención y manejo integrado de plagas. Se han generado reglas de operación y lineamientos como mecanismo para que los dueños y poseedores de terrenos con problemas fitosanitarios en bosques y selvas reciban recurso económico para efectuar las actividades de saneamiento. En el caso de especies exóticas, en los últimos cinco años se han apoyado 3,775.66 hectáreas para acciones de combate de *Maconellicoccus hirsutus*, *Raoiella indica*, *Hyblaea puer* y *Olivea tectonae* en plantaciones forestales tropicales y palmar nativo del Caribe Mexicano. Actualmente, se está implementando un sistema de monitoreo de escarabajos ambrosiales en coordinación con la institución SENASICA de la SAGARPA. Esta sinergia incluye la homologación de protocolos y sistemas tecnológicos de monitoreo en bosques y selvas mexicanas con hospedantes potenciales para la presencia de *Xyleborus glabratus* y *Ewallacea* sp.

Sector Acuicultura y Pesca

Para mitigar los efectos del cambio climático sobre las poblaciones aprovechables del sector pesquero y acuícola, se han elaborado instrumentos normativos que están encaminados al aprovechamiento sustentable (artes de pesca, zonas de captura, límites al esfuerzo pesquero aplicable) y a la protección de las poblaciones (vedas, zonas de refugio, cuotas de captura), además de capacitación y difusión de las medidas aplicables para lidiar con los efectos del cambio climático en la pesquerías.

En el caso de los efectos de la contaminación e insumos externos, las medidas incluyen la delimitación de zonas de captura y certificación de playas, cuerpos de agua y de los productos obtenidos.

Para limitar la extracción de especies debido al aumento en la demanda por el incremento poblacional, se está buscando la reconversión productiva de la pesca hacia la acuicultura sustentable, limitaciones al esfuerzo pesquero aplicable por pesquerías específicas, el establecimiento de cuotas de captura y la reducción de las flotas en aquellas pesquerías que se encuentran en el límite del nivel óptimo de captura.

Para atacar el problema de especies exóticas, se está fomentando la extracción y aprovechamiento de estas especies, de forma que se reduzcan las poblaciones ya establecidas y su efecto en el ecosistema.

Sector Cultivos

De las más de 60 mil accesiones resguardadas en la Red de Centros de Conservación, 10,366 corresponden a especies silvestres, particularmente a 931 especies, conforme al siguiente cuadro del número de especies silvestres resguardadas en la Red de Centros de Conservación.

Relación del número de especies silvestres resguardadas en la Red de Centros de Conservación.

Red	Accesiones resguardadas	Especies	Accesiones Silvestres	Especies Silvestres	% Accesiones Silvestres	% Especies Silvestres	Estados de Colecta especies silvestres
Achiote	79	1	1	1	100%	100%	1
Agaváceas	628	80	130	62	20.70%	78%	20
Aguacate	1501	15	38	9	2.53%	60%	9
Algodón	1141	10	601	9	52.67%	90%	21
Amaranto	1508	13	65	9	4.31%	69%	15
Anonáceas	547	4	0	0	0.00%	0%	0
Bromelias	911	63	861	54	94.51%	86%	4
Cacao	75	2	0	0	0.00%	0%	0
Cactáceas	435	122	278	83	63.91%	68%	18
Calabaza	1009	13	28	5	2.78%	38%	8
Camote	211	4	15	1	7.11%	25%	3
Cemopalxóchitl	2528	24	1355	22	53.60%	92%	18
Chayote	248	5	30	5	12.10%	100%	7
Chile	3483	8	175	2	5.02%	25%	16
Ciruela	113	1	2	1	1.77%	100%	1
Dalia	1106	34	105	18	9.49%	53%	16
Echeveria	910	122	329	97	36.15%	80%	21
Frijol	6629	37	884	27	13.34%	73%	28
Girasol	354	12	176	9	49.72%	75%	19
Guayaba	238	4	40	1	16.81%	25%	14
Hymemocallis	85	15	85	15	100.00%	100%	12
Jatropha	479	8	63	6	13.15%	75%	6
Jitomate	1302	4	749	3	57.53%	75%	17
Jojoba	237	1	122	1	51.48%	100%	3
Maíz	21483	3	0	0	0.00%	0%	0
Nanche	63	1	48	1	76.19%	100%	3
Nochebuena	612	24	275	9	44.93%	38%	18
Nogal	53	3	19	3	35.85%	100%	2
Nopal	2162	44	357	31	16.51%	70%	9
Orquídeas	1929	296	1867	287	96.79%	97%	15
Papa	856	23	68	17	7.94%	74%	9
Papaya	456	1	138	1	30.26%	100%	10
Pata de Elefante	98	8	43	6	43.88%	75%	7
Pitahaya	321	6	136	5	42.37%	83%	14
Pitaya	103	8	55	7	53.40%	88%	7
Quelites	185	39	23	15	12.43%	38%	8
Romerito	125	6	122	6	97.60%	100%	15
Sapotáceas	125	1	0	0	0.00%	0%	0
Tabaco	229	3	12	3	5.24%	100%	4
Tejocote	332	6	0	0	0.00%	0%	0
Tigridia	184	27	2	1	1.09%	4%	2
Tomate de Cáscara	1362	25	174	18	12.78%	72%	20
Vainilla	242	6	34	3	14.05%	50%	5
Verdolaga	71	1	5	1	7.04%	100%	3
Vid	179	4	54	2	30.17%	50%	12
Yuca	128	1	21	1	16.41%	100%	1
Camote de Cerro	538	2	374	2	69.52%	100%	1
Otros cultivos	5144	243	407	72	7.91%	30%	30

Los cultivos con el mayor número de especies silvestres resguardadas son: Orquídeas, Echeverias, Cactáceas, Agave, Bromelias y Frijol. Lo anterior ha sido producto de las actividades de colecta dirigida de las Redes.

Las actividades de mejoramiento participativo han demostrado ser una alternativa viable para conservar *in situ* la diversidad genética de las variedades locales y/o tradicionales, diversidad que ha sido resguardada por los agricultores por siglos, pero que actualmente están en peligro por los diversos factores de erosión

Actividades de mejoramiento participativo

Cultivo	Especie	Problemática	Variedad (s) encontradas	Características	Productores Cooperantes	Estado Municipio Localidad	Año de inicio
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Moniliasis Bajo rendimiento Baja calidad	A) Regalo de Dios I B) Regalo de Dios II C) Rojo Samuel	A) Alto rendimiento y tolerancia a moniliasis. B) Tolerancia intermedia y calidad. C) Alto rendimiento y alta calidad.	15	Chiapas/ Tuzantán; y Tapachula/ El Bado y El Hular Oaxaca/ San Bartolomé/ Loxicha	2009
Nogal	<i>Carya illinoensis</i>	Precocidad (Ciclo corto). Plagas: Barrenador; pulgones y chinches	Selección 12-12	Ciclo corto ó maduración temprana. 20% de ahorro de agua. Resistencia a las plagas	2	Durango/Nazas	2010
Sapotáceas	<i>Pouteria sapota</i> <i>Manikara zapota</i> <i>Chrysopillum cainito</i> <i>Pouteria campechiana</i> <i>Pouteria fossicola</i>	Baja calidad Rendimiento Manejo	40 selecciones con diferentes características	Pulpa roja. 1 semilla 4 ó 5 semillas Peso del fruto 1.5 kg Forma de crecimiento y producción.	18	Guerrero, Yucatán, Puebla/Cañada de Huamuxtlán, Ixcateopan, Ixca, Tlacuilotepec, Xilotepec	2010
Guayaba	<i>Psidium guajava</i> <i>Psidium sartorianum</i> <i>Psidium guinense</i>	Conservación de estos recursos <i>in situ</i> , para evitar que sean eliminados.	Selecciones con diferentes características	Selecciones por vigor, sanidad, fenología y productividad.	13	Jalisco/Mixtlan, Talpa y Mascota.	2012
Tejocote	<i>Crateagus mexicana</i>	Conservación <i>in situ</i> de este frutal. Incrementar la competitividad y el rendimiento de las variedades.	Establecimiento en parcelas de la variedad "Calpán Gold"	Características agronómicas con importancia (altura, rendimiento, amarre, fenología)	2	Puebla/San Salvador el Verde y Chiautzingo	2013

Otras actividades que han favorecido a reducir las consecuencias perjudiciales de los factores de impulso son: El Establecimiento de Bancos Comunitarios. Se cuenta con 26 distribuidos en la República Mexicana.

Distribución de Bancos Comunitarios de Semillas.

Nombre	Instancia	Ubicación
Chiapa de Corzo	INIFAP	Chiapa de Corzo, Chiapas
Villaflores	INIFAP	Villaflores, Chiapas
Bocoyná	SNICS	Bocoyna, Chihuahua
Acuña	CS	Acuña, Coahuila
Milpa Alta	SPMDF	Milpa Alta, Distrito Federal
Apaseo el Grande	INIFAP	Apaseo el Grande, Guanajuato
Tepetlixpa	CS	Tepetlixpa, México
San Pedro Nexapa	CS	Amecameca, México
Barrio El Rosario	CS	Amecameca, México
Atlacomulco	FPMEM	Atlacomulco, México
Cuernavaca	CS	Cuernavaca, Morelos
San Agustín Amatengo	INIFAP	San Agustín Amatengo, Oaxaca
San Jerónimo Coatlán	INIFAP	San Jerónimo Coatlán, Oaxaca
Santa Catarina Juquila	INIFAP	Santa Catarina Juquila, Oaxaca
San Miguel del Puerto	INIFAP	San Miguel del Puerto, Oaxaca
San Pedro Comitancillo	INIFAP	San Pedro Comitancillo, Oaxaca
Santa María Jaltianguis	INIFAP	Santa María Jaltianguis, Oaxaca
Santiago Yaitepec	INIFAP	Santiago Yaitepec, Oaxaca
Santa María Peñoles	INIFAP	Santa María Peñoles, Oaxaca
San Andrés Cabecera Nueva	INIFAP	San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca
Putla Villa de Guerrero (1)	INIFAP	Putla Villa de Guerrero, Oaxaca
Putla Villa de Guerrero (2)	CS	Putla Villa de Guerrero, Oaxaca
Chicuasencuautla	CS	Xochitlán de Vicente Suárez, Puebla
Zoatecpán	UNAM	Xochitlán de Vicente Suárez, Puebla
Xoy	UACH	Peto, Yucatán
Yaxcabá	UACH	Yaxcabá, Yucatán

El modelo de incentivos a la conservación de las razas nativas de maíz en México, ha permitido conservar el 90% de la diversidad genética reportada para México. Lo anterior ha sido posible con la participación de agricultores.

Relación de Razas nativas de maíz conservadas mediante el modelo de “incentivos a la conservación”

Región Norte

Estado	Razas atendidas	Razas
Nayarit	Jala, Bofo, Harinoso de ocho.	3
Tamaulipas	Tuxpeño, Tuxpeño Norteño, Ratón	3
Sinaloa	Chapalote, Dulce, Tabloncillo Perla, Elotero de Sinaloa, Blando de Sonora, Tabloncillo	6
Sonora	Blando de Sonora, Chapalote, Gordo, Onaveño	4
Chihuahua	Cristalino de Chihuahua, Gordo, Apachito, Palomero de Chihuahua y Azul	5
Coahuila	Tuxpeño Norteño, Ratón, Tuxpeño, Cónico Norteño	4
Jalisco	Serrano de Jalisco, Dulce de Jalisco	2
TOTAL		27

Región Centro

Estado	Razas atendidas	Razas
Distrito Federal	Elotes cónicos	1
Guanajuato	Celaya, Elotes Occidentales, Tablilla de ocho	3
Estado de México	Palomero Toluqueño, Cacahuacintle, Cónicos, Chalqueño	4
Puebla	Chalqueño, Elotes chalqueños	2
Colima	Tabloncillo, Elotes Occidentales	2
Morelos	Pepitilla, Ancho, Conejo	3
Michoacán	Zamorano, Mushito, Reventador	3
TOTAL		18

Región Sur

Estado	Razas atendidas	Razas
Yucatán	Nal-Tel y Ddzit-Bacal	2
Oaxaca	Olotillo, Bolita, Zapalote chico, Nal-Tel de altura, Vandefío, Zapalote grande	6
Guerrero	Pepitilla, Ancho, Conejo	3
Chiapas	Comiteco, Olotón, Tepecintle, Motozitenco, Tehua, Clavillo	6
Veracruz	Cacahuacintle, Coscomatepec	2
TOTAL		19

Sector Alimentos Silvestres

En vigor:

- Fomento a la diversificación productiva en el sector rural para el aprovechamiento sustentable de alimentos silvestres.

Previstas:

- Integración de cadenas comerciales de alimentos silvestres.

CAPÍTULO 3: El estado y las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Evaluación general resumida de los recursos forestales, acuáticos, animales o vegetales

- 20 Describa 1) el estado, 2) las tendencias y 3) el estado de conservación en general de la biodiversidad de los recursos genéticos forestales, acuáticos, animales o vegetales en su país con respecto a:
- a) las características comunes a todos los sectores;
 - b) las principales diferencias entre los sectores;
 - c) las sinergias o compensaciones en el estado de la diversidad entre los sectores.

Las respuestas deberán incluir información pertinente sobre las dimensiones socioeconómicas, políticas y culturales, así como sobre las biológicas. También se deberá proporcionar información sobre la importancia de las características comunes, las diferencias, las sinergias y las ventajas y desventajas con respecto al logro de la seguridad alimentaria y la nutrición, la producción sostenible o la prestación de servicios del ecosistema.

Sector Acuicultura y Pesca

A nivel nacional, podemos señalar que en relación con los recursos pesqueros, casi la mitad de las poblaciones (especies o grupos de especies) que soportan las principales pesquerías se encuentran en estado de máximo aprovechamiento (49.4%), una cuarta parte de los recursos presenta señales de deterioro (22.5%), aunque se cuenta con potencial de aprovechamiento en la otra cuarta parte de los recursos (23.6%). Esto significa un reto importante en la identificación y aplicación de estrategias para la sustentabilidad de los recursos pesqueros que se encuentran en máximo aprovechamiento, en medidas drásticas para poder concretar la recuperación de las poblaciones que presentan síntomas de deterioro y en lineamientos para el aprovechamiento gradual y controlado de los recursos potenciales, así como la gran posibilidad del crecimiento en la producción a través de la reconversión productiva hacia la acuicultura.

México es uno de los pocos países en el mundo que tienen recursos potenciales no aprovechados particularmente en el litoral del Océano Pacífico, debido a que no se han cuantificado adecuadamente por un desarrollo pausado en materia de investigación exploratoria. También merece especial atención el gran potencial detonador de desarrollos local que tienen los embalses, ríos y lagos, a través del aprovechamiento integral de la pesca comercial, deportivo-recreativa y acuicultura.

A diferencia de lo que pasa en la mayoría de los países con tradición pesquera, la tendencia de producción en México, actualmente estabilizada en alrededor de 1.5 millones de

toneladas podría presentar una tendencia positiva, ya que en su conjunto, se puede considerar como una actividad con mayor potencial de desarrollo dado que actualmente se basa en unos cuantos recursos masivos (sardinias, anchoveta, atún, tiburón, calamar y camarón, principalmente), con poco valor agregado, y adicionalmente existen reservas comprobadas de recursos potenciales (como algunas especies de pelágicos menores, peces del talud continental, moluscos y ciertos invertebrados).

México se encuentra entre los primeros países en producción acuícola de América, en el 2014, se produjeron alrededor de 325,000 toneladas de productos acuícolas, lo que representó aproximadamente el 20% del total de la producción nacional. El ingreso generado por esta producción fue de \$10,300 millones de pesos, equivalentes a un 40% del valor de la producción nacional.

El mantenimiento y crecimiento de este sector, obliga al establecimiento de políticas públicas de gran visión, con una perspectiva de largo plazo y alcance, que permitan detonar el desarrollo del sector ante la demanda creciente de alimento y la necesidad de fortalecer la seguridad alimentaria de México en el contexto del desarrollo sustentable, considerando los ámbitos ambiental, social, económico, tecnológico e institucional.

ACUACULTURA:

En el sexenio pasado, la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), como una estrategia nacional para atender todas las áreas involucrada en la preservación de los recursos genéticos de México y atender el eje rector número 5 del Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012, así como el Objetivo 5 del Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario y Pesquero 2007-2012, creó el Sistema Nacional de Recursos Genéticos (SINARGEN).

El SINARGEN está dividido en cinco subsistemas: Acuático, Agrícola, Forestal, Microbiano y Pecuario que atienden, a través de sus respectivos Planes de Acción Nacional, las especies prioritarias para cada uno de ellos en cuatro líneas estratégicas de atención: i) conservación in situ, ii) conservación ex situ, iii) uso y potenciación de los recursos genéticos, iv) creación y fortalecimiento de las capacidades nacionales. Lo anterior a través de la formación de redes que incluyen el trabajo participativo de productores, organizaciones e instituciones.

En el presente sexenio, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 señala como una forma de fomento económico moderno, la construcción de un sector agropecuario y pesquero productivo, que garantice la seguridad alimentaria del país, lo que implica impulsar al sector mediante inversión en desarrollo de capital físico y humano. Asimismo, establece como una de las prioridades del Gobierno Federal, incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

De esta manera, conforme a lo establecido en el Decreto por el que se establece el Sistema Nacional para la Cruzada Contra el Hambre, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 22 de enero del 2013, el Gobierno de la República deberá dar resultados a corto plazo para garantizar a la población el derecho a una alimentación nutritiva suficiente y de calidad, a través de acciones coordinadas, eficaces, eficientes y transparentes con un alto contenido de participación social por lo que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal realizarán las acciones necesarias para el cumplimiento del mismo.

En este contexto, el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013–2018, plantea que la nueva visión de la pesca y la acuicultura es desarrollar un subsector productivo, competitivo y sustentable que contribuya a la seguridad alimentaria, a través de ofrecer alimentos de alto valor nutricional, de calidad y a precios accesibles, enfatizando que la pesca y la acuicultura son actividades con un importante potencial de crecimiento que posibilitan el desarrollo regional del país, a través del impulso de actividades sustentables, para lo cual es indispensable contar con esquemas de financiamiento, acuerdos a las necesidades del subsector.

De esta manera se siguen desarrollando programas para el Fomento a la Productividad agroalimentaria incluyendo la pesca y acuícola, específicamente los existen 4 componentes (acuícola, microbiano, agrícola y pecuario) que destinan incentivos para ampliar la oferta de bienes públicos son Obras y Estudios para el Mejoramiento de la Productividad. En el caso del componente acuícola, los programas de incentivos tienen como objetivo contribuir a incrementar la productividad del sector agroalimentario, mediante el apoyo a la inversión en innovación y desarrollo tecnológico aplicado que se genere en la investigación.

Consecuentemente, el SUBNARGENA continúa trabajando a través de estos programas para seguir contribuyendo a la conservación y uso sustentable de los recursos genéticos acuáticos.

Tendencias sobre la conservación. La tendencia en los últimos años respecto a la conservación de la biodiversidad de los recursos genéticos acuáticos, se encuentra encaminada a desarrollar núcleos genéticos, conservación de material ex situ y fomentar la pesquería y acuicultura integral y sustentable. Igualmente, se ha marcado un gran interés por caracterizar genéticamente las especies económicamente y biológicamente importantes. De esta manera, en los últimos años, específicamente integrantes de la red de recursos genéticos acuáticos del SUBNARGENA se encuentran caracterizando diversas especies utilizando tecnología de punta como la secuenciación de siguiente generación. Además se ha realizado un trabajo arduo en la conservación ex situ de diferente material genético tal como oocitos, embriones, esperma y tejido de diferentes organismos acuáticos de interés biológico y comercial. Estas tareas corresponden a objetivos específicos planteados en el Plan Nacional de Acción para la conservación de los recursos genéticos acuáticos 2012.

A continuación se enlistan las especies en las que se ha hecho conservación ex situ de especies de importancia económica y biológica, especies a las cuales se les ha caracterizado genéticamente y especies a las cuales se les ha determinado el tamaño genómico.

1. Lista de animales conservados *ex situ*

Especie	Material genético
Abulón rojo <i>Haliotis rufescens</i>	esperma
Ostión Japonés <i>Crassostrea gigas</i>	Oocitos y esperma
Pez blanco <i>Chirostoma humboldtianum</i>	Esperma
Lenguado de california <i>Paralichthys californicus</i>	Esperma
Totoaba <i>Totoaba macdonaldi</i>	Esperma
Trucha de San pedro Martir <i>Oncorhynchus mykiss nelsoni</i>	Esperma
Camarón blanco <i>Litopenaeus vannamei</i>	Esperma
Bacalao negro <i>Anoplopoma fimbria</i>	Esperma
<i>En proceso de conservación</i>	
Jurel <i>Seriola lalandi</i>	Esperma y células germinales
Mejillón <i>Mytilus galloprovincialis</i>	Oocitos y esperma
Ostión Kumamoto <i>Crassostrea sikamea</i>	Esperma, oocitos, embriones
Totoaba <i>Totoaba macdonaldi</i>	Células germinales

2. Lista de microalgas conservadas *ex situ*

Chaetoceros calcitrans CHC1
Chaetoceros muelleri CHM1, CHM2, CHM3
Chaetoceros sp CHX1
Phaeodactylum tricornutum PHT1, PHT2(646)
Skeletonema costatum SKC2
Thalassiosira pseudonana THP1, THP2
Navicula incerta NVI1
Navicula sp NVCP
Nitzschia fonticola NIF1
Nitzschia laevis NIL3
Amphiprora paludosa APP1
Amphora coffeaeformis AMC1
Amphora sp AMX1, AMX2, AMX3,
Chlamydomonas gloeopara CMG1
Chlorella vulgaris CLV2
Chlorella sp CLCP
Scenedesmus obliquus SCO1
Scenedesmus sp SCX1, SCX2, SCCP
Spirulina maxima SPM1
Nannochloropsis oculata NNO2
Synechococcus elongatus SYE1
Dunaliella salina DUS1
Dunaliella tertiolecta DUT2, DUT3
Tetraselmis suecica TES2, TES3
Tetraselmis sp TEX1, TEX2
Pavlova lutheri PAL1, PAL3
Isochrysis sp ISX1, ISX3, ISX4
Rhodomonas sp RHX1

3. Lista de especies que la red de recursos genéticos han reportado su mitogenoma, incluyendo también información sobre el aislamiento de microsatélites de la trucha dorada.

García-De-León, F. J., O. A. Lozano-Garza, R.L. Mayden, R. Delgado-Vega, F. Camarena-Rosales, G. Ruiz-Campos, M. A. Escalante-Sánchez, A. Ruiz-Luna, Miguel Á. Del Río-Portilla, I. A. Barriga-Sosa, G. F. Arcos-Ortega, C. Paniagua-Chávez. 2013 Isolation and characterization of 17 tetranucleotide microsatellite loci in the Mexican golden trout (*Oncorhynchus chrysogaster*, Needham & Gard 1964) derived from 454 pyrosequencing. *Conservation Genet Resour.* 5:1009–1012. DOI: 10.1007/s12686-013-9956-y

Del Rio Portilla, M. A., C. E. Vargas Peralta, D. A. Paz García, F. Lafarga De La Cruz, E. Balart Páez y F. J. García De León. (2014) The complete mitochondrial DNA of endemic Eastern Pacific coral (*Porites panamensis*). *Mitochondrial DNA.* doi:[10.3109/19401736.2014.913166](https://doi.org/10.3109/19401736.2014.913166) (PA: 107980)

Del Rio Portilla, M. A., C. E. Vargas Peralta, F. Lafarga De La Cruz, L. Arias Rodríguez, R. Delgado Vega, C. Galván Tirado y F. J. García De León. (2014) The complete mitochondrial DNA of the tropical gar (*Atractosteus tropicus*). *Mitochondrial DNA.* doi:[10.3109/19401736.2014.905856](https://doi.org/10.3109/19401736.2014.905856) (PA: 107918)

Del Rio Portilla, M. A., C. E. Vargas Peralta, B. C. Farfan, I. D. L. A. Barriga Sosa y F. J. García De León. (2014) The complete mitochondrial DNA of the bay snook, *Petenia splendida*, a native Mexican cichlid. *Mitochondrial DNA.* doi:[10.3109/19401736.2014.947590](https://doi.org/10.3109/19401736.2014.947590) (PA: 108637)

Del Rio Portilla, M. A., C. E. Vargas Peralta, S. Machkour M'Rabet, Y. Hénaut y F. J. García De León. (2014) Lionfish, *Pterois volitans* Linnaeus 1758, the complete mitochondrial DNA of an invasive species. *Mitochondrial DNA.* doi: 10.3109/19401736.2014.953075 (PA: 108651)

Barriga Sosa, I. D. L. A., F. J. García De León y M. A. Del Rio Portilla. (2014) The complete mitochondrial DNA of the endemic shortfin silverside, *Chirostoma humboldtianum* (Valenciennes, 1835). *Mitochondrial DNA.* doi: 10.3109/19401736.2014.953130 (PA: 108657)

Castillo Páez, A. Y., M. A. Del Rio Portilla (***) y A. Rocha Olivares (*). (2014) The complete mitochondrial genome of the giant electric ray, *Narcine entemedor* (Elasmobranchii: Torpediniformes). *Mitochondrial DNA.* : 1-3 p. doi: [10.3109/19401736.2014.963800](https://doi.org/10.3109/19401736.2014.963800) (PA: 109217)

Castillo Páez, A. Y., M. A. Del Rio Portilla (***), E. C. Oñate Gonzalez y A. Rocha Olivares (*). (2014) The mitochondrial genome of the banded guitarfish, *Zapteryx exasperata* (Jordan and Gilbert, 1880), possesses a non-coding duplication remnant region. *Mitochondrial DNA.* : 1-3 p. doi: [10.3109/19401736.2014.958721](https://doi.org/10.3109/19401736.2014.958721) (PA: 109218)

Bisbal Pardo, C. I., M. A. Del Rio Portilla (***) y A. Rocha Olivares (*). (2014) Novel gene arrangement in the mitochondrial genome of the Cortés Geoduck clam (*Panopea globosa*). *Mitochondrial DNA.* : 1-2 p. doi: [10.3109/19401736.2014.971305](https://doi.org/10.3109/19401736.2014.971305) (PA: 109220)

Bisbal Pardo, C. I., M. A. Del Rio Portilla (***) y A. Rocha Olivares (*). (2014) The complete mitochondrial DNA of the Pacific Geoduck clam (*Panopea generosa*). Mitochondrial DNA. : 1-2 p. doi: [10.3109/19401736.2014.971304](https://doi.org/10.3109/19401736.2014.971304) (PA: 109219)

Camarena-Rosales, F. 1, M. A. Del Rio Portilla, G. Ruiz-Campos1, y F.J. García-De-León. 2014. Entire mitochondrion genome sequence of the Desert Pupfish, *Cyprinodon macularius* Baird & Girard, 1853. Mitochondrial DNA. doi: [10.3109/19401736.2014.987251](https://doi.org/10.3109/19401736.2014.987251). (ID: 17791)

Galván Tirado, C., Del Río Portilla, M. Á., Delgado Vega, R. y García De León, F. J. (2015). Genetic variability between complete mitochondrion genomes of the sablefish, *Anoplopoma fimbria* (Pallas, 1814). Mitochondrial DNA. (ID: 19116)

León-Pech, M. G., A. Y. Castillo-Páez1, C. I. Bisbal-Pardo1, A. Rocha-Olivares, and M. A. del Río-Portilla. Complete mitochondrial genome of the beaubrummel Damselfish, *Stegastes flavilatus* (Pisces: Perciformes, Pomacentridae). Mitochondrial DNA. (ID: 19132)

4. Lista de especies con tamaño genómico determinado (Estos datos se encuentran en proceso de ser publicados)

Nombre común	Nombre científico	Tamaño genómico haploide (pg)	Tamaño genómico diploide (pg)	Referencia interna
Bacalao negro	<i>Anoplopoma fimbria</i>	0.6098	-	Ch
Lenguado de California	<i>Paralichthys californica</i>	0.6234		Ch
Lubina rayada	<i>Morone saxatilis</i>	0.6305		Ch
Barracuda pacífico	<i>Sphyraena barracuda</i>	0.6456	1.4250	Ch
Pez blanco	<i>Chirostoma humboldtianum</i>		1.5180	Ch
Jurel	<i>Seriola lalandi</i>	0.7298	1.5939	Ch
Totoaba	<i>Totoaba macdonaldi</i>		1.5956	Ch
Rocote cobrizo	<i>Sebastes caurinus</i>		1.9411	Ch
Pez conejo	<i>Caulolatilus princeps</i>		1.9670	Ch
Sardina de California	<i>Sardinops sagax</i>		2.1717	T
Camarón Blanco	<i>Litopenaeus vannamei</i>		5.1784	Ch

- CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.

Sector Cultivos: NC

Sector Ganado

Existen una gran diversidad de recursos genéticos pecuarios en México conformados por 45 razas de bovinos, una raza de búfalo de agua, nueve razas de equinos, 20 razas de ovinos, ocho razas de caprinos, cinco razas de porcinos, 23 razas y líneas de aves, tres líneas de chinchilla, siete razas de conejos y cuatro razas de abejas.

Bovinos. De las 45 razas de bovinos 69 % se consideran localmente adaptadas y 31 % de reciente introducción. El 22 % de las razas son las más usadas, el 13 % tienen un uso moderado y el 65 % son poblaciones poco utilizadas. Ocho razas están expandiéndose, 26 se mantienen constantes y 11 tienden a disminuir (en gran medida por limitaciones en su comportamiento productivo y reproductivo). Las poblaciones bovinas criollas se localizan en zonas rurales de difícil acceso y cumplen funciones como fuente de carne y leche, además de ser animales de tiro que se utilizan en labores agrícolas. Cabe señalar la importancia de la participación de las mujeres en las comunidades indígenas quienes aportan mano de obra en las labores cotidianas necesarias para la conservación y utilización de estas poblaciones.

Porcinos. Son cinco razas puras las que tienen la mayor contribución a la producción porcina (dos razas se utilizan mucho y tres razas tienen un uso moderado). Adicionalmente existen poblaciones de cerdos criollos, en sistemas de traspatio, con tendencia decreciente que se consideran en riesgo de extinción. En general, estas poblaciones de traspatio son atendidas por las mujeres de la comunidad.

Ovinos. Existen 20 razas de ovinos en México (nueve se consideran localmente adaptadas). Cinco razas son las más utilizadas (las 15 restantes son poco usadas). La mitad de las razas muestran tendencias ascendentes (destacando las razas de pelo), cuatro razas se mantienen estables y cinco razas muestran una tendencia descendente (razas de lana). Entre las acciones de conservación que se realizan con los ovinos criollos de México destaca la participación de las mujeres indígenas en la conservación - utilización del borrego Chiapas que se localiza en las comunidades indígenas de la región de los Altos y de la Sierra Madre de Chiapas.

Caprinos. De las nueve razas presentes en el país cuatro son muy usadas, dos moderadamente usadas y tres son poco usadas. Tres razas muestran una tendencia ascendente, tres razas se mantienen estables y tres con tendencia descendente. Existen acciones de conservación para las cabras cimarronas de la Isla de Guadalupe en el estado de Baja California.

Aves. En el país se utilizan para la producción intensiva de carne y huevo cinco líneas de pollo de engorda y 10 líneas de gallinas ponedoras. Adicionalmente existen alrededor de 38 millones de gallinas de traspatio que incluyen cruza de varias razas. Algunas poblaciones de gallinas criollas están siendo caracterizadas - conservadas por Instituciones de Educación Superior ubicadas en el Sureste de México.

Abejas. Con excepción del género *Bombus sp*, todas las poblaciones de abejas en México están localmente adaptadas. Las abejas más utilizadas son la africana y la italiana, la melipona se considera en riesgo de extinción y el resto son poco usadas. La abeja africana

muestra una tendencia ascendente, las Trigonas y *Bombus sp* una tendencia estable y el resto descendente. Existen esfuerzos aislados enfocados en la caracterización - conservación - utilización de los meliponinos.

En general, las acciones de conservación de las diferentes especies y razas de animales ocurren como conservación *in situ in vivo* realizada por los propietarios de cada recurso genético y *ex situ in vivo* e *in vitro* como parte de proyectos de Universidades Públicas y Centros de Investigación Gubernamentales. Para el resguardo y como apoyo a la conservación *ex situ in vitro* (ADN, embriones y semen) el país cuenta con el Centro Nacional de Recursos Genéticos (INIFAP-SAGARPA).

Sector Alimentos Silvestres

Actualmente alrededor de 38.91 ha del territorio nacional son utilizadas bajo los sistemas de producción de alimentos silvestres, tanto en vida libre como de forma intensiva. A través de los cuales se generan oportunidades para realizar el aprovechamiento de la vida silvestre de manera legal y sustentable, promoviendo a su vez la implementación de esquemas alternativos ó complementarios a las actividades productivas convencionales, (agricultura, ganadería o silvicultura) que sean compatibles con el cuidado del ambiente, por medio del uso racional, ordenado y planificado de los recursos renovables que contienen, frenando o revirtiendo los procesos de deterioro ambiental. Por lo anterior el estado de los recursos animales o vegetales dentro de los sistemas de producción de alimentos silvestres en vida libre tiene dimensiones biológicas.

Dichos predios pueden funcionar como centros productores de pies de cría, como bancos de germoplasma, como nuevas alternativas de conservación y reproducción de especies, en labores de investigación, educación ambiental, capacitación, así como unidades de producción de ejemplares, partes y derivados que puedan ser incorporados a los diferentes circuitos del mercado legal.

Sector Microorganismos

La conformación del Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Microbianos (SUBNARGEM), que forma Sistema Nacional de Recursos Genéticos ha permitido elaborar un Diagnóstico Nacional sobre los Recursos Genéticos Microbianos, que implica recopilar, revisar, analizar e integrar la información existente en México sobre el trabajo que se ha hecho en relación a la investigación, conservación, manejo y aplicación de los microorganismos con el propósito de establecer los fundamentos para proponer un Plan Nacional de Acción sobre los Recursos Genéticos Microbianos para fortalecer y desarrollar las capacidades a nivel nacional sobre los recursos genéticos microbianos. En este contexto la información contenida ha sido obtenida de los documentos Diagnostico Nacional de los Recursos Genéticos Microbianos de México así como el Plan Nacional de Acción para los Recursos Genéticos Microbianos de México.

En México un total de 1507 investigadores trabaja en diferentes aspectos relacionados con los recursos genéticos microbianos; este número de investigadores representa sólo el 0.0014% del total de la población nacional. Los grupos de microorganismos que más se trabajan en las instituciones participantes son los hongos y las bacterias, seguidos por las

algas y los nematodos; en general los virus, actinomicetos y protozoarios son poco estudiados. Los métodos de conservación de microorganismos que se utilizan en el país, dependen de la institución de investigación y/o enseñanza de que se trate, del grupo de microorganismos que se trabaje y de la formación técnica del personal; sin embargo, se puede afirmar que los métodos de conservación “in vitro” que más se utilizan son la transferencia periódica con refrigeración, la criopreservación, y la liofilización. La taxonomía tradicional basada en la morfología de los microorganismos es el método de caracterización más usado. Las colecciones microbianas que se tienen en las instituciones participantes son empleadas principalmente para la investigación y después para la enseñanza, cumpliendo con el papel que tienen precisamente estas instituciones; pocas colecciones se emplean para uso comercial. En general, la mayor limitante para la colección y conservación ex – situ de microorganismos es la falta de equipo de laboratorio, seguida por la falta de personal de apoyo y por último está el aspecto económico directo. La microbiología médica es el área de la microbiología que más se investiga en México, en segundo lugar está la microbiología agrícola y en tercero la microbiología ambiental; la microbiología industrial y de alimentos es poco investigada y las menos investigadas son la microbiología animal y la marina. No obstante, la construcción del Centro Nacional de Recursos genéticos ha permitido desarrollar un estrategia para la conservación “in vitro” de los recursos genéticos microbianos de importancia para la seguridad alimentaria del país

La conservación del germoplasma microbiano se realiza conforme al esquema la colección de microorganismos del CNRG (CM-CNRG). Misma que se ha establecido desde en el año 2012 bajo los requerimientos de la WFCC; (World Federation of Culture Collection) y la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual así como el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial bajo el Tratado de Budapest como Autoridad Depositaria Internacional en el que el principal objetivo es conservar la diversidad de microorganismos provenientes de diferentes actividades en las industrias alimenticia, agrícola y pecuaria, tiene la misión de ser una colección pública que brinda servicios de alta calidad para la conservación, identificación y caracterización.

Actualmente el inventario de accesiones es cercano a las 3000 unidades entre las que destacan microorganismos con características importantes para la seguridad alimentaria como; Hongos micorrizicos, Hongos filamentosos y bacterias para control biológico, Bacterias y levaduras para la fabricación de alimentos, procesos industriales y agropecuarios Bacterias fitopatógenas e importancia en salud animal, probióticos, bacterias promotoras de crecimiento y biorremediación así como cianobacterias relacionadas con impacto ecológico y cambio climático y próximamente virus de importancia epidemiológica para la sanidad animal y vegetal.

El desafío a futuro incluye la eficiencia, accesibilidad y sustentabilidad del manejo del banco de germoplasma en beneficio de las accesiones resguardadas en la CM-CNRG mediante la incorporación de nuevas tecnologías para favorecer la explotación práctica y autosustentable de los recursos genéticos microbianos que está contenida en los más variados nichos ecológicos que pudieran contribuir en nuevas orientaciones y estrategias en beneficio del desarrollo del país en los que la conservación de estos recursos cobra vital importancia.

Estado y tendencias de la biodiversidad asociada y de los servicios de los ecosistemas

21 ¿Se han detectado cambios en su país en los componentes de la biodiversidad asociada de los diferentes sistemas de producción en los últimos 10 años? En caso afirmativo, indique si las tendencias están aumentando mucho (2), aumentan (1), son estables (0), disminuyen (-1) o están disminuyendo mucho (-2) en el Cuadro 7. Si no hay información, indique: no se conoce (NC). Si no es aplicable, (NA).

Cuadro 7. Las tendencias en el estado de los componentes de la biodiversidad asociada en los sistemas de producción.

Nombre del sistema de producción	Tendencias de los últimos 10 años (2, 1, 0, -1, -2, NC, NA)			
	Microorganismos	Invertebrados	Vertebrados	Plantas
Bosques regenerados naturalmente: Tropical	0	-1	-2	-1
Bosques regenerados naturalmente: Templado	1	-1	-2	-1
Bosques plantados: Tropical	0	-1	-2	-2
Bosques plantados: Templado	0	-1	-2	-2
Pesca autónoma de captura: Tropical	NC	0	0	NA
Pesca autónoma de captura: Subtropical	NC	0	0	NA
Pesca autónoma de captura: Templado	NC	0	0	-1 (sargazo y algas)
Acuicultura con alimentación: Tropical	NC	1	1 (tilapia, bagre y carpa)	0
Acuicultura con alimentación: Subtropical	NC	1 (camarón y moluscos)	1 (tilapia, bagre y carpa)	0
Acuicultura: Templado	NC	1	1	0
Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Tropical	1	NC	NC	1
Cultivos-riego	0	NC	NC	-1
Cultivos-temporal	1	NC	NC	-1
Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	0	NC	-1	-1
Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)	0	NC	-1	-1
Sistemas pecuarios mixtos	0	NC	-1	-1
Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	NC	NC	1	1
Sistemas de alimentos silvestres intensivos	NA	NA	NA	NA

- 22 **Describa brevemente los cambios o tendencias en la diversidad registrados en el Cuadro 7. Cuando sea posible, proporcione información sobre: los niveles de referencia (en los últimos 10 años, o indique si es otro período), las medidas y los indicadores que se utilizan, el alcance de los cambios, y las causas probables. Incluya la bibliografía de las fuentes de información.**

Sector Bosques

Bosques plantados en clima tropical y templado: No se tienen datos que especifiquen algún tipo de cambio de producción, sin embargo, este tipo de bosques contribuyen al alojamiento de diferentes tipos de flora y fauna, beneficiándose con el efecto sombrilla.

En materia de sanidad forestal, la CONAFOR ha evaluado y cuantificado tres elementos: Superficie diagnosticada, superficie afectada y superficie tratada. De forma específica, el 75% de las especies exóticas invasoras que han sido diagnosticadas y tratadas en los últimos diez años han tenido un impacto endémico en los ecosistemas que se han presentado. Sólo *Raoiella indica* se ha distribuido ampliamente en el territorio costero mexicano según cifras de SENASICA, 2015. El impacto que tienen los tratamientos fitosanitarios en los ecosistemas no ha sido cuantificado en términos de biodiversidad.

Para el caso de especies exóticas invasoras, las plantaciones forestales comerciales establecidos en zonas tropicales han registrado presencia de plagas tales como *Maconellicoccus hirsutus*, *Hyblaea pueria* y *Olivea tectonae* en una superficie de 3,775 hectáreas. El impacto que esta condición fitosanitaria ha tenido sobre la biodiversidad en las plantaciones forestales comerciales no ha sido documentado.

Sector Acuicultura y Pesca

Para definir los valores del Cuadro 7, se tomaron en consideración los valores de la serie histórica de la producción pesquera nacional en peso vivo, considerando las principales especies durante el periodo 2004-2014, el valor de producción de cada año por especie fue comparado con el valor del año siguiente (2004 vs 2005), de manera secuencial durante los 10 años de referencia, de forma que se obtuviera un registro de las diferencias en la producción anual por especie entre 2004 y 2014.

De manera general, podemos señalar lo siguiente:

Para el caso de los microorganismos, no existen registros que consideren las fluctuaciones en sus poblaciones y sus efectos sobre los sistemas de producción, sin embargo, debido a que la tendencia general de la producción pesquera y acuícola presenta una tendencia a la estabilidad constante en los últimos 10 años, podemos considerar que esta deriva de una situación similar en las bases de la cadena alimentaria, particularmente en los medios marino y dulceacuícola, representados por los sistemas de producción: A1: Pesca autónoma de captura: Tropical, A2: Pesca autónoma de captura: Subtropical y A3: Pesca autónoma de captura: Templada.

El cultivo de organismos en sistemas de cultivo en tierra como estanquería rústica o tecnificada trae consigo un impacto en el cambio de uso de suelo y de las zonas costeras y orillas los ríos y lagos. Esto trae consigo el desplazamiento de especies tanto de invertebrados, vertebrados y plantas. Los sistemas de cultivo intensivos como camarón en el noroeste del país desvía agua de las lagunas costeras la cual pasa por unos filtros antes de llegar al sistema de cultivo. Esto trae consigo la retención y muerte de una gran cantidad de flora y fauna en diferentes estadios de desarrollo y maduración de la zona, a largo plazo con ello se busca impulsar la creación y regulación de una etiqueta de sustentabilidad, que agregue valor al comercializarse los productos.

Los principales grupos de especies de invertebrados presentes en la producción pesquera y acuícola nacional son: abulón, almeja, calamar, camarón, caracol, erizo, jaiba, langosta, langostino, ostión, pepino de mar y pulpo. En este caso, la tendencia de la producción en los sistemas pesqueros (A1, A2 y A3) indican una clara tendencia a la estabilidad en los últimos 10 años, sin embargo, para el sistema A9: Acuicultura con alimentación: Subtropical, existe una tendencia al aumento (1), principalmente por el desarrollo alcanzado en los cultivos de camarón y en menor medida de moluscos, en los estados de BCS, Sonora, Sinaloa y Nayarit, donde en determinados años, la producción acuícola ha sido incluso superior a la alcanzada por medio de la captura en aguas marinas y sistemas lagunarios-estuarinos.

El cultivo de camarón en México es uno de los sistemas de mayores dimensiones en superficie ocupada así como de requerimiento de agua para abastecer los sistemas de producción. En los últimos años se vio un decremento en las larvas y organismos diversos asociados a las lagunas costeras de donde se toma el agua para los sistemas de cultivo. Derivado de lo anterior se generaron mecanismos conocidos como SEFA (Sistemas Excluidores de Fauna), los cuales permiten recuperar los organismos colectados en el filtro de entrada, sin que estos sufran daños, y son regresados a las lagunas costeras por lo que se considera que el impacto tiene un valor de -1. Con el desarrollo de los SEFAS y su validación en campo en septiembre del 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-074-SAG/PESC-2014, que tiene como fin regular el uso de Sistemas de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en Sinaloa. Se pretende aplicar dicha iniciativa en todos los Estados productores para disminuir el daño a la biodiversidad asociada en las lagunas costeras.

Para el grupo de los vertebrados, los grupos de especies más representativos en la producción pesquera y acuícola nacional son: anchoveta, atún, bagre, bandera, baqueta, barrilete, berrugata, besugo, bonito, cabrilla, carpa, cazón, charal, cintilla, corvina, esmedregal, guachinango, jurel, lebrancha, lisa, lobina, macarela, mero, mojarra (tilapia), pámpano, pargo, peto, pierna, rayas, robalo, ronco, rubia, villajaiba, sierra, tiburones y trucha, la tendencia general de la producción en los sistemas pesqueros (A1, A2 y A3) es hacia la estabilidad, mientras que en el caso de los sistemas A9: Acuicultura con alimentación: Subtropical y A10: Acuicultura con alimentación: Tropical, existe un incremento (1) en la producción principalmente de las especies de tilapia, bagre y carpa.

Finalmente, en lo que respecta al grupo de las plantas, cabe señalar que las especies principales corresponden al grupo de las macroalgas: sargazo rojo, pelo de cochí, fideo de mar y sargazo gigante, las cuales de manera general no presentan un nivel de aprovechamiento importante, considerando su rango de distribución (principalmente en BC y BCS), registrándose en los últimos años una tendencia a la disminución (-1), la cual, esta debida a la disminución del esfuerzo pesquero como consecuencia de la falta de empresas dedicadas a su procesamiento, mas a que a la reducción de las poblaciones aprovechables, representando una pesquería con potencial de desarrollo, siendo la rama de la acuacultura la que mas esta desarrollando estrategias de aprovechamiento de este grupo.

El cultivo de camarón en México es uno de los sistemas de mayores dimensiones en superficie ocupada así como de requerimiento de agua para abastecer los sistemas de producción. En los últimos años se vio un decremento en las larvas y organismos diversos asociados a las lagunas costeras de donde se toma el agua para los sistemas de cultivo. Derivado de lo anterior se generaron mecanismos conocidos como SEFA (Sistemas Excluidores de Fauna), los cuales permiten recuperar los organismos colectados en los filtros de entrada, sin que estos sufran daños, y son regresados a las lagunas costeras por lo que se considera que el impacto tiene un valor de -1. Con el desarrollo de los SEFAS y su validación en campo en septiembre del 2014 se publicó en el Diario Oficial de la Federación la Norma Oficial Mexicana NOM-074-SAG/PESC-2014, que tiene como fin regular el uso de Sistemas de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en Sinaloa. Se pretende aplicar dicha iniciativa en todos los Estados productores para disminuir el daño a la biodiversidad asociada en las lagunas costeras.

Desde el ejercicio 2014 de las Reglas de Operación de la SAGARPA mediante el Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola, se publicó por primera ocasión el Componente de Desarrollo Estratégico de la Acuacultura el cual tiene la finalidad de apoyar proyectos productivos acuícolas para su creación o tecnificación los cuales según los criterios de evaluación sean más eficientes y que tiendan a utilizar técnicas que sean más eficientes como biofloc, recirculación de agua, aireación y cultivos con invernadero, lo cual contribuirá en reducir los impactos que se puedan causar las actividades acuícolas como la eutrofización en cuerpos de agua, propagación de enfermedades, lo cual puede causar un impacto negativo en biodiversidad asociada a los diferentes sistemas de producción.

Sector Cultivos

Lista de cultivos

No	Cultivo	No	Cultivo	No	Cultivo	No	Cultivo	No	Cultivo
1	Agaváceas	15	Aguacate	31	Calabaza	38	Cactáceas	48	Achiote
2	Algodón	16	Anonáceas	32	Chayote	39	Cempoalxóchitl	49	Quelites
3	Amaranto	17	Cacao	33	Chile	40	Dalia	50	Romerito
4	Frijol	18	Ciruela	34	Jitomate	41	Echeveria	51	Verdolaga
5	Girasol	19	Guayaba	35	Papa	42	Hymenocallis	52	Yuca
6	Joboba	20	Nanche	36	Tomate de Cáscara.	43	Nochebuena		
7	Maíz	21	Nogal Pacanero	37	Camote	44	Orquídeas		
8	Vainilla	22	Nopal			45	Pata de elefante		
9	Jatropha	23	Papaya			46	Tigridia		
10	Arroz	24	Tejocote			47	Bromelias		
11	Sorgo	25	Sapotáceas						
12	Caña	26	Pitahaya-Pitaya						
13	Avena	27	Vid						
14	Trigo	28	Limón						
		29	Naranja						
		30	Mango						

Riego

Para el sistema de producción de riego, en los últimos 10 años (2004-2014) se registra un incremento en la superficie sembrada de 3, 612,917.66 hectáreas en 2004 a 4, 294,412.68 hectáreas para 2014. Sólo para el año 2010-2011 se registra una baja, sin embargo, para 2012-2014 la tendencia es en aumento. El incremento en la superficie sembrada está directamente relacionada con el aumento en la producción en el mismo período, al aumentar de 65, 221,483.59 toneladas en 2004 a 90, 266,856.99 en 2014. Se registra la misma baja en el período 2010-2011, sin embargo aumenta en los años 2012-2014. Tabla 1 y Figuras 1 y 2. (SIAP, 2014).

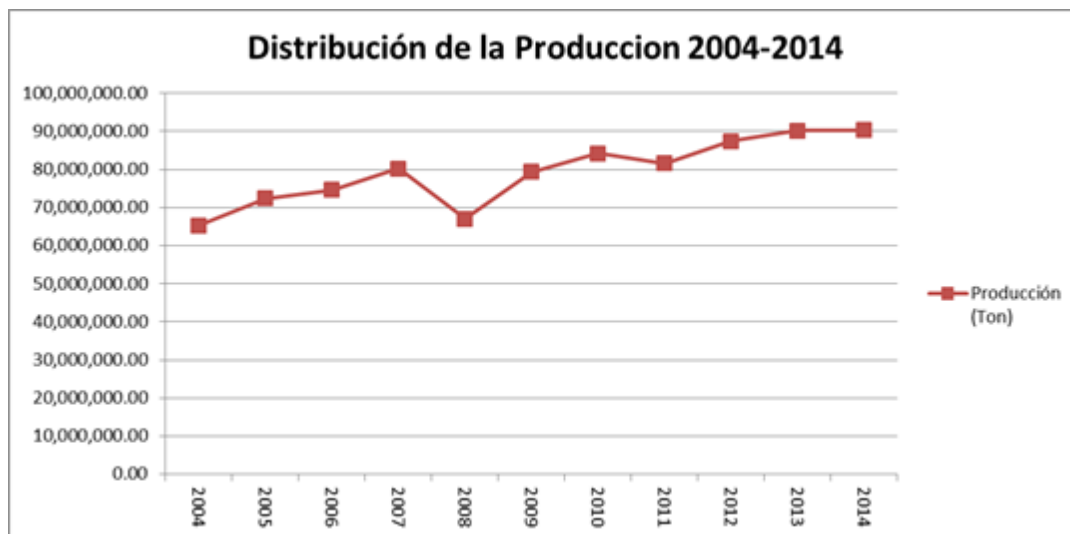
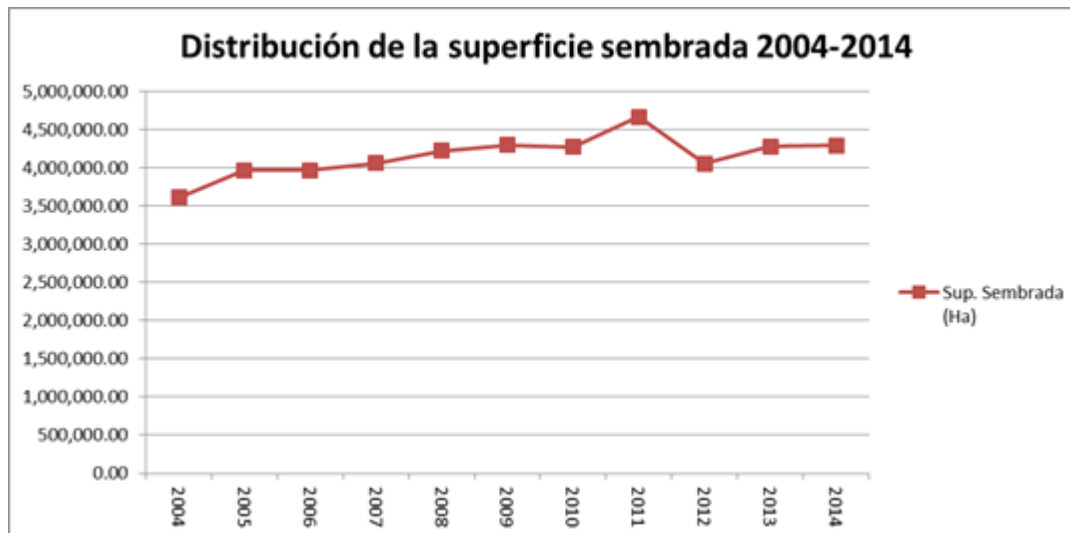
Tabla 1. Valores de superficie sembrada y producción registrados durante el período 2004-2014 para el Sistema de Producción de Riego.

NO.	Año	Superficie Sembrada (Ha)	Producción (Ton)
1	2004	3,612,917.66	65,221,483.59
2	2005	3,967,308.62	72,369,858.44
3	2006	3,967,836.28	74,595,676.73
4	2007	4,064,575.21	80,140,843.33
5	2008	4,225,828.98	67,011,253.20
6	2009	4,296,841.60	79,290,350.22
7	2010	4,274,305.65	84,196,932.46
8	2011	4,667,084.53	81,606,483.49
9	2012	4,055,044.57	87,358,063.49
10	2013	4,279,464.33	90,185,021.77
11	2014	4,294,412.68	90,266,856.99
Total		45,705,620.11	872,242,823.71

El aumento en la superficie sembrada en los últimos 10 años en el Sistema de Producción de Riego, afecta negativamente la biodiversidad por los siguientes motores del cambio:

- Cambios en la cobertura y uso del suelo.
- Contaminantes.
- Reemplazo de variedades locales.
- Reemplazo del sistema de producción.
- Extracción.
- Especies invasoras exóticas.

Figuras 1 y 2. Distribución de la superficie sembrada y producción en el Sistema de Producción de Riego Período 2004-2014.



Temporal.

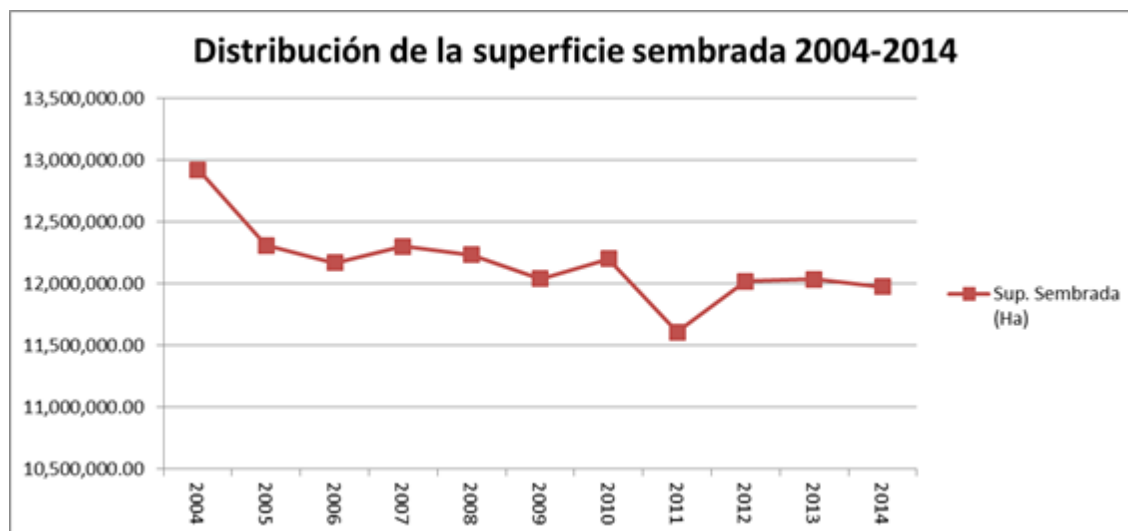
Para el sistema de producción de temporal, en los últimos 10 años (2004-2014) se registra una reducción en la superficie sembrada de 12'922,892.45 hectáreas en 2004 a 11'977,737.22 hectáreas para 2014. En el período 2004-2013 se registran variaciones sin bajar de las 12 millones de hectáreas sembradas.

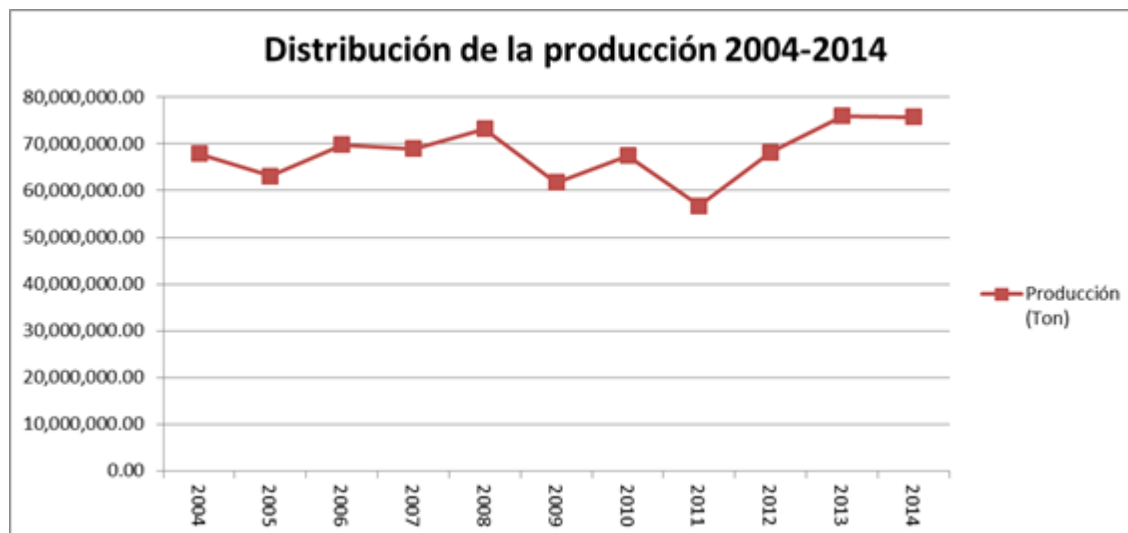
En cuanto a la producción se registra un aumento en el mismo período de 67, 851,020.66 toneladas en 2004 a 75'719,195.44 en 2014. Durante el período 2004-2011 se registran variaciones entre los 66 y 68 millones de toneladas, sin embargo, en los últimos tres años se registran un aumento periódico. Tabla 2. Figuras 3 y 4. (SIAP, 2014).

Tabla 2. Valores de superficie sembrada y producción registrados durante el período 2004-2014 para el Sistema de Producción de Temporal.

No	Año	Superficie Sembrada (Ha)	Producción (Ton)
1	2004	12,922,892.45	67,851,020.66
2	2005	12,309,274.49	63,077,007.34
3	2006	12,170,423.19	69,748,249.44
4	2007	12,301,221.38	68,954,744.32
5	2008	12,233,704.15	73,223,789.19
6	2009	12,041,640.43	61,719,980.82
7	2010	12,199,757.92	67,490,382.40
8	2011	11,610,815.53	56,763,340.81
9	2012	12,019,593.35	68,251,961.90
10	2013	12,038,478.94	75,925,459.24
11	2014	11,977,737.22	75,719,195.44
Total		133,825,539.05	748,725,131.56

No	Año	Superficie Sembrada (Ha)	Producción (Ton)
1	2004	12,922,892.45	67,851,020.66
2	2005	12,309,274.49	63,077,007.34
3	2006	12,170,423.19	69,748,249.44
4	2007	12,301,221.38	68,954,744.32
5	2008	12,233,704.15	73,223,789.19
6	2009	12,041,640.43	61,719,980.82
7	2010	12,199,757.92	67,490,382.40
8	2011	11,610,815.53	56,763,340.81
9	2012	12,019,593.35	68,251,961.90
10	2013	12,038,478.94	75,925,459.24
11	2014	11,977,737.22	75,719,195.44
Total		133,825,539.05	748,725,131.56





Sector Ganado: NC

Sector Alimentos Silvestres

Los cambios en los componentes de la biodiversidad asociada en los Sistemas de alimentos silvestres en vida libre para Vertebrados y Plantas en los últimos 10 años se mantienen estables o aumentan, conforme a indicadores poblacionales como densidades estimadas, estructuras de población, coberturas, presencia y distribución reportados en los monitoreos poblacionales de las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre en vida libre a la Dirección General de Vida Silvestre de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Para microorganismos e invertebrados los cambios no son cuantificados por lo que se desconocen para este sistema.

Los cambios en los componentes de la biodiversidad asociada en los Sistemas de alimentos silvestres intensivos en los últimos 10 años no es una evaluación aplicable al sistema, toda vez que los sistemas de producción de alimentos silvestres intensivos se realizan en estrictos confinamientos y no existen componentes de biodiversidad asociada en el que se reflejen cambios como producto de manejo en los sistemas intensivos.

Sector Microorganismos

Montaño N M, Pérez A L S, Mendoza M N, Yañez J M S, and Oliva F G (2013). Variación espacial y estacional de grupos funcionales de bacterias cultivables del suelo de un bosque tropical seco en México. *Revista de Biología Tropical*, 61(1).

Martínez-Córdova L R, Martínez-Porchas M, López-Elías J A y Enríquez-Ocaña L F (2014). USO DE MICROORGANISMOS EN EL CULTIVO DE CRUSTÁCEOS. *Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud*; 16(3):50-55.

Capello, R., Donovarros, C., & Giono, S. (2000). La diversidad microbiana en México. *CO NABIO. Bisdiversitas*, 32, 6-10.

Varela L, and Trejo D (2001). Los hongos micorrizógenos arbusculares como componentes de la biodiversidad del suelo en México. *Acta Zoológica Mexicana*, 1:39-51.

Johnston-Monje D, Mousa W K, Lazarovits G, and Raizada M N (2014). Impact of swapping soils on the endophytic bacterial communities of pre-domesticated, ancient and modern maize. *BMC plant biology*, 14(1):233.

Bonilla-Cárdenas J A, and Lemus-Flores C (2012). Emisión de metano entérico por rumiantes y su contribución al calentamiento global y al cambio climático: Revisión. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 3(2):215-246.

Rodríguez-Guzmán M P, Alarcón A, Alatorre-Rosas R, Almaraz J J, Arteaga-Garibay R I, Ferrera-Cerrato R, Gamboa-Angulo M M, Giono-Cerezo S, Hernández-Cuevas L V, Mendoza de Gives P, Pérez-Moreno J, Reyes-Estebanez M M J, Hernández-Ávila M (2011). Plan Nacional de Acción sobre los Recursos Genéticos Microbianos de México. Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Microbianos (SUBNARGEM), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Colegio de Postgraduados. México, D.F. 244 pág.

Rodríguez-Guzmán M P, Alarcón A, Alatorre-Rosas R, Almaraz J J, Arteaga-Garibay R I, Ferrera-Cerrato R, Gamboa-Angulo M M, Giono-Cerezo S, Hernández-Cuevas L V, Mendoza de Gives P, Pérez-Moreno J, Reyes-Estebanez M M J, Hernández-Ávila M (2011). Recursos Genéticos Microbianos de México. Diagnóstico Nacional. Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Microbianos (SUBNARGEM), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y Colegio de Postgraduados. México, D.F. 244 pág.

Amador-del Ángel, L. E., A.T. Wakida-Kusunoki, E. Guevara, R. Brito y P. Cabrera Rodríguez. 2009. Peces invasores de agua dulce en la región de la Laguna de Términos, Campeche. *U. Tecnociencia* 3(2):11-28.

23 ¿Se han detectado cambios en su país en los servicios de regulación y apoyo del ecosistema de los diferentes sistemas de producción en los últimos 10 años? En caso afirmativo, indique si las tendencias están aumentando mucho (2), aumentan (1), son estables (0), disminuyen (-1) o están disminuyendo mucho (-2) en Cuadro 8. Si no hay información, indique: no se conoce (NC). Si no es aplicable, (NA).

Cuadro 8. Tendencias en el estado de la regulación y soporte de los servicios ecosistémicos en los sistemas de producción.

Código o nombre del sistema de producción	Tendencias de los últimos 10 años (2, 1, 0, -1, -2, NC, NA)								
	Polinización	Regulación de plagas y enfermedades	Purificación del agua y tratamientos de residuos	Regulación de peligros naturales	Ciclo de nutrientes	Formación y protección de suelos	Ciclo del agua	Suministro de hábitats	Otros [sírvase especificar]
Bosques regenerados naturalmente: Tropical	0	1	0	0	-1	1	1	1	0
Bosques regenerados naturalmente: Templado	0	1	-1	0	0	1	1	1	0
Bosques plantados: Tropical	-1	1	0	0	0	0	1	-1	0
Bosques plantados: Templado	-1	1	0	0	0	0	1	-1	0
Pesca autónoma de captura: Tropical	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pesca autónoma de captura: Subtropical	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pesca autónoma de captura: Templado	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Acuicultura con alimentación: Tropical	NA	1	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Acuicultura con alimentación: Subtropical	NA	1	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Acuicultura: Templado	NA	1	1	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Tropical	1	1	NC	NC	NC	1	NC	NC	NC
Cultivos-riego	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cultivos-temporal	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	0	0	0	0	0	-1	1	-1	NC
Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)	-1	-1	-1	NA	-1	NA	-2	-1	NC
Sistemas pecuarios mixtos	0	NC	NA	NC	-1	-1	-1	-1	NC
Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	1	NC	1	1	1	1	0	1	0
Sistemas de alimentos silvestres intensivos	NC	NC	NC	NC	NA	NA	NA	NA	NC

24. Describa brevemente los cambios o tendencias en la diversidad registrados en el Cuadro 8. Cuando sea posible, proporcione información sobre: los niveles de referencia (en los últimos 10 años, o indique si es otro período), las medidas y los indicadores que se utilizan, el alcance de los cambios, y las causas probables. Incluya la bibliografía de las fuentes de información.

Sector Bosques

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, así como de la normatividad aplicable para el combate de insectos descortezadores ha favorecido en la regulación sobre la atención a plagas y enfermedades forestales. Asimismo, desde el año 2001 hasta la fecha, con la creación de la CONAFOR, se ha favorecido la implementación de acciones y apoyos en esta actividad.

Para el tema de especies exóticas invasoras, la regulación ha tenido reformas importantes y permiten expresar una tendencia positiva en el Cuadro 8 para los cuatro sistemas de producción competentes a la CONAFOR.

La Ley General de Vida Silvestre presenta modificaciones en su Capítulo V, Artículo 27 Bis en donde ya determina dentro de normas oficiales mexicanas y/o acuerdos secretariales la lista de especies exóticas invasoras, prevención de ingreso de organismos exóticos así como el manejo, control y erradicación de aquellas que ya se encuentren en el país. El otro artículo modificado de esta misma Ley es el 27 Bis I, donde no se autoriza la importación de especies exóticas invasoras o especies silvestres que sean portadoras de dichas especies que representen una amenaza para la biodiversidad, la economía o salud pública.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente con su reforma en el año 2013 en sus Artículos 46 y 51 se especifica que en las áreas naturales protegidas queda prohibida la introducción de especies exóticas invasoras.

En el año 2013 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-016-SEMARNAT-2013 que regula la importación de madera aserrada, incluye un listado de plagas cuarentenarias asociadas a las maderas aserradas de importación.

Con Vigencia al 2015 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEMARNAT-2010, que regula la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros de *Pinus*, *Abies* y *Pseudotsuga menziesii*. Esta norma incluye un listado de especies cuarentenarias asociadas a los árboles de navidad.

Sector Acuicultura y Pesca

Considerando que los niveles de producción en los sistemas: A1: Pesca autónoma de captura: Tropical, A2: Pesca autónoma de captura: Subtropical y A3: Pesca autónoma de captura: Templada, se han mantenido estables en los últimos 10 años, consideramos que el único factor relacionado con ellos podría ser la regulación de plagas y enfermedades, por lo que al no contar con referencias sobre variaciones notables por este efecto, se

decidió asignarle un valor de (0).

Regulación de Plagas y Enfermedades: México a través del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria lleva a cabo acciones para prevenir, diagnosticar, controlar y erradicar enfermedades y plagas que pueden afectar a las unidades de producción de peces, crustáceos y moluscos. Las actividades de vigilancia en campo se encuentran a cargo de la Dirección de Sanidad Acuícola y Pesquera, a través de la formulación y entrega de propuestas de criterios para la coordinación de las acciones dirigidas y específicas que se aplican en cada producto marino. Asimismo, la institución ofrece la expedición de certificados de sanidad acuícola en los que se garantiza que las Unidades de Producción cumplen con los requisitos de sanidad e inocuidad, lo que beneficia en la comercialización nacional. En las entidades federativas se encuentran disponibles Comités de Sanidad Acuícola, que se encargan de proponer y promover directrices de coordinación para realizar acciones dirigidas al mejoramiento de los estatus sanitarios; de igual modo, apoyan en la creación de fondos de contingencia, e implementan acciones para la prevención, diagnóstico, control y, en su caso, erradicación de plagas y enfermedades de las especies acuáticas.

Purificación del agua y tratamiento de residuos: Dentro de los diferentes sistemas de cultivo que se pueden encontrar en México, los cultivos tecnificados como los laboratorios de producción de semilla de moluscos, juveniles o postlarvas de camarón cuentan con sistemas cerrados de circulación así como filtros que mejoran la calidad de agua utilizado en los laboratorios. Por otro lado las granjas de engorda cuentan con tanques de sedimentación en los ductos de salida, sin embargo esta no es una condición general pero son medidas que se están implementando en las unidades de producción acuícola. Por otro lado los sistemas de producción de moluscos por la misma naturaleza del organismo y su papel ecológico en el medio son organismos filtradores que mejoran la calidad del agua.

Dentro de las actividades de los Comités Estatales de Sanidad Acuícola se promueve contar con zonas de residuos biológicos que se encuentre en zonas donde que no tenga contacto con animales o con mareas o zonas inundables que dispersen los residuos. Además se promueven y capacita a los productores para no verter los desechos de limpieza de las artes de cultivo a los cuerpos de agua o residuos del procesamiento del producto, los cuales deben de ser colocados en una fosa para depósito de residuos biológicos establecido. Evitando así la contaminación de los cuerpos de agua, ríos y lagos donde se realizan los cultivos disminuyendo el impacto a diversidad biológica de la zona.

Sector Cultivos: NC

Sector Ganado: NC

Sector Alimentos Silvestres

Los cambios en los servicios de regulación y apoyo del ecosistema en los Sistemas de alimentos silvestres en vida libre en los últimos 10 años son en términos generales en aumento, sólo en el ciclo del agua no se perciben cambios y los efectos de regulación de plagas y enfermedades no son conocidos, hecho toda vez que los sistemas de producción en vida libre trabajan en la conservación del hábitat y sus poblaciones así como los elementos no bióticos del hábitat que soportan las poblaciones de vida silvestre y sus relaciones.

Los cambios en los servicios de regulación y apoyo del ecosistema en los Sistemas de alimentos silvestres intensivos en los últimos 10 años no es una evaluación aplicable al sistema o no son conocidos, toda vez que los sistemas de producción de alimentos silvestres intensivos se realizan en estrictos confinamientos y no existen componentes de servicios de regulación y apoyo del ecosistema en los que se reflejen cambios como efecto directo del manejo en los sistemas intensivos.

- 25 Hay datos que atestigüen que los cambios en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura han repercutido en los ecosistemas en su país? Indicar si está aumentando mucho (2), está aumentando (1), está estable (0), disminuye (-1) o disminuye mucho (-2) en el Cuadro 9 y proporcione una descripción de las situaciones concretas y la documentación, si está disponible. (repita el cuadro para cada sistema de producción).

Cuadro 9. Impacto de los cambios producidos en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los servicios de los ecosistemas.

Sistema de producción	Cambios	Impacto de los cambios producidos en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los servicios de los ecosistemas (2, 1, 0, -1, -2, NC, NA)								
		Polinización	Regulación de plagas y enfermedades	Purificación del agua y tratamientos de residuos	Regulación de peligros naturales	Ciclo de nutrientes	Formación y protección de suelos	Ciclo del agua	Suministro de hábitats	Producción de oxígeno/regulación de gases
Bosques regenerados naturalmente: Tropical	Cambios en los recursos zoogenéticos	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos forestales	0	1	0	0	0	0	0	0	-1
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	0	0	-1	0	0	0	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	0	-1	0	0	0	0	0	0	0

Bosques regenerados naturalmente: Templado	Cambios en los recursos zoogenéticos	0	-1	0	0	-1	0	0	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-2
	Cambios en los recursos genéticos forestales	-1	1	0	0	0	0	0	0	-1
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	0	0	-1	0	0	0	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	0	0	0	0	-1	-1	0	0	-1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	0	-1	0	0	-1	-1	0	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	0	-1	0	0	0	0	0	0	0
Bosques plantados: Tropical	Cambios en los recursos zoogenéticos	-1	-1	0	0	-1	-1	0	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos forestales	0	1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	0	-1	-2	-1	-1	0	1	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	-1	-1	-2	0	-1	1	-1	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	-1	-1	-1	0	-1	1	0	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	-1	-1	0	0	-1	1	1	-1	1

Bosques plantados: Templado	Cambios en los recursos zoogenéticos	-1	-1	0	0	-1	-1	0	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos forestales	0	1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	0	-1	-2	-1	-1	0	1	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	-1	-1	-2	0	-1	1	-1	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	-1	-1	-1	0	-1	1	0	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	0	0	0	0	-1	0	0	-1	0
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	-1	-1	0	0	-1	1	1	-1	1
Pesca autónoma de captura: Tropical	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Pesca autónoma de captura: Subtropical	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Pesca autónoma de captura: Templado	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NA	0	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Acuicultura con alimentación: Tropical	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	-1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NA	-1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Acuicultura con alimentación: Subtropical	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	-1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NA	-1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Acuicultura: Templado	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	-1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NA	NC	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NA	-1	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Tropical	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cambios en los recursos genéticos de los cultivos		-1	-1	NC	NC	NC	-1	NC	NC	NC
Cambios en los recursos genéticos forestales		-1	-1	NC	NC	NC	-1	NC	NC	NC
Cambios en los recursos genéticos acuáticos		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)		NC	2	2	NA	1	2	NA	NC	1
Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados		NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)		-1	-1	NC	NC	NC	-1	NC	NC	NC

Cultivos-riego	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NC	2	2	NA	1	2	NA	NC	1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
Cultivos-temporal	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NC	2	2	NA	1	2	NA	NC	1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	Cambios en los recursos zoogenéticos	-2	1	-1	1	1	-1	-1	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	0	NC	-1	-1	-1	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos forestales	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NC	2	2	NA	1	2	NA	NC	1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	-1	-1	0	NC	-1	-1	-1	-1	0
Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	-1	-2	NA	-1	NA	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-2	NA	-1	-1	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos forestales	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NC	2	2	NA	1	2	NA	NC	1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	-1	-1	-2	NA	-1	-1	-1	-1	-1

Sistemas pecuarios mixtos	Cambios en los recursos zoogenéticos	0	-1	-1	NC	-1	-1	-1	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	-1	-1	-1	NC	-1	-1	-1	-1	0
	Cambios en los recursos genéticos forestales	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NC	2	2	NA	1	2	NA	NC	1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	0	-1	-1	NC	-1	-1	-1	-1	0
Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	Cambios en los recursos zoogenéticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NC	2	2	NA	1	2	NA	NC	1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

Sistemas de alimentos silvestres intensivos	Cambios en los recursos zoogenéticos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los cultivos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos forestales	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos acuáticos	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los microorganismos (biodiversidad asociada)	NC	2	2	NA	1	2	NA	NC	1
	Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos genéticos de los vertebrados	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
	Cambios en los recursos fitogenéticos (biodiversidad asociada)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA

26 Describa brevemente las repercusiones sobre los servicios de los ecosistemas en el Cuadro 9. Cuando sea posible, proporcione información sobre: los niveles de referencia (en los últimos 10 años, o indique si es otro período), las medidas y los indicadores que se utilizan, el alcance de los cambios, y las causas probables. Incluya la bibliografía de las fuentes de información.

Sector Bosques

Bosques tropicales regenerados naturalmente: Los distintos cambios a la Ley y la regulación sobre el marqueo y derribo de árboles plagados ha coadyuvado a dar una atención oportuna para la prevención y combate de plagas y enfermedades forestales. Estas acciones permiten realizar el control oportuno de los brotes de plagas, evitando que los mismos sigan creciendo. Al aplicar las medidas de control y saneamiento de plagas los cambios en los recursos fitogenéticos tienen repercusiones benéficas, ya que a pesar de que se elimina un nicho para cierto tipo de fauna nativa, esta eliminación representa también una oportunidad para la vegetación que se encuentra suprimida o incluso la regeneración de forma natural ante el espacio que se encuentra disponible.

Bosques regenerados naturalmente, templados: Los cambios que se han venido realizando a la legislación forestal ha permitido sin duda alguna dar protección a los bosques ante el ataque de plagas y enfermedades forestales, permitiendo dar una atención oportuna y evitando que el brote de estas plagas crezca.

Bosques plantados, tropicales y templados: Los cambios a la legislación vigente han permitido que toda plantación forestal en cuanto detecte algún brote por plagas o enfermedades, se atienda inmediatamente, incluso, desarrollar un programa de manejo integrado de plagas y enfermedades para evitar pérdidas que los daños se

extiendan a la vegetación natural. Por tal razón continuamente las plantaciones forestales realizan acciones de control ante la aparición de brotes de plagas y enfermedades dentro de sus plantaciones; sin embargo no existe información que demuestre algún tipo de cambio sea positivo o negativo, ya que no están obligados a dar reportes a la CONAFOR. En cuanto a su biodiversidad asociada, como es un sistema de producción intensivo, en el cual se debe eliminar cualquier posible competencia por nutrientes y agua se presume que esta no existe, se recalca que no existe información que lo demuestre.

Para el tema de especies exóticas invasoras, el elemento regulación de plagas y enfermedades responde con los mismos elementos que en el cuadro 8, en donde se menciona que la regulación ha tenido reformas importantes y permiten expresar una tendencia positiva en el cuadro 8. Los elementos que sustentan esta condición se expresan como sigue:

La Ley General de Vida Silvestre presenta modificaciones en su capítulo V, artículo 27 Bis en donde determina dentro de las Normas Oficiales Mexicanas y/o acuerdos secretariales la lista de especies exóticas invasoras, prevención de ingreso de organismos exóticos así como el manejo, control y erradicación de aquellas que se encuentren en el país. Asimismo, la Ley en su artículo 27 Bis 1, no se autoriza la importación de especies exóticas invasoras o especies silvestres que sean portadoras de dichas especies que representen una amenaza para la biodiversidad, la economía o salud pública.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente tiene una reforma en el año 2013 de sus Artículos 46 y 51 donde se especifica que en las áreas naturales protegidas queda prohibida la introducción de especies exóticas invasoras.

En el año 2013 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-016-SEMARNAT-2013 que regula fitosanitariamente la importación de madera aserrada, incluye un listado de plagas cuarentenarias asociadas a las maderas aserradas nuevas de importación.

Con vigencia al 2015 se publica la Norma Oficial Mexicana NOM-013-SEMARNAT-2010, que regula sanitariamente la importación de árboles de navidad naturales de las especies de los géneros *Pinus* y *Abies* y la especie *Pseudotsuga menziesii*. Esta norma incluye un listado de especies asociadas de carácter cuarentenario.

Sector Acuicultura y Pesca

En esta apartado, consideramos que no existen cambios importantes observados en los sistemas de producción (A1, A2 y A3) relacionados con los recursos zoogenéticos, con los recursos genéticos acuáticos, de invertebrados y de vertebrados, debido a que en los últimos 10 años se presenta una tendencia de estabilidad en la producción pesquera y no se han cerrado pesquerías, debido a la pérdida de poblaciones aprovechables.

Regulación de Plagas y Enfermedades

Cambios en los recursos genéticos acuáticos: México es un país que cuenta con una gran diversidad y riqueza de especie marinas y de aguas continentales. Dentro de estos recursos existe una gran diversidad de asociaciones ecológicas. Sin embargo se ha dado la introducción de organismos patógenos por exportación de organismos en diversas etapas de desarrollo, como fue el caso del Virus de la Necrosis Pancreática Infecciosa que afecto los cultivos de trucha arcoíris, aunque esta no es una especie nativa en México, se cuenta con especies nativas en el norte del país como la *Oncorhynchus chrysogaster* y *Oncorhynchus mykiss* Nelsoni entre otras la cuales están en riesgo constante de entrar en contando con el patógeno comentado y reducir su poblaciones naturales, por ello es de suma importancia la supervisión sanitaria de las importaciones y movimiento de organismos a nivel nacional a través del SENASICA y de los comités estatales de anidad acuícola.

Cambios en los recursos genéticos de los invertebrados: México cuenta con una gran diversidad de moluscos con interés comercial así como de poblaciones naturales que son la base de explotaciones pesqueras y recursos biológicos con gran importancia ecológica. Las poblaciones naturales y cultivada de ostión americano en el Golfo de México cuentan con un patógeno protozoario conocido como *Perkinsus marinus*, siendo una distribución natural del parásito en el Golfo de México y la costa Este de los Estados Unidos, sin embargo por movilidad de organismos no controladas sanitariamente hacia el Pacífico mexicano se transfauno el patógeno a las poblaciones nativas de ostión del placer *Crassostrea corteziensis* detectándose posteriormente tanto el organismos cultivados como en poblaciones naturales abarcando otras especies como *Crassostrea iridescens* y *Crassostrea palmula*, sin embargo no se conoce el índice de afectación en el número de las poblaciones silvestres, mientras que en los cultivos causa mortalidades importantes.

Fuente: Salgado-Miranda C., Rojas-Anaya E, García-Espinosa G, Loza-Rubio E. Molecular characterization of the VP2 gene of infectious pancreatic necrosis virus (IPNV) isolates from Mexico. J Aquat Anim Health. 2014 Mar;26(1):43-51.

Parra Laca, Rocío. *Urastoma* sp. y *Perkinsus marinus* en los ostiones de importancia acuícola *Crassostrea virginica* y *Crassostrea corteziensis*, ¿Coevolución o transfaunación? Tesis de maestría en ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. 2010.

Navarro Barrera, Ananda Aracely. Distribución, prevalencia e intensidad de *Perkinsus marinus*, parásito del ostión de placer *Crassostrea corteziensis*, en el estado de Nayarit, México Tesis de maestría en ciencias. Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada. 2011.

Sector Cultivos: NC

Sector Ganado: NC

Sector Alimentos Silvestres

El Impacto de los cambios producidos en la biodiversidad para la alimentación y la

agricultura en los servicios de los ecosistemas en los **Sistemas de alimentos silvestres en vida libre** en los últimos 10 años no son conocidos, pues para este sistema no son evaluados los cambios en los recursos genéticos.

El Impacto de los cambios producidos en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los servicios de los ecosistemas en los **Sistemas de alimentos silvestres intensivos** en los últimos 10 años no es una evaluación aplicable al sistema o no son conocidos, toda vez que los sistemas de producción de alimentos silvestres intensivos se realizan en estrictos confinamientos y no existen componentes de servicios del ecosistema en los que se reflejen cambios como efecto directo del manejo en los sistemas intensivos.

Sector Microorganismos

Los esfuerzos por diferentes grupos de investigación en el país se enfocan en la diversificación de los estudios microbiológicos en México, lo que ha incrementado el conocimiento integral de las interacciones de los microorganismos y sus aplicaciones en algunas áreas claves para el desarrollo de sectores productivos del país; lo anterior quedó documentado en el Diagnóstico Nacional y Plan Nacional de Acción de los Recursos Genéticos Microbianos de México por un grupo de investigadores de diferentes áreas de la microbiología en el país (SUMNARGEM, 2011; SUMNARGEM, 2010).

Polinización: en la actualidad existe nula o escasa información nacional en relación al papel que juegan los microorganismos en la polinización de diferentes plantas nativas o de explotación agrícola; sin embargo, los desarrollos tecnológicos para la descripción de las comunidades microbianas posibilitan el conocer cuál es la participación de los microorganismos en el proceso de polinización (Kacániová et al., 2012).

Regulación de plagas y enfermedades: el uso de los desarrollos tecnológicos para la detección y caracterización molecular de microorganismos han permitido el estudio de las interacciones que permitan la regulación y control de plagas y enfermedades en diferentes cultivos y sistemas silvestres (Cerrato et al., 2008; Sánchez-Peña et al., 2011). Algunos de los estudios se enfocan en el empleo de metabolitos secundarios de los microorganismos que conforman la microbiota de los diferentes sistemas en el control biológico, por ejemplo el uso de microorganismos productores de compuestos con capacidad antimicrobiana (Ahmed and Holmström, 2014).

Purificación del agua y tratamientos de residuos: los procesos que emplean a los microorganismos con la finalidad de mejorar la calidad microbiológica del agua y el tratamiento de residuos se ha favorecido mediante el empleo de tecnología que permita el estudio de la capacidad metabólica de estos para la degradación de compuestos indeseables o contaminantes, lo que permitirá el manejo adecuado y ecológico de los residuos (López-Lozano et al., 2013; Ferrera-Cerrato et al., 2006).

Regulación de peligros naturales: no es aplicable.

Ciclo de nutrientes: Los estudios en este ámbito están centrados en el desarrollo de estrategias que permitan un aprovechamiento óptimo de los nutrientes y por ende una mayor disponibilidad de nutrientes para el desarrollo adecuado de los organismos como plantas y animales, lo que favorecerá el uso sostenible de suelos para la explotación de agrícola o silvestre (Montaño et al., 2010; Cordero-Ramírez et al., 2012).

Formación y protección de suelos: las tendencias internacionales están centradas en la recuperación de suelos contaminados o degradados, por lo que varios grupos estudian de forma integral las relaciones de la microbiota-planta-ambiente que permitan la preservación del ecosistema y su aprovechamiento de forma sostenible (Maldonado-Mendoza et al., 2014).

Ciclo del agua: No es aplicable.

Suministro de hábitats: No se conocen hasta el momento de información.

Producción de oxígeno/regulación de gases: el creciente interés en la mitigación de los impactos del cambio climático incluye el desarrollo de estrategias que permitan el control de la emisión de los gases con efecto invernadero y aquellas que permitan estabilizar las condiciones atmosféricas (Bonilla y Lemus, 2012).

Montaño N, Sandoval A, Camargo S, Sánchez J (2010). Los microorganismos: pequeños gigantes. *Elementos*; 77:15-23.

Maldonado-Mendoza I E, López-Rivera R y Cordero-Ramírez J D (2014). Estudio de la microflora de los suelos de la zona de preservación ecológica 'La Uva' (Sinaloa) con vegetación de selva baja caducifolia empleando taxonomía molecular. Instituto Politécnico Nacional, Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional-Sinaloa. Informe final, SNIB-CONABIO, proyecto No. IE001. México D.F.

Cordero-Ramírez J D, López-Rivera R, Calderón-Vázquez C L, Figueroa-López a M, Martínez-Álvarez J C, Leyva-Madrigal K Y, Cervantes-Gámez R G e Maldonado-Mendoza I E (2012). Microorganismos asociados a la rizosfera de jitomate en un agroecosistema del valle de Guasave, Sinaloa, México. *Rev Mex Biodiv*; 83(3):712-730.

Kacániová M, Pavlicová S, Hascík P, Kociubinski G, Křazovická V, Sudzina M, Sudzinová J, and Fikselová M (2009). Microbial communities in bees, pollen and honey from Slovakia. *Acta Microbiol Immunol Hung*; 56(3):285-95.

Ferrera Cerrato, R. F., Espinosa, R. G., Moreno, J. P., Mejía, E. Z., & Belmont, R. M. (2008). Inducción de dupresividad a fitopatógenos del suelo: un enfoque holístico al control biológico. *Interciencia: Revista de ciencia y tecnología de América*, 33(2), 96-102.

Sánchez-Peña S R, Lara J S J, and Medina R F (2011). Occurrence of

entomopathogenic fungi from agricultural and natural ecosystems in Saltillo, Mexico, and their virulence towards thrips and whiteflies. *Journal of Insect Science*, 11(1):1.

Ahmed E, and Holmström S J (2014). Siderophores in environmental research: roles and applications. *Microbial biotechnology*; 7(3):196-208.

Bonilla-Cárdenas J A, and Lemus-Flores C (2012). Emisión de metano entérico por rumiantes y su contribución al calentamiento global y al cambio climático: Revisión. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*; 3(2):215-246.

López-Lozano N E, Heidelberg K B, Nelson W C, García-Oliva F, Eguiarte L E, and Souza V (2013). Microbial secondary succession in soil microcosms of a desert oasis in the Cuatro Ciénegas Basin, Mexico. *PeerJ*; 1:e47.

Ferrera-Cerrato R, Rojas-Avelizapa N G, Poggi-Varaldo H M, Alarcón A, and Cañizares-Villanueva R O (2006). Procesos de biorremediación de suelo y agua contaminados por hidrocarburos del petróleo y otros compuestos orgánicos. *Revista Latinoamericana de Microbiología*; 48(2):179-187.

27 Enumere las especies o la biodiversidad asociada o subespecies (si está disponible esta información) que de alguna manera son objeto de gestión activa en su país para ayudar a proporcionar servicios de regulación o apoyo del ecosistema en el Cuadro 10. Indique en qué sistemas de producción se producen e indique si hay información sobre la diversidad. Proporcione las fuentes de información disponibles.

Cuadro 10. Enumere las especies de la biodiversidad que de alguna manera son objeto de gestión activa en su país para ayudar a proporcionar servicios de regulación o apoyo del ecosistema

Servicios de los ecosistemas proporcionados	Especies manejadas de forma activa (nombre) y subespecies (si las hay)	Sistemas de producción (código o nombre)	Disponibilidad de información sobre la diversidad (S/N)	Fuente de información
Polinización	<i>Caligo uranus</i> <i>Diaethria anna</i> <i>Adelpha basiloides</i> <i>Smyrna blomfieldia datis</i> <i>Siproeta epaphus</i> <i>Chlosyne janais janais</i> <i>Agraulis vanillae incarnata</i> <i>Dryas iulia moderata</i> <i>Heliconius charitonius vazquezae</i> <i>Heliconius erato petiverana</i> <i>Anartia amathea fatima</i> <i>Fountainea eurypyle confusa</i>	O3, O4, O5, M1, O8		
Regulación de plagas y enfermedades	Los géneros <i>Abies</i> , <i>Pinus</i> y la especie <i>Pseudotsuga menziesii</i>	O3, O4, O5, M1, F3, F5	NOM-013-SEMARNAT-2010; NOM-019-SEMARNAT-2006	Diario oficial de la federación.
Purificación del agua y tratamiento de residuos	<i>Laguncularia racemosa</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Avicennia germinans</i> <i>Conocarpus erectus</i>	O3, O4, O5, O8		
Regulación de peligros naturales		O3, O4, O5		

Ciclo de nutrientes	<i>Laguncularia racemosa</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Avicennia germinans</i> <i>Conocarpus erectus</i>	O3, O4, O5, O8		
Formación y protección de suelos	<i>Abies religiosa</i> Kunt. <i>Cupressus lindleyi</i> klotzsch. <i>Juniperus flacida</i> Schlechtendal. <i>Pinus arizonica</i> Engelm. <i>Pinus ayacahuite</i> Ehren. <i>Pinus greggii</i> Engelm. <i>Quercus laurina</i> Humb et Bonpl. <i>Acacia coulteri</i> Benth. <i>Albizia plurijuga</i> (Standl.) Britton & Rose. <i>Alnus acuminata</i> Kunth. <i>Brosimum alicastrum</i> Schide ex Schlecht. <i>Bursera aloexylon</i> Engler in Engl. Bot. Jahrb. <i>Cedrela odorata</i> L. <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaerth. <i>Enterolobium cyclocarpum</i> (Jacq.) Griseb. <i>Gmelina arborea</i> Roxb. <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit. <i>Lysiloma divaricata</i> (Jacq.) Macbr. <i>Pithecellobium ebano</i> (Berland.) C. H. Mull. <i>Prosopis laevigata</i> (Humb. et Bonpl. ex Willd). <i>Swietenia humilis</i> Zucc. <i>Swietenia macrophylla</i> King.	O3, O4, O5, M1 F5, F7		Gerencia de Reforestación (Subgerencia de producción de planta) de la Comisión Nacional Forestal

	<i>Swietenia humilis</i> Zucc. <i>Swietenia macrophylla</i> King. <i>Laguncularia racemosa</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Avicennia germinans</i> <i>Conocarpus erectus</i> <i>Pinus monophylla</i> <i>Pinus quadrifolia</i> <i>Pinus jeffreyi</i> <i>Pinus chiapensis</i> <i>Pinus jaliscana</i> <i>Pinus martinezii</i> <i>Pinus maximartinezii</i> <i>Pseudotsuga macrolepis</i> <i>Olneya tesota</i> <i>Acosmium panamense</i> <i>Astronium graveolens</i> <i>Cedrela odorata</i> <i>Guaiaacum sactum</i> <i>Callitropsis lusitánica</i> <i>Chamaedorea quezalteca</i> <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> <i>Chamaedorea pochutlensis</i> <i>Chamaedorea graminifolia</i> <i>Echinocactus platyacanthus)</i> <i>Cyanthea fulva</i> <i>Cephalocereus senilis</i> <i>Orbignya guacuyule</i>	O8		
Ciclo del agua		O3, O4, O5		

Suministro de hábitats	<i>Laguncularia racemosa</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Avicennia germinans</i> <i>Conocarpus erectus</i> <i>Pinus monophylla</i> <i>Pinus quadrifolia</i> <i>Pinus jeffreyi</i> <i>Pinus chiapensis</i> <i>Pinus jaliscana</i> <i>Pinus martinezii</i> <i>Pinus maximartinezii</i> <i>Pseudotsuga macrolepis</i> <i>Olneya tesota</i> <i>Acosmium panamense</i> <i>Astronium graveolens</i> <i>Cedrela odorata</i> <i>Guaicum sactum</i> <i>Callitropsis lusitánica</i> <i>Chamaedorea quezalteca</i> <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> <i>Chamaedorea pochutlensis</i> <i>Chamaedorea graminifolia</i> <i>Echinocactus platyacanthus)</i> <i>Cyanthea fulva</i> <i>Cephalocereus senilis</i> <i>Orbignya guacuyule</i>	O3, O4, O5, O8		
------------------------	---	----------------	--	--

Producción de oxígeno/regulación de gases	<i>Laguncularia racemosa</i> <i>Rhizophora mangle</i> <i>Avicennia germinans</i> <i>Conocarpus erectus</i> <i>Pinus monophylla</i> <i>Pinus quadrifolia</i> <i>Pinus jeffreyi</i> <i>Pinus chiapensis</i> <i>Pinus jaliscana</i> <i>Pinus martinezii</i> <i>Pinus maximartinezii</i> <i>Pseudotsuga macrolepis</i> <i>Olneya tesota</i> <i>Acosmium panamense</i> <i>Astronium graveolens</i> <i>Cedrela odorata</i> <i>Guaicum sactum</i> <i>Callitropsis lusitánica</i> <i>Chamaedorea quezalteca</i> <i>Chamaedorea ernesti-augusti</i> <i>Chamaedorea pochutlensis</i> <i>Chamaedorea graminifolia</i> <i>Echinocactus platyacanthus)</i> <i>Cyanthea fulva</i> <i>Cephalocereus senilis</i> <i>Orbignya guacuyule</i>	O3, O4, O5, O8		
Otros [Alimentos]	VER CUADRO ANEXO NOM	A1, A2, A3, A9, A10 y A11	S	CNP y PLANES DE MANEJO

CUADRO DE NOM Y ESPECIES REGULADAS

NORMA OFICIAL MEXICANA	ESPECIES REGULADAS
NOM-001-SAG/PESC-2013 , pesca responsable de túnidos. Especificaciones para las operaciones de pesca con red de cerco.	Atún aleta amarilla (<i>Thunnus albacares</i>), Atún aleta azul (<i>Thunnus orientalis</i>), Barrilete (<i>Katsuwonus pelamis</i>), Albacora (<i>Thunnus alalunga</i>), Patudo (<i>Thunnus obesus</i>) y Barrilete negro (<i>Euthynnus lineatus</i>).
NOM-002-SAG/PESC-2013 , para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	Camarón café (<i>Farfantepenaeus californiensis</i>), Camarón blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>), Camarón blanco del sur (<i>Litopenaeus occidentalis</i>), Camarón azul (<i>Litopenaeus stylirostris</i>), Camarón cristal (<i>Farfantepenaeus brevisrostris</i>), Camarón de roca (japonés) (<i>Sicyonia disdorsalis</i> , <i>Sicyonia penicillata</i>), Camarón siete barbas (<i>Xiphopenaeus riveti</i>), Camarón zebra (<i>Rimapenaeus faoe</i>), Camarón rojo real (<i>Pleoticus robustus</i>), Camarón botalón del Pacífico (<i>Rimapenaeus pacificus</i>), Camarón café (<i>Farfantepenaeus aztecus</i>), Camarón blanco (<i>Litopenaeus setiferus</i>), Camarón rosado (<i>Farfantepenaeus duorarum</i>), Camarón siete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>), Camarón botalón sintético (<i>Rimapenaeus similis</i>), Camarón de roca (<i>Sicyonia brevisrostris</i>) y Camarón rojo manchado (<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>).
NOM-003-PESC-1993 , para regular el aprovechamiento de las especies de sardina monterrey, piña, crinuda, bocona, japonesa y de las especies anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco, en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.	Sardina monterrey (<i>Sardinops sagax</i>), Sardina crinuda (<i>Opisthonema libertate</i>), Sardina crinuda azul (<i>Opisthonema bulleri</i>), Sardina crinuda machete (<i>Opisthonema medirastre</i>), Sardina japonesa (<i>Etrumeus teres</i>), Sardina bocona (<i>Cetengraulis mysticetus</i>), Anchoveta (<i>Engraulis mordax</i>), Macarela (<i>Scomber japonicus</i>), Charrito (<i>Trachurus symmetricus</i>), Sardina piña (<i>Oligoplites altus</i>), Sardina piña (<i>Oligoplites refulgens</i>) y Sardina piña (<i>Oligoplites saurus</i>).
NOM-004-PESC-1993 , para regular el aprovechamiento de la almeja catarina, en aguas de jurisdicción federal de los estados de baja California y baja California Sur.	Almeja catarina (<i>Argopecten circularis</i>).
NOM-005-PESC-1993 , para regular el aprovechamiento de las poblaciones de las distintas especies de abulón, en aguas de jurisdicción federal de la península de Baja California.	Abulón amarillo (<i>Haliotis corrugata</i>), Abulón azul (<i>Haliotis fulgens</i>), Abulón rojo (<i>Haliotis rufescens</i>), Abulón negro (<i>Haliotis cracherodii</i>) y Abulón chino (<i>Haliotis sorenseni</i>).
NOM-006-PESC-1993 , para regular el aprovechamiento de todas las especies de langosta en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Océano Pacífico incluyendo el Golfo de California.	Langosta pinta (<i>Panulirus guttatus</i>), langosta verde (<i>Panulirus laevicauda</i>), langosta del caribe (<i>Panulirus argus</i>), langosta roja (<i>Panulirus interruptus</i>), langosta azul (<i>Panulirus inflatus</i>), langosta insular (<i>Panulirus penicillatus</i>) y langosta verde (<i>Panulirus gracilis</i>).
NOM-007-SAG/PESC-2015 , para regular el aprovechamiento de las poblaciones de erizo rojo y morado en aguas de jurisdicción federal del Océano Pacífico de la costa oeste de Baja California.	Erizo rojo (<i>Strongylocentrotus franciscanus</i>) y Erizo morado (<i>Strongylocentrotus purpuratus</i>).
NOM-008-PESC-1993 , para ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo de las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar	Pulpo rojo (<i>Octopus maya</i>) y pulpo patón (<i>Octopus vulgaris</i>).

Caribe.	
NOM-012-SAG/PESC-2014 , para regular el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa El Cuchillo-Solidaridad, ubicada en el Municipio de China, N. L.	Lobina (<i>Micropterus salmoides</i>), pejelagarto o catan (<i>Atractosteus spatula</i> , <i>A. ocellatus</i> y <i>Lepisosteus osseus</i>), cuchilla (<i>Dorosoma cepedianum</i>), topote (<i>Dorosoma petenense</i>), sardina plateada (<i>Astyanax mexicanus</i>), carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>), cochito (<i>Carpoides carpio</i>), bagre (<i>Ictalurus furcatus</i> e <i>I. punctatus</i>), piltontle (<i>Pyloodictis olivaris</i>), molly común (<i>Poecilia mexicana</i>), charal (<i>Menidia</i> sp.), mojarra de agallas azules (<i>Lepomis macrochirus</i>), mojarra copetona (<i>Herichthys cyanoguttatus</i>), tilapia (<i>Oreochromis aureus</i>) y besugo (<i>Aplodinotus grunniens</i>).
NOM-013-PESC-1994 , para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal de los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán.	Caracol rosa o reina (<i>Strombus gigas</i>), caracol chapel (<i>Pleuroploca gigantea</i>), caracol blanco o lanceta (<i>Strombus costatus</i>), caracol negro o chivita (<i>Melongena corona bispinosa</i>) y (<i>Melongena melongena</i>), caracol trompillo (<i>Busycon contrarium</i>) y caracol tomburro (<i>Xancus angulatus</i>).
NOM-014-SAG/PESC-2015 , especificaciones para regular el aprovechamiento de almeja generosa (<i>Panopea generosa</i> y <i>Panopea globosa</i>) en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico y Golfo de California.	Almeja generosa (<i>Panopea generosa</i> y <i>Panopea globosa</i>)
NOM-015-PESC-1994 , para regular la extracción de las existencias naturales de ostión en los sistemas lagunarios estuarinos del estado de Tabasco.	Ostión (<i>Crassostrea virginica</i>).
NOM-016-SAG/PESC-2014 , para regular la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California..	Lisa (<i>Mugil cephalus</i>) y Liseta o lebrancha (<i>Mugil curema</i>).
Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994 , para regular las actividades de pesca deportivo-recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada el 9 de mayo de 1995.	Lobina (<i>Micropterus salmoides</i>), Marlin azul (<i>Makaira nigricans</i>), Marlin blanco (<i>Kajikia albida</i>), Marlin negro (<i>Makaira indica</i>), Marlin rayado (<i>Kajikia audax</i>), Pez aguja corta (<i>Tetrapturus angustirostris</i>), Pez espada (<i>Xiphias gladius</i>), Pez vela (<i>Istiophorus platypterus</i>), pescada (<i>Stereolepis gigas</i>), sábalo (<i>Megalops atlanticus</i>), dorado (<i>Coryphaena hippurus</i>), pez gallo (<i>Nematistius pectoralis</i>), baya (<i>Mycteroperca jordani</i>), calamar (<i>Loligo opalescens</i>) y tiburones (todas las especies).
NOM-022-SAG/PESC-2015 , para regular el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones vareras en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	Atún aleta amarilla (<i>Thunnus albacares</i>), Barrilete (<i>Katsuwonus pelamis</i>), Albacora (<i>Thunnus alalunga</i>), Patudo (<i>Thunnus obesus</i>), Atún aleta azul (<i>Thunnus orientalis</i>) y Barrilete negro (<i>Euthynnus lineatus</i>).
NOM-023-SAG/PESC-2014 , que regula el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones palangreras en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.	Atún aleta amarilla o rabil (<i>Thunnus albacares</i>), Atún aleta azul o rojo (<i>Thunnus thynnus</i>), Pez espada (<i>Xiphias gladius</i>), Pez vela (<i>Istiophorus albicans</i>), Marlin (géneros <i>Makaira</i> y <i>Tetrapturus</i>) y Tiburones (todas las especies).
NOM-026-PESC-1999 , que establece regulaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa "Aguamilpa", ubicado en el estado de Nayarit.	Tilapia (<i>Oreochromis aureus</i> y <i>O. mossambicus</i>), lobina (<i>Micropterus salmoides</i>), bagre (<i>Ictalurus punctatus</i>) y carpa (<i>Cyprinus carpio</i>).

<p>NOM-028-PESC-2000, pesca responsable en la presa "Ing. Fernando Hiriart Balderrama" (Zimapan), Hidalgo y Querétaro. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.</p>	<p>Tilapia (<i>Oreochromis aureus</i> y <i>O. niloticus</i>), carpa barrigona (<i>Cyprinus rubrofuscus</i>), carpa cabezona (<i>Aristichthys nobilis</i>), carpa espejo (<i>Cyprinus carpio</i>), carpa plateada (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>), carpa hervibora (<i>Ctenopharyngodon idellus</i>) y ciprínidos (<i>Algansea affinis</i> y <i>Carassius auratus</i>).</p>
<p>NOM-029-PESC-2006, pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento.</p>	<p>TIBURONES:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tiburón de 6 branquias 1. <i>Hexanchus griseus</i> 2. Tiburón de 7 branquias 2. <i>Notorynchus cepedianus</i> 3. Tiburón de clavos espinoso 3. <i>Echinorhinus cookei</i> 4. Tiburón cigarro, cortador de galletas 4. <i>Isistius brasiliensis</i> 5. Tiburón dormilón 5. <i>Somniosus pacificus</i> 6. Cazón espinoso, perro espinoso 6. <i>Squalus acanthias</i> 7. Tiburón ángel, angelito 7. <i>Squatina californica</i> 8. Gata, tiburón cornudo, t. perro 8. <i>Heterodontus francisci</i> 9. Gata, tiburón cornudo 9. <i>Heterodontus mexicanus</i> 10. Tiburón gata, nodriza, enfermera 10. <i>Ginglymostoma cirratum</i> 11. Tiburón ballena, t. dama 11. <i>Rhincodon typus</i> 12. Tiburón dientes de perro 12. <i>Odontaspis ferox</i> 13. Tiburón zorro, coludo 13. <i>Alopias pelagicus</i> 14. Grillo, coludo, zorro prieto, ojón 14. <i>Alopias superciliosus</i> 15. Tiburón zorro pinto, coludo pinto 15. <i>Alopias vulpinus</i> 16. Tiburón peregrino 16. <i>Cetorhinus maximus</i> 17. Tiburón blanco, jaquetón 17. <i>Carcharodon carcharias</i> 18. Alecrín, mako, tiburón mako 18. <i>Isurus oxyrinchus</i> 19. Tiburón sardinero 19. <i>Lamna ditropis</i> 20. Tiburón gato 20. <i>Apristurus brunneus</i> 21. Tiburón gato, trompudo 21. <i>Apristurus kampae</i> 22. Tiburón globo 22. <i>Cephaloscyllium ventriosum</i> 23. Tiburón renacuajo 23. <i>Cephalurus cephalus</i> 24. Tiburón gato, t. pimiento 24. <i>Galeus piperaratus</i> 25. Tiburón gato, t. lima 25. <i>Parmaturus xaniurus</i> 26. Tiburón mamón, mamón gris 26. <i>Musletus californicus</i> 27. Tiburón mamón, mamón blanco 27. <i>Mustelus dorsalis</i> 28. Tiburón mamón, mamón pardo 28. <i>Mustelus henlei</i> 29. Tiburón mamón grande, cristalino 29. <i>Mustelus lunulatus</i> 30. Leopardo 30. <i>Triakis semifasciata</i> 31. Tiburón colorado, t. narizón, t. baboso 31. <i>Carcharhinus altimus</i> 32. Tiburón aletas blancas 32. <i>Carcharhinus albimarginatus</i> 33. Tiburón cobrizo 33. <i>Carcharhinus brachyurus</i> 34. Tiburón aleta de cartón, sedoso, tunero, piloto 34. <i>Carcharhinus falciformis</i> 35. Tiburón de Galápagos, t. aletón 35. <i>Carcharhinus galapagensis</i> (Snodgrass y Heller, 1905) 36. Tiburón toro, chato o sarda 36. <i>Carcharhinus leucas</i> (Valenciennes, 1839)* 37. Tiburón volador, puntas negras 37. <i>Carcharhinus limbatus</i> (Valenciennes, 1839)* 38. Tiburón puntas blancas u oceánico 38. <i>Carcharhinus longimanus</i> 39. Tiburón prieto, gambuso, negro 39. <i>Carcharhinus obscurus</i> 40. Tiburón poroso, t. cuero duro 40. <i>Carcharhinus porosus</i> 41. Tigre, tiburón tigre, tintorera 41. <i>Galeocerdo cuvier</i> 42. Tiburón limón, t. amarillo 42. <i>Negaprion brevirostris</i> 43. Tiburón coyotito, coyote, pico blanco 43. <i>Nasolamia velox</i> 44. Tiburón azul 44. <i>Prionace glauca</i> 45. Bironche, cazón de ley, pajarito 45. <i>Rhizoprionodon longurio</i>

46. Cornuda coronada, pala coronada	46. Sphyrna corona
47. Cornuda común, tiburón martillo, cornuda, cornuda baya, cornuda barrosa, chicotera	47. Sphyrna lewini
48. Cornuda cuchara, cachuchas	48. Sphyrna media
49. Cornuda gigante, martillo gigante, cornuda grande	49. Sphyrna mokarran
50. Cazón cabeza de pala	50. Sphyrna tiburo
51. Cornuda prieta	51. Sphyrna zygaena
52. Tiburón ojón de 6 branquias	52. Hexanchus vitulus
53. Cazón espinoso	53. Centrophorus granulosus
54. Cazón espinoso	54. Centrophorus uyato
55. Tiburón lucero	55. Etmopterus pusillus
56. Tiburón lucero verde	56. Etmopterus virens Bigelow,
57. Tiburón cigarro, cortador de galletas	57. Isistius plutodus
58. Cazón espinoso, cazón bagre	58. Squalus asper
59. Cazón espinoso, cazón bagre	59. Squalus blainvillei
60. Cazón espinoso, cazón bagre	60. Squalus cubensis
61. Tiburón ángel, angelito	61. Squatina dumerili
62. Tiburón dientes de perro	62. Eugomphodus taurus
63. Alecrín cola larga, aletón, alecrín	63. Isurus paucus
64. Tiburón gato	64. Apristurus laurussonii
65. Tiburón gato macho	65. Apristurus parvipinnis
66. Tiburón gato campechano	66. Parmaturus campechiensis
67. Cazón manchado	67. Scyliorhinus retifer
68. Tiburón mamón, mamón, mamichi	68. Musletlus canis
69. Tiburón mamón, mamón, mamón fino	69. Mustelus norrisi
70. Tiburón mamón	70. Mustelus sinusomexicanus
71. Tiburón de dientes lisos	71. Carcharhinus isodon
72. Tiburón prieto, obscuro, tabasqueño	72. Carcharhinus obscurus
73. Tiburón aleta de cartón, aletón, t. pardo	73. Carcharhinus plumbeus
74. Tiburón de arrecife	74. Carcharhinus perezi
75. Tiburón ojo verde, t. nocturno	75. Carcharhinus signatus
76. Cazón, cazón antillano	76. Rhizoprionodon porosus
77. Cazón de ley, caña hueca	77. Rhizoprionodon terraenovae
RAYAS	
1. Pez sierra	1. Pristis microdon
2. Pez sierra	2. P. pectinata
3. Pez sierra	3. P. perotetti
4. Diablito, guitarra	4. Rhinobatos glaucostigma
5. Diablito, guitarra	5. R. productus
6. Diablito, guitarra	6. R. spinopsus
7. Diablito manchado, guitarra manchada	7. Zapteryx exasperata
8. Diablo, bandajo, guitarrón	8. Platyrrhinoidis triseriata
9. Torpedo, tembladera	9. Torpedo californica
10. Raya eléctrica, tembladera	10. N. schmitii
11. Raya eléctrica, tembladera	11. N. vermiculatus
12. Raya eléctrica, tembladera	12. Diplobatis omilímetrosata
13. Raya espinosa	13. Bathyrja abyssicola
14. Raya espinosa	14. B. spinosissima
15. Raya espinosa	15. B. trachura
16. Raya espinosa	16. Raja badia
17. Raya espinosa	17. R. binoculata
18. Raya espinosa	18. R. cortezensis
19. Raya espinosa	19. R. Ecuatorialis
20. Raya espinosa	20. R. inornata
21. Raya espinosa	21. R. rhina
22. Raya espinosa	22. R. stelluata
23. Raya espinosa	23. R. velezi
24. Raya de látigo	24. Dasyatis brevis
25. Raya de látigo	25. D. longus

26. Raya de látigo	26. <i>D. pacifica</i>
27. Raya de látigo.	27. <i>Dasyatis violacea</i>
28. Raya de espina reticulada	28. <i>Urolophus concentricus</i>
29. Raya de espina	29. <i>Urolophus halleri</i>
30. Raya de espina manchada	30. <i>Urolophus maculatus</i>
31. Raya de espina	31. <i>Urotrygon aspidura</i>
32. Raya pinta de espina	32. <i>Urotrygon chilensis</i>
33. Raya de espina	33. <i>Urotrygon munda</i>
34. Raya de espina	34. <i>Urotrygon nana</i>
35. Raya de espina	35. <i>Urotrygon rogersi</i>
36. Raya mariposa	36. <i>Gymnura crebripunctata</i>
37. Raya mariposa	37. <i>Gymnura marmorata</i>
38. Raya águila, chucho, chucho pinto	38. <i>Aetobatus narinari</i>
39. Chucho	39. <i>Myliobatis californicus</i>
40. Chucho	40. <i>M. longirostris</i>
41. Raya águila, chucho rayado	41. <i>Pteromylaeus asperimus</i>
42. Gavilán, cabeza de vaca, tecolotillos	42. <i>Rhinoptera steindachneri</i>
43. Manta	43. <i>Mobula japonica</i>
44. Manta enana	44. <i>Mobula munkiana</i>
45. Manta	45. <i>Mobula tarapacana</i>
46. Manta gigante, diabla	46. <i>Mobula thurstoni</i>
47. Manta	47. <i>Manta birostris</i>
48. Diablito, guitarra	48. <i>Rhinobatos lentiginosus</i>
49. Diablito, guitarra	49. <i>Rhinobatos leucorhynchus</i>
50. Torpedo, tembladera	50. <i>Torpedo nobiliana</i>
51. Raya eléctrica, tembladera	51. <i>Narcine brasiliensis</i>
52. Raya espinosa	52. <i>Pseudoraja fischeri</i>
53. Raya espinosa	53. <i>Anacanthobathys folirostris</i>
54. Raya espinosa	54. <i>Cruriraja poeyi</i>
55. Raya espinosa	55. <i>C. rugosa</i>
56. Raya espinosa	56. <i>Breviraja colesi,</i>
57. Raya espinosa	57. <i>B. spinosa</i>
58. Raya espinosa	58. <i>Dactylobatus armatus</i>
59. Raya espinosa	59. <i>D. clarki.</i>
60. Raya espinosa	60. <i>Gurgesiella ishiyamai</i>
61. Raya espinosa	61. <i>G. plutonia</i>
62. Raya espinosa	62. <i>G. sinusmexicanus</i>
63. Raya espinosa	63. <i>Malacoraja fuliginea</i>
64. Raya espinosa	64. <i>M. purpuriventralis</i>
65. Raya espinosa	65. <i>Raja ackleyi</i>
66. Raya espinosa	66. <i>R. bullisi</i>
67. Raya espinosa	67. <i>R. eglanteria</i>
68. Raya espinosa	68. <i>R. garmani</i>
69. Raya espinosa	69. <i>R. garricki</i>
70. Raya espinosa	70. <i>R. olseni.</i>
71. Raya espinosa	71. <i>R. oregoni</i>
72. Raya espinosa	72. <i>R. teevani</i>
73. Raya espinosa	73. <i>R. texana</i>
74. Raya espinosa	74. <i>R. yucatenensis</i>
75. Raya de látigo	75. <i>Dasyatis americana</i>
76. Raya de látigo	76. <i>D. guttata</i>
77. Raya de látigo	77. <i>D. sabina</i>
78. Raya de látigo	78. <i>D. sayi</i>
79. Raya de látigo	79. <i>Himantura schmardae</i>
80. Raya de espina	80. <i>Urolophus jamaicensis</i>
81. Raya mariposa	81. <i>Gymnura altavela</i>
82. Raya mariposa	82. <i>Gymnura micrura</i>
83. Raya águila, chucho, chucho pinto	83. <i>Aetobatus narinari</i>
84. Gavilán, cabeza de vaca, tecolotillos	84. <i>Rhinoptera bonasus</i>
85. Manta gigante, diabla	85. <i>Manta birostris</i>
86. Manta	86. <i>Modula hypostoma</i>

<p>NOM-032-SAG/PESC-2015, Pesca responsable en el Lago de Chapala, ubicado en los estados de Jalisco y Michoacán. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.</p>	<p>Carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>), Carpa barrigona (<i>Cyprinus rubrofuscus</i>), Carpa roja o dorada (<i>Carassius auratus</i>), Bagre (<i>Ictalurus punctatus</i>, <i>I. ochoterenai</i> e <i>I. dugesi</i>), Charal de rancho (<i>Chirostoma consocium</i>), Charal de cambray (<i>Chirostoma jordani</i>), Charal (<i>Chirostoma arge</i> y <i>C. chapalae</i>), Pescado blanco (<i>Chirostoma sphyraena</i> y <i>C. lucius</i>), Tilapia (<i>Oreochromis aureus</i>), Mojarra de agallas azules (<i>Lepomis macrochirus</i>), Lobina (<i>Micropterus salmoides</i>) y Rana (<i>Lithobates catesbeianus</i>).</p>
<p>NOM-033-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el Sistema Lagunar Champayán y Río Tamesí, incluyendo las lagunas Chairel y La Escondida, ubicados en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.</p>	<p>Tilapia (<i>Oreochromis aureus</i>), carpa común o barrigona (<i>Cyprinus carpio</i>), carpa herbívora o bobo (<i>Ctenopharyngodon idella</i>), bagre de canal (<i>Ictalurus punctatus</i>), carpa plateada (<i>Hypophtalmichthys molitrix</i>), lisa (<i>Mugil cephalus</i>), lebrancha (<i>Mugil curema</i>), jureles (<i>Caranx</i> sp), mojarra (<i>Eucinostomus melanopterus</i>), guabinas (<i>Eleotris pisonis</i>), róbalos (<i>Centropomus</i> spp.), acamaya (<i>Macrobrachium acanthurus</i>), langostino (<i>Macrobrachium carcinus</i>) y jaibas (<i>Callinectes</i> sp).</p>
<p>NOM-034-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el embalse de la presa Emilio Portes Gil (San Lorenzo), ubicada en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.</p>	<p>Tilapia (<i>Oreochromis</i> sp.), carpa común o barrigona (<i>Cyprinus carpio</i>), bagre de canal (<i>Ictalurus punctatus</i>) y pintontle (<i>Pyloodictis olivaris</i>).</p>
<p>NOM-035-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el embalse de la presa José S. Noriega (Vaquerías o Mimbres), ubicada en el Estado de Nuevo León. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.</p>	<p>Bagre de canal (<i>Ictalurus punctatus</i>), puyón (<i>Ictalurus furcatus</i>), piltontle (<i>Pyloodictis olivaris</i>), besugo (<i>Aplodinotus grunniens</i>), tilapia (<i>Oreochromis</i> spp.), carpa común o barrigona (<i>Cyprinus carpio</i>) y lobina (<i>Micropterus salmoides</i>).</p>
<p>NOM-036-SAG/PESC-2015, pesca responsable en el Lago de Pátzcuaro ubicado en el Estado de Michoacán. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros</p>	<p>Tilapia (<i>Oreochromis</i> sp.), carpa (<i>Cyprinus carpio</i>), carpa barrigona (<i>Cyprinus rubrofuscus</i>), carpa herbívora (<i>Ctenopharyngodon idella</i>), lobina negra (<i>Micropterus salmoides</i>), acumara (<i>Algansea lacustris</i>), tiro (<i>Goodea luitpoldi</i>), chegua (<i>Alloophorus robustus</i>), choromu (<i>Allotoca diazi</i>), pescado blanco (<i>Chirostoma estor</i>, <i>Chirostoma lucius</i> y <i>Chirostoma humboldtianum</i>), charal blanco (<i>Chirostoma grandocule</i>), charal pinto (<i>Chirostoma patzcuaro</i>) y charal prieto (<i>Chirostoma attenuatum</i>).</p>
<p>NOM-037-PESC-2004, pesca responsable en el Sistema Lagunar formado por las humedales del Usumacinta, en los municipios de Catazajá, Palenque y La Libertad en el Estado de Chiapas, Jonuta, Emiliano Zapata y Balancán en el Estado de Tabasco, Ciudad del Carmen y Palizadas en el Estado de Campeche. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.</p>	<p>Tilapia (<i>Oreochromis niloticus</i>), ciclidos nativos como la tenhuayaca (<i>Petenia splendida</i>), mojarra pozolera (<i>Cichlasoma argentea</i>), mojarra colorada (<i>C. bifasciatum</i>), mojarra molula (<i>C. friedrichsthalii</i>), mojarra de Teapa (<i>C. helleri</i>), mojarra pinta (<i>C. managuense</i>), mojarra boca de fuego (<i>C. meeki</i>), mojarra castarrica (<i>C. octofasciatum</i>), mojarra zacatera o amarilla (<i>C. pearsei</i>), pez azul (<i>C. robertsoni</i>), mojarra de Santa Isabel (<i>C. salvini</i>), mojarra paleta (<i>C. synspilum</i>), bagre o bobo liso (<i>Ictalurus furcatus</i>), carpa herbívora, chopin o bobo escama (<i>Ctenopharyngodon idella</i>), coruco (<i>Cathorops aguadulce</i>), coruco chato (<i>Ariopsis spixi</i>), bobo chato (<i>Ariopsis assimilis</i>), robalo blanco (<i>Centropomus undecimalis</i>), robalo negro (<i>C. poeyi</i>), pichincha (<i>Eugerres mexicanus</i>), pejelagarto, peje o catán (<i>Atractosteus tropicus</i>), topuche o roncador (<i>Aplodinotus grunniens</i>), guavina (<i>Gobiomorus dormitor</i>), lisa (<i>Mugil cephalus</i>), bocona o anchoa (<i>Anchoa mitchilli</i>), plecostomus o pez sapo (<i>Liposarcus multiradiatus</i>), acamaya o camarón de río (<i>Macrobrachium acanthurus</i>) y langostino o pigua (<i>Macrobrachium carcinus</i>).</p>
<p>NOM-039-PESC-2003, pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. Especificaciones</p>	<p>Jaiba café, guerrera, verde o jaibón (<i>Callinectes bellicosus</i>), Jaiba azul o cuata (<i>C. arcuatus</i>) y Jaiba gigante, negra o guacho (<i>C. toxotes</i>).</p>

para su aprovechamiento.	
NOM-041-PESC-2004 , pesca responsable en el lago de Catemaco, ubicado en el Estado de Veracruz. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	Topote (<i>Dorosoma mexicana</i>), pepesca de Catemaco (<i>Bramocharax caballeroi</i>), guatopote (<i>Heterandria jonesii</i>), topote (<i>Poecilia catemacensis</i>), guatopote blanco (<i>Poeciliopsis catemaco</i>), mojarra blanca, mojarra amolotera, mojarra colorada, (<i>Cichlasoma</i> spp) y mojarra blanca (<i>Cichlasoma fenestratum</i>); anguila (<i>Ophisternon aenigmaticum</i>), tilapias (<i>Oreochromis aureus</i> y <i>O. niloticus</i>) y sobre el caracol tegogolo (<i>Pomacea patula</i>).
NOM-042-PESC-2003 , pesca responsable en el embalse de la presa Falcón en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>), tilapia azul (<i>Oreochromis aureus</i>), bagre azul (<i>Ictalurus punctatus</i>), besugo (<i>Aplodinotus grunniens</i>), catán (<i>Lepisosteus</i>) y mojarra azul (<i>Lepomis macrochirus</i>).
NOM-043-PESC-2003 , pesca responsable en el embalse de la presa Marte R. Gómez en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	Carpa (<i>Cyprinus carpio</i>), bagre de canal (<i>Ictalurus punctatus</i>), mojarra (<i>Lepomis macrochirus</i>), tilapia (<i>Oreochromis aureus</i>), lobina (<i>Micropterus salmoides</i>), cuchilla (<i>Dorosoma cepedianum</i>), robaleta (<i>Pomoxis annularis</i>), robalo rayado (<i>Morone saxatilis</i>), matalote (<i>Moxostoma congestum</i>) y catán (<i>Atractosteus spatula</i>).
NOM-044-PESC-2004 , pesca responsable en el embalse de la presa La Boquilla en el Estado de Chihuahua. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	Carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>), bagre de canal (<i>Ictalurus punctatus</i>), bagre azul (<i>Ictalurus furcatus</i>), mojarra de agallas azules (<i>Lepomis macrochirus</i>), charal (<i>Chirostoma</i> sp) y tilapia (<i>Oreochromis</i> sp).
NOM-045-PESC-2007 , pesca responsable para ordenar el aprovechamiento de la especie de cangrejo moro (<i>Menippe mercenaria</i>), en las aguas de jurisdicción federal del Estado de Campeche. Especificaciones para su aprovechamiento.	Cangrejo moro (<i>Menippe mercenaria</i>).
NOM-046-PESC-2005 , pesca responsable en el embalse de la presa La Amistad en el Estado de Coahuila. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	Bagre blanco (<i>Ictalurus catus</i>), bagre azul (<i>Ictalurus furcatus</i>), bagre cabeza de toro negro (<i>Ictalurus melas</i>), bagre cabeza de toro café (<i>Ictalurus nebulosus</i>), bagre de canal (<i>Ictalurus punctatus</i>), besugo (<i>Aplodinotus grunniens</i>), catán (<i>Atractosteus osseus</i> y <i>A. spatula</i>), potranca (<i>Carpoides carpio</i>), chupón blanco (<i>Catostomus comersonni</i>), matalote (<i>Ictiobus cyprinellus</i>), carpa común (<i>Cyprinus carpio</i>), cuchilla (<i>Dorosoma cepedianum</i>), tilapia (<i>Oreochromis</i> sp).
NOM-050-PESC-2004 , pesca responsable en el embalse del lago "Tecocomulco" en el Estado de Hidalgo. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	Carpa espejo o Israel (<i>Cyprinus carpio specularis</i>), carpa barrigona (<i>Cyprinus carpio rubrofuscus</i>), carpa herbívora (<i>Ctenopharyngodon idella</i>), carpa plateada (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>), carpa brema (<i>Amblycephala megalobrema</i>), carpa dorada (<i>Carassius auratus</i>) y carpa negra (<i>Mylopharyngodon piceus</i>).
NOM-058-SAG/PESC/SEMARNAT-2013 , para regular el cultivo de las ostras perleras: madreperla (<i>Pinctada mazatlanica</i>), concha nacar (<i>Pteria sterna</i>), madreperla del Atlántico (<i>Pinctada imbricata</i>) y la ostra perlera alada del Atlántico (<i>Pteria colymbus</i>) en aguas marinas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	Madreperla (<i>Pinctada mazatlanica</i>), concha nacar (<i>Pteria sterna</i>), madreperla del Atlántico (<i>Pinctada imbricata</i>) y la ostra perlera alada del Atlántico (<i>Pteria colymbus</i>).

NOM-060-SAG/PESC-2014 , pesca responsable en cuerpos de aguas continentales dulceacuícolas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros	1	tilapia azul	Oreochromis aureus	
	2	tilapia de Mozambique o mojarra negra	O. mossambicus	
	3	tilapia del Nilo	O. niloticus	
	4	tilapia	O. urolepis hornorum	
	5	tilapia	Oreochromis spp	
	6	tilapia	Tilapia rendalli	
	7	tilapia	T. zilli	
	8	cíclido cebra o mojarra convicto	Amatitlania nigrofasciata	
	9	terror verde	Aequidens rivulatus	
	10	mojarra de río, mojarra verde	Cichlasoma beani	
	11	mojarra nativa, copetona, mojarra del río bravo	C. cyanoguttatum	
	12	mojarra del balsas	C. istlanum	
	13	mojarra castarrica	C. urophthalmus	
	14	mojarra zacatera	C. pearsei	
	15	mojarra paleta	C. bifasciatum	
	16	mojarra colorada	C. synspilum	
	17	mojarra pinta	C. salvini	
	18	mojarra charra	C. trimaculatum	
	19	tenguayaca	Petenia splendida	
	20	mojarra	Paraneetroplus guttulatus	
	21	mojarra criolla nativa	P. nebuliferus	
	22	mojarra pinta	Parachromis friedrichsthalii	
	23	sardina plateada	Yuriria alta	
	24	acúmara	Algansea lacustris	
	25	carpa cabezona	Aristichthys nobilis	
	26	carpa dorada	Carassius auratus	
	27	carpa herbívora	Ctenopharyngodon idella	
	28	carpa común	Cyprinus carpio	
	29	carpa espejo	C. carpio specularis	
	30	carpa de Israel	C. carpio communis	
	31	carpa barrigona, carpa escamuda	C. carpio rubrofusca	
	32	carpa plateada	Hypophthalmichthys molitrix	
	33	carpa negra	Mylopharyngodon piceus	
	34	matalote	Ictiobus meridionalis	
	35	matalote o dorado	Moxostoma austrinum	
	36	cochito	Carpionides carpio	
	37	sardinita	Astyanax aeneus	
	38	pez tetra	Astyanax fasciatus	
	39	macabi	Brycon guatemalensis	
	40	mojarra de agallas azules	Lepomis macrochirus	
	41	manguito	L. cyanellus	
	42	robaleta, crappie	Pomoxis annularis	
	43	bagre amarillo, bagre negro	Ictalurus spp	
	44	bagre azul o puyon	Ictalurus furcatus	
	45	bagre, bobo liso	Ictalurus meridionalis	
	46	bagre de canal	Ictalurus punctatus	
	47	bagre del balsas	Ictalurus balsanus	
	48	pintontle	Pylodictis olivaris	
	49	chihuil	Arius felis	
	50	bagre aguadulce	Cathorps aguadulce	
	51	pejelagarto o catán	Atractosteus spatula	
	52	pejelagarto o catán	A. tropicus	
	53	pejelagarto o catán	Lepisosteus osseus	
	54	charal	Chirostoma spp	
	55	pescado blanco	Chirostoma humboldtianum	
	56	charal	C. jordani	
	57	charal de rancho	C. consocium	
	58	pez aguja	Strongylura marina	
	59	pescado lodero, xija, pocha o barrigón.	Goodea	

	<p>atripinnis</p> <p>60 robalo prieto <i>Centropomus nigrescens</i></p> <p>61 chucumite <i>C. parallelus</i></p> <p>62 robalo blanco <i>C. undecimallis</i></p> <p>63 robalo prieto <i>C. poeyi</i></p> <p>64 besugo <i>Aplodinotus grunniens</i></p> <p>65 trucha café <i>Salmo trutta</i></p> <p>66 trucha de arroyo <i>Salvelinus fontinalis</i></p> <p>67 sabalote, sardina del Papaloapan <i>Dorosoma anale</i></p> <p>68 cuchilla <i>D. cepedianum</i></p> <p>69 sardinita <i>Dorosoma smithii</i></p> <p>70 trucha <i>Poeciliopsis gracilis</i></p> <p>71 pececillo lodero <i>P. infans</i></p> <p>72 pichincha, mojarra <i>Eugerres mexicanus</i></p> <p>73 langostino, camarón prieto, acamaya, camarón manos de tarro o camarón manos de carrizo <i>Macrobrachium acanthurus</i></p> <p>74 langostino <i>M. americanum</i></p> <p>75 langostino, langostino real, mayacastle, cauque, acamaya o pihua <i>M. carcinus</i></p> <p>76 pihua, camarón amarillo, camarón manudo o camarón serrano <i>M. heterochirus</i></p> <p>77 pihua <i>M. olfersii</i></p> <p>78 langostino <i>M. occidentale</i></p> <p>79 chacal o moya <i>M. tenellum</i></p> <p>80 cangrejo de río <i>Procambarus clarkii</i></p> <p>81 acocil <i>Cambarellus spp</i></p> <p>82 burrito o camaroncito <i>Atya scabra</i></p> <p>83 conchilla <i>Eucyzicus digueti</i></p> <p>84 conchilla <i>Leptestheria compleximanus</i></p> <p>85 rana toro <i>Rana catesbeiana</i></p> <p>86 rana leopardo <i>R. pipiens</i></p> <p>87 gusano de fango, tubifex <i>Tubifex sp.</i></p> <p>88 mosco de agua, garapito, barquerito <i>Notonecta sp.</i></p> <p>89 pez diablo o plecos <i>Pterygoplichthys disjunctivus</i></p> <p>90 pez diablo o plecos <i>P. pardalis</i></p> <p>91 langosta de agua dulce <i>Cherax quadricarinatus</i></p>
<p>NOM-063-PESC-2005, pesca responsable de curvina golfina (<i>Cynoscion othonopterus</i>) en aguas de jurisdicción federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Especificaciones para su aprovechamiento.</p>	<p>Curvina golfina (<i>Cynoscion othonopterus</i>)</p>
<p>NOM-065-SAG/PESC-2014, para regular el aprovechamiento de las especies de mero y especies asociadas, en aguas de jurisdicción federal del litoral del Golfo de México y Mar Caribe.</p>	<p>1 Mero americano o rojo <i>Epinephelus morio</i></p> <p>2 Mero colorado, payaso o cabrilla roja <i>Epinephelus guttatus</i></p> <p>3 Mero cabrilla, cabrilla verde o payaso verde <i>Epinephelus adscensionis</i></p> <p>4 Mero pintaroja o lenteja <i>Epinephelus drummondhayi</i></p> <p>5 Mero aleta amarilla o extraviado <i>Hyporthodus flavolimbatus</i></p> <p>6 Mero negro o fiat <i>Hyporthodus nigritus</i></p> <p>7 Mero guasa o cherna <i>Epinephelus itajara</i></p> <p>8 Mero listado <i>Hyporthodus mystacinus</i></p> <p>9 Cherna pintada o mero plateado <i>Hyporthodus niveatus</i></p> <p>10 Cherna criolla o mero del Caribe <i>Epinephelus striatus</i></p> <p>11 Cuna bonací o mero negrillo <i>Mycteroperca bonaci</i></p> <p>12 Cuna aguají o mero abadejo <i>Mycteroperca microlepis</i></p> <p>13 Cuna garopa o mero gallina <i>Mycteroperca phenax</i></p> <p>14 Cuna amarilla, cabrilla boca amarilla, gallineta o mero gallineta <i>Mycteroperca interstitialis</i></p> <p>15 Cuna de piedra, mero guacamaya, arigua o guacamayo <i>Mycteroperca venenosa</i></p>

	<p>16 Cuna gata, vampiro o mero vampiro <i>Mycteroperca tigris</i> 17 Cherna enjambre <i>Cephalopholis cruentata</i> 18 Cherna cabrilla o cabrilla roja <i>Cephalopholis fulva</i> 19 Pargo del Golfo, huachinango del Golfo o de castilla <i>Lutjanus campechanus</i> 20 Pargo criollo, lunar, pargo lunar o cubrera <i>Lutjanus analis</i> 21 Pargo prieto, pargo gris, mulato o pargo mulato <i>Lutjanus griseus</i> 22 Pargo bíaiaiba, rubia o villajaiba <i>Lutjanus synagris</i> 23 Pargo sesí o huachinango aleta negra <i>Lutjanus buccanella</i> 24 Pargo de lo alto o huachinango ojo amarillo <i>Lutjanus vivanus</i> 25 Pargo cubera, perro, pargo perro o cabellera <i>Lutjanus jocu</i> 26 Rabirubia o pargo canané <i>Ocyurus chrysurus</i> 27 Pargo cunaro, cotorro o besugo <i>Rhomboplites aurorubens</i> 28 Cobia, bacalao o esmedregal <i>Rachycentron canadum</i> 29 Pluma bajonado o mojarrón <i>Calamus bajonado</i> 30 Pluma Campeche o cachipluma <i>Calamus campechanus</i> 31 Ronco margariteño, boquilla o chachí <i>Haemulon plumieri</i> 32 Medregal guaimeque, coronado o medregal rayado <i>Seriola zonata</i> 33 Coronado o medregal limón <i>Seriola rivoliana</i> 34 Blanquillo camello, conejo amarillo, corvinato o caballo <i>Lopholatilus chamaeleonticeps</i></p>
<p>NOM-070-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el embalse de la presa La Muñeca, ubicada en el Estado de San Luis Potosí. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.</p>	<p>Tilapia (<i>Oreochromis aureus</i>), carpa común o barrigona (<i>Cyprinus carpio</i>) y lobina negra (<i>Micropterus salmoides</i>).</p>
<p>NOM-074-SAG/PESC-2014, para regular el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el Estado de Sinaloa.</p>	<p>Camarón blanco (<i>Litopenaeus vannamei</i>).</p>

Bibliografía Sector Acuicultura y Pesca

CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables, en el marco de Programa Rector de Pesca y Acuicultura. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.

Bibliografía Sector Vida Silvestre

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2008. Manglares de México.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Manglares de México: extensión y distribución. México.

CONABIO-CONANP. 2009. Mangle blanco (*Laguncularia racemosa*). Fichas de especies mexicanas. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, México, D.F. Compilado por Elizabeth Torres Bahena; Revisado por Carlos Galindo Leal. Marzo 2009.

Valdez-Hernández, J. I., A. Ruiz-Luna, M. Guzmán-Arroyo, F. González-Farías, J. Acosta-Velázquez y A. D. Vázquez-Lule. Caracterización del sitio de manglar Teacapán – Agua Brava – Marismas Nacionales, Sinaloa - Nayarit, en Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). 2009. Sitios de manglar con relevancia biológica y con necesidades de rehabilitación ecológica. CONABIO, México, D.F.

López P., J. y E. Ezcurra, 2002. Los Manglares de México: una revisión. Madera y Bosques Número Especial, 2002: 27-51.

- 28 ¿Tiene su país actividades de seguimiento relacionadas con la biodiversidad asociada? En caso afirmativo, sírvase describirlas. En la medida de lo posible proporcione información sobre los componentes de la biodiversidad asociada que son objeto de seguimiento y sobre la cobertura geográfica del sistema de vigilancia (local, regional, nacional y mundial). De ser posible, incluya la bibliografía de las fuentes de información.**

Sector Bosques

Con la finalidad de evaluar el manejo forestal sobre los bosques, se han establecido 3,358 sitios permanentes de monitoreo de paisajes productivos forestales, en el marco del Inventario Nacional Forestal y de Suelos. Los sitios permanentes se medirán cada 5 años en bosques templados y 3 años en tropicales, y brindarán información sobre estructura y

crecimientos de los mismos, entre otras cosas. Actualmente se está obteniendo información a nivel local en el estado de Durango, ya que se está realizando una segunda medición de los sitios establecidos por la Universidad Juárez del Estado de Durango y la CONAFOR.

En materia de sanidad, se realizan actividades de inspección fitosanitaria en aduanas portuarias para la importación de árboles de navidad, así como de madera aserrada (NOM-016-SEMARNAT-2010), diagnóstico y monitoreo para la detección temprana de plagas y enfermedades forestales de acuerdo al artículo 119 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y los artículos 146, 147 y 148 de su Reglamento.

La biodiversidad asociada no es un dato que se considere dentro de sus indicadores en materia de sanidad forestal. Estos últimos están enfocados sólo a tres rubros: Superficie diagnosticada, superficie afectada y superficie tratada, para las diferentes especies exóticas presentes en los ecosistemas forestales.

Sector Acuicultura y Pesca

Tortugas marinas: En la mayoría de las zonas de pesca del camarón, también se encuentran temporalmente, siete de las ocho especies de tortugas marinas existentes en el mundo, mismas que anidan en litorales de los Estados Unidos Mexicanos. En nuestro país, el Gobierno Federal ha establecido una serie de regulaciones e instrumentado procesos técnicos a fin de proteger, conservar y propiciar la recuperación de las poblaciones de las diversas especies de tortugas marinas, así como de sus áreas de anidación, buscando que exista la menor afectación por parte de las actividades pesqueras. Entre las regulaciones establecidas, la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013 (DOF 11/07/13), ratifica el uso obligatorio en las redes de arrastre camaroneras de los Dispositivos Excluidores de Tortugas Marinas (DET) de tipo rígido, que se habían venido utilizando desde 1996 en el litoral del Océano Pacífico. Adicionalmente, la Norma Oficial Mexicana NOM-061-PESC-2006 (DOF 22/01/07), establece las especificaciones técnicas que deben cumplir los dispositivos excluidores de tortugas marinas (DET) de tipo rígido, que se instalen en las redes de arrastre utilizadas en las operaciones de pesca comercial y didáctica de camarón, que se realicen en aguas de jurisdicción federal, con el objeto de contribuir a la protección de las poblaciones de tortugas marinas y disminuir su captura incidental, ya que es de interés de la nación, mantener homologadas las especificaciones técnicas de los dispositivos excluidores de tortugas marinas usados en el territorio nacional, con aquellas establecidas en otros países con los cuales se tiene intercambio pesquero comercial y cooperación técnica para el perfeccionamiento de los sistemas de captura.

Mamíferos marinos: La explotación de túnidos en el Océano Pacífico Mexicano y en el Océano Pacífico Oriental (OPO) por embarcaciones de bandera mexicana, constituye una pesquería de particular importancia nacional por su destacada participación en la producción de alimentos para el consumo interno y en la generación de empleos tanto en su fase extractiva, como en las de procesamiento y comercialización. Debido a la captura incidental de delfines durante las actividades de pesca de túnidos con cerco en el Pacífico

Oriental, el 29 de junio de 1994 se publica en el Diario Oficial de la Federación el Aviso en el que se establece la tasa máxima de captura incidental de delfines, esto con la finalidad de abatir la captura incidental de estos mamíferos marinos y al mismo tiempo mantener el óptimo aprovechamiento de los túnidos como especie objetivo. La Norma Oficial Mexicana NOM-001-SAG/PESC-2013, Pesca responsable de túnidos. Especificaciones para las operaciones de pesca con red de cerco (DOF 16/01/14), tiene como objetivo establecer los términos y condiciones para la pesca de túnidos con embarcaciones de bandera mexicana equipadas con red de cerco, a fin de inducir al aprovechamiento sustentable de dichos recursos y minimizar en las operaciones de pesca la mortalidad de delfines asociados a los cardúmenes.

Picudos: la pesca de tiburón que se lleva a cabo en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, constituye una actividad de relevancia económica y social, a nivel nacional y regional, por su contribución en la producción de alimentos y por su capacidad generadora de empleos; en esta pesquería se registra la captura de otras especies que no constituyen el objetivo principal de pesca, debido a la interacción de las especies objetivo con otras, compartiendo el hábitat con recursos pelágicos de diversos grupos biológicos, entre los cuales se encuentran túnidos, especies de pico o “picudos” y dorado.

Por tal motivo y con base en las investigaciones del INAPESCA, se ha establecido un volumen de captura incidental máximo correspondiente a un 30% de la captura en peso desembarcado para las flotas participantes en la pesquería de tiburón y rayas en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos ubicadas en el Océano Pacífico, condicionado a los límites por zona y porcentaje de captura en peso desembarcado por especie, de acuerdo a lo siguiente:

- Para la flota de altura y de mediana altura: Al norte del paralelo 20° Norte: un máximo de 11% de Pez Vela (*Istiophorus platypterus*), un máximo de 4% de Marlín rayado (*Tetrapturus audax*) y Marlín Azul (*Makaira mazara*); un máximo de 7% de Pez Espada (*Xiphias gladius*) y un máximo de 4% de Dorado (*Coryphaena hippurus*).
- Al sur del paralelo 20° Norte: un máximo de 11% de Pez Vela (*Istiophorus platypterus*), un máximo de 9% de Marlín rayado (*Tetrapturus audax*); un máximo de 1% Marlín Azul (*Makaira mazara*); un máximo de 1% de Pez Espada (*Xiphias gladius*) y un máximo de 9% de Dorado (*Coryphaena hippurus*).

La suma de los porcentajes por especie no podrá exceder el 30% global de captura en peso desembarcado.

- Para embarcaciones menores: un máximo de 15% de Pez Vela (*Istiophorus platypterus*) y un máximo de 10% de Dorado (*Coryphaena hippurus*) de peso desembarcado en ambos casos.

Dorado y especies de escama marina: La pesca en el Estado de Baja California Sur puede clasificarse como de ribera y mediana altura, registrándose que el 90% de la producción, es aportada mayormente por recursos como sardina, algas, sargazos,

túridos, tiburón, cazón, escama en general y almejas. Los valores de la captura incidental pueden ser establecidos mediante tasas o porcentajes máximos por especie, con aplicación temporal, tomando en cuenta que la disponibilidad de los recursos pesqueros tiene una dependencia de las condiciones oceanográficas y fenómenos ambientales que son cambiantes interanualmente. Por este motivo, se ha establecido un volumen de captura incidental para los siguientes recursos y pesquerías, correspondiente al porcentaje de captura en peso desembarcado por las embarcaciones menores autorizadas para la pesca comercial en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos frente a la costa occidental de la Península de Baja California:

- En las pesquerías de peces marinos de escama: un máximo de 10% de dorado (*Coryphaena hippurus*).
- En la pesquería de tiburones: un máximo de 30% de peces marinos de escama.

Fauna asociada al cultivo de camarón: Una preocupación constante de los acuicultores de camarón en Sinaloa, es la de tratar de reducir el ingreso de huevos, larvas y juveniles de crustáceos, moluscos y peces en los estanques de cultivo mediante la filtración del agua, con lo cual buscan objetivos como: reducir el consumo del alimento destinado al camarón en cultivo, evitar la depredación de los organismos cultivados y minimizar el riesgo de que sean portadores de virus u otros patógenos que puedan afectar al camarón en los estanques.

Con base en el trabajo de campo realizado por un grupo de trabajo técnico interinstitucional (CONAPECSA-INAPESCA-ISAPESCA-CESASIN), se emitió un documento técnico bajo la supervisión del Instituto Nacional de Pesca, donde se proponen diferentes diseños de Sistemas de Exclusión de Fauna Acuática (SEFA), que podrán ser implementados en granjas de camarón en Sinaloa, demostrando ser los más eficientes para la función de filtrar el agua bombeada a las granjas y permitir regresar un importante porcentaje de los organismos capturados en adecuadas condiciones de sobrevivencia, al medio del cual fueron extraídos.

Referencias:

- DOF 16/01/14. Norma Oficial Mexicana NOM-001-SAG/PESC-2013, pesca responsable de túridos. Especificaciones para las operaciones de pesca con red de cerco.
- DOF 11/07/13. Norma Oficial Mexicana NOM-002-SAG/PESC-2013, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
- DOF 22/01/07. Norma Oficial Mexicana NOM-061-PESC-2006, especificaciones técnicas de los excluidores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camaronera en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
- DOF 28/04/14. Norma Oficial Mexicana NOM-074-SAG/PESC-2014, para regular el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el Estado de Sinaloa.

- DOF. 12/09/08. Acuerdo mediante el cual se establece el volumen de captura incidental permitido en las operaciones de pesca de tiburón y rayas en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos ubicadas en el Océano Pacífico.

Sector Cultivos: NC

Sector Ganado: NC

Sector Alimentos Silvestres

Como actividades de seguimiento relacionadas con la biodiversidad asociada, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en conjunto con otras secretarías federales, cuentan con programas de monitoreo del comportamiento de enfermedades de vida silvestre así como el comportamiento de poblaciones de vida silvestre que se tornan perjudiciales o representan un riesgo para la agricultura, la ganadería y la salud humana, así como programas de control de especies invasoras. Por mencionar:

Microorganismos. Programa de vigilancia e influenza aviar, tuberculosis, enfermedad caquetizante de venados,

Vertebrados. Control de poblaciones de cerdos ferales y jabalíes europeos.

Especies de la biodiversidad asociada en riesgo de pérdida

- 29 Enumere en el Cuadro 11 los componentes de la biodiversidad asociada de los que está demostrada una considerable amenaza de extinción o de pérdida de un número importante de poblaciones en su país. Especifique el grado de amenaza según la clasificación en uso en su país o con las categorías y los criterios de la lista roja de la UICN.17 Incluya una descripción de la amenaza y la bibliografía o fuentes de información, si la hay.

Cuadro 11. Principales amenazas para la biodiversidad asociada señalada como en riesgo.

Especies de biodiversidad asociada	Grado de amenaza	Principal amenaza (sírvese indicarla)	Bibliografía o fuentes de información, si las hay
<i>Pseudotsuga vejari</i>	Protegida	Antropogénica	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Rhizophora mangle</i>	Protegida	Antropogénica	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Cedrela odorata</i>	Protegida	Antropogénica	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Pinus jeffrey</i>	Protegida	Antropogénica	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Pinus chiapensis</i>	Protegida	Antropogénica	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Thrinax radiata</i>	Protegida	Antropogénica No es la principal causa pero es afectada por el ácaro rojo de las palmas (<i>Raoiella indica</i> Hirst.)	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Coccothrinax readii</i>	Amenazada	Antropogénica No es la principal causa pero es afectada por el ácaro rojo de las palmas (<i>Raoiella indica</i> Hirst.)	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Pseudophoenix sargentii</i>	Amenazada	Antropogénica No es la principal causa pero es afectada por el ácaro rojo de las palmas (<i>Raoiella indica</i> Hirst.)	NOM-059-SEMARNAT-2010

<p><i>Lithobates johni</i> <i>Lithobates omiltemanus</i> <i>Lithobates pueblae</i> <i>Lithobates tlaloci</i> <i>Ambystoma mexicanum</i> <i>Ixalotriton niger</i> <i>Notophthalmus meridionalis</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>La extinción de los anfibios se debe a la destrucción del hábitat, provocando la reducción crítica de las poblaciones; los anfibios son susceptibles a la enfermedad de quitridiomycosis y a la contaminación del agua. Otras causas generales de la pérdida de especies son el aprovechamiento irracional y la introducción de especies exóticas e invasoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.
<p><i>Carpodacus mexicanus clementis</i> <i>Mimus graysoni</i> <i>Toxostoma guttatum</i> <i>Dendroica chrysoparia</i> <i>Ergaticus versicolor</i> <i>Geothlypis beldingi</i> <i>Geothlypis flavovelata</i> <i>Geothlypis speciosa</i> <i>Parula pitayumi insularis</i> <i>Regulus caléndula obscurus</i> <i>Tangara cabanisi</i> <i>Campylorhynchus yucatanicus</i> <i>Hylorchilus navai</i> <i>Salpinctes obsoletus guadeloupensis</i> <i>Onychorhynchus coronatus</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>Las causas de extinción son más diversas el aprovechamiento irracional, el cambio y uso de suelo, por ejemplo el cambio antropogénico profundo del hábitat, que sufrió la especie <i>Campephilus imperialis</i> (Carpintero imperial), cuya desaparición se asocia a los cambios en los bosques de pinos donde encontraba sitios de anidación y abundante alimento. Otra causa es la introducción de especies exóticas como causa de extinción, especialmente para las especies con distribución endémica en varias islas de México.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.

<p><i>Cairina moschata</i> <i>Cygnus columbianus</i> <i>Doricha eliza</i> <i>Eupherusa cyanophrys</i> <i>Lophomis brachylophus</i> <i>Gymnogyps californianus</i> <i>Sarcoramphus papa</i> <i>Jabiru mycteria</i> <i>Claravis mondetoura</i> <i>Geotrygon carrikeri</i> <i>Aspatha gularis</i> <i>Electron carinatum</i> <i>Ptychoramphus aleuticus australis</i> <i>Synthliboramphus craveri</i> <i>Synthliboramphus hypoleucus</i> <i>Haematopus palliatus frazari</i> <i>Charadrius melodus</i> <i>Sterna anaethatus nelsoni</i> <i>Calidris canutus roselaari</i> <i>Numenius borealis</i> <i>Haliaeetus leucocephalus</i> <i>Harpia harpyja</i> <i>Harpyhaliaetus solitarius</i> <i>Morphnus guianensis</i> <i>Spizaetus ornatus</i> <i>Spizaetus tyrannus</i> <i>Spizastur melanoleucus</i> <i>Falco deiroleucus</i> <i>Crax rubra griscomi</i> <i>Oreophasis derbianus</i> <i>Penelopina nigra</i> <i>Colinus virginianus ridgwayi</i> <i>Dendrortyx barbatus</i> <i>Eurypyga helias</i> <i>Grus americana</i> <i>Coturnicops noveboracensis goldmani</i> <i>Laterallus jamaicensis coturniculus</i> <i>Rallus elegans tenuirostris</i> <i>Rallus longirostris grossi</i> <i>Rallus longirostris levipes</i> <i>Rallus longirostris pallidus</i> <i>Cyanocorax beecheii</i> <i>Cyanocorax dickeyi</i> <i>Cyanolyca mirabilis</i> <i>Cyanolyca nana</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>Las causas de extinción son más diversas el aprovechamiento irracional, el cambio y uso de suelo, por ejemplo el cambio antropogénico profundo del hábitat, que sufrió la especie <i>Campephilus imperialis</i> (Carpintero imperial), cuya desaparición se asocia a los cambios en los bosques de pinos donde encontraban sitios de anidación y abundante alimento. Otra causa es la introducción de especies exóticas como causa de extinción, especialmente para las especies con distribución endémica en varias islas de México.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.
---	--------------------------------	--	--

<p><i>Nucifraga columbiana</i> <i>Xiphocolaptes</i> <i>promeropirhynchus</i> <i>omiltemensis</i> <i>Grus americana</i> <i>Coturnicops</i> <i>noveboracensis</i> <i>goldmani</i> <i>Laterallus jamaicensis</i> <i>coturniculus</i> <i>Rallus elegans</i> <i>tenuirostris</i> <i>Rallus longirostris</i> <i>grossi</i> <i>Rallus longirostris</i> <i>levipes</i> <i>Rallus longirostris</i> <i>pallidus</i> <i>Cyanocorax beecheii</i> <i>Cyanocorax dickeyi</i> <i>Cyanolyca mirabilis</i> <i>Cyanolyca nana</i> <i>Nucifraga columbiana</i> <i>Xiphocolaptes</i> <i>promeropirhynchus</i> <i>omiltemensis</i> <i>Aimophila sumichrasti</i> <i>Amaurospiza concolor</i> <i>Junco hyemalis</i> <i>insularis</i> <i>Melospiza melodia</i> <i>coronatorum</i> <i>Spizella wortheni</i> <i>Xenospiza baileyi</i> <i>Carpodacus mexicanus</i> <i>amplus</i> <i>Vireo atricapilla</i> <i>Vireo bellii pusillus</i> <i>Oceanodroma</i> <i>homochroa</i> <i>Oceanodroma</i> <i>leucorhoa socorrensis</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>Las causas de extinción son más diversas el aprovechamiento irracional, el cambio y uso de suelo, por ejemplo el cambio antropogénico profundo del hábitat, que sufrió la especie <i>Campephilus imperialis</i> (Carpintero imperial), cuya desaparición se asocia a los cambios en los bosques de pinos donde encontraban sitios de anidación y abundante alimento. Otra causa es la introducción de especies exóticas como causa de extinción, especialmente para las especies con distribución endémica en varias islas de México.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.
--	--------------------------------	--	--

<p><i>Oceanodroma leucorhoa willetti</i> <i>Pterodroma cookii</i> <i>Puffinus auricularis auricularis</i> <i>Puffinus opisthomelas</i> <i>Amazona auropalliata</i> <i>Amazona farinosa</i> <i>Amazona finschi</i> <i>Amazona oratrix</i> <i>Amazona viridigenalis</i> <i>Ara macao</i> <i>Ara militaris</i> <i>Aratinga holochlora brevipes</i> <i>Aratinga holochlora brewsteri</i> <i>Forpus cyanopygius insularis</i> <i>Pionopsitta haematotis</i> <i>Rhynchopsitta pachyrhyncha</i> <i>Rhynchopsitta terrisi</i> <i>Aegolius ridgwayi</i> <i>Glaucidium sanchezi</i> <i>Megascops barbarus</i> <i>Strix fulvescens</i> <i>Pharomachrus mocinno</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>Las causas de extinción son más diversas el aprovechamiento irracional, el cambio y uso de suelo, por ejemplo el cambio antropogénico profundo del hábitat, que sufrió la especie <i>Campephilus imperialis</i> (Carpintero imperial), cuya desaparición se asocia a los cambios en los bosques de pinos donde encontraba sitios de anidación y abundante alimento. Otra causa es la introducción de especies exóticas como causa de extinción, especialmente para las especies con distribución endémica en varias islas de México.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.
--	--------------------------------	---	--

<p><i>Tricholosporum subporphyrophyllum</i> <i>Tricholosporum tropicalis</i> <i>Conocybe siligineoides</i> <i>Hypholoma naematoliformis</i> <i>Psilocybe heimii</i> <i>Psilocybe pleurocystidiosa</i> <i>Psilocybe singeri</i> <i>Psilocybe uxpanapensis</i> <i>Psilocybe verae-crucis</i> <i>Psilocybe weldenii</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>La poca información que se tiene sobre los hongos silvestres y la asociación tan fuerte que tiene con los árboles y el tipo de suelo se ven afectados con los cambios de uso de suelo, la deforestación. El la alta recolección de una determinada especie puede causar la disminución de dicha especie.</p>	<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Boa, E. 2005. Los hongos silvestres comestibles. Perspectiva global de su uso e importancia para la población. En: Productos forestales no madereros. No. 17.</p>
<p><i>Brennania belkini</i> <i>Potamalpheops stygicola</i> <i>Typhlatya campecheae</i> <i>Procambarus regiomontanus</i> <i>Macrobrachium acherontium</i> <i>Neopalaemon nahuatlus</i> <i>Troglomexicanus perezfarfanta</i> <i>Pseudothelphusa dugesi</i> <i>Typhlopseudothelphusa mocinoi</i> <i>Limulus polyphemus</i> <i>Speleonectes tulumensis</i> <i>Cyrtoneis tampicoensis</i> <i>tecomatensis</i> <i>Megaloniais nicklineana</i> <i>Coahuilix hubbsi</i> <i>Cochliopina milleri</i> <i>Durangonella coahuilae</i> <i>Mexipyrgus churinceanus</i> <i>Mexithauma quadripaludium</i> <i>Nymphophilus minckleyi</i> <i>Paludiscula caramba</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>La introducción de especies exóticas en ambientes acuáticos ocasiona la alteración e irreparable del ecosistema., siendo una de las principales causas de la pérdida de diversidad, alterando las cadenas tróficas y ciclos de nutrientes, detrimento sanitario. Los organismos introducidos se propagan sin control, ya que carecen de competidores por los recursos de alimento o hábitat y modifican gran parte del medio al que llegan, por lo que son causa de la extinción de invertebrados marinos. La contaminación y el aprovechamiento irracional de algunas especies reducen la población de algunas especies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Ramírez Herrera, M., B. Urbano. 2014. Moluscos invasores de México. CONABIO. Biodiversitas, 112:6-9

<p><i>Antilocapra americana</i> <i>Odocoileus hemionus cerrosensis</i> <i>Bos bison bison</i> <i>Tayassu pecari ringens</i> <i>Leopardus pardalis</i> <i>Leopardus wiedii</i> <i>Panthera onca</i> <i>Eira barbara</i> <i>Enhydra lutris nereis</i> <i>Procyon insularis</i> <i>Procyon pygmaeus</i> <i>Ursus americanus eremicus</i> <i>Eubalaena japonica</i> <i>Phocoena sinus</i> <i>Cabassous centralis</i> <i>Musonycteris harrisoni</i> <i>Vampyrum spectrum</i> <i>Myotis planiceps</i> <i>Myotis vivesi</i> <i>Chironectes minimus</i> <i>Scalopus aquaticus</i> <i>Scapanus latimanus anthonyi</i> <i>Lepus flavigularis</i> <i>Romerolagus diazi</i> <i>Sylvilagus bachmani cerrosensis</i> <i>Sylvilagus graysoni</i> <i>Sylvilagus insonus</i> <i>Sylvilagus mansuetus</i> <i>Tapirus bairdii</i> <i>Cyclopes didactylus</i> <i>Tamandua mexicana hesperia</i> <i>Tamandua mexicana mexicana</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>Entre los mamíferos tenemos no los únicos pero sí la mayor parte de los ejemplos de especies con distribución amplia, cuya extinción puede asociarse a la cacería, tal es el caso de los casos del lobo mexicano, la nutria, la foca del Caribe</p> <p>Otro factor importante es la modificación del hábitat, tal es el caso del oso pardo.</p> <p>En el caso de los mamíferos pequeños la extinción está asociada a alteraciones del hábitat y, sobre todo en el caso de las especies insulares, a la introducción de especies paratrópicas competidoras o depredadoras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.
--	--------------------------------	--	--

<i>Arctocephalus townsendi</i> <i>Alouatta palliata</i> <i>Alouatta pigra</i> <i>Ateles geoffroyi</i> <i>Castor canadensis</i> <i>Erethizon dorsatum</i> <i>Zygogeomys trichopus</i> <i>Chaetodipus baileyi insularis</i> <i>Chaetodipus spinatus bryanti</i> <i>Chaetodipus spinatus latijugularis</i> <i>Dipodomys insularis</i> <i>Dipodomys margaritae</i> <i>Microtus californicus</i> <i>Microtus pennsylvanicus</i> <i>Neotoma martinensis</i> <i>Neotoma varia</i> <i>Peromyscus guardia</i> <i>Cynomys mexicanus</i> <i>Trichechus manatus</i> <i>Sorex arizonae</i>			
--	--	--	--

<p><i>Menidia bartoni</i> <i>Menidia charari</i> <i>Menidia riojai</i> <i>Catostomus insignis</i> <i>Xyrauchen texanus</i> <i>Algansea barbata</i> <i>Cyprinella alvarezdelvillari</i> <i>Cyprinella bocagrande</i> <i>Cyprinella panarcys</i> <i>Cyprinella xanthicara</i> <i>Dionda diaboli</i> <i>Dionda episcopa</i> <i>Dionda mandibularis</i> <i>Dionda melanops</i> <i>Gila intermedia</i> <i>Gila modesta</i> <i>Gila purpurea</i> <i>Notropis saladonis</i> <i>Stypodon signifer</i> <i>Millerichthys robustus</i> <i>Cualac tessellatus</i> <i>Cyprinodon ceciliae</i> <i>Cyprinodon esconditus</i> <i>Cyprinodon fontinalis</i> <i>Cyprinodon julimes</i> <i>Cyprinodon labiosus</i> <i>Cyprinodon longidorsalis</i> <i>Cyprinodon macrolepis</i> <i>Cyprinodon macularius</i> <i>Cyprinodon maya</i> <i>Cyprinodon meeki</i> <i>Cyprinodon pachycephalus</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>La extinción de peces generalmente se asocia a la contaminación o abatimiento de los niveles de agua de los cuerpos lacustres o ríos. Un factor adicional importante que está desempeñando un papel en la pérdida de las poblaciones de peces es la introducción de especies exóticas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.
---	--------------------------------	--	--

<p> <i>Cyprinodon simus</i> <i>Cyprinodon suavius</i> <i>Cyprinodon verecundus</i> <i>Cyprinodon veronicae</i> <i>Fundulus lima</i> <i>Lucania interioris</i> <i>Allodontichtys hubbsi</i> <i>Allodontichtys polylepis</i> <i>Allodontichtys tamazulae</i> <i>Allotoca catarinae</i> <i>Allotoca diazi</i> <i>Allotoca dugesii</i> <i>Allotoca goslinei</i> <i>Allotoca regalis</i> <i>Amea splendens</i> <i>Ataeniobius toweri</i> <i>Characodon audax</i> <i>Characodon lateralis</i> <i>Girardinichthys viviparus</i> <i>Hubbsina turneri</i> <i>Skiffia bilineata</i> <i>Xenoporphus captivus</i> <i>Xenotoca melanosoma</i> <i>Zoogoneticus tequila</i> <i>Gambusia alvarezi</i> <i>Gambusia speciosa</i> <i>Poecilia latipunctata</i> <i>Poecilia sulphuraria</i> <i>Priapella bonita</i> <i>Xiphophorus couchianus</i> <i>Xiphophorus gordonii</i> <i>Xiphophorus meyeri</i> <i>Xiphophorus milleri</i> </p>			
<p> <i>Profundulus hildebrandi</i> <i>Gasterosteus aculeatus</i> <i>Totoaba macdonaldi</i> <i>Typhliasina pearsei</i> <i>Herichthys bartoni</i> <i>Herichthys minckleyi</i> <i>Herichthys steindachneri</i> <i>Gobiesox juniperoserrai</i> <i>Etheostoma australe</i> <i>Etheostoma lugoi</i> <i>Tetrapleurodon geminis</i> <i>Tetrapleurodon spadicea</i> <i>Prietella lundbergi</i> <i>Prietella phreatophila</i> <i>Lacantunia enigmatica</i> <i>Ophisternon infernale</i> </p>			

<p><i>Abronia bogerti</i> <i>Abronia chiszari</i> <i>Abronia ochoterenai</i> <i>Abronia ornelasi</i> <i>Abronia reidi</i> <i>Anguis incomptus</i> <i>Barisia rudicollis</i> <i>Ctenosaura defensor</i> <i>Uma exsul</i> <i>Uma notata</i> <i>Uma paraphygas</i> <i>Aspidoscelis rodecki</i> <i>Crotalus transversus</i> <i>Xantusia bolsonae</i> <i>Xantusia sanchezi</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Chelonia agassizi</i> <i>Chelonia mydas</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>En particular, especies exóticas pueden comportarse como depredadores, lo que reduce las poblaciones de reptiles. El tráfico de reptiles, el cambio y uso de suelo que conlleva a la fragmentación de los ecosistemas son factores de la extinción de varias especies de reptiles.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.
<p><i>Abronia bogerti</i> <i>Abronia chiszari</i> <i>Abronia ochoterenai</i> <i>Abronia ornelasi</i> <i>Abronia reidi</i> <i>Anguis incomptus</i> <i>Barisia rudicollis</i> <i>Ctenosaura defensor</i> <i>Uma exsul</i> <i>Uma notata</i> <i>Uma paraphygas</i> <i>Aspidoscelis rodecki</i> <i>Crotalus transversus</i> <i>Xantusia bolsonae</i> <i>Xantusia sanchezi</i> <i>Caretta caretta</i> <i>Chelonia agassizi</i> <i>Chelonia mydas</i> <i>Eretmochelys imbricata</i> <i>Lepidochelys kempii</i> <i>Lepidochelys olivacea</i> <i>Dermatemys mawii</i> <i>Dermochelys coriacea</i> <i>Kinosternon sonoriense longifemorale</i> <i>Claudius angustatus</i> <i>Gopherus flavomarginatus</i> <i>Apalone spinifera atra</i></p>			

<p><i>Sagittaria intermedia</i> <i>Tauschia allioides</i> <i>Chamaedorea glaucifolia</i> <i>Chamaedorea metallica</i> <i>Chamaedorea tenella</i> <i>Chamaedorea tuerckheimii</i> <i>Synechanthus fibrosus</i> <i>Agave lurida</i> <i>Agave nizardensis</i> <i>Agave victoriae-reginae</i> <i>Hymenocallis concinna</i> <i>Hymenocallis durangoensis</i> <i>Petronymphe decora</i> <i>Beaucarnea purpusii</i> <i>Encyclia kienastii</i> <i>Galeottia grandiflora</i> <i>Laelia anceps dawsonii</i> <i>Lycaste lassioglossa</i> <i>Lycaste skinneri</i> <i>Mexipedium xerophyticum</i> <i>Mormodes sanguineoclaustra</i> <i>Mormodes sotoana</i> <i>Mormodes uncia</i> <i>Phragmipedium exstaminodium</i> <i>Rhynchostele majalis</i> <i>Rhynchostele uroskinneri</i> <i>Rossioglossum grande</i> <i>Rossioglossum williamsianum</i> <i>Trichopilia galeottiana</i> <i>Hazardia orcuttii</i> <i>Perymenium wilburorum</i> <i>Villasenoria orcuttii</i> <i>Aporocactus flagelliformis</i> <i>Ariocarpus fissuratus bravoanus</i></p>	<p>En Peligro de Extinción</p>	<p>Las causas de extinción de plantas mexicanas son la fragmentación y pérdida de hábitat que afecta a muchas especies así como la recolecta ilegal con fines comerciales afecta directamente a varias familias siendo un factor de extinción muy serio. La introducción de especies como cabras en algunas islas ha causado la desaparición de especies de plantas microendémicas. La expansión de los sistemas agrarios y superficies urbanas son causa de la desaparición de poblaciones, pérdida de germoplasma y la liberación de organismos sometidos a selección artificial, clonados o modificados genéticamente son causas de la extinción de especies.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • NOM-059-SEMARNAT-2010. • Baena, M.L., G. Halffter <i>et al.</i> 2008. Extinción de especies, en <i>Capital natural de México</i>, vol. I: <i>Conocimiento actual de la biodiversidad</i>. Conabio, México, pp. 263-282.
--	--------------------------------	--	--

<i>Ariocarpus fissuratus</i> <i>hintonii</i> <i>Ariocarpus scaphirostris</i> <i>Astrophytum asterias</i> <i>Coryphantha gracilis</i> <i>Coryphantha</i> <i>werdermannii</i> <i>Digitostigma caput-</i> <i>medusae</i> <i>Echinocactus grusonii</i> <i>Echinocereus</i> <i>ferreirianus lindsayi</i> <i>Echinocereus palmeri</i> <i>Echinocereus schmollii</i> <i>Echinomastus</i> <i>erectocentrus</i> <i>acunensis</i> <i>Lophophora diffusa</i> <i>viridiscens</i> <i>Mammillaria carmenae</i> <i>Mammillaria crinita</i> <i>leucantha</i> <i>Mammillaria gaumeri</i> <i>Mammillaria haageana</i> <i>san-angelensis</i> <i>Mammillaria herrerae</i> <i>Mammillaria laui</i> <i>dasyacantha</i> <i>Mammillaria laui laui</i> <i>Mammillaria mathildae</i> <i>Mammillaria sanchez-</i> <i>mejoradae</i> <i>Mammillaria theresae</i> <i>Melocactus curvispinus</i> <i>curvispinus</i> <i>Pterocereus gaumeri</i> <i>Turbinicarpus</i> <i>gielsdorfianus</i> <i>Turbinicarpus jauernigii</i> <i>Turbinicarpus</i> <i>pseudomacrochele</i> <i>Turbinicarpus</i> <i>schmiedickeanus</i> <i>andersonii</i>			
--	--	--	--

<i>Turbinicarpus schmiedickeanus gracilis Turbinicarpus schmiedickeanus rioverdensis Zinowiewia concinna Cyathea costaricensis Nephelea mexicana Ceratozamia alvarezii Ceratozamia chimalapensis Ceratozamia decumbens Ceratozamia euryphillidia Ceratozamia kuesteriana Ceratozamia latifolia Ceratozamia matudae Ceratozamia miqueliana Ceratozamia mirandae Ceratozamia mixeorum Ceratozamia morettii Ceratozamia norstogii Ceratozamia vovidesii Ceratozamia whitelockiana Ceratozamia zaragozae Ceratozamia zoquorum Dioon angustifolium Dioon argenteum Dioon califanoi Dioon caputoi Dioon edule Dioon holmgrenii Dioon merolae Dioon purpusii Dioon rzedowskii Dioon sonorensis Dioon spinulosum Dioon tomasellii</i>			
---	--	--	--

<i>Zamia cremnophila</i> <i>Zamia fischeri</i> <i>Zamia furfuracea</i> <i>Zamia inermis</i> <i>Zamia katzeriana</i> <i>Zamia lacandona</i> <i>Zamia purpurea</i> <i>Zamia soconuscensis</i> <i>Zamia spartea</i> <i>Zamia vazquezii</i> <i>Dicksonia regalis</i> <i>Dicksonia schiedeii</i> <i>Sideroxylon</i> <i>cartilagineum</i> <i>Diospyros riojae</i> <i>Diospyros xolocotzii</i> <i>Fouquieria ochoterena</i> <i>Fouquieria purpessii</i> <i>Dalbergia congestiflora</i> <i>Dalbergia granadillo</i> <i>Ormosia isthmensis</i> <i>Ormosia macrocalyx</i> <i>Platymiscium</i> <i>lasiocarpum</i> <i>Vatairea lundellii</i> <i>Fagus grandifolia</i> <i>Acanthomintha ilicifolia</i> <i>Litsea glaucescens</i> <i>Eichhornia azurea</i> <i>Eichhornia</i> <i>heterosperma</i> <i>Eichhornia paniculata</i> <i>Eurystemon mexicanum</i> <i>Heteranthera</i> <i>oblongifolia</i> <i>Heteranthera</i> <i>seubertiana</i> <i>Magnolia dealbata</i> <i>Euphorbia conzattii</i> <i>Jatropha giffordiana</i>			
---	--	--	--

<i>Fremontodendron mexicanum</i> <i>Mortoniiodendron guatemalense</i> <i>Tilia americana</i> <i>Potamogeton amplifolius</i> <i>Potamogeton praelongus</i> <i>Nymphaea novogranatensis</i> <i>Cupressus forbesii</i> <i>Cupressus guadalupensis</i> <i>Abies guatemalensis</i> <i>Abies hickelii</i> <i>Picea chihuahuana</i> <i>Picea engelmannii</i> <i>Picea martinezii</i> <i>Pinus attenuata</i> <i>Pinus caribaea</i> <i>Pinus coulteri</i> <i>Pinus culminicola</i> <i>Pinus jaliscana</i> <i>Pinus maximartinezii</i> <i>Pinus muricata</i> <i>Pinus nelsonii</i> <i>Pinus pinceana</i> <i>Pinus rzedowskii</i> <i>Guadua spinosa</i> <i>Olmeca recta</i> <i>Olmeca reflexa</i> <i>Orcuttia californica</i> <i>Triniochloa laxa</i> <i>Triniochloa micrantha</i> <i>Zea perennis</i> <i>Oserya longifolia</i> <i>Nephrolepis cordifolia</i> <i>Hydrangea nebulicola</i> <i>Hacer saccharum</i>			
--	--	--	--

<i>Echeveria elegans</i> <i>Echeveria laui</i> <i>Echeveria purpusorum</i> <i>Echeveria setosa</i> <i>Echeveria setosa</i> <i>Echeveria setosa</i> <i>Echeveria setosa</i> <i>Echeveria setosa</i> <i>Graptopetalum</i> <i>macdougallii</i> <i>Sedum frutescens</i> <i>Sedum suaveolens</i> <i>Louteridium donnell-</i> <i>smithii</i> <i>Louteridium parayi</i> <i>Hesperalaea palmeri</i> <i>Selaginella</i> <i>porphyrospora</i> <i>Sparganium</i> <i>americanum</i> <i>Sparganium</i> <i>eurycarpum</i> <i>Amoreuxia wrightii</i> <i>Frankenia johnstonii</i>			
--	--	--	--

Conservación de la biodiversidad asociada

30 ¿Su país tiene actualmente actividades de conservación *ex situ* o de gestión o programas para la biodiversidad asociada para la alimentación y la agricultura? Estos podrían ser, por ejemplo, colecciones de cultivos, colecciones de los polinizadores, etc. Si es así, sírvase enumerarlos en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Actividades de conservación *ex situ* o de gestión o programas para la biodiversidad asociada para la alimentación y la agricultura.

Componentes de la biodiversidad asociada	Organismos, especies y subespecies (si las hay) conservado	Magnitud de la colección	Condiciones de conservación	Objetivos	Caracterización y estado de evaluación
Microorganismos	Bacterias Hongos Protozoarios Hongos y mohos Nematodos Microalgas Virus	México cuenta con 18 colecciones de cultivos registradas ante la WFCC y/o FELACC. La CM-CNRG está reconocida como Autoridad Internacional en Depósito por la WIPO.	Conservación <i>ex situ</i> , mantenimiento, criopreservación, liofilización.	Conservación <i>ex situ</i> de recursos genéticos microbianos.	No se conoce
Invertebrados					
Vertebrados					

Plantas	1,383 especies reguardadas	62,737 accesiones	<p>Colecciones activas semillas ortodoxas (CASO): Región Norte: 1,293 Región Occidente: 17,672 Región Sur-Sureste: 5,340 Región Centro: 16,792 Banco de Germoplasma del ICAMEX: 8,309 Depositario Nacional de Referencia de Semillas: 2,765</p> <p>Colecciones activas semillas recalcitrantes: Clima Templado: 427 Clima Tropical: 335 Clima Subtropical: 1,659 Colecciones <i>in vitro</i>: 226 Colecciones de trabajo: 7,920</p>	<p>El objetivo de las colecciones activas de semillas ortodoxas es el resguardo de éstas a temperaturas de 0 a 5° C y a una humedad relativa menor a 30%, mismas que sirven para el intercambio.</p> <p>El objetivo de las colecciones activas de semillas recalcitrantes y las colecciones <i>in vitro</i> es el resguardo de materiales que no se pueden mantener mediante semilla en condiciones de crecimiento mínimo para la conservación del material genético.</p> <p>Finalmente las colecciones de trabajo tienen como fin el tener disponible los materiales con fines de evaluación y caracterización, a la par de conservar materiales sobresalientes.</p>	<p>Se estima se han caracterizado 10,861 accesiones (Morfológica, Agronómica, Bioquímica y Molecular)</p>
---------	-------------------------------	----------------------	--	---	---

La Red de Centros de Conservación se estableció en 2002 está integrada por 9 bancos de germoplasma, 6 de colecciones activas para especies que producen semilla del tipo ortodoxas distribuidos en cuatro regiones estratégicas en el país (Región Norte, Región Occidente, Región Sur-Sureste y Región Centro), así como un banco localizado en el ICAMEX y otro más como parte del Depositario Nacional de Referencia de Semillas (DNRS); y 3 para especies que producen semilla del tipo recalcitrantes, perenes o de reproducción vegetativa, ubicados por condición climática (Tropical, Templado y Subtropical); cuenta además con 3 bancos de colección in vitro (Cuadro 1), 26 Bancos Comunitarios para la preservación y atención en caso de catástrofes de cultivos locales por medio de los mismos productores (Cuadro 2) y 26 colecciones de trabajo de especies perenes para realizar la evaluación y caracterización (Figura 1).

La red está integrada por 13 instituciones a nivel nacional Universidad Autónoma Chapingo (UACH), Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN), Universidad de Guadalajara (UDG), Instituto de Investigación y Capacitación Agropecuaria, Acuícola y Forestal del Estado de México (ICAMEX), Fundación Salvador Sánchez Colín – CICTAMEX S.C. (SSC-CICTAMEX), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), Universidad de Guanajuato (UG), Universidad Veracruzana (UV), Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Canasta de Semillas A.C. (CS), Federación de Productores de Maíz del Estado de México (FPMEM), Sistema Producto Maíz del Distrito Federal (SPMDF) y, como instancia coordinadora, el Colegio de Postgraduados (COLPOS) en la cual participan 37 investigadores, así como 571 productores cooperantes con los bancos comunitarios de semillas.



Figura 1. Distribución geográfica de los centros de conservación.

Cuadro 1. Centros de Conservación adscritos a la Red Centros de Conservación

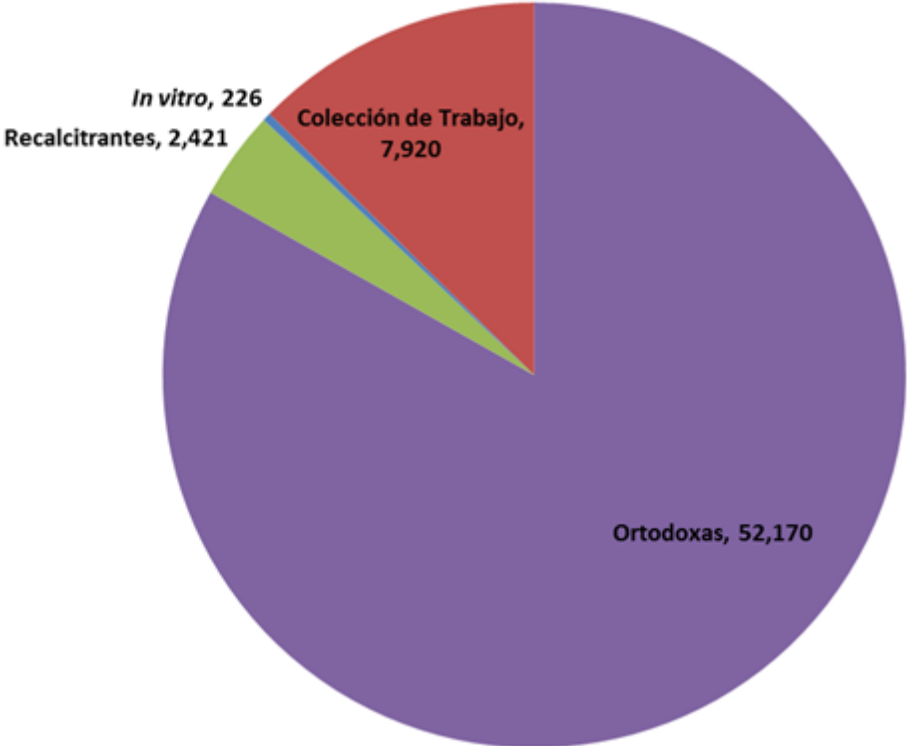
Modalidad	Nombre	Institución	Ubicación
Centro de Conservación de Semillas Ortodoxas	Sur-Sureste	UACH	San Pablo Etla, Oaxaca
	Occidente	UDG	Zapopan, Jalisco
	Norte	UAAAN	Saltillo, Coahuila
	Centro	UACH	Texcoco, Edo. de Méx.
	ICAMEX	ICAMEX	Metepec, Edo. de Méx.
	DNRS	SNICS	Tlalnepantla de Baz, Edo. de Méx.
Centro de Conservación de Semillas Recalcitrantes	Tropical	INIFAP	Tuxtla Chico, Chiapas
	Subtropical	CICTAMEX	Coatepec Harinas, Edo. de Méx.
	Templado	UACH	Texcoco, Edo. de Méx.
Colección de Campo	Nochebuena	UACH	Texcoco, Edo. de Méx.
	Sapotáceos	ITA-CONKAL	Conkal, Yucatán
	Anonáceas	INIFAP, CICTAMEX	Yucatán, Edo. de Méx.
	Orquídeas	UV, UNAM, INECOL, UMSNH, VP, UAEM	Veracruz, D. F., Michoacán, Colima, Edo. de Méx.
	Agave	UG	Irapuato, Guanajuato.
	Nogal	INIFAP	Zaragoza, Coahuila
	Aguacate	INIFAP, CICTAMEX	Guanajuato, Edo. de Méx.
	Guayaba	INIFAP	Huanusco, Zacatecas
	Algodón	INIFAP	Iguala, Guerrero.
	Tejocote	UACH	Texcoco, Edo. de Méx.
	Jojoba	INIFAP	Hermosillo, Sonora
	Cactáceas	INIFAP	Saltillo, Coahuila
	Vainilla	BUAP	Tenampulco, Puebla
	Chayote	GISeM	Huatusco, Veracruz.
	Ciruela	UACH	Mérida, Yucatán
	Ilamas	ITCA	Pungarabato, Guerrero
	Tigridia	UAEM	Tenancingo, Edo. de Méx.
	Nopal	UACH	Zacatecas, Zacatecas
	Papaya	COLPOS-Ver	Córdoba, Veracruz
	Echeveria	UNAM	Coyoacán, D.F
Yuca	INIFAP	Huimanguillo, Tabasco	
Colecciones <i>In vitro</i>	Agave/Achiote	UG	Irapuato, Guanajuato.
	Orquídeas/Vainilla	UV	Xalapa, Veracruz
	Camote de Cerro	UDG	Zapopan, Jalisco

Cuadro 2. Bancos Comunitarios de Semillas adscritos a la Red Centros de Conservación.

Nombre	Instancia	Ubicación
Chiapa de Corzo	INIFAP	Chiapa de Corzo, Chiapas
Villaflores	INIFAP	Villaflores, Chiapas
Bocoyná	SNICS	Bocoyná, Chihuahua
Acuña	CS	Acuña, Coahuila
Milpa Alta	SPMDF	Milpa Alta, Distrito Federal
Apaseo el Grande	INIFAP	Apaseo el Grande, Guanajuato
Tepetlixpa	CS	Tepetlixpa, México
San Pedro Nexapa	CS	Amecameca, México
Barrio El Rosario	CS	Amecameca, México
Atlacomulco	FPMEM	Atlacomulco, México
Cuernavaca	CS	Cuernavaca, Morelos
San Agustín Amatengo	INIFAP	San Agustín Amatengo, Oaxaca
San Jerónimo Coatlán	INIFAP	San Jerónimo Coatlán, Oaxaca
Santa Catarina Juquila	INIFAP	Santa Catarina Juquila, Oaxaca
San Miguel del Puerto	INIFAP	San Miguel del Puerto, Oaxaca
San Pedro Comitancillo	INIFAP	San Pedro Comitancillo, Oaxaca
Santa María Jaltianguis	INIFAP	Santa María Jaltianguis, Oaxaca
Santiago Yaitepec	INIFAP	Santiago Yaitepec, Oaxaca
Santa María Peñoles	INIFAP	Santa María Peñoles, Oaxaca
San Andrés Cabecera Nueva	INIFAP	San Andrés Cabecera Nueva, Oaxaca
Putla Villa de Guerrero (1)	INIFAP	Putla Villa de Guerrero, Oaxaca
Putla Villa de Guerrero (2)	CS	Putla Villa de Guerrero, Oaxaca
Chicuasencuautla	CS	Xochitlán de Vicente Suárez, Puebla
Zoateopan	UNAM	Xochitlán de Vicente Suárez, Puebla
Xoy	UACH	Peto, Yucatán
Yaxcabá	UACH	Yaxcabá, Yucatán

Como se puede apreciar en la figura 2, la estrategia que ha sido adoptada en la mayoría de los casos es la conservación de semillas a través de las cámaras frías con una participación del 83.2 % de las accesiones con los centros de conservación de semillas ortodoxas, mientras el mantenimiento *in vitro* sólo se ha aplicado al 0.4 %. Cabe destacar el hecho de que las colecciones de trabajo tienen una participación mayor de los centros de conservación de semillas recalcitrantes. Esto último puede explicarse a colecciones de gran tamaño en término de materiales resguardados como lo son el Depositario Nacional de Opuntias, Depositario Nacional de Agaves, los diferentes orquidarios apoyados, la colección de Echeveria, Colección de Ciruela, entre otras.

Figura 2. Modalidad de conservación de las accesiones.



31 ¿Su país tiene actualmente actividades de conservación in situ y de gestión o programas en su país que contribuyan al mantenimiento de la biodiversidad asociada? Si es así, proporcione toda la información disponible sobre los organismos y especies controladas o conservados, nombre del sitio y ubicación, sistemas de producción de que se trate, objetivo de la conservación y las medidas concretas que aseguran la biodiversidad asociada o servicios de los ecosistemas (si existe).

Cuadro 13. Actividades de conservación in situ o de gestión o programas para la biodiversidad asociada para la alimentación y la agricultura.

Componentes de la biodiversidad asociada	Organismos, especies y subespecies (si las hay) conservados	Nombre del sitio y ubicación	Sistemas de producción (código o nombre)	Objetivos de la conservación	Medidas específicas que aseguran la biodiversidad asociada o los servicios de los ecosistemas
Microorganismos	Hongos comestibles	DF Edo. De Méx. Oaxaca Puebla	Granjas	Mantenimiento de la diversidad de hongos comestibles	Apoyos regionales o formación de asociaciones de productores
Invertebrados	VER CUADRO ANEXO DE ZONAS DE REFUGIO PESQUERO				
Vertebrados					
Plantas	VER CUADRO ANEXO SECTOR CULTIVOS				

Sector Acuicultura y Pesca

ZONAS DE REFUGIO PESQUERO EN AGUAS MARINAS

Estado	Localidad	Polígonos de ZRP	Hectáreas	Especies	Medidas de Protección	Años
BCS	Punta Coyote	11	1,409	36 especies de peces y moluscos, entre ellos huachinango, cabrilla, alazán, jurel, piñacabo y cochito entre otras.	No podrán llevarse a cabo actividades de pesca comercial, ni de consumo doméstico de especies de flora y fauna acuáticas. Respecto a la pesca deportiva-recreativa, podrá llevarse a cabo bajo la modalidad de captura y liberación.	5
Quintana Roo	Espíritu Santo	8	1,049	74 especies de peces, crustáceos y moluscos	No podrán llevarse a cabo actividades de pesca comercial, ni de consumo doméstico de especies de flora y fauna acuáticas. Respecto a la pesca deportiva-recreativa, podrá llevarse a cabo bajo la modalidad de captura y liberación.	5
	Chinchorro	5	1,238	37 especies de peces, 1 de crustáceos y 1 de moluscos, aunque son siete las principales especies capturadas (langosta, caracol rosado, mero criollo, wach, sábalo, palometa y pez león).	No podrán llevarse a cabo actividades de pesca comercial, ni de consumo doméstico de especies de flora y fauna acuáticas, con excepción de la "Zona B: El Faro-Langosta", donde sólo se permitirá la pesca de Langosta. Respecto a la pesca deportiva-recreativa, ésta únicamente podrá llevarse a cabo bajo la modalidad de captura y liberación.	5
	Akumal	1	988	21 especies de peces y 1 de crustáceos, siendo el mero y la langosta las especies principales.	Únicamente podrán llevarse a cabo actividades de pesca comercial o de consumo doméstico de pez león (<i>Pterois volitans</i>) mediante buceo libre por apnea y sólo con arpón de liga, resorte o neumático, estando prohibida la captura de cualquier otra especie de flora y fauna acuáticas. Respecto a la pesca deportiva-recreativa, ésta solamente podrá llevarse a cabo bajo la modalidad de "captura y liberación".	6
Sinaloa	Teacapán	7	349	Ostión de placer (Crassostrea corteziensis)	No podrán llevarse a cabo actividades de pesca comercial, ni de consumo doméstico de las especies de flora y fauna acuáticas, con excepción de la pesca con líneas de mano.	5

BCS	Golfo de Ulloa	1	884,825	<p>moluscos (abulón, almeja, caracol, pulpo), crustáceos (langosta, camarón, jaiba), tiburones, rayas, peces (escama) y tortuga caguama o amarilla (Caretta caretta)</p>	<p>Las actividades de pesca comercial únicamente podrán llevarse a cabo con las artes de pesca autorizadas, con excepción de lo siguiente:</p> <p>1) redes de enmalle con luz de malla superior a 15.2 centímetros (6 pulgadas) no podrán usarse durante todo el año.</p> <p>2) redes de enmalle con luz de malla entre 10.8 centímetros (4 1/4 pulgadas) y 15.2 centímetros (6 pulgadas) no podrán usarse entre mayo y agosto de cada año.</p> <p>3) Las cimbras o palangres con anzuelos tipo "J" no podrán usarse bajo ninguna circunstancia. Solamente podrán utilizarse cimbras o palangres con anzuelos circulares que tengan una inclinación máxima de 10 grados respecto a su eje vertical.</p> <p>4) Las trampas fijas temporales de gran dimensión, denominadas "almadrabas" no podrán usarse bajo ninguna circunstancia.</p> <p>5) La pesca deportivo-recreativa, solamente podrá llevarse a cabo bajo la modalidad de "captura y liberación".</p>	2
Total es	6	33	889,858	±147 especies		

ZONAS DE REFUGIO PRESQUERO EN AGUAS CONTINENTALES

Cuerpo de agua	Características
Presa "Ing. Fernando Hiriart Balderrama" (Zimapan), Hidalgo y Querétaro.	Protección de la reproducción y el crecimiento de juveniles.
Presa José López Portillo (Cerro Prieto), ubicada en el estado de Nuevo León.	Protección de la reproducción y el crecimiento de juveniles.
Lago de Chapala, ubicado en los estados de Jalisco y Michoacán.	Protección de huevos colectados en los ranchos charaleros, de nasas o trampas con huevos y para el proceso de reproducción de las especies de tilapia, así como de crías.
Presa "José S. Noriega" (vaquerías o mimbres), ubicada en el estado de Nuevo León.	Protección de la reproducción, nacimiento y el crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Lago de Pátzcuaro ubicado en el Estado de Michoacán.	Protección del proceso de reproducción de las especies nativas y crecimiento y reclutamiento de pez blanco.
Sistema Lagunar formado por las humedales del Usumacinta, en los municipios de Catazajá, Palenque y La Libertad en el Estado de Chiapas, Jonuta, Emiliano Zapata y Balancán en el Estado de Tabasco, Ciudad del Carmen y Palizadas en el Estado de Campeche.	Protección de la reproducción y el crecimiento de juveniles.
Lago de Catemaco, ubicado en el Estado de Veracruz.	Protección de la reproducción y el crecimiento de juveniles.
Presa Falcón en el Estado de Tamaulipas.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Presa Marte R. Gómez en el Estado de Tamaulipas.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Lago "Tecocomulco" en el Estado de Hidalgo.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Embalse Dr. Belisario Domínguez "La Angostura" y Embalse Netzahualcóyotl "Malpaso", Chiapas.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Presa Francisco I. Madero "Las Vírgenes", Chihuahua.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Presa Miguel Alemán, Estado de México.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Lago de Cuitzeo (charal), Michoacán y Guanajuato.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Presa Adolfo López Mateos "El Infiernillo", Michoacán y Guerrero.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Presa José López Portillo "Cerro Prieto", Nuevo León.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.
Presa Luis Donaldo Colosio Murrieta "Huites", Sonora, Sinaloa y Chihuahua.	Protección de la reproducción nacimiento y crecimiento de juveniles de las especies objetivo.

Sector Cultivos

Organismos, especies y subespecies (si las hay) conservados	Nombre del sitio y ubicación	Objetivos de la conservación	Descripción de la actividad
<p>Bancos Comunitarios de Semillas</p> <hr/> <p>Maíz (<i>Zea mays</i>), Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) Calabaza (<i>Cucurbita</i> spp) Chile (<i>Capsicum</i> spp), Tomate (<i>Physalis</i> spp) y especies que crecen bajo el sistema milpa</p>	<p>Bancos Comunitarios de Semillas</p> <p>Chiapa de Corzo, Chis. Villa Flores, Chis. San Juanito Bocoyna, Chihuahua Ciudad Acuña, Coah. Milpa Alta, DF. Apaseo el Grande, Gto. Tepetlixpa, Edo. Méx San Pedro Nexapa, Amecameca, Edo. Méx. Barrio el Rosario, Amecameca, Edo. Méx. Atlacomulco, Edo. Méx. Cuernavaca. Mor. San Agustín Amatenango, Oax. San Jerónimo Coatlán, Oax. Santa Catarina Juquila, Oax. San Miguel del Puerto, Oax. San Pedro Comitancillo, Oax. Santa María Jaltianguis, Oax. Santiago, Yaitepec, Oax. Santa María Peñoles, Oax. San Andrés Cabecera Nueva, Oax. Putla Villa Guerrero, Oax. Putla Villa Guerrero, Oax. Chicuasencuautla, Xochitlán de Vicente Suárez, Pue. Zoatecpán, Xochitlán de Vicente Suárez, Pue.</p>	<p>Conservar la diversidad local en Bancos Comunitarios de Semillas, para atender posibles contingencias ambientales, mediante la entrega de semillas de las especies conservadas para restablecer sistemas de cultivo.</p>	<p>Se eligieron las comunidades para el establecimiento de cada uno de los bancos comunitarios de semilla. Se tuvieron reuniones con los productores de cada una de las comunidades a fin de explicarles el proyecto y convencerlos de la importancia de llevarlo a cabo. Se acondicionaron los lugares para el resguardo de la semilla. Se resguardaron las semillas con la ayuda de los productores participantes. Cada año se renueva la semilla con el apoyo de los productores participantes. Se les provee de silos metálicos o botes plásticos para el resguardo de la semilla (200 kg) principalmente maíz.</p>

	Xoy, Peto, Yuc. Yaxcabá, Yuc.		
<i>Jatropha rzedowskii</i> , <i>J. oaxacana</i> , <i>J. neopauciflora</i> , <i>J. ciliata</i> y <i>J. rufescens</i>	Reserva ecológica Tehuacan-Cuicatlan	Validación de la diversidad genética del género <i>Jatropha</i> (en la reserva ecológica Tehuacan-Cuicatlan	En la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlan se seleccionaron 14 puntos de muestreo de un total de 31 registros de herbario, para la validación de la información presentada en el diagnóstico de la Red. Las especies registradas en la Reserva de la Biosfera de Tehuacán-Cuicatlan son: <i>J. rzedowskii</i> , <i>J. oaxacana</i> , <i>J. neopauciflora</i> , <i>J. ciliata</i> y <i>J. rufescens</i> lo anterior difiere con las 11 especies reportadas por parte de la Red para esta región, por la existencia de sinonimias, errores en la identificación del ejemplar de herbario y ausencia de la especie en las coordenadas registradas en el herbario.
<i>Jatropha pseudocurcas</i> , <i>J. sympetala</i> , <i>J. alamanii</i> , <i>J. malacophylla</i> , <i>J. gossypifolia</i> , <i>J. oaxacana</i> , <i>J. tehuantepecana</i> y <i>J. curcas</i>	Istmo de Tehuantepec, Oaxaca	Inventario de la diversidad del género <i>Jatropha</i> en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca. Determinar la diversidad, densidad y frecuencia de especies del género <i>Jatropha</i> en el Istmo de Tehuantepec, Oaxaca.	La diversidad actual del genero <i>Jatropha</i> en la región del Istmo Tehuantepec en Oaxaca, puede verse gravemente afectada por las condiciones de disturbio y perturbación crónica que presenta dicha región, de las 11 especies registradas solo se localizaron 8 <i>J. pseudocurcas</i> , <i>J. sympetala</i> , <i>J. alamanii</i> , <i>J. malacophylla</i> , <i>J. gossypifolia</i> , <i>J. oaxacana</i> , <i>J. tehuantepecana</i> y <i>J. curcas</i> Los principales usos detectados fueron el medicinal y cerco vivo, aunque éste último no representa un gran valor desde el punto de vista alimenticio, en general cada vez se tiene un menor apego a los usos tradicionales registrados y la mayor parte del conocimiento está en personas mayores de 40 años.
<i>Gossypium hirsutum</i>	Estado: Oaxaca, Municipios San Pedro Jicayán, Pinotepa de Don Luis , San Juan Colorado, Santa Catarina Mechoacán, Sta. Catarina Mechoacán	Implementar un programa de mejoramiento participativo en dos razas de algodón de la especie <i>Gossypium hirsutum</i> para mejorar la calidad de fibra.	Se realizaron colectas de 21 comunidades de 17 municipios del estado de Oaxaca. Las materiales colectados fueron encontradas con distinto grado de manejo: silvestres, semi- silvestres, semi-cultivadas y cultivadas, Se ubicaron cuatro tipos de algodón que las personas identifican algodón café,

			<p>algodón bueno, algodón de palo y algodón de árbol alto.</p> <p>Se tuvo a 10 productores participantes</p> <p>Un modelo de mejoramiento participativo.</p> <p>Para la selección de materiales se estableció una parcela de trabajo en la comunidad de San Juan Colorado, Jamiltepec Oaxaca, en el paraje La Parota con el productor cooperante Sr. Mauro Quirós Alavés.</p> <p>Se realizar una elección adecuada de los mejores materiales de fibra café.</p> <p>Se identificaron cinco materiales sobresalientes con las siguientes variables tamaño de planta, Núm. de bellotas, tamaño de bellotas, forma de la hoja, Núm. de flores, precocidad, estructura de la planta,</p> <p>Color de la fibra.</p> <p>Los materiales identificados corresponden a la siguientes accesiones identificados con la clave de colecta FAC-85, FAC-144, FAC-99, FAC-Francés, FAC-90.</p>
<i>Simmondsia chinensis</i>	Baja california, Baja california sur y Sonora	Estudio de la diversidad de las poblaciones de jojoba en el área de la península Baja California (Reserva de la biosfera el Vizcaíno y Área de Protección de Flora y Fauna Valle de Los Cirios y municipio de Ensenada. Baja california sur y sonora	Se realizaron estudios de la diversidad de las poblaciones naturales de jojoba en el estado de Baja California, Baja California Sur y Sonora. En cada una de las poblaciones se determinó el número de plantas, densidad de plantas hembras, densidad de plantas macho, altura de la planta, diámetro de la copa, vegetación asociada. Se encontró que las poblaciones de jojoba crecen en distintos ambientes, moderados principalmente por el tipo de suelo y la precipitación. De esta forma, se observó que jojoba se asocia a distintos tipos de vegetación. Entre los individuos de cada población se pueden observar diferencias específicas en las características del tallo vegetativo, los factores que amenazan algunas poblaciones silvestres son el cambio en el uso del suelo para uso agrícola, habitacional y desarrollo turístico y sobrepastoreo de ganado.
<i>Beaucarnea goldmanii</i>	Comitán de Domínguez, Chiapas	Con la finalidad de establecer y registrar una Unidad de Manejo y Aprovechamiento, se realizaron estudios	<p>Se delimitaron y cercaron 5 Ha.</p> <p>Se realizaron los trámites administrativos ante las oficinas de la Delegación Estatal de la SEMARNAT en Chiapas, en lo concerniente al registro de la Unidad de Manejo y Aprovechamiento de 47 Ha. de población natural, bajo el</p>

		poblacionales en el predio El Naranjo, en la localidad de San Francisco Uninajab, municipio de Comitán de Domínguez, de acuerdo a la metodología de Hernández (2008); para conocer la estructura poblacional de ese sitio	régimen de manejo en vida libre y manejo intensivo. Con la finalidad de llevar a cabo la reproducción ex situ de la especie, se diseñó un vivero de 20 m de ancho por 20 m de largo con capacidad instalada de 20,000 plántulas.
<i>Gossypium hirsutum</i>	Estados de Morelos, Oaxaca, Nayarit y Guerrero	Recabar información etnobotánica que coadyuve a precisar el estado que guarda en la actualidad el algodón en los estados de Guerrero, Oaxaca, Morelos y Nayarit, su distribución en estado silvestre y su uso por parte de los pobladores en esos estados.	Se registraron 19 diferentes usos de la planta de algodón Figura 14, siendo los principales, su utilidad como especie ornamental; y el aprovechamiento de la fibra para la elaboración de prendas artesanales y para su procesamiento de tal manera que pueda ser empleada como material de curación. Otros usos como la utilización en ceremonias religiosas o como árbol de navidad, además de que se le comercializa como fibra en las jarcerías
<i>Pouteria sapota</i>	Puebla, Xicotepec, Xicotepec de Juárez. Puebla, Tlacuilotepec, Hula Veracruz, Martínez de la Torre, Martínez de la Torre Guerrero, Alpoyeca, Alpoyeca Guerrero, Ixcateopan, Ixcateopan Guerrero, Huamuxitlan, Huamuxitlan Yucatán, Tixkokob, Nolo Chiapas, Tapachula, ND Nayarit, San Blas, El Llano Nayarit, San Blas, Mecatán	Mejoramiento participativo: Seleccionar los materiales promisorios de mamey y promover su conservación	Localización de zonas productoras Reuniones con productores para la sensibilización del proyecto, explicarles que es importante seleccionar su mejores materiales, propagación y manejo pero también conservar su diversidad. Selección de los materiales sobresalientes; promisorios ya sea por el color de la pulpa, sabor, tamaño y sobre todo por la época de cosecha. Capacitación sobre propagación, germinación e injerto. Así como la creación de un vivero comunitario. Establecimiento de huertos demostrativos con productores cooperantes y materiales seleccionados 26 materiales seleccionados con la participación de 56 productores de Guerrero, Puebla, Veracruz, Chiapas, Nayarit y Yucatán
<i>Cucurbita angyrosperma, C. moschata, C.</i>	Puebla, Xochitlán de Vicente Suárez, Zoateopan	Contar con variedad de semillas para restablecer los cultivos	Sensibilización con la comunidad donde 50 socios fundaron el BCS. Arranque del programa de identificación y selección de la diversidad mediante el Concurso de calabazas y chilacayotes; todos los pobladores que tienen

<i>ficifolia, C. pepo</i>		ante las fuertes lluvias que atacan la región de la Sierra Norte de Puebla, así mismo promover la conservación de diversidad de los diferentes tipos de calabazas	calabazas participan, de esta manera se seleccionan los materiales diversos y es la semilla que se guarda en el BCS establecido en un espacio acondicionado por la Presidencia Auxiliar. Se reunieron 100 muestras de calabazas. Un encargado documenta las accesiones y atiende las solicitudes de semilla El solicitante está condicionado a regresar al menos el mismo número de semillas al término del ciclo Se han atendido 50 solicitudes de 25 comunidades de 13 municipios del estado de Puebla.
<i>Physalis ixocarpa</i> (= <i>phyladelphica</i>)	Jalisco, Jesús María, San Miguel Jalisco, Jesús María, La Leonora	Mejoramiento participativo: Seleccionar variedades nativas para su promoción y conservación	Identificación de materiales promisorios en color, firmeza y tamaño del fruto. Sensibilización con productores que tiene las variedades nativas Capacitación y acompañamiento para establecimiento de parcelas demostrativas, la selección y manejo agronómico Se han seleccionado dos variedades; Verde Leonora y Morado San Miguel Se han promocionado las variedades con 38 productores de la región y el estado.
<i>Achiote (Bixa Orellana L.)</i>	Yucatán, Conkal, Conkal	Búsqueda de genotipos indehiscentes y con alto porcentaje de bixina y norbixina.	Mejoramiento participativo i. Plática con productores para sumarlos al proyecto. ii. Inventario de los árboles presentes en traspatio de los productores participantes y caracterización morfológica. iii. Selección de árboles con mejores características buscadas y obtención de semillas para nuevo ciclo. iv. Establecimiento (en traspatio) de las semillas seleccionadas, caracterización morfológica y selección de semillas (de la nueva producción) para un nuevo ciclo.
<i>Romerito (Suaeda edulis)</i>	D.F., Tláhuac, San Andrés Mixquic	Búsqueda de genotipos de mayor follaje y de sabor salados.	Mejoramiento participativo i. Plática con productores para sumarlos al proyecto. ii. Caracterización morfológica y selección de plantas para dejarse a producción de semillas- iii. Obtención de semillas de las plantas seleccionadas. iv. Establecimiento de semillas seleccionadas en parcelas de productores cooperante. v. Caracterización morfológica y selección de nuevas semillas para un nuevo ciclo de producción
<i>Verdolaga (Portulaca oleracea)</i>	D.F., Xochimilco, Barrio la santísima	Búsqueda de genotipos de hojas gruesas y precoces.	Mejoramiento participativo i. Plática con productores para sumarlos al proyecto.

			<ul style="list-style-type: none"> ii. Caracterización morfológica y selección de plantas para dejarse a producción de semillas iii. Obtención de semillas de las plantas seleccionadas. iv. Establecimiento de semillas seleccionadas en parcelas de productores cooperante. v. Caracterización morfológica y selección de nuevas semillas para un nuevo ciclo de producción.
<i>Yuca (Manihot esculenta)</i>	Tabasco, Cárdenas, Cárdenas	Búsqueda de genotipos con mayor rendimiento y fácil pelado del tubérculo.	<p>Mejoramiento participativo</p> <ul style="list-style-type: none"> i. Plática con productores para sumarlos al proyecto. ii. Caracterización morfológica y selección de plantas con las características buscadas. iii. Obtención de varetas de las plantas seleccionadas. iv. Establecimiento de varetas seleccionadas en parcelas de productores cooperante. v. Caracterización morfológica y selección de nuevas varetas para un nuevo ciclo de producción.
<i>Tigridia pavonia</i> , nueve variedades	Estado de México Municipio: Tenancingo, Temascaltepec	Comercialización de tigridias	Transferencia de tecnología a productores cooperantes. Establecimiento de parcelas demostrativas para conocer el cultivo.
<i>Coryanthes picturata</i>	Los Mangos, Hueyapan de Ocampo, Veracruz	Establecimiento de una UMA para el aprovechamiento y la comercialización de orquídeas nativas	Elaboración del Plan de manejo para comercializar las plantas. Solicitud de registro como UMA Tasa de aprovechamiento Reporte anual de actividades
<i>Theobroma cacao</i>	Chiapas/ Tuzantán; y Tapachula/ El Bado y El Hular Oaxaca/ San Bartolomé/ Loxicha	Buscar genotipos tolerantes a: Moniliasis Bajo rendimiento Baja calidad	Mejoramiento participativo: Genotipos encontrados: A) Regalo de Dios I B) Regalo de Dios II C) Rojo Samuel A) Alto rendimiento y tolerancia a moniliasis. B) Tolerancia intermedia y calidad. C) Alto rendimiento y alta calidad.
<i>Zea mays</i> 52 Razas conservadas	20 Estados en 117 municipios de la República Mexicana	Conservar en colaboración con los agricultores la diversidad genética de las razas nativas de maíz en México	Manejo integral del agroecosistema A través de la estrategia denominada "Incentivos a la Conservación <i>in situ</i> de las Razas Nativas de Maíz en México" 234-450 agricultores cooperantes

			<p>Impactos:</p> <p>Conservar en sus lugares de origen 52 razas nativas. Concientizar a las nuevas generaciones la importancia de las razas nativas de maíz.</p> <p>Fomentar el uso de razas nativas. Identificación de materiales sobresalientes. Producción de semilla para siembra. Conservación in situ de la diversidad genética. Generación de productores emprendedores. Cursos y talleres de capacitación para incrementar productividad. Impulsar el sistema milpa: Haba, Frijol, Chile, Amaranto, Tomate, Chia, Verdolaga, Quelites, Quintoniles, entre otros. Apoyo de insumos para la producción.</p>
<i>Carya illinoensis</i>	Durango/Nazas	<p>Buscar genotipos tolerantes a: Precocidad (Ciclo corto). Plagas: Barrenador; pulgones y chinches</p>	<p>Mejoramiento participativo. Genotipo encontrado: Selección 12-12 Ciclo corto ó maduración temprana. 20% de ahorro de agua. Resistencia a las plagas</p>

32 ¿Qué actividades se realizan en su país para mantener los conocimientos tradicionales sobre la biodiversidad asociada? ¿Se han utilizado conocimientos tradicionales de la biodiversidad asociada para informar las decisiones sobre el uso y la conservación en su país? Sírvase comunicar las mejores prácticas y las enseñanzas adquiridas.

Sector Acuicultura y Pesca

Para el caso de la elaboración de las Normas Oficiales Mexicanas, se cuenta con la formación de grupos de trabajo técnico, donde se incluyen a los representantes del sector productivo, considerando a los grupos tradicionales que han aprovechado los recursos, además existe un periodo de consulta pública de 60 días naturales, donde todos los interesados pueden aportar sus propuestas a las regulaciones presentadas.

La acuicultura es una actividad que permite la generación de organismo para consumo humano y para comercio como ornato, una de las ventajas que proporciona la acuicultura es el cultivo de organismos en un medio controlado que permite evitar la extracción de organismos del medio natural evitando o disminuyendo así la presión por explotación en las poblaciones naturales. Existen especies en peligro como el caso de la totoaba la cual se ha generado la biotecnología de cultivo de forma que se cuenta con poblaciones totalmente domesticadas que han sido reubicadas en su medio. Por otro lado se cuenta con el rescate del pescado blanco, la cual es una especie con tradición cultural del centro del país, la cual con el desarrollo de investigación enfocada en su cultivo se ha logrado con éxito el contar con lotes de reproductores que han generado líneas de cría exitosa.

Fuente:

Chávez, E. A. 2009, A Story of Success after 33 years Protecting the Totoaba at the Upper Gulf of California, Beyond the Obituaries: Success Stories in Ocean Conservation, initial symposium at the International Marine Conservation Congress. Washington, D.C. May 19th-24th-2009, USA.

ALAYE, R. N., "El pescado blanco (Género *Chirostoma*) del lago de Pátzcuaro, Mich. Composición de especies", México, Instituto Nacional de la Pesca, Ciencia Pesquera (9), 1993, 113-128 pp.

ARMIJO ORTÍZ, A. y L. F. SASSO Y, "Observaciones preliminares en acuarios sobre incubación y alevinaje de aterínidos (*Chirostoma* spp) del lago de Pátzcuaro, Mich.", En: Pillay, T. V. R. Y Wm. A. Dill (Eds), Advances in aquaculture, FAO, Fishing News Book Ltd. 1979, 149-153 pp.

BLANCAS, A. G. A., G. FIGUEROA, L., I de los A. BARRIGA S. y J. L. ARREDONDO F., "Aportaciones al cultivo del pez blanco *Chirostoma humboldtianum* (Pisces:Atherinopsidae)", En: Historia y avances del cultivo de pescado blanco, Instituto Nacional de la Pesca, 2003, 155-168 pp.

CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables, en el marco de Programa Rector de Pesca y Acuicultura. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.

Sector Cultivos: NC

Sector Ganado: NC

- 33** Proporcione cualquier información disponible sobre los aspectos de género en relación con el mantenimiento y el conocimiento sobre la biodiversidad asociada. Estos pueden incluir las diferencias entre las funciones y las percepciones de las mujeres y los hombres en lo que respecta a mantener determinados recursos en particular, dar seguimiento a su estado, supervisar su gestión en distintas fases de la producción o gestión de los ecosistemas.

Sector Bosques: NC

Sector Acuicultura y Pesca: NC

Sector Cultivos: NC

Sector Ganado: NC

Sector Alimentos Silvestres: NC

Estado y tendencias de los recursos silvestres utilizados en la alimentación

- 34 Proporcione en el Cuadro 14 una lista de alimentos silvestres que se sabe que se cosechan, cazan, capturan o recogen en su país, y que no estén ya incluidos en el informe de país o en los informes en curso sobre los recursos genéticos forestales, acuáticos, animales o de las plantas. Indique en o alrededor de cuál sistema de producción está presente y se cosecha la especie, y el cambio de estado de la especie en los últimos 10 años (ha aumentado mucho (2), aumenta (1), está estable (0), disminuye (-1), o disminuye mucho (-2), o no se sabe (NC). Indique donde se hayan detectado y caracterizado diferencias dentro de las especies.

Cuadro 14. Especies silvestres que se utilizan para la alimentación en el país.

Especie (nombre local)	Especie	Sistemas de Producción u otros entornos en los que está presente y se cosecha	Cambios de estado (2, 1, 0, -1, -2, NC)	Diferencias encontradas dentro de las especies y caracterizadas (S/N)	Fuente de Información
	(Nombre científico)				
Agachona	<i>Gallinago gallinago</i>	En vida libre			
Almeja pismo	<i>Tivela stultorum</i>	En vida libre			
Almeja burra	<i>Spondylus calcifer</i>	En vida libre			
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	En vida libre			
Berrendo	<i>Antilocapra americana</i>	En vida libre			
Biznaga Gigante	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	En vida libre			
Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>	En vida libre			
Cerceta de ala verde	<i>Anas crecca</i>	En vida libre			
Cerceta de alas azules	<i>Anas discors</i>	En vida libre			
Cerceta listas verdes	<i>Anas crecca</i>	En vida libre			
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	En vida libre			
Chachalaca copetona	<i>Ortalis poliocephala</i>	En vida libre			
Choncho, Cojolite	<i>Penelope purpurascens</i>	En vida libre			

Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletti</i>	En vida libre			
Cocodrilo de río	<i>Crocodylus acutus</i>	En vida libre			
Codorniz chiquiri / de gambel	<i>Callipepla gambelii</i>	En vida libre			
Codorniz común/Codorniz cotuí	<i>Colinus virginianus</i>	En vida libre			
Codorniz crestidorada	<i>Callipepla douglasii</i>	En vida libre			
Codorniz de california	<i>Callipepla californica</i>	En vida libre			
codorniz de montaña	<i>Oreortyx pictus</i>	En vida libre			
Codorniz de montaña	<i>Callipepla picta</i>	En vida libre			
Codorniz escamosa	<i>Callipepla squamata</i>	En vida libre			
Codorniz listada	<i>Philortyx fasciatus</i>	En vida libre			
Codorniz moctezuma	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	En vida libre			
Codorniz yucateca	<i>Colinus nigrogularis</i>	En vida libre			
codorniz-coluda neovolcánica	<i>Dendrortyx macroura</i>	En vida libre			
Codorniz bolonchaco	<i>Odontophorus guttatus</i>	En vida libre			
Conejo	<i>Sylvilagus cunicularis</i>	En vida libre			
Conejo audubon/desierto	<i>Sylvilagus audubonii</i>	En vida libre			
Conejo castellano/del este	<i>Sylvilagus floridanus</i>	En vida libre			
Guajolote silvestre	<i>Meleagris gallopavo</i>	En vida libre			
Hocofaisán	<i>Crax rubra</i>	En vida libre			
Hongo blanco	<i>Tricholoma magnivelare</i>	En vida libre			
Hongo panza	<i>Boletus edulis</i>	En vida libre			
Iguana negra	<i>Ctenosaura pectinata</i>	En vida libre			
Iguana verde	<i>Iguana iguana</i>	En vida libre			

Liebre	<i>Lepus alleni</i>	En vida libre			
Liebre cola negra	<i>Lepus californicus</i>	En vida libre			
Liebre torda	<i>Lepus callotis</i>	En vida libre			
Paloma Bellotera	<i>Patagioenas fasciata</i>	En vida libre			
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiatica</i>	En vida libre			
Paloma de collar	<i>Columba fasciata</i>	En vida libre			
Paloma escamosa	<i>Columba speciosa</i>	En vida libre			
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	En vida libre			
Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>	En vida libre			
Paloma Morada	<i>Patagioenas flavirostris</i>	En vida libre			
Paloma perdiz rojiza	<i>Geotrygon montana</i>	En vida libre			
Paloma suelera	<i>Leptotila verreauxi</i>	En vida libre			
Pato boludo chico	<i>Aythya affinis</i>	En vida libre			
Pato boludo grande	<i>Aythya marila</i>	En vida libre			
Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	En vida libre			
Pato chalcuan	<i>Anas americana</i>	En vida libre			
Pato charreteras	<i>Aix sponsa</i>	En vida libre			
Pato coacoxtle	<i>Aythya valisineria</i>	En vida libre			
Pato cuaresmeño / cucharón	<i>Anas clypeata</i>	En vida libre			
Pato de collar	<i>Anas platyrhynchos</i>	En vida libre			
Pato friso / pinto	<i>Anas strepera</i>	En vida libre			
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	En vida libre			
Pato pico anillado	<i>Aythya collaris</i>	En vida libre			
Pato tepalcate	<i>Oxyura jamaicensis</i>	En vida libre			
Pato texano	<i>Anas fulvigula</i>	En vida libre			

Pato triguero	<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	En vida libre			
Pato triguero	<i>Anas rubripes</i>	En vida libre			
Pecarí de collar	<i>Pecari tajacu</i>	En vida libre			
pijije ala blanca	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	En vida libre			
pijije canelo	<i>Dendrocygna bicolor</i>	En vida libre			
Tepezcuintle	<i>Agouti paca</i>	En vida libre			
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	En vida libre			
Venado cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	En vida libre			
Venado temazate	<i>Mazama gouazoubira</i>	En vida libre			
Venado temazate Bayo	<i>Mazama pandora</i>	En vida libre			
Venado temazate rojo	<i>Mazama americana</i>	En vida libre			
Yema o Tecomate	<i>Amanita caesarea</i>	En vida libre			
Coati	<i>Nasua narica</i>	En vida libre			
Codorniz bolonchaco	<i>Odontophorus guttatus</i>	En vida libre			
Codorniz Coluda Veracruzana	<i>Dendrortyx Barbatus</i>	En vida libre			
Codorniz de California	<i>Lophortyx californicus</i>	En vida libre			
Codorniz Silbadora	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	En vida libre			
Conejo	<i>Sylvilagus bachmani</i>	En vida libre			
Hongo Morilla	<i>Morchella angusticeps</i>	En vida libre			
Paloma cabeciploma	<i>Leptotila rufaxilla plumbeiceps</i>	En vida libre			
Pavo ocelado	<i>Meleagris ocellata</i>	En vida libre			
Pepino de mar	<i>Isostichopus fuscus</i>	En vida libre			
Tepescuintle	<i>Canniculus paca</i>	En vida libre			
Ganso de frente blanca	<i>Anser albifrons</i>	En vida libre			

Ganso nevado	<i>Anser caerulescens</i>	En vida libre			
Tortuga concha blanda	<i>Apalone spinifera</i>	En vida libre			
Ganga	<i>batramia longicauda</i>	En vida libre			
Ganso de ross	<i>Chen rossii</i>	En vida libre			
Totoaba	<i>Totoaba macdonaldi</i>	Intensivos			
Agutí negro	<i>Dasyprocta mexicana</i>	Intensivos			
Bisonte americano	<i>Bison bison</i>	Intensivos			
Ganso canadiense	<i>Branta canadensis</i>	Intensivos			
Conejo de monte	<i>Sylvilagus cunicularis</i>	Intensivos			
Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	Intensivos			
Cerceta ala azul	<i>Anas discors</i>	Intensivos			
Cerceta canela	<i>Anas cyanoptera</i>	Intensivos			
Chachalaca vientre castaño	<i>Ortalis wagleri</i>	Intensivos			
Pato arcoíris	<i>Aix sponsa</i>	Intensivos			
Ganso blanco	<i>Chen caerulescens</i>	Intensivos			
Pato chalcuán	<i>Anas americana</i>	Intensivos			
Pato real	<i>Cairina moschata</i>	Intensivos			
Pato tepalcate	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Intensivos			
Pato tejano	<i>Anas fulvigula</i>	Intensivos			
Grulla gris	<i>Grus canadensis</i>	Intensivos			
Pato monja	<i>Bucephala albeola</i>	Intensivos			
Iguana de cola espinosa	<i>Ctenosaura oaxaca</i>	Intensivos			
Agutí dorado	<i>Dasyprocta punctata</i>	Intensivos			
Pavón	<i>Oreophasis derbianus</i>	Intensivos			
Tinamú jamuey	<i>Crypturellus boucardi</i>	Intensivos			

Tinamú canelo	<i>Crypturellus cinnamomeus</i>	Intensivos			
Codorniz coluda veracruzana	<i>Dendrortyx barbatus</i>	Intensivos			
Codorniz coluda neovolcanica	<i>Dendrortyx macroura</i>	Intensivos			
Temazate rojo	<i>Mazama temama</i>	Intensivos			
Ardilla gris	<i>Sciurus aureogaster</i>	Intensivos			
Ardillon mexicano	<i>Spermophilus mexicanus</i>	Intensivos			
Ganso de nieve	<i>Chen hyperborea</i>	Intensivos			
Pato gargantilla	<i>Anas bahamensis</i>	Intensivos			
Gallareta americana	<i>Fulica americana</i>	Intensivos			
Hocofaisan	<i>Crax Rubra</i>	Intensivos			
Iguana verde	<i>Iguana Iguana</i>	Intensivos			
Pecarí de collar	<i>Tayassu tajacu</i>	Intensivos			
Chachalaca	<i>Ortalis vetula</i>	Intensivos			
Cojolite	<i>Penelope purpurascens</i>	Intensivos			
Codorniz chiquiri / de gambel	<i>Callipepla gambelli</i>	Intensivos			
Codorniz escamosa	<i>Callipepla squamata</i>	Intensivos			
Codorniz común	<i>Colinus virginianus</i>	Intensivos			
Cocodrilo de río	<i>Crocodylus acutus</i>	Intensivos			
Venado temazate rojo	<i>Mazama americana</i>	Intensivos			
Borrego cimarrón	<i>Ovis canadensis</i>	Intensivos			
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	Intensivos			
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Intensivos			
Tepescuintle	<i>Cuniculus paca</i>	Intensivos			
Pepino de mar	<i>Isostichopus fuscus</i>	Intensivos			
Venado temazate bayo	<i>Mazama pandora</i>	Intensivos			

Armadillo	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Intensivos			
Cocodrilo de pantano	<i>Crocodylus moreletii</i>	Intensivos			
Iguana negra	<i>Ctenosauria pectinata</i>	Intensivos			
Cyrtonyx montezumae	<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Intensivos			
Conejo castellano/del este	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Intensivos			
Pavo ocelado	<i>Meleagris ocellata</i>	Intensivos			
Guajolote norteño	<i>Meleagris gallopavo mexicana</i>	Intensivos			
Liebre cola negra	<i>Lepus californianus</i>	Intensivos			
Paloma morada	<i>Columba flavirostris</i>	Intensivos			
Pato friso / pinto	<i>Anas strepera</i>	Intensivos			
Pato cuaresmeño / cucharón	<i>Anas clypaeta</i>	Intensivos			
Pato de collar	<i>Anas platyrhynchos</i>	Intensivos			
Pijije ala blanca	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Intensivos			
Venado bura	<i>Odocoileus hemionus</i>	Intensivos			
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Intensivos			
Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	Intensivos			
Pato coacoxtle	<i>Aythya valisineria</i>	Intensivos			
Ganso de frente blanca	<i>Anser albifrons</i>	Intensivos			
Venado temazate	<i>Mazama gouazoubira</i>	Intensivos			
Codorniz yucateca	<i>Colinus nigrogularis</i>	Intensivos			
Paloma suelera	<i>Leptotila verreauxi</i>	Intensivos			
Paloma escamosa	<i>Columba speciosa</i>	Intensivos			
Codorniz silbadora	<i>Dactylortyx thoracicus</i>	Intensivos			
Berrendo	<i>Antilocapra americana</i>	Intensivos			
Pato triguero	<i>Anas rubripes</i>	Intensivos			
Lepus callotis	<i>Liebre torda</i>	Intensivos			

Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	Intensivos			
Ganso cisne	<i>Anser cygnoides</i>	Intensivos			
Faisan común	<i>Phasianus colchicus</i>	Intensivos			
Perdíz chukar	<i>Alectoris chukar</i>	Intensivos			
Perdíz roja	<i>Alectoris rufa</i>	Intensivos			
Perdíz griega	<i>Alectoris graeca</i>	Intensivos			
Perdíz japonesa	<i>Coturnix japonica</i>	Intensivos			
Rama toro	<i>Lithobates catesbeianus</i>	Intensivos			
Avestruz	<i>Struthio camelus</i>	Intensivos			
GAMO	<i>Dama Dama</i>	Intensivos			
BERBERISCO	<i>AMMOTRAGUS LERVIA</i>	Intensivos			
Muflon	<i>OVIS MUSIMON</i>	Intensivos			
VENADO AXIS	<i>AXIS AXIS</i>	Intensivos			
ELAND	<i>TAUROTRAGUS ORYX</i>	Intensivos			
Blackbuck	<i>ANTILOPE CERVICAPRA</i>	Intensivos			
Ciervo rojo	<i>Cervus elaphus</i>	Intensivos			
Wapitti	<i>Cervus canadensis</i>	Intensivos			
Venad sika	<i>Cervus nippon</i>	Intensivos			
Bufalo acuatico	<i>Bubalus bubalis</i>	Intensivos			
Oryx citimarra	<i>Oryx dama</i>	Intensivos			
Nilgo	<i>Boselaphus tragocamelus</i>	Intensivos			
Ñu	<i>Connochaetes taurinus</i>	Intensivos			
Antilope sable	<i>Hippotragus nige</i>	Intensivos			

Recursos de alimentos silvestres en peligro

- 35 Enumere en el Cuadro 15 cualquier especie de alimento silvestre de la que esté demostrada una considerable amenaza de extinción o de pérdida de un número importante de poblaciones en su país. Especifique el grado de amenaza de acuerdo con la clasificación en uso en su país o con las categorías y los criterios de la lista roja de la UICN.¹⁸ Incluya una descripción de la amenaza y la bibliografía o fuentes de información, si la hay.

Cuadro 15. Principales amenazas para las especies de alimentos silvestres señaladas como en riesgo.

Especies de alimentos silvestres (nombre científico)	Grado de amenaza	Principal amenaza (sírvase indicarla)	Bibliografía o fuentes de información, si las hay
<i>Penelope purpurascens</i>	Amenazada	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Isostichopus fuscus</i>	Sujeta a Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Meleagris ocellata</i>	Amenazada	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Morchella angusticeps (Hongo Morilla)</i>	Amenazada	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Apalone spinifera</i>	Sujeta a Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Crocodylus acutus</i>	Sujeta a Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Crocodylus moreletti</i>	Sujeta a Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Antilocapra americana</i>	Sujeta a Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Ovis canadensis</i>	Sujeta a Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Odontophorus guttatus</i>	Sujeta a Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	

<i>Dendrortyx Barbatus</i>	Peligro de extinción	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Odontophorus guttatus</i>	Sujeta a Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Anas platyrhynchos diazi</i>	Amenazada	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Tivela stultorum</i>	Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Spondylus calcifer</i>	Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Crax rubra</i>	Amenazada	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Tricholoma magnivelare</i>	Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Boletus edulis</i>	Amenazada	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Ctenosaura pectinata</i>	Amenazada	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Iguana iguana</i>	Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Cyrtonyx montezumae</i>	Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Dendrortyx macroura</i>	Amenazada	Destrucción o modificación de su hábitat	
<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Protección especial	Destrucción o modificación de su hábitat, especies exóticas invasoras	

Peligro de extinción (P) Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Amenazadas (A)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.

Sujetas a protección especial (Pr)

Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Conservación de los recursos silvestres utilizados en la alimentación

36 ¿Hay actividades de conservación ex situ o de gestión o programas establecidos en su país para las especies de alimentos silvestres? Por ejemplo: colecciones de cultivos, colecciones de insectos, hongos, etc. Si es así, sírvase enumerarlos en el Cuadro 16.

Cuadro 16. Actividades de conservación *ex situ* o de gestión o programas para las especies de alimentos silvestres.

Especies de alimentos silvestres conservadas (nombre científico)	Tamaño de colección (número de adhesiones y cantidades)	Condiciones de conservación	Objetivos	Caracterización y estado de evaluación
Pescado blanco	No se cuenta con datos específico - Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo - Instituto Nacional de Pesca en el Centro Regional de Investigaciones Pesqueras en Páztcuaro Michoacán	Lotes de organismos vivos	Conservación Acuicultura- producción	
Totoaba	No se cuenta con datos específico -Universidad Autónoma de Baja California -Inciativa privada	Lotes de organismos vivos	Conservación Acuicultura- Reproducción	

Tenguayaca		Lotes de organismos vivos	Acuicultura-Reproducción	
Castarrica	No se cuenta con datos específico -Universidad Juárez Autónoma de Tabasco -Iniciativa privada			
Pejelagarto	No se cuenta con datos específico -Universidad Juárez Autónoma de Tabasco -Iniciativa privada	Lotes de organismos vivos	Acuicultura-Reproducción	

Robalo	<p>No se cuenta con datos específico</p> <ul style="list-style-type: none"> -Instituto Nacional de Pesca – Centro Regional de Investigación Pesquera de Tampico Tamaulipas en conjunto con el Instituto Tecnológico del Mar de Tamaulipas - Instituto Nacional de Pesca –Centro Regional de Investigación Pesquera de Veracruz con el Instituto Tecnológico de Boca del Rio. -Iniciativa privada 	Lotes de organismos vivos	Acuicultura-Reproducción	
--------	---	---------------------------	--------------------------	--

37 ¿Hay actividades de conservación *in situ* y de gestión o programas establecidos en su país para las especies de alimentos silvestres? En caso afirmativo, enumérelas en el Cuadro 17 y proporcione la siguiente información para cada actividad o programa: nombre del sitio y ubicación, sistemas de producción involucrados, objetivo de conservación y medidas específicas que aseguran las especies de alimentos silvestres (si las hay).

Cuadro 17. Actividades de conservación in situ o de gestión o programas para las especies de alimentos silvestres.

Especies de alimentos silvestres conservadas (nombre científico)	Nombre del sitio y ubicación	Tamaño y medio ambiente	Objetivos de la conservación	Medidas adoptadas
VEASE LA INFORMACIÓN PREVIA DE LAS ZONAS DE REFUGIO PESQUERO EN AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES.				
Véase lista de especies nativas de alimentos silvestres, indicada en el Cuadro 14	Programa de Diversificación Productiva en el Sector Rural-Sistema de Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (SUMA)- Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	En los diferentes ecosistemas del país.	Restauración Protección Mantenimiento Repoblación Investigación Reproducción Recreación Educación Ambiental Repoblación	

38 ¿Qué actividades se llevan a cabo en su país para mantener los conocimientos tradicionales sobre las especies de alimentos silvestres (indique en qué medida ya se han descrito en los informes sectoriales)? ¿Cómo se puede tener acceso a los conocimientos tradicionales sobre las especies de alimentos silvestres y utilizarlos para informar las decisiones sobre la conservación y uso?

NC

39 Proporcione cualquier información disponible sobre los aspectos de género en relación con el mantenimiento y el conocimiento sobre las especies de alimentos silvestres. Esto puede incluir las diferencias entre las funciones y las percepciones de las mujeres y los hombres en lo que respecta a la cosecha de determinados recursos en particular, dar seguimiento a su estado, supervisar la gestión de sus ecosistemas.

Año	Mujeres	Hombres
2014	29.37% las mujeres debido a los patrones culturales vigentes, no son propietarias o poseedoras de la tierra, requisito indispensable para participar en este tipo de subsidio.	70.63%
2013	41.7% En el medio rural las mujeres no son primordialmente dueñas de la tierra, esta situación limita su participación en este programa donde uno de los requisitos para participar es acreditar la propiedad o posesión del predio en el que se ejecutará el subsidio.	58.3%
2012	46% las mujeres no son propietarias o poseedoras de la tierra, requisito indispensable para participar en este subsidio	54%
2011	33% Incluyen a las personas que se benefician tanto de manera directa como indirecta a través de la implementación y operación de los proyectos seleccionados.	67%
2010	31% las mujeres no son propietarias o poseedoras de la tierra, requisito indispensable para participar en este subsidio	69%

Las catástrofes naturales o causadas por el hombre y la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

40 ¿Su país ha experimentado alguna catástrofe natural o causada por el hombre que haya tenido un efecto significativo sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y/o los servicios del ecosistema en los últimos 10 años? Enumere en el Cuadro 18 aquellos de los que hay información sobre su efecto en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, y/o servicios del ecosistema. Indique el efecto sobre los diferentes componentes o servicios como un aumento importante (2), aumento (1), sin cambios (0), cierta pérdida (-1), pérdida significativa (-2), o no sabe (NC).

Cuadro 18. Catástrofes naturales o causadas por el hombre que hayan tenido un efecto significativo sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los últimos 10 años en el país.

Descripción de la catástrofe	Sistemas de producción afectados (código o nombre)	Efectos en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en general (2, 1, 0, -1, -2, NC)	Efectos en los servicios del ecosistema (2, 1, 0, -1, -2, NC)
Derrames de petróleo (Sonda de Campeche)	A1/A2	-1	NC
Desplazamiento de especies nativas	A1/A2	-1	NC
Contingencia fitosanitaria forestal Durango	F3/F7	NC	NC
Incendios forestales "La Sabina" y "El Bonito"	F7	NC	NC

41 Resuma brevemente toda la información disponible, con el año de la catástrofe, una descripción de los efectos de las catástrofes en los diferentes componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y/o los efectos en los servicios de los ecosistemas, y la bibliografía de la documentación de sustento.

Sector Bosques

Del 2012 al 2013, el estado de Durango se presentó una contingencia fitosanitaria ante el ataque de insectos descortezadores en bosques naturales de pino en una superficie de 64,692 hectáreas reportadas para esos 2 años. Esta contingencia se atribuyó al debilitamiento y estrés hídrico de los árboles ya que del 2010 al 2012 de acuerdo al monitor de sequía de América del Norte persistieron anomalías por sequías moderadas. La superficie plagada y el volumen de madera efecto del saneamiento fue grande, por lo que se presume tuvo un impacto significativo a los servicios que otorga el bosque para

esa región. Sin embargo, no se cuenta con evidencia documental que acredite que los servicios ambientales y de protección a la fauna asociada hayan disminuido.

En materia de incendios forestales en el año 2011 en el estado de Coahuila se afectó un total de 316,954 hectáreas, de las cuales 77,318 hectáreas corresponden a arbolado que, se refiere a toda cobertura compuesta por ecosistemas de bosque templado, el resto (239,636 hectáreas) corresponden a otros estratos de vegetación, como son: Matorrales y pastizales. (CONAFOR (2011). Informe de Incendios forestales en el estado de Coahuila, temporada 2011.)

Sector Acuicultura y Pesca

En los últimos años, de acuerdo con el reporte de derrames de petróleo crudo de la Comisión Nacional de Hidrocarburos (CNH) y con base en datos de Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), entre 2000 y 2011 se registraron 1,353 derrames, de los cuales 1,216 han sido cuantificados y 137 no fueron cuantificados (no se estimó del volumen derramado). En este mismo periodo, el volumen acumulado de los derrames cuantificados ascendió a 73.9 Miles de Barriles.

El 20 de abril de 2010 ocurrió el derrame petrolero más importante en el Golfo de México al verter más de 4.9 millones de barriles de petróleo al mar por la explosión y el incendio de la plataforma petrolífera Deepwater Horizon. Para aminorar los efectos directos del crudo sobre las costas estadounidenses se utilizaron dispersantes en una cantidad sin precedentes. Este derrame ha sido de tal magnitud, que sus efectos probablemente no se restringirán al punto del derrame, sino que tendrán impactos en otros componentes de los ecosistemas del Golfo de México, e incluso ecosistemas de mar profundo como corales de profundidad

- Secretaría de Energía. 2012. Prospectiva de Petróleo Crudo 2012-2026. 173 p.

Tal como lo indica *Especies acuáticas invasoras en México*, se sabe que varias especies invasoras acuáticas tienen impactos de gran importancia, entre ellos plecos, tilapia, carpa común, pez león, pez mosquito, rana toro, tortuga de orejas rojas, carrizo gigante, tamarisco y la hidrila. Estos impactos no solo son ecológicos sino que también incluyen grandes pérdidas económicas. Por ejemplo, se estima que los plecos le han costado a las pesquerías mexicanas más de 13 millones de dólares en pérdidas de la producción, mientras que varias plantas acuáticas invasoras pueden obstruir sistemas de agua de municipios e instalaciones hidroeléctricas. Las especies de la Familia Loricaridae (Plecos) han causado estragos devastadores en la que fuera la pesquería de agua dulce más importante de México en la presa de Infiernillo, lo que ha afectado a miles de pescadores y sus familiares (Mendoza, *et al.*, 2009), así como en Tabasco y Chiapas. Por otra parte, más allá de los impactos económicos, se debe considerar la dificultad de asignar una adecuada valoración a las pérdidas derivadas de la invasión de especies, como la extinción de una especie, la pérdida de hábitat, el valor estético de un paisaje alterado, la pérdida de los servicios que ofrecen los ecosistemas, etc.

Carpas. La carpa común o carpa espejo, *Cyprinus carpio carpio*, originaria de Asia y Europa central, fue introducida de Francia a México en 1872-1873; se había llevado de Europa central a Francia desde antes del siglo XVIII. La carpa dorada, *Carassius auratus auratus* proviene de Asia central, China y Japón, y fue introducida a México de China y

Francia en 1872. En tanto que la carpa herbívora, *Ctenopharyngodon idella*, fue introducida de China en 1965.

Truchas. Los salmónidos del género *Oncorhynchus* son originarios de la costa del Pacífico de Norteamérica y Asia, desde Baja California hasta Alaska, Kamchatka y Japón. La trucha arcoíris, *Oncorhynchus mykiss* fue introducida de Estados Unidos en los años 1880. En el siglo xx se introdujeron de ese país otras especies de salmónidos, incluyendo la trucha dorada mexicana, *O. chrysogaster*, la trucha de garganta cortada, *O. clarkii clarkii*, y la trucha de arroyo, *Salvelinus fontinalis*.

Lobinas y mojarra de agallas azules. La lobina negra, *Micropterus salmoides*, es un centrápido originario de la cuenca del Misisipi en Norteamérica; su distribución natural va de Quebec al norte de México y fue introducida desde Estados Unidos en 1930 a cuerpos de agua más australes en México. La mojarra de agallas azules, *Lepomis macrochirus*, originaria de la misma región que la lobina negra, fue introducida de Estados Unidos a México en fecha desconocida.

Tilapias. Estos cíclidos son originarios de África. La tilapia de panza roja, *Tilapia zillii*, se introdujo de Estados Unidos a México en 1945; se desconoce cuándo se introdujo en el país del norte. Las tilapias mozambiqueña, *Oreochromis mossambicus*, y dorada, *O. aureus*, fueron introducidas de Estados Unidos en 1964; la primera vino de Singapur en 1951, la segunda de Israel y África en 1957. La tilapia del Nilo, *O. niloticus niloticus*, fue introducida de África y Costa Rica en 1964. Se desconoce cuándo se introdujo la tilapia del Congo, *T. rendalli*, pero se llevó de México a Cuba en 1968. La tilapia hornorum, *O. urolepis hornorum*, llegó de Costa Rica en 1978; se desconoce la procedencia del pez en Costa Rica, pero hay registros de introducciones ahí desde 1950.

Bagre de canal. El bagre de canal, *Ictalurus punctatus*, es nativo del centro de Estados Unidos y su distribución natural abarca desde el sur de Canadá hasta el norte de México; fue traslocado a otros cuerpos de agua mexicanos en 1978.

Sardina. La sardina molleja o cuchilla, *Dorosoma cepedianum*, es originaria de la costa atlántica de Estados Unidos; se distribuye de forma natural desde Nueva York hasta la cuenca del río Pánuco en México, pero fue introducida a otros cuerpos de agua en el centro y sur de México; fecha de introducción desconocida.

Gupi. El gupi, *Poecilia reticulata*, es originario de la costa caribeña de Sudamérica, Trinidad y Tobago y Barbados. Fue introducido a México para el control biológico de mosquitos en 1971.

Referencia:

Mendoza-Alfaro, R., C. Ramírez-Martínez, S. Contreras-Balderas, P. Koleff y P. Álvarez Torres. 2009a. Aquarium trade as a pathway for the introduction of invasive species into Mexico. Ch. 8, en F. De Carlo y A. Bassano (eds.), *Aquaculture: Types, economic impacts, and environmental impacts*. Nova Science Publishers, Nueva York, pp. 209-224.

Mendoza, R. y P. Koleff (coords.). 2014. *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

- 42 Proporcione datos de su país que documenten que los cambios en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura causados por catástrofes naturales o causadas por el hombre hayan repercutido en los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria y la nutrición.**

Sector Acuicultura

La extracción de hidrocarburos es una fuente potencial de contaminación en el país, principalmente en el Golfo de México. La intensa actividad petrolera que se desarrolla en esta región implica la posibilidad de impactos de contaminación por petróleo y sus derivados en el medio ambiente marino, asociados a los procesos de exploración y explotación en altamar, transporte marítimo y submarino, operaciones de embarque y almacenamiento, accidentes en operaciones como rupturas de los oleoductos submarinos, accidentes de buques-tanque, derrames y explosiones de plataformas. Aunque algunos estudios han detectado efectos nocivos de la contaminación por hidrocarburos sobre algunos organismos como nemátodos, macrofauna bentónica y bagres, actualmente no existe información disponible para relacionar la actividad petrolera como la causa de la caída de la captura pesquera en el sur Golfo de México.

- SEMARNAT. 2012. Estrategia Nacional de Atención a la Biodiversidad Marina y Costera de México.

- 43 Proporcione la documentación disponible que indique que una mejor utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura haya contribuido a mejorar los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria y la nutrición en el contexto de catástrofes naturales o provocados por el hombre. Describa y proporcione la fuente de información.**

Sector Acuicultura

Carpa: Hoy día, las carpas forman parte de las especies que soportan el grueso de la producción acuícola en aguas continentales de México y su propagación se realiza sobre todo desde los centros acuícolas de la SAGARPA, en particular el de Tezontepec, que actualmente produce carpa brema, barrigona, espejo, cabezona, herbívora, plateada y negra. Desde sus inicios, la producción de carpa fue orientada a sistemas extensivos y de cultivo rural, por lo que en la mayoría de los casos lograron establecerse. Por su volumen, la producción pesquera de carpa en México ocupa el séptimo lugar nacional, y durante el periodo de 2000 a 2010 el volumen promedio fue de 25 061 ton/año, mientras que la producción de crías en centros acuícolas federales fluctuó entre 5 y 60 millones por año en el mismo periodo. Actualmente se encuentra distribuida en casi todos los estados, con excepción de Yucatán, Quintana Roo y Chiapas. Es una especie que se encuentra establecida en México (DOF, 2012).

Trucha arcoíris: Actualmente, la producción de trucha arcoíris en México está sustentada por aproximadamente 104 granjas, de las cuales la mayoría son rurales con bajas tasas

de producción (Hernández-Martínez, 2002). No obstante, se observa un crecimiento de esta actividad que se ve reflejado en la producción de cerca de 13 millones de crías, que dependen de la importación de huevo “oculado” de Estados Unidos (Sosa *et al.*, 2000), la cual llegó a 11 570 000 huevos “oculados” de trucha en 2010 (DOF, 2012). La trucha ha sido introducida y está establecida en el Estado de México, Tamaulipas, Durango, Chihuahua, Puebla, Coahuila, Nuevo León, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Guanajuato, Querétaro, Hidalgo, Michoacán, Tlaxcala, Morelos, Veracruz, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Bagre: Actualmente, la producción de bagre se realiza sobre todo en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas y Zacatecas (DOF, 2012). Es importante señalar que sólo tres estados (Chihuahua, Coahuila y Durango) producen crías para la distribución (DOF, 2012). Las crías son producidas en laboratorios privados y en centros acuícolas de la SAGARPA; estos últimos reportaron cerca de un millón de crías en 2011.

Ostión japonés: El ostión japonés, *Crassostrea gigas*, fue introducido por primera vez en México en 1972, para llevar a cabo cultivos piloto en el estero Punta Banda, Ensenada, y en la Bahía de San Quintín, en Baja California (Arriaga-Becerra y Rangel-Dávalos, 1988). En el litoral del Pacífico, el cultivo del ostión japonés se ha intensificado, particularmente en Baja California y Baja California Sur, y la tecnología utilizada se encuentra a la vanguardia en esta región. Distintas unidades de producción se encuentran ubicadas en los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora, Sinaloa, Nayarit y Guerrero. En 2011 se registró un permiso de acuicultura de fomento en Oaxaca. En 2010 se reportó la importación de 458 millones de larvas, así como 42.5 millones de semillas procedentes de Estados Unidos y de Chile (DOF, 2012). La producción nacional de semillas de ostión japonés se obtiene en siete laboratorios privados con una capacidad total de 300 millones de semillas en 2010.

Referencias:

Mendoza, R. y P. Koleff (coords.). 2014. *Especies acuáticas invasoras en México*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Hernández-Martínez. 2002. Reunión nacional de trucha. 15- 16 de agosto, 2002. Toluca, SAGARPA, INAPESCA.

Sosa, F., A. Vásquez y L.M. Torres. 2000. El cultivo de tilapia, en Estado de salud de la acuicultura. SEMARNAP–INP, DGIA.

DOF. 2012. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Acuícola. 6 de junio de 2012.

Arriaga-Becerra, R.E., y C. Rangel-Dávalos 1988. Diagnóstico de la situación actual y perspectivas del cultivo de ostión en México. Secretaría de Pesca.

CONAPESCA. 2010. Anuario estadístico de acuicultura y pesca 2010, Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, SAGARPA México.

Castillo-Campo, L.F. 2001. Tilapia roja, una evolución de 20 años, de la incertidumbre al éxito doce años después. Fundación para la Innovación Tecnológica Agropecuaria: <www.fiagro.org.sv>.

Las especies exóticas invasoras y la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

44 ¿Hay especies exóticas invasoras identificadas en su país que hayan tenido un efecto significativo sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los últimos 10 años? Enumere en el Cuadro 19 aquellos de los que hay información sobre su efecto en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, y/o servicios del ecosistema. Indique el efecto sobre los diferentes componentes o servicios como: un aumento importante (2), aumento (1), sin efectos (0), cierta pérdida (-1), pérdida significativa (- 2), o no se sabe (NC).

Cuadro 19. Especies exóticas invasoras que hayan tenido un efecto significativo sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los últimos 10 años

Especies exóticas invasoras (nombre científico)	Sistemas de producción afectados (código o nombre)	Efecto en los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (2,1,0, -1, -2, NC)	Efecto en los servicios del ecosistema (2,1, 0, -1, -2, NC)
<i>Aequidens rivulatus</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Hypostomus plecostomus</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Hypostomus punctatus</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Panaque nigrolineatus</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Pterygoplichthys disjunctivus</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Pterygoplichthys joselimaianus</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Pterygoplichthys multiradiatus</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Rineloricaria parva</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Cherax quadricarinatus</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Pterois volitans</i>	A1	-1	NA
<i>Carassius auratus auratus</i> , <i>Cyprinus carpio carpio</i> y <i>Ctenopharyngodon idella</i>	A1/A2	-1	NA
<i>Oncorhynchus mykiss</i> , <i>O. chrysogaster</i> , la trucha de garganta cortada, <i>O. clarkii clarkii</i> , y la trucha de arroyo, <i>Salvelinus fontinalis</i> .	A3	-1	NA
La lobina negra, <i>Micropterus salmoides</i> , mojarra de agallas azules, <i>Lepomis macrochirus</i>	A1/A2	-1	NA
Las tilapias mozambiqueña, <i>Oreochromis mossambicus</i> , y dorada, <i>O. aureus</i> , la tilapia del Nilo, <i>O. niloticus niloticus</i> , la tilapia del Congo, <i>T. rendalli</i> , tilapia hornorum y <i>O. urolepis hornorum</i> ,	A1/A2	-1	NA
Bagre de canal <i>Ictalurus punctatus</i>	A1/A2	-1	NA
Gupy, <i>Poecillia reticulata</i>	A1/A2	-1	NA

- 45 Resuma brevemente toda la información disponible, relacionada con las especies exóticas invasoras enumeradas en el Cuadro 19, así como una descripción de los efectos de las especies exóticas invasoras en los diferentes componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y/o los efectos en los servicios de los ecosistemas, y la bibliografía de la documentación de sustento.**

Sector Acuicultura

Se sabe que varias especies invasoras acuáticas tienen impactos de gran importancia, entre ellos plecos, tilapia, carpa común, pez león, pez mosquito, rana toro, tortuga de orejas rojas, carrizo gigante, tamarisco y la hidrila. Estos impactos no solo son ecológicos sino que también incluyen grandes pérdidas económicas. Por ejemplo, se estima que los plecos le han costado a las pesquerías mexicanas más de 13 millones de dólares en pérdidas de la producción, mientras que varias plantas acuáticas invasoras pueden obstruir sistemas de agua de municipios e instalaciones hidroeléctricas.

El cambio climático y las invasiones biológicas son procesos clave que se retroalimentan y afectan la biodiversidad global; por un lado, el cambio climático favorece la dispersión y el establecimiento de las especies, lo que agrava sus impactos y hace más difícil su control, mientras que las especies invasoras pueden influenciar la magnitud de los impactos del cambio climático, al alterar la estructura y función de los ecosistemas. Las importantes alteraciones causadas al ambiente por el cambio climático han exacerbado las invasiones biológicas mediante diferentes mecanismos. a] El cambio climático no solo ha provocado un incremento sustancial en el transporte de las especies, aumentando así la presión del propágulo, sino que también ha contribuido a la introducción de especies exóticas en nuevos hábitats al eliminar barreras biogeográficas. b] El incremento de la temperatura contribuye a la supervivencia de las especies exóticas al aumentar su habilidad competitiva y velocidad de propagación, favoreciendo así la colonización de nuevos hábitats. c] El calentamiento global hará más vulnerables a algunas de las especies nativas, poniéndolas en desventaja ante las especies invasoras que bajo estas condiciones podrán tener un crecimiento más rápido. Por ejemplo, los ciclos de vida de los patógenos y los parásitos podrían ser más cortos, volviéndose más infecciosos. Por otra parte, el efecto conjunto del aumento de la temperatura y la acidificación perturbarán ecosistemas clave como los arrecifes de coral, dando lugar a invasiones de macroalgas. El aumento de la temperatura también favorecerá la creación de zonas muertas y de florecimientos algales nocivos. d] La mayor frecuencia de eventos meteorológicos extremos y los cambios en la circulación oceánica continuarán contribuyendo con la expansión del área de repartición natural de varias especies acuáticas.

Los análisis de valoración económica son más complicados ya que también se tienen que considerar los beneficios económicos de la utilización de las especies exóticas. Por ejemplo, las ganancias por la producción acuícola mundial representan miles de millones de dólares y en casi todos los países la mayor parte de las especies que se cultivan son exóticas (Ciruna et al., 2004). En el caso de especies que no han sido suficientemente estudiadas; muchos efectos de las invasiones son sutiles y graduales pero aun así importantes. El pino salado, por ejemplo, mediante su sistema de raíces profundas, cambia el régimen hidrológico de las áreas que invade, causando en ocasiones grandes cambios en la comunidad de plantas nativas. Esto no sucede de un día a otro, ni ante nuestros ojos, como cuando un pez león o una rana toro se come a un pez nativo; los impactos de las especies introducidas son a menudo indirectos, como cuando un pez

mosquito se alimenta de zooplancton (y en algunos casos de larvas de anfibios) y al reducir sus poblaciones se presenta un incremento en las poblaciones de fitoplancton como producto de la reducción de la presión por su consumo.

Por otra parte las especies exóticas pueden afectar a las especies nativas por medio de diferentes mecanismos, entre los cuales destacan hibridación, competencia directa por alimento y espacio, destrucción de sustratos de anidación, depredación de huevos y larvas, transferencia de patógenos, alteración del hábitat de las especies nativas, desplazamiento de especies nativas, alteración de la estructura de los niveles tróficos, resuspensión de sedimentos y turbidez en la columna de agua, modificación de los ciclos de los nutrientes e introducción y transmisión de parásitos y enfermedades (Amador-del Ángel et al., 2009).

Referencias:

- Amador-del Ángel, L.E., A.T. Wakida-Kusunoki, E. Guevara, R. Brito y P. Cabrera Rodríguez. 2009. Peces invasores de agua dulce en la región de la laguna de Términos, Campeche. U. Tecnociencia 3(2):11-28.
- Mendoza, R. y P. Koleff (coords.). 2014. Especies acuáticas invasoras en México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Ciruna, K., L. Meyerson y A. Gutiérrez. 2004. The ecological and socio-economic impacts of invasive alien species in inland water ecosystems. Report to the Convention on Biological Diversity on behalf of the Global Invasive Species Programme, Washington.

- 46 ¿Ha contribuido la biodiversidad para la alimentación y la agricultura a la gestión de la difusión y la proliferación o al control de las especies exóticas invasoras establecidas en su país? Si la respuesta es afirmativa, proporcione información sobre las especies exóticas invasoras, los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y cualquier indicación sobre cómo los componentes de la biodiversidad han contribuido a la gestión de la difusión y la proliferación o a controlar las especies exóticas invasoras establecidas en su país. Proporcione la bibliografía de la documentación de sustento.**

Sector Acuicultura

Para el caso específico de especies de aguas interiores, se incluyó dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-060-SAG/PESC-2014, Pesca responsable en cuerpos de aguas continentales dulceacuícolas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros (DOF 27/05/14), a tres especies que se han identificado como invasoras en distintos lagos y presas del país: el pez diablo o plecos (*Pterygoplichthys disjunctivus* y *Pterygoplichthys pardalis*) y la langosta de agua dulce (*Cherax quadricarinatus*), para que puedan ser aprovechadas como especies objetivo de la pesca comercial, con la finalidad de permitir a los

pescadores el aprovechamiento comercial de dichos organismos y en su caso, participar en programas de pesca intensiva controlada encaminados a la disminución de las poblaciones de estas especies para mantener el equilibrio ecológico en el medio acuático.

Además, se ha tenido contacto con el Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR) en Michoacán y con el Colegio de la Frontera Sur- Unidad Villahermosa, quienes están desarrollando la investigación aplicada para buscar opciones de utilidad de esta especie, enfocándose principalmente en su uso como alternativa alimenticia (fileteado), ya que cuenta con bondades nutricionales o en su caso, en el desarrollo de subproductos con valor agregado, como harina de pescado, alimento balanceado para granjas acuícolas, fabricación de biofertilizantes y aprovechamiento de la piel (artesanías).

En el Proyecto de Modificación de la NOM-060-SAG/PESC-2014, se esta extendiendo esta lista para incluir a las siguientes especies:

Nombre científico	Nombre común
<i>Aequidens rivulatus</i>	terror verde
<i>Amatitlania nigrofasciata</i>	cíclido cebra o mojarra convicto
<i>Hypostomus plecostomus</i>	Pleco
<i>Hypostomus punctatus</i>	Pleco
<i>Panaque nigrolineatus</i>	Panaque real
<i>Pterygoplichthys disjunctivus</i>	Pleco o pez diablo
<i>Pterygoplichthys joselimaianus</i>	Pleco
<i>Pterygoplichthys multiradiatus</i>	Plecos, placastro
<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	Pleco
<i>Rineloricaria parva</i>	Vieja de agua
<i>Cherax quadricarinatus</i>	langosta de agua dulce

Para el caso de la presencia de pez león (*Pterios volitans*), se han determinado las siguientes resoluciones:

Autorizar la captura de ejemplares juveniles y adultos de la especie pez león (*Pterois volitans*) en la zona de la península de Yucatán y Mar Caribe Mexicano, mediante la expedición de permisos de pesca comercial que serán otorgados en base a la reglamentación existente; dicha especie está catalogada como una especie invasora para el Océano Atlántico y Golfo de México, debido a que es originaria del Pacífico Oeste y Oceanía.

Los especímenes deberán ser entregados muertos en los centros de acopio determinados para concentrar los ejemplares pescados, para evaluar la cantidad de organismos capturados y establecer sus principales características biológicas; con los datos obtenidos se generara una base de datos que permitirá monitorear los avances obtenidos en el manejo de esta especie.

Queda terminante prohibida la comercialización de ejemplares vivos de la especie pez león (*Pterois volitans*) y se deberá informar a los acuarios, productores y distribuidores de

especies de ornato locales, nacionales e internacionales que no pueden, ni deben comprar, manejar y distribuir estos especímenes sin la autorización y el permiso legal de la autoridad correspondiente.

La autoridad competente realizara un programa de difusión y concientización local y regional sobre esta especie, con el fin de involucrar a los pescadores comerciales, deportivos, turistas y sociedad en su conjunto en el manejo de esta especie.

Semejanzas, diferencias e interacciones

47 Comente los aspectos que corresponden al estado, las tendencias y la conservación de la biodiversidad asociada o biodiversidad de los alimentos silvestres en relación con el estado, las tendencias y la conservación de los recursos genéticos del sector. Sería muy útil que presentara sus observaciones con los siguientes encabezados:

- a) principales similitudes entre la biodiversidad asociada, diversidad de alimentos silvestres y los distintos sectores;

La biodiversidad asociada comprendida como el conjunto de especies que contribuyen al funcionamiento de los ecosistemas en los cuales se desarrollan los sistemas de producción agrícola, forestal, ganaderos, y de producción y aprovechamiento de alimentos silvestres, se convierte en un elemento vinculante entre los sistemas productivos y el ecosistema. Los diferentes sistemas productivos comparten esta biodiversidad asociada y la impactan continuamente y los efectos de estos impactos se reflejan en la productividad de todos los sistemas y de los beneficios ecosistémicos prestados por la biodiversidad asociada.

El conocimiento, uso y la valoración de los recursos de la biodiversidad determinan los esquemas productivos, el nivel tecnológico, la orientación a mercados y los esquemas de retribución social de los beneficios a nivel regional. En el estado actual es prioritario el conocimiento y uso adecuado de esta biodiversidad asociada a fin de mejorar el ordenamiento territorial productivo, mantener los servicios ecosistémicos a la producción y mejorar el escenario de sustentabilidad ambiental que permita contribuir a la seguridad alimentaria.

- b) principales diferencias entre la biodiversidad asociada, la biodiversidad de alimentos silvestres y los distintos sectores;

Bajo los sistemas actuales de producción agrícola, ganadero y forestal, la biodiversidad asociada y la biodiversidad de alimentos silvestres sustratos pese a compartir el mismo escenario, se encuentra ante grandes presiones de conservación de las especies, el incremento en la demanda de alimentos, las prácticas contaminantes de alimentos, agua y suelo, ponen en riesgo la funcionalidad de las relaciones entre biodiversidad asociada y los sistemas productivos. La urgencia de incorporar buenas prácticas de bajo impacto ambiental a la biodiversidad asociada en los diferentes sistemas productivos que mejoren los escenarios de una producción sostenible, junto con esquemas financieros y de apertura de mercados correspondientes a estos sistemas, se vuelven una prioridad en este escenario de alta demanda de alimentos y de deterioro ambiental.

- c) sinergias o compensaciones entre la biodiversidad asociada, la biodiversidad de alimentos silvestres y los distintos sectores.

Para los casos particulares de los sistemas de producción de alimentos silvestres en vida libre, algunos elementos de la biodiversidad asociada son también el objetivo del

sistema de producción. Por ejemplo, una población de venados en un sistema en vida libre, en un predio donde existe ganadería extensiva puede interpretarse como un elemento de la biodiversidad asociada, sin embargo, en este mismo escenario, si la población de venados se encuentra bajo un plan de manejo para su aprovechamiento extractivo esta población es el objetivo del sistema de producción compartiendo el mismo escenario y con efectos recíprocos ambientales.

Lagunas y prioridades

48 Con respecto al estado, las tendencias y la conservación de la biodiversidad asociada y los servicios del ecosistema:

a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?

- No se cuenta con la información necesaria para determinar si el impacto es positivo o negativo.
- Falta de información cartográfica con mayor precisión y periodicidad.
- Investigación aislada o dispersa con objetivos particulares.
- Investigación no transversal entre las instancias responsables.
- Falta de difusión y sensibilización al público sobre la importancia de la Biodiversidad para la alimentación y la agricultura.
- No se cuenta con la información necesaria para determinar si el impacto es positivo o negativo. Falta de información cartográfica con mayor precisión y periodicidad

b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?

- Limitaciones en cuanto a capital humano y datos de campo orientados a la caracterización y evaluación de las especies silvestres.
- Falta de programas dirigidos con el objetivo de conservar y usar sosteniblemente los cultivos con importancia en la alimentación y la agricultura.
- No hay un recurso base para continuar con los proyectos.
- Limitaciones en cuanto a capital humano y datos de campo orientados a la caracterización y evaluación de las especies silvestres.

c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?

- Desconocimiento de la legislación aplicable por parte de los propietarios de terrenos forestales.
- Falta de una política estable en términos de conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura.
- Falta de una Ley en materia de conservación, uso y aprovechamiento sustentable de los RFAA.
- Desinterés de las instancias gubernamentales.
- Desconocimiento de la legislación aplicable por parte de los propietarios de terrenos forestales

d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?

- Rediseño de los programas para la protección de la biodiversidad, divulgación de la información de forma oportuna, mayor capital humano.
- Se requiere de mayor cantidad de recursos y políticas institucionales que permitan el desarrollo de indicadores ambientales más robustos.
- Fortalecer los programas establecidos que han contribuido a conservar y usar sosteniblemente los cultivos con importancia en la alimentación y la agricultura.
- Presupuesto base para mantener los programas establecidos.
- Iniciativa de Ley para la conservación y aprovechamiento de los recursos genéticos.
- Rediseño de los programas para la protección de la biodiversidad, divulgación de la información de forma oportuna, mayor capital humano. Se requiere de mayor cantidad de recursos y políticas institucionales que permitan el desarrollo de indicadores ambientales más robustos

49 Con respecto al estado, las tendencias y la conservación de los recursos silvestres utilizados para obtener alimentos:

a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?

No se cuenta con la información necesaria, para determinar si el impacto es positivo o negativo con base en documentación de soporte.

b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?

Limitación de capital humano para desarrollar todas las actividades.

c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?

Demasiada burocracia y poca operatividad.

d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?

Mayor capital humano, Capacitación del capital humano, divulgación de las acciones de protección a los ecosistemas forestales, tomar en cuenta la opinión de los dueños de los terrenos forestales, accesibilidad a los programas de protección de los recursos forestales. Mayor apoyo para el desarrollo de estudios sobre el uso adecuado y sustentable de los recursos silvestres para obtener alimentos, así como políticas de fomento al adecuado para el aprovechamiento sustentable.

50 Con respecto al impacto y la respuesta ante las catástrofes naturales o causadas por el hombre y la biodiversidad para la alimentación y la agricultura:

a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?

No se tienen los estudios necesarios para determinar si el impacto es positivo o negativo, se trabaja de forma aislada conforme a la responsabilización de áreas. Falta de una correcta identificación y evaluación de los impactos y las repercusiones en los ecosistemas y zonas de influencia.

b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?

Limitaciones en capital humano para operar con efectividad.

c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?

Limitaciones políticas.

d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?

Determinar protocolos, Agilizar trámites de atención, mayor organización ante la aparición de este tipo de contingencias.

51. Con respecto a los efectos de las especies exóticas invasoras en la diversidad biológica para la alimentación y la agricultura:

a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?

b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?

c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?

d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?

Carencia de estudios integrales de los efectos de la introducción de especies exóticas, solo se evalúa un solo aspecto, generalmente positivo de su introducción, mas no se evalúa de forma completa.

CAPITULO 4:

El estado de la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

El uso de prácticas de gestión o acciones que favorecen o que suponen la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

- 52 Para cada uno de los sistemas de producción presentes en su país (indicados en el Cuadro 1) indique en el Cuadro 20 el grado de utilización de prácticas de gestión que se considere que favorecen el mantenimiento y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Cuadro 20. Prácticas de gestión que se considera que favorecen el mantenimiento y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Nombre del sistema de producción	Prácticas de gestión ²⁰	Porcentaje del área de producción o de la cantidad sujeta a la práctica (%)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1, 0, -1, -2, NC, NA)	Efectos en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (2,1, 0, -1, -2, NC, NA)
Bosques regenerados naturalmente: Tropical	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	5	1	0
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	NC	NC
	Agricultura orgánica	NC	NC	NC
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NC	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NC	NC	NC
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]				

Bosques regenerados naturalmente: Templado	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	5	1	0
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	NC	NC
	Agricultura orgánica	NC	NC	NC
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NC	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NC	NC	NC
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	

Bosques plantados: Tropical	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	10	1	0
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	NC	NC
	Agricultura orgánica	NC	NC	NC
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NC	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NC	NC	NC
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	

Bosques plantados: Templado	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	10	1	0
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	NC	NC
	Agricultura orgánica	NC	NC	NC
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NC	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NC	NC	NC
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	

Pesca autónoma de captura: Tropical	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NA	NA	NA
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NA	NA	NA
	Gestión de la polinización	NA	NA	NA
	Gestión del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NA	NA	NA
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NA	NA	NA
	Agrosilvicultura	NA	NA	NA
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NA	NA	NA
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	1	1	1
	Criaderos de conservación	1	1	1
	Tala de impacto reducido	NA	NA	NA
Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	

Pesca autónoma de captura: Subtropical	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NA	NA	NA
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NA	NA	NA
	Gestión de la polinización	NA	NA	NA
	Gestión del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NA	NA	NA
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NA	NA	NA
	Agrosilvicultura	NA	NA	NA
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NA	NA	NA
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	1	1	1
	Criaderos de conservación	1	1	1
	Tala de impacto reducido	NA	NA	NA
Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	

Pesca autónoma de captura: Templado	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NA	NA	NA
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NA	NA	NA
	Gestión de la polinización	NA	NA	NA
	Gestión del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NA	NA	NA
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NA	NA	NA
	Agrosilvicultura	NA	NA	NA
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NA	NA	NA
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	1	1	1
	Criaderos de conservación (ZRP)	1	1	1
	Tala de impacto reducido	NA	NA	NA
Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	

Acuicultura con alimentación: Tropical	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NA	NA	NA
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NA	NA	NA
	Gestión de la polinización	NA	NA	NA
	Gestión del paisaje	1	1	1
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NA	NA	NA
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	1	1	1
	Agrosilvicultura	NA	NA	NA
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NA	NA	NA
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	1	1	1
	Criaderos de conservación	1	1	1
	Tala de impacto reducido	NA	NA	NA
Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	

Acuicultura con alimentación: Subtropical	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NA	NA	NA
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NA	NA	NA
	Gestión de la polinización	NA	NA	NA
	Gestión del paisaje	1	1	1
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NA	NA	NA
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	1	1	1
	Agrosilvicultura	NA	NA	NA
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NA	NA	NA
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	1	1	1
	Criaderos de conservación (Centros Acuícolas)	1	1	1
	Tala de impacto reducido	NA	NA	NA
Otros [Sírvase especificarlos]				

Acuicultura: Templado	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NA	NA	NA
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NA	NA	NA
	Gestión de la polinización	NA	NA	NA
	Gestión del paisaje	1	1	1
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NA	NA	NA
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	1	1	1
	Agrosilvicultura	NA	NA	NA
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NA	NA	NA
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	1	1	1
	Criaderos de conservación (Centros Acuícolas)	1	1	1
	Tala de impacto reducido	NA	NA	NA
Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA	

Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y /o acuáticos y pesca): Tropical	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NC	1	1
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	1	1
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	1	1
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	1	1
	Agricultura orgánica	NC	1	1
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NCNA	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NA	NA	NA
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	

Cultivos-Riego	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NC	NC	NC
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	NC	NC
	Agricultura orgánica	NC	NC	NC
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NC	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NC	NC	NC
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	

Cultivos-Temporal	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NC	NC	NC
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	NC	NC
	Agricultura orgánica	NC	NC	NC
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NC	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NC	NC	NC
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	

Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	-1	-1
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NC	-1	-1
	Gestión de la polinización	NC	1	-1
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	1
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	1	1
	Agrosilvicultura	NC	NC	-1
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	-1
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NA	NA	NA
	Criaderos de conservación	NA	NA	NA
	Tala de impacto reducido	NC	NC	1
Otros [Sírvese especificarlos]				

Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	-2	-2
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NC	-2	-2
	Gestión de la polinización	NC	NA	NA
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	1	1
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	2	1
	Agrosilvicultura	NC	NC	-1
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NA	NC	NA
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NA	NA	NA
	Criaderos de conservación	NA	NA	NA
	Tala de impacto reducido	NA	NA	NA
Otros [Sírvese especificarlos]				

Sistemas pecuarios mixtos	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	-1	-1
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NC	-1	-1
	Gestión de la polinización	NC	1	-1
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	1	1
	Agricultura de conservación	NA	NA	NA
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	1	1
	Agrosilvicultura	NC	NC	-1
	Agricultura orgánica	NA	NA	NA
	Agricultura con pocos insumos	NA	NC	NA
	Huertos caseros	NA	NA	NA
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NA	NA	NA
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NA	NA	NA
	Criaderos de conservación	NA	NA	NA
	Tala de impacto reducido	NC	NC	1
Otros [Sírvese especificarlos]				

Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NC	NC	NC
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	NC	NC
	Agricultura orgánica	NC	NC	NC
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NC	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NC	NC	NC
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]	100	NC	1	

Sistemas de alimentos silvestres intensivos	Gestión integrada de los nutrientes de las plantas	NC	NC	NC
	Manejo integrado de plagas (MIP)	NC	NC	NC
	Gestión de la polinización	NC	NC	NC
	Gestión del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión sostenible de los suelos	NC	NC	NC
	Agricultura de conservación	NC	NC	NC
	Prácticas de gestión del agua, recolección de agua	NC	NC	NC
	Agrosilvicultura	NC	NC	NC
	Agricultura orgánica	NC	NC	NC
	Agricultura con pocos insumos	NC	NC	NC
	Huertos caseros	NC	NC	NC
	Áreas designadas en virtud de sus características y sistemas de producción	NC	NC	NC
	Enfoque ecosistémico a la pesca de captura	NC	NC	NC
	Criaderos de conservación	NC	NC	NC
	Tala de impacto reducido	NC	NC	NC
Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC	

Sector Acuicultura y Pesca

Enfoque ecosistémico de la pesca de captura

El enfoque ecosistémico es una estrategia para la gestión integrar de suelo, agua, y recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible en un amañera equitativa. El enfoque coloca a la gente que vive en los ecosistemas y a sus medios de vida en el centro de las decisiones sobre la gestión y la protección (Guerrero et al., 2006).

Los lineamientos principales de la política pesquera y acuícola del país están definidos en la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS), pero se apoyan de finalidades establecidas en programas sectoriales y acuerdos o convenciones internacionales, así como en los instrumentos de política determinados por la propia ley: programas de ordenamiento, planes de manejo y permisos y concesiones.

La Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2007, tiene por objeto regular, fomentar y administrar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción; así como establecer las bases para el ejercicio de las atribuciones que en la materia corresponden a la federación, las entidades federativas y los municipios, bajo el principio de concurrencia y con la participación de los productores pesqueros, así como de las demás disposiciones que tienen como fin propiciar el desarrollo integral y sustentable de la pesca y la acuicultura.

El Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018, señala que en el país, la captura se robustecerá con enfoque sustentable, es decir, bajo criterios de veda y artes de pesca cada vez más selectivas que garantizan la conservación de los recursos, respondiendo a criterios científicos y a un sólido marco jurídico nacional e internacional, con base en los cuales la Secretaría publica; entre otros, los acuerdos de inicio y levantamiento de vedas en el Diario Oficial de la Federación, así como otras importantes medidas de manejo pesquero y acuícola. La prioridad más significativa estriba en la contribución de la pesca al desarrollo sostenible; esto es, satisfacer las necesidades de la generación actual, sin poner en peligro el bienestar de las generaciones futuras.

Dentro de los ejes de política que se instrumentan para alcanzar una nueva visión de la acuicultura y la pesca destacan:

Ordenamiento pesquero y acuícola integral: Evaluar la condición de los recursos, basados en la investigación científica, fijando criterios para mantener o restablecer las poblaciones a niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible, de conformidad con los factores ambientales y económicos y con base en ello otorgar oportunidades de pesca adecuadas.

Cumplimiento y observancia normativa: Combatir la pesca ilegal, con un enfoque preventivo que incluya la participación de los pescadores, induciendo el aprovechamiento sustentable de los recursos, así como el establecimiento de un nuevo esquema interinstitucional que fortalezca la inspección y vigilancia pesquera e incorpore los avances tecnológicos y las herramientas de trazabilidad, procurando el ingreso de los productos a los mercados.

Desarrollo estratégico de la acuicultura: Fomentar la acuicultura comercial en aguas interiores y marinas e impulsar la acuicultura rural. Asimismo, promover de manera coordinada esquemas de prevención para reducir impactos sanitarios y rehabilitar los centros acuícolas federales con potencial. Finalmente, promover el desarrollo de tecnologías y la mejora de la calidad genética de especies, con un enfoque de productividad. Lo anterior, a fin de, proveer los volúmenes necesarios para el consumo nacional.

En lo que respecta al Programa Rector Nacional de Pesca y Acuicultura Sustentables, éste fue concebido para integrar el análisis de la situación actual y problemática de la pesca y la acuicultura, tanto a nivel nacional como en cada una de las regiones, buscando establecer las principales estrategias y actividades que sería importante considerar en el marco de las políticas públicas orientadas al desarrollo sustentable de este sector en sus ámbitos ambiental, social, económico, tecnológico e institucional.

Los diversos instrumentos de política pesquera indicados anteriormente, orientan el eje central de la política pesquera y acuícola en México en el marco del desarrollo sustentable y con un enfoque ecosistémico.

Derivado de la LGPAS, nuestro país ha adoptado una política encaminada al ordenamiento pesquero, de manera que la administración de las pesquerías se lleve a cabo bajo sistemas de control como permisos, concesiones y autorizaciones, mismas que son complementadas con regulaciones específicas por recurso o región a través de diversos documentos de carácter obligatorio como son las: Normas Oficiales Mexicanas; Épocas y zonas de veda; Cuotas de captura; Límites de esfuerzo pesquero; Especificaciones de artes de pesca y otras regulaciones, estas tres últimas pueden estar contenidas en las mismas Normas Oficiales Mexicanas o pueden generarse de manera independiente a través de Acuerdos regulatorios específicos.

El Programa de Regulaciones Pesqueras tiene como objetivo contribuir al ordenamiento pesquero y acuícola, a través del establecimiento y constante actualización de Normas Oficiales Mexicanas para la pesca responsable, así como de los sistemas y procedimientos para el aprovechamiento y conservación de los recursos pesqueros; como los Acuerdos Regulatorios para el establecimiento de épocas y zonas de veda; límites recomendables de captura y esfuerzo pesquero; y otras regulaciones de acuerdo a las necesidades de la pesquería o modalidad acuícola y del sector; y está integrado a su vez por el Programa Nacional de Normalización para la Pesca Responsable y el Programa de Acuerdos Regulatorios.

Estos programas se rigen por criterios de regulación y administración Pesquera, tales como: Conservación; Sustentabilidad; Eficiencia económica; Valor social; Aceptabilidad Política y Viabilidad Administrativa, que permiten evitar el desorden que puede derivar en problemas de carácter económico, social, biológico y ambiental con repercusión directa a los recursos pesqueros, al pescador y a la sociedad.

Los Programas de Ordenamiento Pesquero son instrumentos de política pesquera, cuyo objetivo es establecer los lineamientos y estrategias para regular y administrar las actividades pesqueras, induciendo al aprovechamiento sustentable de los recursos, a partir de los objetivos de ordenación y las recomendaciones técnicas contenidas en los Planes de Manejo Pesquero y considerando los principios del Código de Conducta para la Pesca Responsable (FAO, 1995).

Un ejemplo de enfoque ecosistémico es la pesquería de pepino de mar en la cual se han realizado trabajos en los cuales se pretende contemplar mayor la participación de los pescadores en la toma de decisiones, procurando áreas marinas protegidas dentro de las áreas permitidas, que involucren la superposición de la productividad en la población, la conservación de la biodiversidad y los aspectos socioeconómicos (Rodríguez Gil, L.A. et al., 2014).

- CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.
- DOF 13/12/13. Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.
- Rodríguez., L.A., C. F. Reyes-Sosa, S.L. Nahuat-Dzib y J.L. Giorgana-Figueroa. 2013. Management of the Fishery, Sea Cucumber with Ecosystemic Approach to the Coast of Yucatán, México. Proceedings of the 66th Gulf and Caribbean Fisheries Institute November 4-8, Corpus Christi, Texas USA.
- Guerrero, Eduardo; De Keizer, Otto; Córdoba, Rocío. (2006). La Aplicación del Enfoque Ecosistémico en la Gestión de los Recursos Hídricos. UICN, Quito, Ecuador. 78 pp.

Proporcione o cite la bibliografía de cualquier dato documentado que apoye la evaluación antes presentada. Indique dónde las prácticas utilizadas en un sistema de producción están afectando a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en otro sistema de producción.

Cuando esté documentado algún efecto de una de estas prácticas sobre la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, haga un breve resumen de los efectos, los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, y los indicadores disponibles. Incluya la bibliografía e informes disponibles.

53 Para cada uno de los sistemas de producción presentes en su país (indicados en el Cuadro 1) indique en el Cuadro 21 el grado de utilización de prácticas basadas en la diversidad que supongan el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Cuadro 21. Prácticas basadas en la diversidad que suponen un uso mejor de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Nombre del sistema de producción	Prácticas basadas en la diversidad ²¹	Por ciento del área de producción o de la cantidad sujeta a la práctica (%)	Efectos en la biodiversidad para la alimentación y la agricultura (2,1, 0, -1, -2, NC, NA)	Cambio en el área de producción o cantidad sujeta a la práctica (2,1, 0, -1, -2, NC, NA)
Bosques regenerados naturalmente: Tropical	Diversificación	NC	NC	NC
	Ampliación de la base	NC	NC	NC
	Domesticación	NC	NC	NC
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NC	NC	NC
	Agricultura itinerante y migratoria	NC	NC	NC
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC

Bosques regenerados naturalmente: Templado	Diversificación	NC	NC	NC
	Ampliación de la base	NC	NC	NC
	Domesticación	NC	NC	NC
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NC	NC	NC
	Agricultura itinerante y migratoria	NC	NC	NC
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC
Bosques plantados: Tropical	Diversificación	NA	NA	NA
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	NA	NA	NA
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NA	NA	NA
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC

Bosques plantados: Templado	Diversificación	NA	NA	NA
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	NA	NA	NA
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NA	NA	NA
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA
Pesca autónoma de captura: Tropical	Diversificación	4	0	0
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	1	0	0
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento (ZRP)	0.3	0	0
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA

Pesca autónoma de captura: Subtropical	Diversificación	4	0	0
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	1	0	0
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento (ZRP)	0.3	0	0
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA
Pesca autónoma de captura: Templado	Diversificación	2	0	0
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	1	0	0
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento (ZRP)	0.3	0	0
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA

Acuicultura con alimentación: Tropical	Diversificación	4	1	1
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	1	1	1
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento	NA	NA	NA
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA
Acuicultura con alimentación: Subtropical	Diversificación	4	1	1
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	1	1	1
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento	NA	NA	NA
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA

Acuicultura: Templado	Diversificación	4	1	1
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	1	1	1
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento	NA	NA	NA
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NA	NA	NA
Sistemas mixtos (ganado, cultivos, bosques y/o acuáticos y pesca): Tropical	Diversificación	NC	-1	1
	Ampliación de la base	NC	NC	NC
	Domesticación	NC	NC	NC
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NC	-1	1
	Agricultura itinerante y migratoria	NC	NC	NC
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC

Cultivos-Riego	Diversificación	NC	NC	NC
	Ampliación de la base	NC	NC	NC
	Domesticación	NC	NC	NC
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NC	NC	NC
	Agricultura itinerante y migratoria	NC	NC	NC
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC
Cultivos-Temporal	Diversificación	NC	NC	NC
	Ampliación de la base	NC	NC	NC
	Domesticación	NC	NC	NC
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NC	NC	NC
	Agricultura itinerante y migratoria	NC	NC	NC
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC

Sistemas pecuarios basados en pastoreo (de bajos insumos)	Diversificación	NC	1	1
	Ampliación de la base	NC	1	1
	Domesticación	NC	1	1
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento	NC	1	1
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NC	1	1
	Otros [Sírvase especificarlos]			
Sistemas pecuarios sin tierra (de altos insumos)	Diversificación	NC	NA	NA
	Ampliación de la base	NA	NA	NA
	Domesticación	NC	0	NA
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento	NC	NA	NA
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC

Sistemas pecuarios mixtos	Diversificación	NC	1	1
	Ampliación de la base	NC	1	1
	Domesticación	NC	1	1
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NA	NA	NA
	Prácticas de restablecimiento	NC	1	1
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NA	NA	NA
	Agricultura itinerante y migratoria	NA	NA	NA
	Bosques enriquecidos	NA	NA	NA
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC
Sistemas de alimentos silvestres en vida libre	Diversificación	100	1	NC
	Ampliación de la base	NC	NC	NC
	Domesticación	NC	NC	NC
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	100	1	NC
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NC	NC	NC
	Agricultura itinerante y migratoria	NC	NC	NC
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvase especificarlos]	NC	NC	NC

Sistemas intensivos de alimentos silvestres	Diversificación	NC	NC	NC
	Ampliación de la base	NC	NC	NC
	Domesticación	NC	NC	NC
	Mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje	NC	NC	NC
	Prácticas de restablecimiento	NC	NC	NC
	Gestión de microorganismos	NC	NC	NC
	Policultivos/aquaponia	NC	NC	NC
	Agricultura itinerante y migratoria	NC	NC	NC
	Bosques enriquecidos	NC	NC	NC
	Otros [Sírvese especificarlos]	NC	NC	NC

Resuma brevemente la información disponible sobre el efecto de la práctica basada en la diversidad en los diferentes componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Indique dónde las prácticas utilizadas en un sistema de producción están afectando a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en otro sistema de producción. Incluya cualquier bibliografía disponible o informes para apoyar la evaluación dada anteriormente.

Sector Acuicultura y Pesca

De manera general, los principales aportes en este campo vendrán de la diversificación de especies, es decir basadas en grupos diferentes a los tradicionales, en la domesticación para el cultivo de especies de alto valor nutricional y comercial, y en las prácticas de restablecimiento o mantenimiento de los stocks, a través de la implementación de zonas de refugio pesquero.

La tendencia de las pesquerías mexicanas sigue el mismo patrón que las pesquerías a escala mundial, donde la mayor parte de los recursos se encuentran en un nivel de máximo aprovechamiento sustentable, aunque cabe resaltar que existe una proporción de pesquerías con potencial de desarrollo, que podrían utilizarse como base de nuevas cadenas productivas.

Por lo que se refiere a la acuicultura, se presenta una gran diversidad de peces, moluscos y crustáceos tanto de agua dulce como de aguas marinas y salobres con potencial para incrementar la producción acuícola. Actualmente, la disponibilidad de recursos biológicos para este fin se puede dividir en tres grupos:

Potencial de Producción o Comerciales: Este primer grupo está constituido por especies que sustentan hoy en día la producción acuícola en volumen y/o en valor, por lo que pueden desarrollarse aún más, incrementado su aportación. Estos cultivos son los encargados de abastecer el mercado con alimentos, de generar empleos y aportar divisas.

Potencial de Expansión o de Fomento: Este segundo grupo está integrado por especies que actualmente se producen a pequeña escala y tienen un potencial de expansión. El cultivo de estas especies ofrece la oportunidad de generar nuevos negocios y empleos, pero requiere de una planeación adecuada para asegurar un desarrollo sustentable.

Potencial de Desarrollo o Potenciales: El tercer grupo está formado por aquellas especies, principalmente marinas, que tienen un potencial de desarrollo debido a su alto valor en el mercado y al insuficiente abasto por parte de la industria pesquera. Estas especies ofrecen la oportunidad vía el desarrollo tecnológico de generar un crecimiento de la acuicultura marina.

Sobre las zonas de refugio, podemos destacar que la gran biodiversidad de especies de flora y fauna acuática, de los hábitats que ocupan, así como la variabilidad de las condiciones ambientales y climáticas, determinan que los ciclos de reproducción y reclutamiento de las diferentes poblaciones de estos recursos, sean altamente variables.

Estas diferencias espaciales y temporales de los procesos reproductivos de los diferentes recursos de flora y fauna acuáticas en aguas de jurisdicción federal, determinan la

conveniencia de establecer zonas de refugio pesquero, a efecto de conciliar las necesidades de protección de los diferentes recursos acuáticos con la actividad pesquera, en beneficio del sector productivo.

Diversos estudios han demostrado que se incrementan los beneficios al establecer pequeños polígonos como zonas de refugio pesquero ubicadas en la misma área o región, ya que pueden tener influencia unas sobre otras, de tal manera que se conformen redes conectadas biológicamente en beneficio de las especies de la región y del ambiente, ya que se contribuye a generar heterogeneidad de hábitats y presencia de juveniles que no se han reclutado o adultos en actividad de reproducción; de esta forma varios refugios pesqueros de pequeño tamaño pueden conformar una red de zonas de refugio pesquero o un corredor, que permita alcanzar mayor beneficio que contar con una zona de mayor amplitud, a la vez que reduce la resistencia de las comunidades a su implementación al respetar la mayor parte de las áreas originales donde realizan sus actividades pesqueras.

Para los grupos de moluscos, invertebrados y peces, la tendencia general en los sistemas pesqueros (A1, A2 y A3), es hacia la estabilidad, mientras que en el caso de los sistemas de producción acuícola (A9, A10 y A11), la tendencia es hacia un incremento.

- CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.
- DOF 14/04/14. Norma Oficial Mexicana NOM-049-SAG/PESC-2014, que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
- DOF. 2012. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Acuerdo mediante el cual se aprueba la actualización de la Carta Nacional Acuícola. 6 de junio de 2012.

54 Enumere y describa brevemente los programas o proyectos específicos que se hayan realizado en el país en apoyo a cualquiera de las prácticas mencionadas en el Cuadro 20 y el Cuadro 21. Proporcione información cuando la haya sobre los tipos de actividades que se apoyaron, las superficies y los números de agricultores, pastores, población de los bosques y pescadores participantes, estado y resultados con respecto a los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Sector Bosques

Mediante subsidios son apoyadas acciones y proyectos integrales de restauración forestal y de reconversión productiva en bosques plantados de clima templado y tropical, a efecto de recuperar la capacidad y el potencial natural de los suelos forestales y de la cobertura forestal bajo condiciones de deterioro además de la recuperación gradual de la capacidad de provisión de bienes y servicios ambientales. Son susceptibles de apoyo las personas propietarias o poseedoras de terrenos forestales y preferentemente forestales, definidos como elegibles, cuyos terrenos presenten procesos de deterioro, por la degradación de

suelos, pérdida de cobertura de vegetación forestal o áreas perturbadas por incendios, enfermedades o plagas forestales y desastres naturales, que se encuentren ubicados en micro-cuencas prioritarias por su importancia ambiental y/o forestal. Se apoyan mediante seis conceptos de apoyo:

-Restauración integral, este concepto se integra de las siguientes actividades: Obras de conservación y restauración de suelos, reforestación y protección de áreas restauradas.

-Restauración complementaria este concepto se integra de las siguientes actividades: Obras de conservación y restauración de suelos, y reforestación.

-Restauración focalizada este concepto se integra de las siguientes actividades: Obras de conservación y restauración de suelos, y reforestación. (Este concepto se realizará aplicando una densidad de plantación de 300 a 500 plantas por hectárea y las obras de suelo indicadas en apartado correspondiente en los criterios técnicos para la ejecución de las obras y prácticas de conservación y restauración de suelos 2015. Este concepto de apoyo únicamente es aplicable para los siguientes Estados: Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Estado de México, Hidalgo, Michoacán, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Tlaxcala, Veracruz.).

-Mantenimiento de zonas restauradas, este concepto se integra de las siguientes actividades: mantenimiento de las obras de suelo aplicará sólo a obras en laderas y las actividades a realizar son: reconfiguración y compactación de sus bordos, reconstrucción de barreras y reposición de plantas de las barreras vivas. Para el mantenimiento de las reforestaciones se realizará obligatoriamente la reposición de planta muerta, para ello se considera la dotación de planta por parte de CONAFOR hasta un 40% respecto a la densidad original. Además, de requerirse, deberá realizar alguna de las actividades adicionales:

1. Rehabilitación de cajetes.
2. Control de malezas de forma manual o mecánica.
3. Mantenimiento de brechas cortafuego, de forma manual o mecánica.

-Restauración de cuencas prioritarias este concepto se integra de las siguientes actividades: Obras de conservación y restauración de suelos, reforestación, fertilización de la reforestación, mantenimiento de la reforestación, protección de áreas reforestadas, asistencia técnica y costo de oportunidad de la tierra.

La superficie restaurada en el periodo 2013-2014 es de: 405,850 hectáreas con acciones de restauración forestal.

No se cuenta con el total del número de beneficiarios apoyados.

En 2013 y 2014 en el marco de la ENAIROS, a través del Programa Nacional Forestal, la CONAFOR ha otorgado subsidios a los dueños y poseedores de terrenos forestales para que incorporen o reincorporen 3.14 millones de hectáreas al aprovechamiento forestal maderable y no maderable y 1.64 millones de hectáreas para la ejecución de prácticas de manejo y de conservación de la biodiversidad en aprovechamientos maderables, no maderables y de la vida silvestre.

Sector Acuicultura y Pesca

NORMAS OFICIALES MEXICANAS VIGENTES	PLANES DE MANEJO PESQUERO PUBLICADOS
NOM-001-SAG/PESC-2013, pesca responsable de tñuidos. Especificaciones para las operaciones de pesca con red de cerco.	Pepino de mar café (<i>Isostichopus badionotus</i>) y lápiz (<i>Holothuria floridana</i>) península de Yucatán Península de Yucatán
NOM-002-SAG/PESC-2013, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	Atún aleta amarilla (<i>Thunnus albacares</i>) Golfo de México
NOM-003-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de las especies de sardina monterrey, piña, crinuda, bocona, japonesa y de las especies anchoveta y macarela, con embarcaciones de cerco, en aguas de jurisdicción federal del Oce�no Pacífico incluyendo el Golfo de California.	Mero (<i>Epinephelus morio</i>) y especies asociadas Península de Yucatán
NOM-004-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de la almeja Catarina, en aguas de jurisdicción federal de los estados de baja California y baja California Sur.	Lisa (<i>Mugil cephalus</i>) y Lebrancha (<i>Mugil curema</i>) Tamaulipas y Veracruz
NOM-005-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de las poblaciones de las distintas especies de abulón, en aguas de jurisdicción federal de la península de Baja California.	Camarón siete barbas (<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>) Campeche y Tabasco
NOM-006-PESC-1993, para regular el aprovechamiento de todas las especies de langosta en las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Oce�no Pacífico incluyendo el Golfo de California.	Camarón rosado (<i>Farfantepenaeus duorarum</i>) Sonda de Campeche
NOM-007-SAG/PESC-2015, para regular el aprovechamiento de las poblaciones de erizo rojo y morado en aguas de jurisdicción federal del Oce�no Pacífico de la costa oeste de Baja California.	Pulpo (<i>O. Maya</i> y <i>O. Vulgaris</i>) Golfo de México y Mar Caribe
NOM-008-PESC-1993, para ordenar el aprovechamiento de las especies de pulpo de las aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.	Caracol pateburro o tomburro (<i>Turbinella angulata</i>); sacabocado o lix (<i>Busycon perversum</i>); rojo o chacpel (<i>Pleuroploca gigantea</i>); campechana (<i>Fasciolaria tulipa</i>); blanco o lanceta (<i>Strombus costatus</i>); canelo o boxeador (<i>Strombus pugilis</i>); mol�n o nol�n (<i>Melongena melongena</i>) y chivita o noloncito (<i>Melogenes corona bispinosa</i>) Campeche
NOM-009-PESC-1993, que establece el procedimiento para determinar las épocas y zonas de veda para la captura de las diferentes especies de la flora y fauna acuáticas, en aguas de jurisdicción federal de los estados unidos mexicanos.	Robalo (<i>Centropomus undecimalis</i>) Golfo de México y Mar Caribe
NOM-012-SAG/PESC-2014, para regular el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa El Cuchillo-Solidaridad, ubicada en el Municipio de China, N. L.	Camarón rojo (<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>) y de Roca (<i>Sicyonia brevirostris</i>) Caladeros de Contoy, Quintana Roo
NOM-013-PESC-1994, para regular el aprovechamiento de las especies de caracol en aguas de jurisdicción federal de los estados de Campeche, Quintana Roo y Yucatán.	Langosta espinosa (<i>Panulirus argus</i>) Península de Yucatán
NOM-014-SAG/PESC-2015, especificaciones para regular el aprovechamiento de almeja generosa (<i>Panopea generosa</i> y <i>Panopea globosa</i>) en aguas de jurisdicción federal del litoral del Oce�no Pacífico y Golfo de California.	Camarón Café (<i>Farfantepenaeus aztecus</i>) y Camarón Blanco (<i>Litopenaeus setiferus</i>) Tamaulipas y Veracruz

NOM-015-PESC-1994, para regular la extracción de las existencias naturales de ostión en los sistemas lagunarios estuarinos del estado de tabasco.	Atún Aleta Amarilla (<i>Thunnus albacares</i>) Océano Pacífico Mexicano.
NOM-016-SAG/PESC-2014, para regular la pesca de lisa y liseta o lebrancha en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe, así como del Océano Pacífico, incluyendo el Golfo de California.	Jaiba (<i>Callinectes</i> spp.) Sinaloa y Sonora.
Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-017-PESC-1994, para regular las actividades de pesca deportivo-recreativa en las aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos, publicada el 9 de mayo de 1995.	Calamar Gigante (<i>Dosidicus gigas</i>) en el noroeste
NOM-022-SAG/PESC-2015, para regular el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones vareras en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	Erizo rojo <i>Strongylocentrotus franciscanus</i> y erizo morado <i>Strongylocentrotus purpuratus</i> Península de Baja California, México.
NOM-023-SAG/PESC-2014, que regula el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones palangreras en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.	Macroalgas en Baja California, México Baja California, México
NOM-026-PESC-1999, que establece regulaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros en el embalse de la presa "Aguamilpa", ubicado en el estado de Nayarit.	Pelágicos Menores (sardinias, anchovetas, macarela y afines) Noroeste de México.
NOM-028-PESC-2000, pesca responsable en la presa "Ing. Fernando Hiriart Balderrama" (Zimapan), Hidalgo y Querétaro. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	Almeja Generosa (<i>Panopea globosa</i>) en las costas de Sonora, México.
NOM-029-PESC-2006, pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento.	Plan de Manejo Pesquero de Curvina Golfina (<i>Cynoscion othonopterus</i>) del norte del Golfo de California.
NOM-032-SAG/PESC-2015, Pesca responsable en el Lago de Chapala, ubicado en los estados de Jalisco y Michoacán. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	Almeja Generosa (<i>Panopea</i> spp.) en las costas de Baja California, México.
NOM-033-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el Sistema Lagunar Champayán y Río Tamesí, incluyendo las lagunas Chairel y La Escondida, ubicados en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-034-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el embalse de la presa Emilio Portes Gil (San Lorenzo), ubicada en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-035-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el embalse de la presa José S. Noriega (Vaquerías o Mimbres), ubicada en el Estado de Nuevo León. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-036-SAG/PESC-2015, pesca responsable en el Lago de Pátzcuaro ubicado en el Estado de Michoacán. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros	
NOM-037-PESC-2004, pesca responsable en el Sistema Lagunar formado por las humedales del Usumacinta, en los municipios de Catazajá, Palenque y La Libertad en el Estado de Chiapas, Jonuta, Emiliano Zapata y Balancán en el Estado de Tabasco, Ciudad del Carmen y Palizadas en el Estado de Campeche. Especificaciones para el aprovechamiento	

de los recursos pesqueros.	
NOM-039-PESC-2003, pesca responsable de jaiba en aguas de jurisdicción federal del litoral del Océano Pacífico. Especificaciones para su aprovechamiento.	
NOM-041-PESC-2004, pesca responsable en el lago de Catemaco, ubicado en el Estado de Veracruz. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-042-PESC-2003, pesca responsable en el embalse de la presa Falcón en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-043-PESC-2003, pesca responsable en el embalse de la presa Marte R. Gómez en el Estado de Tamaulipas. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-044-PESC-2004, pesca responsable en el embalse de la presa La Boquilla en el Estado de Chihuahua. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-045-PESC-2007, pesca responsable para ordenar el aprovechamiento de la especie de cangrejo moro (<i>Menippe mercenaria</i>), en las aguas de jurisdicción federal del Estado de Campeche. Especificaciones para su aprovechamiento.	
NOM-046-PESC-2005, pesca responsable en el embalse de la presa La Amistad en el Estado de Coahuila. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-049-SAG/PESC-2014, que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	
NOM-050-PESC-2004, pesca responsable en el embalse del lago "Tecocomulco" en el Estado de Hidalgo. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-058-SAG/PESC/SEMARNAT-2013, para regular el cultivo de las ostras perleras: madreperla (<i>Pinctada mazatlanica</i>), concha nacar (<i>Pteria sterna</i>), madreperla del Atlántico (<i>Pinctada imbricata</i>) y la ostra perlera alada del Atlántico (<i>Pteria colymbus</i>) en aguas marinas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	
NOM-060-SAG/PESC-2014, pesca responsable en cuerpos de aguas continentales dulceacuícolas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros	
NOM-061-PESC-2006, especificaciones técnicas de los excluidores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camaronera en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.	
NOM-062-SAG/PESC-2014, para la utilización del Sistema de Localización y Monitoreo Satelital de Embarcaciones Pesqueras.	

NOM-063-PESC-2005, pesca responsable de curvina golfina (<i>Cynoscion othonopterus</i>) en aguas de jurisdicción federal del Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. Especificaciones para su aprovechamiento.	
NOM-065-SAG/PESC-2014, para regular el aprovechamiento de las especies de mero y especies asociadas, en aguas de jurisdicción federal del litoral del Golfo de México y Mar Caribe.	
NOM-070-SAG/PESC-2014, pesca responsable en el embalse de la presa La Muñeca, ubicada en el Estado de San Luis Potosí. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.	
NOM-074-SAG/PESC-2014, para regular el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el Estado de Sinaloa.	

ZRP Marinas

Estado	Localidad	Polígonos de ZRP	Especies
BCS	Punta Coyote	11	36 especies de peces y moluscos, entre ellos huachinango, cabrilla, pargo alazán, jurel, pierna y cochito entre otras.
Quintana Roo	Espíritu Santo	8	74 especies de peces, crustáceos y moluscos
	Chinchorro	5	37 especies de peces, 1 de crustáceos y 1 de moluscos, aunque son siete las principales especies capturadas (langosta, caracol rosado, mero criollo, wach, sábalo, palometa y pez león).
	Akumal	1	21 especies de peces y 1 de crustáceos, siendo el mero y la langosta, las especies principales.
Sinaloa	Teacapán	7	Ostión de placer (<i>Crassostrea corteziensis</i>)
BCS	Golfo de Ulloa	1	moluscos (abulón, almeja, caracol, pulpo), crustáceos (langosta, camarón, jaiba), tiburones, rayas, peces (escama) y tortuga caguama o amarilla (<i>Caretta caretta</i>)
Totales	6	33	±147 especies

ZRP Aguas Continentales

Presas "Ing. Fernando Hiriart Balderrama" (Zimapan), Hidalgo y Querétaro.
Presas José López Portillo (Cerro Prieto), ubicada en el estado de Nuevo León.
Lago de Chapala, ubicado en los estados de Jalisco y Michoacán.
Presas "José S. Noriega" (vaquerías o mimbres), ubicada en el estado de Nuevo León.
Lago de Pátzcuaro ubicado en el Estado de Michoacán.
Sistema Lagunar formado por las humedales del Usumacinta, en los municipios de Catazajá, Palenque y La Libertad en el Estado de Chiapas, Jonuta, Emiliano Zapata y Balancán en el Estado de Tabasco, Ciudad del Carmen y Palizadas en el Estado de Campeche.
Lago de Catemaco, ubicado en el Estado de Veracruz.
Presas Falcón en el Estado de Tamaulipas.
Presas Marte R. Gómez en el Estado de Tamaulipas.
Lago "Tecocomulco" en el Estado de Hidalgo.
Embalse Dr. Belisario Domínguez "La Angostura" y Embalse Netzahualcóyotl "Malpaso", Chiapas.
Presas Francisco I. Madero "Las Vírgenes", Chihuahua.
Presas Miguel Alemán, Estado de México.
Lago de Cuitzeo (charal), Michoacán y Guanajuato.
Presas Adolfo López Mateos "El Infiernillo", Michoacán y Guerrero.
Presas José López Portillo "Cerro Prieto", Nuevo León.
Presas Luis Donaldo Colosio Murrieta "Huites", Sonora, Sinaloa y Chihuahua.

Uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

55 ¿Cuáles son las principales prácticas de su país que repercuten negativamente en la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres? Las respuestas se pueden presentar en Cuadro 22 donde figuran ejemplos de tipos generales de prácticas.

Cuadro 22. Principales prácticas que repercuten negativamente en la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres en el país.

Tipos de prácticas	Práctica importante (S/N)	Descripción	Referencia
Uso excesivo de fertilizantes artificiales o insumos externos	S	Contaminación de suelos y mantos freáticos. Desplazamiento de comunidades microbianas autóctonas. Deterioro de hábitats para flora y fauna silvestre. Reducción en las poblaciones de flora y fauna silvestre. Contaminación de ríos, lagos y costas. Contaminación de alimentos.	
Uso excesivo de medios químicos de control (p.ej. agentes para combatir enfermedades, plaguicidas, herbicidas, medicamentos veterinarios, etc.)	S	Contaminación de suelos y mantos freáticos. Desplazamiento de comunidades microbianas autóctonas. Deterioro de hábitats para flora y fauna silvestre. Reducción en las poblaciones de flora y fauna silvestre. Contaminación de ríos, lagos y costas. Contaminación de alimentos.	Ubicarla
Gestión inadecuada del agua	S	Falta de tratamiento de aguas residuales. Sobreexplotación de los matos acuíferos para uso agrícolas. Uso excesivo de agroquímicos. Falta del recurso hídrico. Falta de continuidad en su disponibilidad.	

Prácticas que pueden conducir al deterioro del suelo y el agua	S	Falta de tratamiento de aguas residuales. Uso excesivo de agroquímicos. Cambio de uso de suelo. Tala inadecuada. Uso excesivo de fuego. Sobrepastoreo. Alteración de la estructura y función de los hábitats. Contaminación y falta de disponibilidad para los recursos silvestres.	
Exceso de pastoreo	S	Compactación de suelo. Aparición de especies indeseables. Esgurrimientos. Erosión de suelos. Alteración de la estructura y función de los hábitats.	

Tala de bosques incontrolada	S	Alteración de la estructura y función de los hábitats.	
Pesca en áreas protegidas (ZRP)	LIMITADA	El aprovechamiento pesquero se llevará a cabo dentro de las ANP en las áreas, épocas y con los límites, artes, equipos que se establezcan en el programa de manejo correspondiente, atendiendo a la zonificación establecida, avisos de veda, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables.	CNP
Sobreexplotación	S MODERADA	Pérdida muy elevada de recursos naturales. Una cuarta parte de los recursos pesqueros presenta señales de deterioro (22.5%).	CNP
Otros [cacería ilegal]	S	Disminución de poblaciones.	Informes de actividades de las UMA a la DGVS de SEMARNAT
Otros [pesca ilegal]	S	Disminución de poblaciones.	

Sírvase formular observaciones sobre por qué están en uso las prácticas y analizar si hay compensaciones de por medio.

OBSERVACIONES A DESARROLLAR:

- ✓ Idiosincrasia de los productores.
- ✓ Desconocimiento de técnicas adecuadas de manejo.
- ✓ Mecanismos deficientes de transferencia de tecnología.

Sector Acuicultura y Pesca

La principal razón para la sobreexplotación y la pesca en las ANP (ZRP), es el creciente incremento de la población, aunado a los efectos del cambio climático, que han generado una reducción de la producción de alimentos agrícolas y animales (terrestres), lo que ha ocasionado una mayor demanda de alimentos del medio acuático, donde la actividad es netamente extractiva.

En el caso de ANP o ZRP, se compensa a los pescadores que ven limitada su actividad o las zonas donde la pueden realizar con apoyos para una reconversión productiva.

56 Describa brevemente las acciones y medidas adoptadas para limitar el uso insostenible y/o apoyar el uso sostenible de la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres.

Algunas medidas adoptadas a describir:

- ✓ Reforestación
- ✓ Resiembras
- ✓ Ajuste en la carga animal
- ✓ Uso combinado de especies animales

Sector Bosques

La reducción de la cubierta forestal es resultado del cambio de uso del suelo, aunado a la realización de malas prácticas de manejo del suelo y de la vegetación, ya sea por falta de conocimiento técnico de los dueños o poseedores de estos recursos, u otras causas (incendios, plagas, enfermedades, desastres naturales); ha provocado que los terrenos forestales del país presenten degradación de la vegetación forestal y del suelo, así como la pérdida de la diversidad genética de las especies forestales de México. Por ello la CONAFOR mediante el Programa Nacional Forestal considera una reestructuración y mejora significativa de las acciones de restauración de los ecosistemas forestales, para pasar de acciones de restauración masivas y dispersas, a un programa de restauración integral focalizado en micro-cuencas prioritarias, dirigido hacia objetivos diferenciados, con acciones integradas de restauración de suelos, reforestación, mantenimiento y protección.

Se apoya la incorporación de terrenos al manejo forestal sustentable con la finalidad de que no existan aprovechamientos ilegales que pongan en riesgo la sobrevivencia de plantas útiles para la extracción de materias primas.

Con la finalidad de mejorar las condiciones de los ecosistemas de los terrenos bajo aprovechamiento, se apoya la realización de prácticas que se encuentran autorizadas en los planes o estudios autorizados.

Guía de Mejores Práctica de Manejo (GMPM)

Es documento de planeación para los predios con apoyo de pago por servicios ambientales, que permite al propietario o poseedor de bosque programar y ejecutar actividades que contribuyen a la conservación, protección y restauración forestal y promueve proyectos productivos, actividades de manejo forestal, industrial y de organización con el objetivo de mantener o mejorar la provisión de los servicios ambientales y conservar la biodiversidad asociada.

Sector Acuicultura y Pesca

La administración de las pesquerías nacionales se lleva a cabo bajo sistemas de control basado en permisos y concesiones, mismas que son complementadas con regulaciones específicas por recurso o región a través de diversos documentos de carácter obligatorio como son las: Normas Oficiales Mexicanas y Acuerdos regulatorios específicos.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia

obligatoria que establecen las especificaciones para el aprovechamiento responsable de los recursos pesqueros y acuícolas, tales como artes y equipos de pesca, esfuerzo de pesca, tallas mínimas, zonas de captura, y de más elementos indispensables para el aprovechamiento sustentable de acuerdo a la pesquería, recurso, zona pesquera o tipo de acuicultura.

Las NOM representan un importante elemento dentro de los Programas de Ordenamiento, ya que las regulaciones pesqueras a diferencia de otras regulaciones para otros sectores de la economía, deben ser altamente eficaces y tener un impacto directo sobre el aprovechamiento de los recursos pesqueros, debido a que una regulación tardía sería ineficaz en la recuperación de las poblaciones silvestres por tratarse de recursos que aunque renovables, son altamente vulnerables a la presión de pesca y su recuperación podría tardar un largo periodo de tiempo, alterar la biodiversidad e inclusive orillar a la extinción de ciertas especies.

Los acuerdos regulatorios son instrumentos efectivos para el manejo de los recursos pesqueros dado que se puede proteger la reproducción de los organismos en momentos importantes de su ciclo de vida (vedas), límites a los niveles de captura por condiciones ambientales, poblaciones o de pesca incidental (cuotas de captura) y especificaciones de artes y métodos de pesca autorizados en zonas determinadas (mejorar la selectividad), todos estos son propuestos en base a estudios técnicos y científicos, lo que permite que se recuperen las poblaciones y se garantice el reclutamiento de las especies.

Sector Alimentos Silvestres

Fomento a las unidades de manejo para la conservación de vida silvestre.

Autorizaciones de aprovechamiento sustentable de ejemplares, partes y derivados de vida silvestre.

57 Proporcione toda la información disponible en el Cuadro 23 sobre lo que la falta de biodiversidad para la alimentación y la agricultura esté limitando la seguridad alimentaria y la nutrición, y/o los medios de subsistencia rurales en los diferentes sistemas de producción en su país. Indique los sistemas de producción afectados junto con toda la información de la magnitud del problema (falta significativa (2), cierta falta (1), describa los efectos en los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria y la nutrición, y los componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura que son limitados. Siempre que sea posible deberá utilizarse la lista de componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura que figuran en el Anexo 1.

Cuadro 23. Efecto de la falta de biodiversidad para la alimentación y la agricultura en la producción, la seguridad alimentaria y la nutrición y los medios de subsistencia.

Nombre del sistema de producción	Componente de la biodiversidad del que falta diversidad ²²	Magnitud del problema (2,1)	Efecto en la seguridad alimentaria y la nutrición	Efecto en los medios de subsistencia	Referencia
Sistemas Pecuarios en Pastoreo	Disminución en la diversidad genética de las poblaciones actualmente en uso	2	Alto	Alta susceptibilidad a cambios ambientales.	
Sistemas Pecuarios sin tierra	Disminución en la diversidad genética de las poblaciones actualmente en uso.	2	Alto	Alta susceptibilidad a enfermedades.	
Sistemas Pecuarios mixtos	Disminución en la diversidad genética de las poblaciones actualmente en uso	2	Alto	Alta susceptibilidad a cambios ambientales	
Sistema de producción mixtos	Diversidad genética de especies	2	Alto	Utilización de variedades susceptibles a enfermedades.	
Sistemas Cultivos	Diversidad genética reducida en los materiales mejorados	2	Alto	Alta susceptibilidad a cambios ambientales.	

La contribución de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura para mejorar la productividad, la seguridad alimentaria y la nutrición, los medios de subsistencia, los servicios de los ecosistemas, la sostenibilidad, la resiliencia y la intensificación sostenible

- 58 Proporcione información, si la hay, de que el aumento de la cantidad de biodiversidad para la alimentación y la agricultura en los sistemas de producción de su país haya mejorado lo siguiente:
- a) productividad,
 - b) seguridad alimentaria y la nutrición,
 - c) medios de subsistencia rurales,
 - d) servicios del ecosistema,
 - e) sostenibilidad,
 - f) resiliencia,
 - g) intensificación sostenible.

Sector Bosques

Desde el punto de vista global, los ecosistemas forestales proporcionan un alto número de servicios ambientales, entre los que se cuentan la protección de la biodiversidad, belleza escénica, amortiguamiento del efecto de huracanes en las costas, estabilidad en los ciclos hidrológico y químicos, hábitat, entre otros.

A pesar de la importancia de sus servicios ambientales, se han realizado varios esfuerzos para una cuantificación de sus beneficios en México. Sin llegar a contar con una metodología validada oficialmente. Sin embargo, se destaca que la CONABIO recopiló información referente a la contribución de los servicios ambientales de 67 especies (nativas y exóticas) que crecen en diferentes ecosistemas (Anexo 3 del Informe de la Situación de los Recursos Genéticos Forestales en México).

En México existe un gran número de especies forestales arbóreas, arbustivas y de otras formas vegetales (suculentas, trepadoras, etc.) que en muchos casos son endémicas y que son consideradas como importantes para la seguridad alimentaria o para la reducción de la pobreza (Anexo 15 del Informe de la Situación de los Recursos Genéticos Forestales en México). Sin embargo, se desconoce la importancia de muchas otras especies, por lo que es necesario promover estudios de su uso y potencial, tomando en cuenta el conocimiento indígena.

Existen otras especies forestales utilizadas en medicina, ornamento y alimento que deben estudiarse con el fin de promover su uso y comercialización, así como el desarrollo de sus mercados, ya que con esto se podría impactar positivamente en la reducción de la pobreza y en la seguridad alimentaria.

Sector Acuicultura y Pesca

En los últimos 10 años, el volumen promedio de los productos pesqueros y acuícolas se ubica en 1.5 millones de toneladas que generaron un ingreso de \$17.7 miles de millones de pesos; actualmente, el pescado constituye una fuente esencial de alimentos nutritivos y proteínas animales para gran parte de la población nacional (esta es la razón por la que se ha implementado la promoción del consumo de especies pesqueras y acuícolas, ya

que la mayoría del consumo de proteína animal a nivel nacional viene de ganado bovino y aves) habiéndose incrementado en los últimos dos años, el consumo per cápita de pescados y mariscos de 8.9 kilogramos a 11.4 kilos por persona, con base en un programa de promoción al consumo de especies alternativas a las tradicionales.

Sector Cultivos-Mixtos

A través de modelos de producción con cuatro a cinco clones de cacao, considerando la compatibilidad entre dichos materiales, se permite el incremento en la productividad y diversidad genética (disminuyendo poblaciones homogéneas).

Sector Cultivos

Se cuenta con la Red de Centros de Conservación donde se resguarda el acervo genético para futuros programas de mejoramiento genético que contribuya a la seguridad alimentaria.

- 59 ¿Tiene información sobre la proporción de la población de su país que utiliza alimentos silvestres con regularidad como alimentación y nutrición? Si es posible, proporcione información tal como la proporción de la alimentación que se recoge en el medio silvestre en tiempos normales y en tiempos de escasez, sequía y desastres naturales y provocados por el hombre, y el grado en el que se utilizan alimentos silvestres (para subsistir, como complemento, para nutrición, otros).**

Dé explicaciones e información adicional sobre las diferencias de género en los patrones de uso, gestión y consumo de alimentos silvestres, con datos desglosados por sexos.

Existe información sobre la utilización de alimentos silvestres, sin embargo no se cuentan con estadísticas oficiales que documenten la información.

La adopción de enfoques ecosistémicos

60 Describa en el Cuadro 24 la medida en que usted considere que los enfoques ecosistémicos²³ se han adoptado en los diferentes sistemas de producción de su país (ampliamente adoptados (2), parcialmente adoptados (1), no se han adoptado (0), NA (no se aplica) e indique si se consideran los enfoques ecosistémicos de gran importancia (2), cierta importancia (1), importancia (0), NA (no se aplica). Si lo desea, también puede presentar enfoques de paisaje²⁴ que se hayan adoptado en su país.

Cuadro 24. Adopción de e importancia asignada a los enfoques ecosistémicos en los sistemas de producción en el país.

Nombre del sistema de producción	Enfoque ecosistémico adoptado (nombre)	Medida de la adopción (2,1,0 ,NA)	Importancia que se asigna al enfoque por ecosistemas (2,1,0 ,NA)
Sistemas Pecuarios en Pastoreo	0	0	
Sistemas Pecuarios sin tierra	0	0	
Sistemas Pecuarios mixtos	0	0	
A1 Pesca autónoma de captura: Tropical	Código de Conducta para la Pesca Responsable Enfoque ecosistémico para la ordenación de la pesca	2	2
A2 Pesca autónoma de captura: Subtropical	Código de Conducta para la Pesca Responsable Enfoque ecosistémico para la ordenación de la pesca	2	2
A3 Pesca autónoma de captura: Templado	Código de Conducta para la Pesca Responsable Enfoque ecosistémico para la ordenación de la pesca	2	2
A9 Acuicultura con alimentación: Tropical	Código de Conducta para la Pesca Responsable	2	2
A10 Acuicultura con alimentación: Subtropical	Código de Conducta para la Pesca Responsable	2	2
A11 Acuicultura: Templado	Código de Conducta para la Pesca Responsable	2	2

- 61 Para cada sistema de producción en el que se haya adoptado ampliamente un enfoque ecosistémico y del paisaje (como se indica en el Cuadro 24), describa:**
- a) las medidas específicas que se hayan tomado para asegurar la adopción;**
 - b) los resultados observados de la adopción;**
 - c) los planes de adopción o de una mayor adopción en zonas de producción nuevas o existentes;**
 - d) las enseñanzas adquiridas.**

Sector Acuicultura y Pesca

Las administración de pesquerías tiene la necesidad de conocer, de manera sistemática, los efectos reales y potenciales de la aplicación de estrategias para el manejo sustentable de recursos pesqueros. Entre los elementos que determinamos como vitales para considerar se encuentran: la biomasa de especies objetivo e incidentales, capturas por especie, flota y región; ingresos netos obtenidos por las flotas artesanales e industriales, empleos directos, generación de divisas, balanza comercial y contribución a la producción alimentaria.

Se busca, por una parte, maximizar el valor presente de los beneficios netos recibidos por los diferentes usuarios de los recursos (e. g. pescadores artesanales y pescadores industriales), y por otra, que las abundancias de las especies objetivo e incidentales, se mantengan en niveles que impidan su sobreexplotación o agotamiento, o bien, que las tasas de recuperación de poblaciones explotadas permitan llevar los niveles de abundancia a niveles aceptables en el mediano o largo plazos.

A continuación se resumen las etapas que se consideran necesarias para realizar la ordenación y manejo sistemático de pesquerías:

Evaluar la pesquería desde los puntos de vista biológico, ecológico y económico, considerando el tamaño y dinámica de la estructura de la población, de la flota y de la captura. Se debe incluir los flujos de costos y beneficios en el tiempo de las flotas que inciden en la pesquería, empleos directos e indirectos y divisas generadas.

Establecer claramente los objetivos y metas de manejo de la pesquería con base en la evaluación previamente señalada.

Seleccionar la combinación apropiada de variables de desempeño tanto biológicas como económicas, y determinar las variables de control correspondientes que permitan lograr los niveles deseados en los criterios de desempeño de la pesquería.

Determinar las estrategias alternativas de manejo y su mecanismo de implementación, para hacer operativas las variables de control establecidas en la etapa anterior.

Realizar un seguimiento de la pesquería para observar la dirección de los impactos de los planes de manejo.

Determinar si los objetivos y metas de manejo están siendo logrados, tratando de identificar los posibles factores que podrían influir para que éstos no sean alcanzados.

Reevaluar periódicamente la pesquería y los objetivos y metas establecidos para su manejo.

Cultivo de Camarón

Las unidades de producción acuícola de cultivo de camarón son dependientes del uso de agua de sistemas naturales adyacentes, para su llenado y recambio a lo largo del ciclo de cosecha. El agua que abastece las unidades de producción acuícola de cultivo de camarón contiene una gran cantidad de especies acuáticas que son succionadas por las bombas. Hopkins et al. (1995) señalan que deben de haber mecanismos para regresar los organismos al medio natural, en Estados Unidos el problema ha sido abordado de diferentes maneras. Toda actividad humana causa impacto, incluyendo las unidades de producción acuícola de cultivo de camarón por lo que es necesario adoptar medidas para mitigar este impacto (Moss et al., 2001). En los últimos años, un grupo de productores de camarón de cultivo del Estado de Sinaloa, motivados por incrementar la sanidad acuícola y la sustentabilidad de sus unidades de producción acuícola de cultivo de camarón, han ido implementando lo que en este trabajo se denomina sistema de exclusión de fauna acuática (SEFA). Actualmente 26 de las 608 unidades de producción acuícola de cultivo de camarón que operan en el Estado de Sinaloa cuentan con SEFA. El gobierno del Estado de Sinaloa, consciente de esta problemática, solicitó el estudio a la autoridad competente (CONAPESCA) para normar el uso y obligatoriedad de excluidores de larvas y alevines en los sistemas de bombeo de las unidades de producción acuícola de cultivo de camarón acuícolas de Estado. Dicha normatividad será probada en el Estado de Sinaloa y posteriormente se aplicará en los otros Estados productores de camarón.

- Hugo Aguirre Villaseñor, Gabriel Aldana Flores, Cesar Julio Saucedo Barrón, Eduardo Tirado Figueroa, Jonathan Meza Rangel y Saul López Sánchez. 2011. Caracterización de los Sistemas Excluidores de Fauna Acuática, Utilizado por las Unidades de Producción Acuícola de Cultivo de Camarón en el Estado de Sinaloa. Instituto Nacional de Pesca y Centro de Manejo de Recursos Costeros del Estado de Sinaloa.
- Hopkins, J.S., Sandifer, P.A., DeVoe, M.R., Holland, A.F., Browdy, C.L. y Stokes, A.D. 1995. Environmental impacts of shrimp farming with especial reference to situation in the continental United States. *Estuaries* 18 (1A): 25-42.
- Moss, S.M., Arce, B.J., Otoschi, C.A., Calderon, F.R.O. y Tacon A.G.J. 2001. Greening of the blue revolution: efforts toward environmentally responsible shrimp culture. En: Browdy, C.L. y Jory, D.E. (Eds), *The New Wave, Proceedings of the special Session on Sustainable Shrimp Culture, Aquaculture 2001*. The World Aquaculture Society, Baton Rouge, LA, pp1-19.
- CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuicultura Sustentables. Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.

No aplica para los Sistemas Pecuarios

Lagunas y prioridades

- 62 Respecto al uso de prácticas de gestión o acciones que favorecen o que suponen la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura:
- ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?
 - ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?
 - ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?
 - ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?
- 63 Respecto a la utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.
- ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?
 - ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?
 - ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?
 - ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?
- 64 Respecto a la contribución de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura para mejorar la productividad, la seguridad alimentaria y la nutrición, los medios de subsistencia, los servicios de los ecosistemas, la sostenibilidad, la resiliencia y la intensificación sostenible:
- ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?
 - ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?
 - ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?
 - ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?
- 65 Con respecto a la adopción de enfoques ecosistémicos:
- ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?
 - ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?
 - ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?
 - ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?

Es de especial importancia señalar que aunque existe colaboración institucional en varios casos concretos a través de programas y proyectos específicos de interés particular de las instituciones, en este tema aún falta crear una coordinación institucional sólida, efectiva y a largo plazo, que así permita atender de la manera más adecuada los recursos genéticos ligados a la alimentación y a la agricultura desde todos sus ángulos. Esta coordinación requiere que se atiendan todos los elementos identificados como son las limitaciones de recursos, la capacidad y las políticas institucionales entre otros.

Existe política dentro del sector ambiental con relación a abordar el tema de la

biodiversidad para la alimentación y la agricultura desde un enfoque ecosistémico; sin embargo, estos son todavía esfuerzos aislados y de reciente implementación que requieren un mayor involucramiento del sector productivo, ya que este último aborda el tema desde un punto de vista de sistema de producción, y aunque ya se manejan conceptos de producción sostenible, respeto al medio ambiente que rodea a los sistemas de producción y cuidado de los recursos como agua, suelo y ambiente, se carece de una política más integral de asociar los sistemas de producción y de extracción para la alimentación y la agricultura con el ecosistema.

Se requiere revisar y reformular la política tanto en el sector ambiental como en el de producción primaria para incrementar recursos y acciones tendientes a incorporar el enfoque de ecosistemas a los sistemas de producción y de extracción que hacen uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en México. Lo anterior podría incluir revisión de leyes nacionales como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, entre otras.

CAPITULO 5:

El estado de las intervenciones en la conservación y utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Políticas, programas y contextos favorables nacionales que apoyen o influyan en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y la prestación de los servicios del ecosistema

- 66 Determine y describa las principales políticas, programas y marcos propicios que apoyen o se ocupen de forma específica de los siguientes objetivos, describa brevemente las políticas, los programas o marcos favorables enumerados y proporcione toda información disponible sobre el alcance de la aplicación o de las enseñanzas adquiridas. Para cada uno de los objetivos, cite hasta 10 de las principales políticas, programas y contextos favorables.**

Para fortalecer el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país, México cuenta con un marco normativo forestal y programático que incentivan el desarrollo forestal sustentable.

De acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el objeto de la Comisión Nacional Forestal es desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de protección, conservación y de restauración en materia forestal, que conforme a la Ley se declaran como un área prioritaria del desarrollo, así como participar en la formulación de los planes y programas y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable y sus instrumentos, así como establecer las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios.

Para coadyuvar en lo anterior, se integró el Programa Nacional Forestal 2014-2018 (PRONAFOR) como instrumento rector de la política forestal en México en el cual se definen objetivos, estrategias y líneas de acción para promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, reactivar la economía del sector forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales; así como, mantener e incrementar la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad y reducir las emisiones de carbono generadas por la deforestación y degradación forestal.

Objetivos del PRONAFOR:

1. Incrementar la producción y productividad forestal sustentable.
2. Impulsar la conservación y restauración de los ecosistemas forestales.
3. Proteger los ecosistemas forestales
4. Impulsar y fortalecer la gobernanza forestal y el desarrollo de capacidades locales
5. Promover y propiciar un marco institucional facilitador del desarrollo forestal sustentable.

Este programa está alineado al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 con la Meta Nacional IV “México Próspero” y contribuirá a cumplir con el objetivo 4.4 relativo a “Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”.

De igual manera, el Programa Nacional Forestal 2013-2018 está alineado a lo establecido en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018 (PROMARNAT), y contribuirá al cumplimiento de sus objetivos.

La Comisión Nacional Forestal establece mecanismos de apoyo a través de Reglas de Operación del Programa Nacional Forestal para contribuir a mejorar y desarrollar las capacidades locales y regionales de las personas propietarias, poseedoras y usuarias de los terrenos forestales, preferentemente forestales o temporalmente forestales, para incentivar la conservación y restauración de los recursos forestales, así como para impulsar una estrategia para reactivar la producción, productividad y competitividad forestal que se traduzca en ingresos y oportunidades de desarrollo para la población que depende de los ecosistemas forestales, todo ello con el fin de contribuir a recuperar la funcionalidad de cuencas y paisajes a través de la conservación, restauración y aprovechamiento sustentable del patrimonio natural.

Así mismo, el Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales (PNPIF), los apoyos de PRONAFOR para el pago de servicios ambientales, reforestación y restauración integral de microcuencas, que se implementan con el apoyo y colaboración de los tres órdenes de gobierno y la sociedad, busca reducir los daños a los ecosistemas forestales, con lo cual se contribuye a proteger y conservar la biodiversidad asociada a los bosques y selvas de México contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de apoyo a la conservación integrada y el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y al apoyo a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada.

Además se diseñó y ejecuta la Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad (ENAIPROS) que tiene como objetivo principal el promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales que permita optimizar la productividad, incrementar la producción, conservar la biodiversidad y transformar y comercializar los productos resultantes de estas acciones en beneficio de los dueños y poseedores del recurso.

El Programa Nacional de Mejoramiento Genético Forestal, se alinea con el PRONAFOR para impulsar la conservación y restauración de los ecosistemas forestales. Ejemplos como estos programas de intervención institucional temática apoyan en la implementación y articulación de las políticas públicas en el territorio y a través de los tres órdenes de Gobierno.

Plan Nacional de Desarrollo

México Próspero

Objetivo 4.4. Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Estrategia 4.4.1. Implementar una política integral de desarrollo que vincule la sustentabilidad ambiental con costos y beneficios para la sociedad.

Líneas de acción

- Alinear y coordinar programas federales, e inducir a los estatales y municipales para facilitar un crecimiento verde incluyente con un enfoque transversal.
- Actualizar y alinear la legislación ambiental para lograr una eficaz regulación de las acciones que contribuyen a la preservación y restauración del medio ambiente y los recursos naturales.

- Promover el uso y consumo de productos amigables con el medio ambiente y de tecnologías limpias, eficientes y de bajo carbono.
- Establecer una política fiscal que fomente la rentabilidad y competitividad ambiental de nuestros productos y servicios.
- Promover esquemas de financiamiento e inversiones de diversas fuentes que multipliquen los recursos para la protección ambiental y de recursos naturales.
- Impulsar la planeación integral del territorio, considerando el ordenamiento ecológico y el ordenamiento territorial para lograr un desarrollo regional y urbano sustentable.
- Impulsar una política en mares y costas que promueva oportunidades económicas, fomente la competitividad, la coordinación y enfrente los efectos del cambio climático protegiendo los bienes y servicios ambientales.
- Orientar y fortalecer los sistemas de información para monitorear y evaluar el desempeño de la política ambiental.
- Colaborar con organizaciones de la sociedad civil en materia de ordenamiento ecológico, desarrollo económico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Líneas de acción

- Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria.
- Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.
- Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos.
- Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios.
- Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos.
- Rehabilitar y ampliar la infraestructura hidroagrícola.

Estrategia 4.4.3. Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.

Líneas de acción

- Ampliar la cobertura de infraestructura y programas ambientales que protejan la salud pública y garanticen la conservación de los ecosistemas y recursos naturales.
- Desarrollar las instituciones e instrumentos de política del Sistema Nacional de Cambio Climático.
- Acelerar el tránsito hacia un desarrollo bajo en carbono en los sectores productivos primarios, industriales y de la construcción, así como en los servicios urbanos, turísticos y de transporte.
- Promover el uso de sistemas y tecnologías avanzados, de alta eficiencia energética y de baja o nula generación de contaminantes o compuestos de efecto invernadero.
- Impulsar y fortalecer la cooperación regional e internacional en materia de cambio climático, biodiversidad y medio ambiente.

- Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial, y peligrosos, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimice los riesgos a la población y al medio ambiente.
- Realizar investigación científica y tecnológica, generar información y desarrollar sistemas de información para diseñar políticas ambientales y de mitigación y adaptación al cambio climático.
- Lograr el ordenamiento ecológico del territorio en las regiones y circunscripciones políticas prioritarias y estratégicas, en especial en las zonas de mayor vulnerabilidad climática.
- Continuar con la incorporación de criterios de sustentabilidad y educación ambiental en el Sistema Educativo Nacional, y fortalecer la formación ambiental en sectores estratégicos.
- Contribuir a mejorar la calidad del aire, y reducir emisiones de compuestos de efecto invernadero mediante combustibles más eficientes, programas de movilidad sustentable y la eliminación de los apoyos ineficientes a los usuarios de los combustibles fósiles.
- Lograr un mejor monitoreo de la calidad del aire mediante una mayor calidad de los sistemas de monitoreo existentes y una mejor cobertura de ciudades.

Estrategia 4.4.4. Proteger el patrimonio natural.

Líneas de acción

- Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores. • Impulsar e incentivar la incorporación de superficies con aprovechamiento forestal, maderable y no maderable.
- Promover el consumo de bienes y servicios ambientales, aprovechando los esquemas de certificación y generando la demanda para ellos, tanto a nivel gubernamental como de la población en general.
- Fortalecer el capital social y las capacidades de gestión de ejidos y comunidades en zonas forestales y de alto valor para la conservación de la biodiversidad.
- Incrementar la superficie del territorio nacional bajo modalidades de conservación, buenas prácticas productivas y manejo regulado del patrimonio natural.
- Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.
- Promover el conocimiento y la conservación de la biodiversidad, así como fomentar el trato humano a los animales.
- Fortalecer los mecanismos e instrumentos para prevenir y controlar los incendios forestales.
- Mejorar los esquemas e instrumentos de reforestación, así como sus indicadores para lograr una mayor supervivencia de plantas.
- Recuperar los ecosistemas y zonas deterioradas para mejorar.

Objetivo 4.10. Construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.

Estrategia 4.10.4. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Líneas de acción

- Promover la tecnificación del riego y optimizar el uso del agua.
- Impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola.
- Establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos.

- Aprovechar el desarrollo de la biotecnología, cuidando el medio ambiente y la salud humana.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, incluye como una de las 5 metas nacionales, la de un MÉXICO PRÓSPERO, donde se considera que México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

Se busca impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan. También se buscará construir un sector agropecuario y pesquero productivo que garantice la seguridad alimentaria del país. Esto implica impulsar al sector mediante inversión en desarrollo de capital físico y humano. Además, es necesario fomentar modelos de asociación que aprovechen economías de escala y generen valor agregado, así como otorgar certidumbre en la actividad agroalimentaria mediante mecanismos de administración de riesgos. Asimismo, se deberá incentivar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país.

Por su parte, el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018, señala que la visión estratégica para el desarrollo agropecuario y pesquero es construir un nuevo rostro del campo sustentado en un sector agroalimentario productivo, competitivo, rentable, sustentable y justo, que garantice la seguridad alimentaria del país.

- Productivo: que aumente la productividad de los factores de producción (tierra, trabajo, capital y agua) en el sector agroalimentario.
- Competitivo: para ingresar, mantener y mejorar su posición en los mercados nacional e internacional y con capacidad para vencer en la competencia internacional.
- Rentable: para atraer inversiones al campo en actividades agrícolas, pecuarias y pesqueras que “sean negocio”.
- Sustentable: que eleve la producción y la productividad, cuidando el medio ambiente y los

recursos naturales.

- Justo: para que los beneficios del desarrollo sean incluyentes.
- Seguridad alimentaria: que garantice poner todos los días en las mesas de las familias mexicanas alimentos sanos y nutritivos a precios accesibles, pero al mismo tiempo reducir nuestra dependencia de los mercados externos, a través de mejorar la productividad.

La nueva visión de la pesca y la acuicultura es desarrollar un subsector productivo, competitivo y sustentable que contribuya a la seguridad alimentaria, a través de ofrecer alimentos de alto valor nutricional, de calidad y a precios accesibles.

La pesca y la acuicultura son actividades con un importante potencial de crecimiento que posibilitan el desarrollo regional del país, a través del impulso de actividades sustentables, para lo cual es indispensable contar con esquemas de financiamiento, acordes a las necesidades del subsector.

El extenso litoral de nuestro país guarda una riqueza especial por la abundancia y calidad de las especies marinas que la habitan y que son aprovechadas para el consumo humano. Asimismo, los pescados y mariscos proveen de proteína de origen animal de gran calidad con múltiples especies accesibles para la población por su precio, sin embargo no ha sido suficientemente aprovechada como fuente estratégica de alimentos, por lo que se pondrá especial énfasis en la promoción del consumo de especies marinas baratas y altamente nutritivas, de manera prioritaria por la población rural con mayores necesidades.

En nuestro país, la captura se robustecerá con enfoque sustentable, es decir, bajo criterios de veda y artes de pesca cada vez más selectivas que garantizan la conservación de los recursos, respondiendo a criterios científicos y a un sólido marco jurídico nacional e internacional, con base en los cuales la Secretaría publica; entre otros, los acuerdos de inicio y levantamiento de vedas en el Diario Oficial de la Federación, así como otras importantes medidas de manejo pesquero y acuícola. La prioridad más significativa estriba en la contribución de la pesca al desarrollo sostenible; esto es, satisfacer las necesidades de la generación actual, sin poner en peligro el bienestar de las generaciones futuras.

Una importante área de oportunidad, se encuentra en el desarrollo de sistemas de inocuidad eficaces y anticipatorios que cubra todos los aspectos desde la captura o cosecha, el procesamiento y la distribución de los productos conforme a normas sanitarias nacionales e internacionales, que permita penetrar más mercados globales.

Los cinco ejes de política que se instrumentarán para alcanzar la nueva visión de la acuicultura y la pesca son los siguientes:

- 1) Ordenamiento pesquero y acuícola integral. Evaluar la condición de los recursos, basados en la investigación científica, fijando criterios para mantener o restablecer las poblaciones a niveles que puedan producir el máximo rendimiento sostenible, de conformidad con los factores ambientales y económicos y con base en ello otorgar oportunidades de pesca adecuadas.
- 2) Cumplimiento y observancia normativa. Combatir la pesca ilegal, con un enfoque preventivo que incluya la participación de los pescadores, induciendo el aprovechamiento sustentable de los recursos, así como el establecimiento de un nuevo esquema interinstitucional que fortalezca la inspección y vigilancia pesquera e incorpore los avances tecnológicos y las herramientas de trazabilidad, procurando el ingreso de los productos a los mercados.
- 3) Impulso a la capitalización pesquera y acuícola. Fomentar la inversión en equipamiento y

adquisición de insumos para mejorar la productividad y competitividad pesquera y acuícola. Impulsar obras de infraestructura para elevar la productividad; hacer más eficiente la flota pesquera nacional, optimizar su operación y rentabilidad; así como, contribuir a la seguridad de los pescadores en el mar; adquirir insumos energéticos a precios de estímulo para mitigar las condiciones de desventaja en los mercados nacionales e internacionales; y apoyar el desarrollo de modelos de asociatividad entre los productores pesqueros y acuícolas.

- 4) Desarrollo estratégico de la acuicultura. Fomentar la acuicultura comercial en aguas interiores y marinas e impulsar la acuicultura rural. Asimismo, promover de manera coordinada esquemas de prevención para reducir impactos sanitarios y rehabilitar los centros acuícolas federales con potencial. Finalmente, promover el desarrollo de tecnologías y la mejora de la calidad genética de especies, con un enfoque de productividad. Lo anterior, a fin de, proveer los volúmenes necesarios para el consumo nacional.
- 5) Fomento al consumo de productos pesqueros y acuícolas. Destacadamente y ante el insuficiente consumo nacional de pescados y mariscos, es importante realizar campañas de promoción de estos productos e inducir a un mayor porcentaje de la población mexicana a incrementar el consumo semanal de pescados y mariscos. Para lograrlo se aplicará en coordinación con la Secretaría de Salud un programa permanente e integral de “sana alimentación”, con el fin de crear conciencia en la población en general sobre la importancia de consumir productos pesqueros, por su alto valor nutritivo, calidad y beneficio a la salud.

El sector agroalimentario es fundamental para el logro de la meta de MÉXICO PRÓSPERO, ya que además de abastecer en cantidad y calidad los alimentos que la población requiere para su dieta nutricional, proporciona materias primas para el desarrollo agroindustrial y, al mismo tiempo, genera importantes divisas a través de los crecientes volúmenes de exportación de productos agroalimentarios a los mercados de más de 140 países.

En este sentido, uno de los objetivos es el impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del país. Las actividades primarias, los recursos naturales y el clima están estrechamente relacionados, actualmente, una de cada 10 hectáreas de nuestro país está destinada a la agricultura. El sector agroalimentario consume el 77% del agua disponible y aporta 9% de las emisiones de carbono negro (BC), provenientes, principalmente de las actividades pecuarias.

México tiene un clima predominantemente árido, por encontrarse en la franja desértica mundial, entre el paralelo 30 y el Trópico de Cáncer. Más de la mitad (51.7%) del territorio nacional presenta algún grado de aridez. Por otra parte, las 200 millas náuticas de Zona Económica Exclusiva, ofrecen una gran oportunidad para la captura de más de 300 especies comerciales, sin embargo más del 80% de las pesquerías nacionales han alcanzado su aprovechamiento máximo, por lo que la pesca y la acuicultura requieren una administración y ordenamiento permanente que aseguren a las futuras generaciones, la disponibilidad de los recursos para su aprovechamiento.

El crecimiento del sector agroalimentario corresponderá, como se ha establecido en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en la Estrategia de Cambio Climático, a un crecimiento verde incluyente, cimentado en el incremento de la productividad y no en la explotación irresponsable de nuestros recursos naturales.

Entre las estrategias propuestas destaca el impulsar prácticas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola, donde se consideran las siguientes líneas de acción:

- Fortalecer el Componente Ordenamiento Pesquero y Acuícola Integral y Sustentable

- para la regulación y administración de la actividad.
- Propiciar el cumplimiento y observancia normativa, fortaleciendo el Componente Soporte para la Vigilancia de los Recursos Pesqueros y Acuícolas.
- Mejorar las condiciones de las zonas aptas para la producción pesquera y acuícola.

Otra de las estrategias, considera establecer instrumentos para rescatar, preservar y potenciar los recursos genéticos, considerando las siguientes líneas de acción:

- Promover la conservación y aprovechamiento de los recursos genéticos, así como preservar áreas naturales protegidas.
- Desarrollar investigación sobre recursos genéticos no tradicionales para identificar nuevos usos.
- Generar nuevas cadenas de valor con base en los recursos genéticos locales.
- Agregar valor al recurso genético, mediante nuevos enfoques de generación y transferencia tecnológica que incluya la biotecnología.
- Fomentar el desarrollo de tecnologías y la mejora de la calidad genética de especies acuícolas.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, que tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas del país y sus recursos, así como establecer las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios.

El Programa Nacional Forestal 2014-2018 tiene como objetivo general promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, reactivar la economía del sector forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales; así como, mantener e incrementar la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad y reducir las emisiones de carbono generadas por la deforestación y degradación forestal.

Las Reglas de Operación del Programa Nacional Forestal 2015 tienen como objetivo general contribuir a que la superficie forestal y preferentemente forestal de México sea incorporada por las personas dueñas o poseedoras a procesos integrales de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable. Asimismo, las presentes Reglas de Operación establecen las normas y procedimientos de aplicación general que deberán observarse en la operación, asignación y ejecución de los recursos federales a cargo de la Comisión Nacional Forestal, con la participación que, en su caso, corresponda a los gobiernos de las entidades federativas, del Distrito Federal y los municipios.

La Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el incremento de la producción y productividad que tiene como objetivo principal el promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales que permita optimizar la productividad, incrementar la producción, conservar la biodiversidad y transformar y comercializar los productos resultantes de estas acciones en beneficio de los dueños y poseedores del recurso.

a) Apoyo a la conservación integrada y el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en todos los sectores²⁷;

1.- SAGARPA: Programa de Fomento a la Agricultura en su componente PROAGRO. Establece las bases para llevar a cabo la entrega del incentivo a la persona física o moral, propietaria, titular o que se encuentre en posesión derivada (arrendamiento, usufructo, aparcería, entre otros) y en

legal explotación de superficies elegibles e inscritas en el Directorio del Componente PROAGRO Productivo, que acrediten la vinculación del incentivo para contribuir a mejorar su productividad agrícola y cumplan con la normatividad aplicable para tal efecto.

2.- SAGARPA: Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICO AGRICOLAS. Contribuye a incrementar la productividad del sector agroalimentario, mediante la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos agrícolas nativos y estratégicos. Este programa está dirigido a personas físicas o personas morales, que realizan actividades en el sector agroalimentario y que mejoran su productividad a través de la aplicación de innovaciones, desarrollos tecnológicos y biotecnológicos, incluyendo las actividades de conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento de los recursos genéticos agrícolas. Actividades prioritarias de apoyo Conservación: *In Situ* y *Ex Situ*: con el fin de elaborar políticas y estrategias para la conservación y utilización de los RGA, es necesario conocer en los programas nacionales qué recursos existen en el país, su distribución y la medida en que ya se están conservando. Actividades prioritarias de apoyo Aprovechamiento sustentable Los RGA de México deben servir para ayudar a los productores y demás agentes de las cadenas productivas a responder a los nuevos desafíos y oportunidades, mejorar la productividad de los cultivos, aumentar la sostenibilidad y dar respuesta a los cambios, en particular al cambio climático, y al cambio de la resistencia de las plagas.

3.- SAGARPA: Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICOS ZOOGENÉTICOS. La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura es la primera evaluación mundial amplia de la biodiversidad en las especies de mamíferos y aves empleadas en producción animal.

4.- SAGARPA: Programa Integral de Desarrollo Rural: ROYECTO ESTRATÉGICO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (PESA). El Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), es un plan que atiende las demandas de la población rural en zonas marginadas e incrementa los resultados mediante la masificación de bienes inocuos y servicios eficientes. El PESA, tiene como objetivo mejorar la seguridad alimentaria y contribuir a la reducción de la pobreza de manera sustentable en zonas rurales de alta marginación. El PESA en México, es promovida con el apoyo técnico de la Food and Agriculture Organization (FAO).

5.- SEMARNAT: Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva: Establece áreas demostrativas de Manejo Sustentable de Tierras en las áreas con uso agropecuario que son limítrofes a la vegetación natural, en terrenos preferentemente forestales, con la finalidad de poner en práctica acciones con un enfoque integral, que permita la conservación in situ y el uso sustentable de ecosistemas y especies que proporcionen servicios ecosistémicos.

6.- SEMARNAT: Programa de Subsidios a Proyectos de Educación Ambiental. Fortalecer las iniciativas que desarrollan grupos organizados de la sociedad civil, de las instituciones educativas públicas y privadas de todos los niveles, mediante el otorgamiento de subsidios para el desarrollo de proyectos de educación ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable, que contribuyan al cumplimiento de las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.

7.- CONABIO: Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBM). Es un conjunto de objetivos, líneas estratégicas y acciones requeridas para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en México, que diversos representantes de los sectores de la sociedad han propuesto como base orientadora de las políticas públicas en la materia. Los trabajos para la elaboración de la ENBM iniciaron desde 1997 bajo la coordinación de la CONABIO.

8.- CONABIO: Estrategia Nacional de Producción y consumo sustentable. Establece las bases para que los diversos actores de la sociedad mexicana consoliden acciones, para adoptar patrones de producción y consumo apegados a la sustentabilidad con un enfoque dirigido hacia el beneficio social. La adopción de patrones de producción y consumo sustentables pueden generar beneficios al medio ambiente, y también debe verse como una oportunidad de desarrollar modelos integrales que fomenten el crecimiento económico sostenido en sectores estratégicos para el país, a través de inversiones en reverdecimiento de la infraestructura existente, el desarrollo de capacidades y servicios eficientes, generación de empleos, fomento a la investigación, la innovación y la transferencia tecnológica.

9.- CONABIO: Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado. Al igual que la ENBM, la ECUSBE es un documento que representa un proceso (dinámico) de planificación estratégica que orienta las acciones de los diferentes sectores de la sociedad para asegurar la permanencia de la diversidad biológica. Las ECUSBE recogen las ideas y opiniones de las distintas personas, organizaciones e instituciones dedicadas a promover el desarrollo sustentable con la intención de definir el papel que cada uno desempeñará en la tarea de conservar y aprovechar sustentablemente los ecosistemas, las especies y la diversidad genética existente en la entidad.

10.- CONANP: Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES). Constituye un instrumento de la política pública enfocado al impulso del desarrollo sustentable en Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia Federal, sus zonas de Influencia y otras Regiones Prioritarias para la conservación (RPC) que determine la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que comprende las dimensiones ambiental, económica y social. Tiene como objetivo promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Regiones Prioritarias, mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos, con igualdad de oportunidades para las mujeres y hombres, con énfasis en la población indígena de las localidades. Es un programa dirigido a propietarios, usufructuarios o usuarios de los recursos naturales comprendidos en las Regiones Prioritarias, los cuales conformen grupos organizados, Ejidotes, Comunidades o personas morales que deseen participar en proyectos de conservación y restauración de ecosistemas y productivos.

11.- SEMARNAT: Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre: Incentivar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat, mediante proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad que favorezcan el desarrollo social y económico en las UMA establecidas en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana.

12.- CONAFOR. Las Reglas de Operación de los programas de CONAFOR desde el año 2010 consideran componentes de apoyo al fomento para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Incentivar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat, mediante proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad que favorezcan el desarrollo social y económico en las UMA establecidas en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana.

b) Apoyo a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada;

1.- SAGARPA: Programa de Fomento a la Agricultura: BIOENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD. A través del Componente de Bioenergía y Sustentabilidad (antes Bioenergía y Fuentes Alternativas), se contribuye a la promoción de prácticas sustentables, como el aprovechamiento, generación y uso de energías renovables, el uso eficiente de la energía, la producción sustentable de bioenergéticos, cultivos orgánicos, la producción y uso de bioinsumos y nuevos productos de la bioeconomía, para incrementar la productividad agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera.

2.- SAGARPA: Programa Integral de Desarrollo Rural: DESARROLLO DE LAS ZONAS ÁRIDAS (PRODEZA). Promover el desarrollo de las actividades económicas acorde a las condiciones particulares de las zonas áridas y semiáridas y, de aquellas regiones que trascienden sus límites y que por su actual nivel de degradación de los territorios agropecuarios se consideran en proceso de desertificación; mediante la atención con un enfoque integral y de desarrollo territorial, las necesidades prioritarias de disponibilidad de agua, la reconversión a tecnologías y de especies con mayor adaptabilidad y con acceso al mercado, el mejor aprovechamiento del agostadero y la incorporación de los productores a la generación de valor agregado.

3.- SEMARNAT: Estrategia del área focal de degradación de tierras: La estrategia para el área focal trata de abordar la necesidad de sostener los flujos de servicios ecosistémicos que sustentan la productividad de los sistemas agrícolas y pastizales.

4.- CONABIO: Programa Especial de Producción y Consumo Sustentable (PEPyCS): Las prácticas vinculadas con el uso del agua, materiales, energía y los elementos de la riqueza biológica del país se realizan con un enfoque de ciclo de vida y son eficientes y competitivas. Dichas prácticas buscan en todo momento la desvinculación del crecimiento económico del deterioro y degradación social y ambiental y se vinculan con el respeto y el cuidado de la biosfera, con el respeto a la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, la valorización económica de los recursos naturales y de los servicios ambientales y la reducción de la desigualdad y la pobreza. Contribuyen también a la mitigación y adaptación al cambio climático avanzando hacia la sustentabilidad local, regional, nacional y del planeta. Este Programa busca a través del consumo y la producción cambiar los patrones tradicionales hacia estilos de vida sustentables y para esto se han planteado principios rectores que representan las ideas fundamentales, su significado lógico y coherente de la estrategia nacional; son intrínsecos a la aplicación de las líneas de acción, las cuales serán expuestas a lo largo del documento, éstos tienen el objetivo de guiar el actuar de los tomadores de decisiones y de los actores sociales involucrados.

5.- SAGARPA: Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola con Componentes Pesqueros y Acuícolas: Componente de Ordenamiento Pesquero y Acuícola Integral y Sustentable: Proyectos de Ordenamiento Pesquero y Acuícola. Consiste en propiciar el aprovechamiento de los recursos pesqueros y acuícolas a estándares de sustentabilidad, incorporando nuevos esquemas de administración, y medidas de manejo específicas por pesquería y por actividad acuícola, disminución del esfuerzo pesquero y el incremento de la productividad mediante arrecifes artificiales y zonas de refugio de las especies acuáticas.

6.- SEMARNAT: Programa Nacional Manejo Sustentable de Tierras: Poner en marcha el Plan de Acción Nacional contra la Desertificación, Degradación de Tierras y Sequía para implementar la Estrategia Nacional de Manejo Sustentable de Tierras, mediante acciones institucionales coordinadas, atendiendo la concurrencia territorial de los tres órdenes de gobierno; habrá implementado acciones contra la desertificación y mecanismos de mitigación de impactos de la sequía, con enfoque de equidad de género, pluralidad y multiculturalidad étnica y diversidad biológica y de ecosistemas, de manera articulada con instancias internacionales; habrá

fomentado una gestión de tierras que garantice la seguridad alimentaria y la preservación de los ecosistemas con especial atención en las tierras secas y subhúmedas.

7.- SEMARNAT: Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva: Establece áreas demostrativas de Manejo Sustentable de Tierras en las áreas con uso agropecuario que son limítrofes a la vegetación natural, en terrenos preferentemente forestales, con la finalidad de poner en práctica acciones con un enfoque integral, que permita la conservación in situ y el uso sustentable de ecosistemas y especies que proporcionen servicios ecosistémicos.

8.- SEMARNAT: Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre: Incentivar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat, mediante proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad que favorezcan el desarrollo social y económico en las UMA establecidas en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana.

9.- SEMARNAT: Programa de Subsidios a Proyectos de Educación Ambiental. Fortalecer las iniciativas que desarrollan grupos organizados de la sociedad civil, de las instituciones educativas públicas y privadas de todos los niveles, mediante el otorgamiento de subsidios para el desarrollo de proyectos de educación ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable, que contribuyan al cumplimiento de las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.

10.- La CONAFOR promueve el manejo forestal sustentable de los recursos forestales, a través de programas de subsidios a los dueños y poseedores de terrenos forestales para que elaboren el estudio técnico que requiere la normatividad vigente para ser presentados a la SEMARNAT para lograr la autorización del aprovechamiento de recursos forestales. La CONAFOR también otorga subsidios para la realización de prácticas de manejo en aprovechamientos maderables, no maderables y de la vida silvestre, así como la adquisición de maquinaria y equipo útiles en el aprovechamiento y extracción de las materias primas forestales, y el mantenimiento o rehabilitación de caminos forestales; subsidios para certificar que el manejo forestal se realiza de acuerdo a estándares nacionales e internacionales.

c) Tratamiento de la seguridad alimentaria y la nutrición con referencia explícita a la biodiversidad para la alimentación y la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres;

1.- CONABIO: Estrategia Nacional de Producción y consumo sustentable: Establece las bases para que los diversos actores de la sociedad mexicana consoliden acciones, para adoptar patrones de producción y consumo apegados a la sustentabilidad con un enfoque dirigido hacia el beneficio social. La adopción de patrones de producción y consumo sustentables pueden generar beneficios al medio ambiente, y también debe verse como una oportunidad de desarrollar modelos integrales que fomenten el crecimiento económico sostenido en sectores estratégicos para el país, a través de inversiones en reverdecimiento de la infraestructura existente, el desarrollo de capacidades y servicios eficientes, generación de empleos, fomento a la investigación, la innovación y la transferencia tecnológica.

2.- SEMARNAT: Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre: Incentivar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat, mediante proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad que favorezcan el desarrollo social y económico en las UMA establecidas en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana.

3.- SEMARNAT: Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva: Establece áreas demostrativas de Manejo Sustentable de Tierras en las áreas con uso agropecuario que son limítrofes a la vegetación natural, en terrenos preferentemente forestales, con la finalidad de poner en práctica acciones con un enfoque integral, que permita la conservación in situ y el uso sustentable de ecosistemas y especies que proporcionen servicios ecosistémicos.

4.- SEMARNAT: Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil: Impulsar procesos que contribuyan a promover el desarrollo sustentable, la conservación de los recursos naturales y el mejoramiento del medio ambiente, así como el crecimiento económico, el ingreso y el autoempleo, generando acciones para la autosustentabilidad alimentaria de grupos de mujeres y hombres y de Comunidades y Pueblos Indígenas, mediante el otorgamiento de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil, para realizar proyectos productivos sustentables, con perspectiva de género y de atención diferenciada a pueblos indígenas.

5.- CONABIO: Estrategia Mexicana para la conservación Vegetal: Es una iniciativa dinámica para incrementar e integrar el conocimiento de las especies vegetales mexicanas para lograr su conservación, uso sostenible y reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de su aprovechamiento.

6.- SAGARPA: Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola: PROPESCA. Mejora la productividad de las unidades económicas pesqueras y acuícolas, otorgando incentivos a la producción, al valor agregado, a la comercialización y fomento al consumo; así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas. En este programa se incluye a Pescadores y acuicultores del sector social y tripulantes de embarcaciones pesqueras mayores que acrediten dedicarse a la actividad de manera legal y organizada.

7.- Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICOS ZOOGENÉTICOS. La gestión sostenible de la biodiversidad agrícola es esencial para el desarrollo rural, la seguridad alimentaria y el medio ambiente. La situación de

los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura es la primera evaluación mundial amplia de la biodiversidad en las especies de mamíferos y aves empleadas en producción animal.

8.- La CONAFOR promueve el manejo forestal sustentable a través de subsidios a los dueños y poseedores de terrenos forestales para que elaboren el estudio técnico que requiere la SEMARNAT para autorizar el aprovechamiento de recursos forestales; también otorga subsidios para la realización de prácticas de manejo en aprovechamientos maderables, no maderables y de la vida silvestre; otorga subsidios para certificar que el manejo forestal se realiza de acuerdo a estándares nacionales e internacionales.

d) Tratamiento del mantenimiento de los servicios del ecosistema con referencia explícita a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres;

1.- SAGARPA Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICO ACUÍCOLAS. El objetivo específico es fomentar la conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética agrícola microbiana, pecuaria y acuícola existente en el país. En particular, aquéllas de importancia biológica o económica para la producción de alimentos, fibras y combustibles, entre otros bienes. La población objetivo es personas físicas o morales que realicen actividades de investigación, conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética agrícola, microbiana, pecuaria y acuática de México.

2.- SEMARNAT. Fomento ambiental: Manejo Sustentable de Tierras y Recursos Naturales. El Manejo Sustentable de Tierras (MST) incluye prácticas de gestión de los recursos naturales terrestres para aprovechar, conservar, restaurar y mejorar su estructura, funcionalidad y su productividad ecosistémica y económica. La Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT, diseña el Programa Nacional de Manejo Sustentable de Tierras y trabaja en su implementación.

3.- SEMARNAT. Programa Especial de Producción y Consumo Sustentable (PEPyCS). Las prácticas vinculadas con el uso del agua, materiales, energía y los elementos de la riqueza biológica del país se realizan con un enfoque de ciclo de vida y son eficientes y competitivas. Dichas prácticas buscan en todo momento la desvinculación del crecimiento económico del deterioro y degradación social y ambiental y se vinculan con el respeto y el cuidado de la biosfera, con el respeto a la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, la valorización económica de los recursos naturales y de los servicios ambientales y la reducción de la desigualdad y la pobreza. Contribuyen también a la mitigación y adaptación al cambio climático avanzando hacia la sustentabilidad local, regional, nacional y del planeta. Este Programa busca a través del consumo y la producción cambiar los patrones tradicionales hacia estilos de vida sustentables y para esto se han planteado principios rectores que representan las ideas fundamentales, su significado lógico y coherente de la estrategia nacional; son intrínsecos a la aplicación de las líneas de acción, las cuales serán expuestas a lo largo del documento, éstos tienen el objetivo de guiar el actuar de los tomadores de decisiones y de los actores sociales involucrados.

4.- CONAFOR. Programa de pago de Servicios Ambientales en áreas naturales protegidas. El

esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en México, ha sido un esfuerzo llevado a cabo por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y diversos socios importantes como la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Este programa, tiene como finalidad impulsar el reconocimiento del valor de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, agroforestales y recursos naturales, además de apoyar la creación de mercados de estos servicios. Estos programas apoyan a comunidades, ejidos, Asociaciones Regionales de Silvicultores y a propietarios de terrenos forestales. El Programa y las reglas de operación de ProÁrbol han pasado por una serie de modificaciones y actualmente los conceptos de apoyo se agrupan en cinco categorías siendo:

- Hidrológicos
- Biodiversidad
- Sistemas agroforestales
- Captura de carbono
- Elaboración de proyectos.

5.- CONANP. PET (Obras de infraestructura física para restauración, manejo y conservación). El Programa de Empleo Temporal (PET) en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), contribuye al bienestar socioeconómico de sus habitantes que han sido afectados por situaciones adversas y que afectan su patrimonio o enfrentan una reducción en sus ingresos, mediante apoyos otorgados por la participación de la población asentada en las Áreas Naturales Protegidas (ANP), sus zonas de influencia, y Regiones Prioritarias para la Conservación (RPC), en proyectos o acciones de conservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

6.- CONANP. Procodes (Planeación Participativa, estudios, capacitación, proyectos). Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES), constituye un instrumento de la política pública enfocado al impulso del desarrollo sustentable en Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia Federal, sus zonas de Influencia y otras Regiones Prioritarias para la conservación (RPC) que determine la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que comprende las dimensiones ambiental, económica y social. Tiene como objetivo promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Regiones Prioritarias, mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos, con igualdad de oportunidades para las mujeres y hombres, con énfasis en la población indígena de las localidades. Es un programa dirigido a propietarios, usufructuarios o usuarios de los recursos naturales comprendidos en las Regiones Prioritarias, los cuales conformen grupos organizados, Ejidos, Comunidades o personas morales que deseen participar en proyectos de conservación y restauración de ecosistemas y productivos.

7.- SEMARNAT. Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil. Impulsar procesos que contribuyan a promover el desarrollo sustentable, la conservación de los recursos naturales y el mejoramiento del medio ambiente, así como el crecimiento económico, el ingreso y el autoempleo, generando acciones para la autosustentabilidad alimentaria de grupos de mujeres y hombres y de Comunidades y Pueblos Indígenas, mediante el otorgamiento de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil, para realizar proyectos productivos sustentables, con perspectiva de género y de atención diferenciada a pueblos indígenas.

8.- Programa de pago de Servicios Ambientales. El esquema de Pago por Servicios Ambientales (PSA) en México, ha sido un esfuerzo llevado a cabo por la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y diversos socios importantes como la: Comisión Nacional del Agua, Comisión

Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), entre otros. Este programa, es un instrumento económico que tiene como finalidad impulsar el reconocimiento del valor de los servicios ambientales que proporcionan los ecosistemas forestales, además de apoyar la creación de mecanismos locales de estos servicios a través de fondos concurrentes. Estos programas apoyan a comunidades, ejidos, Asociaciones Regionales de Silvicultores y a propietarios de terrenos forestales.

La implementación del Pago por Servicios Ambientales (PSA) contempla la modalidad de servicios ambientales hidrológicos, conservación de la biodiversidad y mecanismos locales de pago por servicios ambientales y Fondo patrimonial de la biodiversidad a través de Fondos concurrentes, otorgando incentivos económicos a los dueños y poseedores de los bosques para mantener los ecosistemas naturales, preservar la biodiversidad natural (flora y fauna silvestre) en ecosistemas forestales y sistemas agroforestales con cultivo bajo sombra.

La CONAFOR ha mejorado su focalización y aplicación, así como las acciones desarrolladas por los beneficiarios durante la vigencia de los apoyos mediante las Guías de Mejores Prácticas de Manejo (GMPM) a través de un enfoque de conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

Así mismo, los mecanismos locales de pago por servicios ambientales: Arreglos institucionales que permiten transferir recursos de las personas usuarias de un servicio ambiental a las personas dueñas de la tierra en donde se genera el servicio ambiental, tienen la finalidad de que se adopten prácticas de manejo sustentable del territorio que permitan mantener o mejorar su provisión. La estrategia de mecanismos locales obedece a una visión de cuenca hidrológica, corredores biológicos y de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas forestales.

e) Mejoramiento de la resiliencia y la sostenibilidad de los sistemas de producción con referencia explícita a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres;

1.- SEMARNAT. Programa Especial de Producción y Consumo Sustentable (PEPyCS). Las prácticas vinculadas con el uso del agua, materiales, energía y los elementos de la riqueza biológica del país se realizan con un enfoque de ciclo de vida y son eficientes y competitivas. Dichas prácticas buscan en todo momento la desvinculación del crecimiento económico del deterioro y degradación social y ambiental y se vinculan con el respeto y el cuidado de la biosfera, con el respeto a la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, la valorización económica de los recursos naturales y de los servicios ambientales y la reducción de la desigualdad y la pobreza. Contribuyen también a la mitigación y adaptación al cambio climático avanzando hacia la sustentabilidad local, regional, nacional y del planeta. Este Programa busca a través del consumo y la producción cambiar los patrones tradicionales hacia estilos de vida sustentables y para esto se han planteado principios rectores que representan las ideas fundamentales, su significado lógico y coherente de la estrategia nacional; son intrínsecos a la aplicación de las líneas de acción, las cuales serán expuestas a lo largo del documento, éstos tienen el objetivo de guiar el actuar de los tomadores de decisiones y de los actores sociales involucrados.

2.- SAGARPA. Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICOS ZOOGENÉTICOS. La gestión sostenible de la biodiversidad agrícola es esencial para el desarrollo rural, la seguridad alimentaria y el medio

ambiente. La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura es la primera evaluación mundial amplia de la biodiversidad en las especies de mamíferos y aves empleadas en producción animal.

3.- SEMARNAT. Estrategia Nacional de Producción y consumo sustentable: Establece las bases para que los diversos actores de la sociedad mexicana consoliden acciones, para adoptar patrones de producción y consumo apegados a la sustentabilidad con un enfoque dirigido hacia el beneficio social. La adopción de patrones de producción y consumo sustentables pueden generar beneficios al medio ambiente, y también debe verse como una oportunidad de desarrollar modelos integrales que fomenten el crecimiento económico sostenido en sectores estratégicos para el país, a través de inversiones en reverdecimiento de la infraestructura existente, el desarrollo de capacidades y servicios eficientes, generación de empleos, fomento a la investigación, la innovación y la transferencia tecnológica.

4.- SEMARNAT. Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. Incentivar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat, mediante proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad que favorezcan el desarrollo social y económico en las UMA establecidas en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana.

5.- CONANP. Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCDES). Constituye un instrumento de la política pública enfocado al impulso del desarrollo sustentable en Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia Federal, sus zonas de Influencia y otras Regiones Prioritarias para la conservación (RPC) que determine la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que comprende las dimensiones ambiental, económica y social. Tiene como objetivo promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Regiones Prioritarias, mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos, con igualdad de oportunidades para las mujeres y hombres, con énfasis en la población indígena de las localidades. Es un programa dirigido a propietarios, usufructuarios o usuarios de los recursos naturales comprendidos en las Regiones Prioritarias, los cuales conformen grupos organizados, Ejidotes, Comunidades o personas morales que deseen participar en proyectos de conservación y restauración de ecosistemas y productivos.

6.- SEMARNAT. Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil. Impulsar procesos que contribuyan a promover el desarrollo sustentable, la conservación de los recursos naturales y el mejoramiento del medio ambiente, así como el crecimiento económico, el ingreso y el autoempleo, generando acciones para la autosustentabilidad alimentaria de grupos de mujeres y hombres y de Comunidades y Pueblos Indígenas, mediante el otorgamiento de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil, para realizar proyectos productivos sustentables, con perspectiva de género y de atención diferenciada a pueblos indígenas.

7.- CONABIO. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBM). Es un conjunto de objetivos, líneas estratégicas y acciones requeridas para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en México, que diversos representantes de los sectores de la sociedad han propuesto como base orientadora de las políticas públicas en la materia. Los trabajos para la elaboración de la ENBM iniciaron desde 1997 bajo la coordinación de la CONABIO.

f) Apoyo los agricultores, pastores, población de los bosques y pescadores

para adoptar y mantener las prácticas que consolidan la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.

1.- SAGARPA. Programa de Fomento a la Agricultura: PROAGRO. Establece las bases para llevar a cabo la entrega del incentivo del Componente PROAGRO Productivo a la persona física o moral, propietaria, titular o que se encuentre en posesión derivada (arrendamiento, usufructo, aparcería, entre otros) y en legal explotación de superficies elegibles e inscritas en el Directorio del Componente PROAGRO Productivo, que acrediten la vinculación del incentivo para contribuir a mejorar su productividad agrícola y cumplan con la normatividad aplicable para tal efecto.

2.- SAGARPA. Programa de Fomento a la Agricultura: PROCAFE. La Política Nacional Cafetalera, que busca entre varias líneas estratégicas mejorar la productividad y la producción de cafés de calidad; para ello se instrumentó el componente PROCAFE e impulso productivo al café, que tiene como objetivos: impulsar la producción tecnificada y certificada de planta de calidad con la instalación de 30 viveros a nivel nacional, cada uno con una producción de medio millón de plantas y la adquisición de 40 millones de plantas de calidad para la renovación de cafetales, hacerlos más productivos, impulsar el acompañamiento técnico en la regiones cafetaleras con 400 técnicos, apoyar a cerca de 150 mil productores con apoyos económicos para sus labores culturales y un tema muy importante, el ordenamiento del padrón cafetalero.

3.- SAGARPA. Programa de Fomento a la Agricultura: BIOENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD. A través del Componente de Bioenergía y Sustentabilidad (antes Bioenergía y Fuentes Alternativas), se contribuye a la promoción de prácticas sustentables, como el aprovechamiento, generación y uso de energías renovables, el uso eficiente de la energía, la producción sustentable de bioenergéticos, cultivos orgánicos, la producción y uso de bioinsumos y nuevos productos de la bioeconomía, para incrementar la productividad agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera.

4.- SAGARPA. Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICOS AGRÍCOLAS. Contribuye a incrementar la productividad del sector agroalimentario, mediante la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos agrícolas nativos y estratégicos. Este programa está dirigido a personas físicas o personas morales, que realizan actividades en el sector agroalimentario y que mejoran su productividad a través de la aplicación de innovaciones, desarrollos tecnológicos y biotecnológicos, incluyendo las actividades de conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento de los recursos genéticos agrícolas. Actividades prioritarias de apoyo Conservación: In Situ y Ex Situ con el fin de elaborar políticas y estrategias para la conservación y utilización de los RGA, es necesario conocer en los programas nacionales qué recursos existen en el país, su distribución y la medida en que ya se están conservando. Actividades prioritarias de apoyo Aprovechamiento sustentable Los RGA de México deben servir para ayudar a los productores y demás agentes de las cadenas productivas a responder a los nuevos desafíos y oportunidades, mejorar la productividad de los cultivos, aumentar la sostenibilidad y dar respuesta a los cambios, en particular al cambio climático, y al cambio de la resistencia de las plagas.

5.- SAGARPA. Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICOS ZOOGENÉTICOS. La gestión sostenible de la biodiversidad agrícola es esencial para el desarrollo rural, la seguridad alimentaria y el medio ambiente. La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la

agricultura es la primera evaluación mundial amplia de la biodiversidad en las especies de mamíferos y aves empleadas en producción animal.

6.- SAGARPA. Programa Integral de Desarrollo Rural: PROYECTO ESTRATÉGICO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (PESA). El Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), es un plan que atiende las demandas de la población rural en zonas marginadas e incrementa los resultados mediante la masificación de bienes inocuos y servicios eficientes. El PESA, tiene como objetivo mejorar la seguridad alimentaria y contribuir a la reducción de la pobreza de manera sustentable en zonas rurales de alta marginación. El PESA en México, es promovida con el apoyo técnico de la Food and Agriculture Organization (FAO)

7.- SAGARPA. Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICOS ACUÍCOLAS. El objetivo específico es fomentar la conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética agrícola microbiana, pecuaria y acuícola existente en el país. En particular, aquéllas de importancia biológica o económica para la producción de alimentos, fibras y combustibles, entre otros bienes. La población objetivo es personas físicas o morales que realicen actividades de investigación, conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética agrícola, microbiana, pecuaria y acuática de México.

8.- SAGARPA. Programa de productividad y competitividad agroalimentaria: Productividad Agroalimentaria. Dirigido a personas físicas o morales que se dediquen a actividades relacionadas con el Sector agroalimentario, así como a los bancos de alimentos que requieran incrementar su escala productiva con infraestructura y equipamiento para mejorar el manejo postproducción.

9.- SEMARNAT. Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil. Impulsar procesos que contribuyan a promover el desarrollo sustentable, la conservación de los recursos naturales y el mejoramiento del medio ambiente, así como el crecimiento económico, el ingreso y el autoempleo, generando acciones para la autosustentabilidad alimentaria de grupos de mujeres y hombres y de Comunidades y Pueblos Indígenas, mediante el otorgamiento de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil, para realizar proyectos productivos sustentables, con perspectiva de género y de atención diferenciada a pueblos indígenas.

10.- SAGARPA. Programa Integral de Desarrollo Rural: Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MASAGRO). Incrementar la producción de alimentos mediante incentivos para la adquisición de insumos, construcción de infraestructura, adquisición de equipamiento productivo; realización de obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable de suelo y agua; proyectos integrales de desarrollo productivo; desarrollo de capacidades y servicios profesionales de extensión e innovación rural; fortalecimiento de las organizaciones rurales y esquemas de aseguramiento para atender afectaciones provocadas por desastres naturales.

11.- El Programa Nacional Forestal (PRONAFOR) tiene como objetivo promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, reactivar la economía del sector forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales, así como, mantener e incrementar la provisión de servicios ambientales a la sociedad y reducir las emisiones de carbono generadas por la deforestación y degradación forestal, considerando un modelo de intervención basado en una visión regional del territorio, a efecto de que los subsidios que otorga

la Federación a través de la Comisión Nacional Forestal tengan mayores y mejores impactos sobre los diversos ecosistemas, actores y personas que habitan en las áreas forestales del país.

Citas:

- DOF 20/05/13. Decreto por el que se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.
- DOF 13/12/13. Decreto por el que se aprueba el Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.
- DOF.28/12/2014 Decreto por el que se publican las reglas de operación del Programa Nacional Forestal 2015.
- DOF 28/12/14. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el Ejercicio Fiscal 2015.
- <http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/Paginas/default.aspx#>
- http://www.semarnat.gob.mx/apoyos-y-subsidios/manejo_tierras
- <http://www.semarnat.gob.mx/apoyos-y-subsidios/educacion-ambiental>
- CONABIO. 2000. Estrategia nacional sobre biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/EEB.html>
- <http://www.conanp.gob.mx/acciones/procodes.php>
- <http://www.semarnat.gob.mx/apoyos-y-subsidios/uma/inicio>
- http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/fomento/documentos/estrategia_del_area_focal_de_degradacion_de_tierras-gef_star_6.pdf
- <http://www.semarnat.gob.mx/>
- <http://www.semarnat.gob.mx/apoyos-y-subsidios/organizaciones>
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2012. Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal, 2012-2030. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- <http://www.semarnat.gob.mx/fomento-ambiental>
- <http://www.conanp.gob.mx/acciones/programa.php>
-

67 Indique hasta 10 políticas, programas y contextos favorables importantes de su país, que mejoren la aplicación de un enfoque ecosistémico o enfoques de paisajes y que contienen una referencia explícita a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, la biodiversidad asociada y/o alimentos silvestres. Incluya una breve descripción de las políticas, planes, programas y marcos favorables junto con cualquier información sobre el alcance de su aplicación (sistema de producción y el área) y efectos observados. En la medida de lo posible proporcione ejemplos de las mejores prácticas y la experiencia adquirida.

Los recursos pesqueros forman parte de los recursos naturales que son dominio de la nación y conforme al artículo 27 de la Constitución Mexicana, cualquier ciudadano mexicano puede tener acceso a ellos, siempre condicionado a la disponibilidad de los mismos. Estos recursos son finitos y se requiere invariablemente la ordenación de su aprovechamiento para evitar que su explotación llegue a niveles insustentables de captura.

Derivado de la LGPAS y otras Leyes, nuestro país ha adoptado una política encaminada al ordenamiento pesquero, de manera que la administración de las pesquerías se lleve a cabo bajo

sistemas de control como permisos, concesiones y autorizaciones, mismas que son complementadas con regulaciones específicas por recurso o región a través de diversos documentos de carácter obligatorio como son las: Normas Oficiales Mexicanas; Épocas y zonas de veda; Cuotas de captura; Límites de esfuerzo pesquero; Especificaciones de artes de pesca y otras regulaciones, estas tres últimas pueden estar contenidas en las mismas Normas Oficiales Mexicanas o pueden generarse de manera independiente a través de Acuerdos regulatorios específicos.

La SAGARPA-CONAPESCA promueve la formulación y conducción de la Política Nacional de Pesca y Acuicultura Sustentables con la aplicación de programas e instrumentos derivados de la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS) que se trabajen articuladamente a nivel regional, por Estado, así como por unidad de manejo acuícola, con la finalidad de mejorar la calidad de vida de los pobladores y equilibrar el crecimiento ordenado y sustentable de la acuicultura y promover la producción de alimentos para el abastecimiento de proteínas de alta calidad y de bajo costo para los habitantes de la nación, considerando la existencia de los actores ambientales, sociales y económicos.

La LGPAS reconoce como instrumentos de la política pesquera a los programas de ordenamiento pesquero, los planes de manejo pesquero y las concesiones y permisos. En relación con los Programas de Ordenamiento Pesquero, estos deben contener, al menos la delimitación precisa del área que abarcará el programa, la lista exhaustiva y actualizada de los usuarios de la región; los recursos pesqueros sujetos a aprovechamiento y los planes de manejo pesquero sancionados y publicados.

Los Programas de Ordenamiento Pesquero son instrumentos de política pesquera que contemplan acciones continuas y dinámicas para obtener el máximo beneficio en el espacio-tiempo de una pesquería. Están basados en los conocimientos de los componentes biológicos, pesqueros, económicos y sociales, así como en la conservación de los recursos pesqueros, la obtención de máximas capturas, máximos rendimientos económicos y la generación de empleos y divisas, según corresponda y conforme a los objetivos del ordenamiento, pues se pueden fortalecer estos elementos en menor o mayor grado. Consecuentemente las decisiones de ordenación deben incidir positivamente en el desarrollo local, regional y nacional”.

Los Programas de Ordenamiento Pesquero son instrumentos de política pesquera, cuyo objetivo es establecer los lineamientos y estrategias para regular y administrar las actividades pesqueras, induciendo al aprovechamiento sustentable de los recursos, a partir de los objetivos de ordenación y las recomendaciones técnicas contenidas en los Planes de Manejo Pesquero. Por su parte, los Planes de Manejo Pesquero deberán incluir: objetivos de manejo; descripción de las características biológicas de las especies sujetas a explotación; la forma en que se organizará la administración del área y los mecanismos de participación de los individuos y comunidades asentadas en la misma; ciclo de captura y estado de aprovechamiento; ubicación de las áreas geográficas; indicadores socioeconómicos, y artes y métodos de pesca autorizados.

Finalmente los anteriores instrumentos, deben incidir sobre las concesiones para pesca y acuicultura comerciales y sobre los permisos en sus modalidades de fomento, acuicultura didáctica, pesca comercial, didáctica, pesca deportivo-recreativa; la instalación de artes de pesca fijas; la recolección de organismos reproductores del medio natural; la introducción y en la repoblación de especies en cuerpos de agua de jurisdicción federal.

El Programa de Regulaciones Pesqueras tiene como objetivo contribuir al ordenamiento pesquero y acuícola, a través del establecimiento y constante actualización de Normas Oficiales

Mexicanas para la pesca responsable, así como de los sistemas y procedimientos para el aprovechamiento y conservación de los recursos pesqueros; como los Acuerdos Regulatorios para el establecimiento de épocas y zonas de veda; límites recomendables de captura y esfuerzo pesquero; y otras regulaciones de acuerdo a las necesidades de la pesquería o modalidad acuícola y del sector; y está integrado en el Programa Nacional de Normalización del Subcomité de Pesca Responsable y el Programa de Acuerdos Regulatorios.

Estos programas se rigen por criterios de regulación y administración Pesquera, tales como: Conservación; Sustentabilidad; Eficiencia económica; Valor social; Aceptabilidad Política y Viabilidad Administrativa, que permiten evitar el desorden que puede derivar en problemas de carácter económico, social, biológico y ambiental con repercusión directa a los recursos pesqueros, al pescador y a la sociedad.

1.- CONABIO. Estrategia Mexicana para la conservación Vegetal. Es una iniciativa dinámica para incrementar e integrar el conocimiento de las especies vegetales mexicanas para lograr su conservación, uso sostenible y reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de su aprovechamiento.

2.- SEMARNAT. Estrategia Nacional de Producción y consumo sustentable. Establece las bases para que los diversos actores de la sociedad mexicana consoliden acciones, para adoptar patrones de producción y consumo apegados a la sustentabilidad con un enfoque dirigido hacia el beneficio social. La adopción de patrones de producción y consumo sustentables pueden generar beneficios al medio ambiente, y también debe verse como una oportunidad de desarrollar modelos integrales que fomenten el crecimiento económico sostenido en sectores estratégicos para el país, a través de inversiones en reverdecimiento de la infraestructura existente, el desarrollo de capacidades y servicios eficientes, generación de empleos, fomento a la investigación, la innovación y la transferencia tecnológica.

3.- SEMARNAT. Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. Incentivar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat, mediante proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad que favorezcan el desarrollo social y económico en las UMA establecidas en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana.

4.- CONAPESCA. Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola con Componentes Pesqueros y Acuícolas. COMPONENTE DE IMPULSO A LA CAPITALIZACIÓN PESQUERA Y ACUÍCOLA: Modernización de Embarcaciones Pesqueras. Consiste en hacer eficiente la operación de las embarcaciones, con el propósito de reducir el consumo de combustible, mejorar la calidad de los productos capturados (manejo y conservación), y salvaguardar la vida en el mar.

5.- SEMARNAT. Programa Especial de Producción y Consumo Sustentable (PEPyCS). Las prácticas vinculadas con el uso del agua, materiales, energía y los elementos de la riqueza biológica del país se realizan con un enfoque de ciclo de vida y son eficientes y competitivas. Dichas prácticas buscan en todo momento la desvinculación del crecimiento económico del deterioro y degradación social y ambiental y se vinculan con el respeto y el cuidado de la biosfera, con el respeto a la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, la valorización económica de los recursos naturales y de los servicios ambientales y la reducción de la desigualdad y la pobreza. Contribuyen también a la mitigación y adaptación al cambio climático avanzando hacia la sustentabilidad local, regional, nacional y del planeta. Este Programa busca a través del consumo y la producción cambiar los patrones tradicionales hacia estilos de vida sustentables y para esto se han planteado principios rectores que representan las ideas

fundamentales, su significado lógico y coherente de la estrategia nacional; son intrínsecos a la aplicación de las líneas de acción, las cuales serán expuestas a lo largo del documento, éstos tienen el objetivo de guiar el actuar de los tomadores de decisiones y de los actores sociales involucrados.

6.- SEMARNAT. Fomento ambiental: Manejo Sustentable de Tierras y Recursos Naturales. El Manejo Sustentable de Tierras (MST) incluye prácticas de gestión de los recursos naturales terrestres para aprovechar, conservar, restaurar y mejorar su estructura, funcionalidad y su productividad ecosistémica y económica. La Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT, diseña el Programa Nacional de Manejo Sustentable de Tierras y trabaja en su implementación.

7.- SAGARPA. Programa Integral de Desarrollo Rural: ROYECTO ESTRATÉGICO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (PESA). El Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), es un plan que atiende las demandas de la población rural en zonas marginadas e incrementa los resultados mediante la masificación de bienes inocuos y servicios eficientes. El PESA, tiene como objetivo mejorar la seguridad alimentaria y contribuir a la reducción de la pobreza de manera sustentable en zonas rurales de alta marginación. El PESA en México, es promovida con el apoyo técnico de la Food and Agriculture Organization (FAO).

8.- SAGARPA. Programa Integral de Desarrollo Rural: Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua (COUSSA). La Unidad Técnica Especializada en Conservación y Uso Sustentable de Suelo y Agua, tiene como objetivo específico el dar soporte técnico y capacitación a los Técnicos COUSSA en la elaboración y puesta en marcha de proyectos integrales que contribuyan a la conservación, uso y manejo sustentable de los recursos naturales utilizados en la producción primaria, así como el de apoyar a los Centros de Evaluación Estatal (CEE) en la elaboración, seguimiento y evaluación de la estrategia de Asistencia Técnica y Capacitación/Soporte en COUSSA y en la realización de la Evaluación del Desempeño de los Técnicos en los Servicios Prestados, y de manera puntual, de los aspectos técnicos e indicadores de impacto de las obras y prácticas de los proyectos integrales a los que se asesoró en la puesta en marcha.

La administración de las pesquerías nacionales se lleva a cabo bajo sistemas de control basado en permisos y concesiones, mismas que son complementadas con regulaciones específicas por recurso o región a través de diversos documentos de carácter obligatorio como son las: Normas Oficiales Mexicanas y Acuerdos regulatorios específicos.

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de observancia obligatoria que establecen las especificaciones para el aprovechamiento responsable de los recursos pesqueros y acuícolas, tales como artes y equipos de pesca, esfuerzo de pesca, tallas mínimas, zonas de captura, y de más elementos indispensables para el aprovechamiento sustentable de acuerdo a la pesquería, recurso, zona pesquera o tipo de acuacultura.

Las NOM representan un importante elemento dentro de los Programas de Ordenamiento, ya que las regulaciones pesqueras a diferencia de otras regulaciones para otros sectores de la economía, deben ser altamente eficaces y tener un impacto directo sobre el aprovechamiento de los recursos pesqueros, debido a que una regulación tardía sería ineficaz en la recuperación de las poblaciones silvestres por tratarse de recursos que aunque renovables, son altamente vulnerables a la presión de pesca y su recuperación podría tardar un largo periodo de tiempo, alterar la biodiversidad e inclusive orillar a la extinción de ciertas especies.

Los acuerdos regulatorios son instrumentos efectivos para el manejo de los recursos pesqueros

dado que se puede proteger la reproducción de los organismos en momentos importantes de su ciclo de vida (vedas), límites a los niveles de captura por condiciones ambientales, poblaciones o de pesca incidental (cuotas de captura) y especificaciones de artes y métodos de pesca autorizados en zonas determinadas (mejorar la selectividad), todos estos son propuestos en base a estudios técnicos y científicos, lo que permite que se recuperen las poblaciones y se garantice el reclutamiento de las especies.

9.- CONABIO. Estrategia Nacional sobre Biodiversidad de México (ENBM). Es un conjunto de objetivos, líneas estratégicas y acciones requeridas para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad en México, que diversos representantes de los sectores de la sociedad han propuesto como base orientadora de las políticas públicas en la materia. Los trabajos para la elaboración de la ENBM iniciaron desde 1997 bajo la coordinación de la CONABIO.

Citas:

- Botello R., M., Villaseñor T., R. y Rodríguez M., F. (Eds.), 2010. Ordenamiento de Pesquerías por Recursos Estratégicos de México, Tomo 1. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA). Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), México, 300 p.
- CONAPESCA, 2010. Políticas de Ordenamiento para la Pesca y Acuacultura Sustentables. Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. México, 56 p.
- DOF 28/12/14. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el Ejercicio Fiscal 2015.
- CONABIO. 2000. Estrategia nacional sobre biodiversidad de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. 2012. Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal, 2012-2030. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- <http://www.semarnat.gob.mx/apoyos-y-subsidios/uma/inicio>
- http://www.conapesca.gob.mx/wb/cona/programas_sujetos_a_reglas_de_operacion_an_o_2015
- http://www.inecc.gob.mx/descargas/transparencia/pepycs_2014_2018.pdf
- <http://www.semarnat.gob.mx/fomento-ambiental>
- <http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/Paginas/default.aspx#>

Adicionalmente, la CONAFOR promueve la Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el Incremento de la Producción y Productividad 2013-2018 (ENAIPROS) que es una de las estrategias de carácter sexenal alineada a los objetivos del PRONAFOR. Con el objetivo específico de: Incrementar la producción y productividad forestal sustentable, Impulsar y fortalecer la gobernanza forestal y el desarrollo de capacidades locales, y Promover y propiciar un marco institucional facilitador del desarrollo forestal sustentable. Dentro de las acciones que se promueven en el objetivo: “Incrementar la producción y productividad forestal sustentable” se encuentra: “Integrar la ejecución de prácticas silvícolas y de conservación de la biodiversidad”, para lo cual se ha trabajado junto con el Proyecto Especial de la CONAFOR “Biodiversidad en bosques de producción y mercados certificados” y se ha diseñado el “Manual de mejores prácticas de manejo forestal para la conservación de la biodiversidad en ecosistemas templados de la región norte de México”, para que sea usado como referencia para la inclusión de las prácticas en los programas de manejo que apoya la CONAFOR.

Las prácticas de manejo se clasifican en tres: a nivel de paisaje (conectividad de hábitats, claros en el bosque, red de áreas de conservación, protección de hábitats en las partes altas de las cuencas, protección de ecosistemas ribereños y bosque antiguos), a nivel de rodal (estructura vertical y horizontal, estructura y diversidad de especies, formación de microhábitats, control de actividades recreativas y biomasa residual de la cosecha forestal) y a nivel sitios (protección de áreas de importancia crítica, mantenimiento de árboles secos o con cavidades y limpieza de áreas de corta).

Así mismo, la Comisión Nacional Forestal impulsa la preparación e instrumentación para la Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación, más la conservación y aumento de los acervos de carbono y el manejo forestal sustentable (REDD+). La iniciativa REDD+ surge en la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) como una opción para la lucha contra el cambio climático desde el sector forestal y representa una oportunidad de consolidar y reforzar los esfuerzos por conservar y manejar los ecosistemas forestales de manera sustentable y así asegurar la preservación de su biodiversidad y los servicios ambientales que ofrecen.

Como parte de los requisitos en los que México trabaja en este proceso de preparación se promueven diferentes acciones, tales como:

- La construcción participativa de la Estrategia Nacional REDD+ (ENAREDD+). Esta Estrategia busca ser un referente de política pública para detener y revertir las causas de deforestación y degradación en el país, por medio de un enfoque del territorio como un paisaje integrado, lo que se traduce en una articulación de políticas, programas, medidas y acciones de los sectores gubernamentales y económicos de los tres órdenes de gobierno que inciden sobre los bosques y selvas.

En el documento de la ENAREDD+ que se lleva a consulta durante el año 2015, se plasman hitos y componentes relacionados con la biodiversidad de los ecosistemas forestales, tales como:

- El trabajo en las Áreas de Acción Temprana de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (ATREDD+). En éstas áreas se prueban un conjunto de esfuerzos articulados institucionalmente a nivel estatal que van encaminados a hacer frente a las causas de la deforestación y degradación y a revertir la tendencia del cambio de uso de suelo forestal, contribuyendo a la mejora de las condiciones de vida de los habitantes. Además están diseñadas con la idea de generar corredores biológicos y rescatar áreas degradadas o fragmentadas, en los que se trata de conservar la diversidad biológica y mantener o restaurar otros servicios ecosistémicos, como la provisión de agua.

Como se ha identificado previamente, en México algunas de las causas de la deforestación y degradación derivan de la carencia de mecanismos de gobernanza que permitan una adecuada armonización de las políticas públicas sectoriales, así como de una efectiva colaboración intergubernamental. Como respuesta a esto, el gobierno de México ha promovido en las ATREDD+, la creación de esquemas de gobernanza que favorezcan la articulación de políticas con un enfoque territorial a diferentes escalas (incluyendo plataformas de participación que son fundamentales para la toma de decisiones con visión de paisaje como: grupos de trabajo REDD+ intersecretariales, Comités Técnicos Consultivos REDD+ estatales, acuerdos institucionales con otras dependencias federales y con los gobiernos de los estados, fortalecimiento de los

Agentes públicos de desarrollo territorial (APDT).

En estas ATREDD+ se articulan y ejecutan los Programas Especiales, como una opción para detener de manera inmediata la inercia de la deforestación y comenzar a promover opciones productivas sostenibles.

Todas las actividades que se realizan a nivel nacional torno a la preparación e implementación para REDD+, aseguran el cumplimiento de las salvaguardas REDD+ de los Acuerdos de Cancún de la CMNUCC. Precisamente, una de las salvaguardas busca asegurar la compatibilidad de las medidas con la conservación de los bosques naturales y la diversidad biológica.

Describa brevemente las políticas, los programas y marcos favorables que cumplen con los objetivos expuestos en las preguntas 68 y 69. Considere los siguientes puntos de la discusión en sus respuestas, cuando la haya información disponible:

- a) grado de aplicación;
- b) sistemas de producción incluidos;
- c) grado de utilización de la biodiversidad para la agricultura;
- d) enseñanzas adquiridas;
- e) pruebas de indicadores de vulnerabilidad que hayan disminuido como resultado de estos esfuerzos;
- f) describa el valor añadido de la incorporación de la perspectiva de género en los programas, políticas y marcos favorables, proporcionando datos desglosados por sexos en la medida de lo posible.

68 Describa hasta 10 principales políticas, programas y contextos favorables en su país que integren el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, incluidos sus diferentes componentes, en la gestión de desastres y respuesta.

FONDEN

En el marco de su estrategia de gestión integral del riesgo el Gobierno Federal de México estableció el Fondo de Desastres Naturales (FONDEN), con el propósito de apoyar actividades de emergencia, recuperación y reconstrucción después de la ocurrencia de un desastre. En un inicio, el FONDEN quedó establecido como un instrumento presupuestario a través del cual se presupuestaban fondos federales para financiar gastos en respuesta a emergencias por desastres. Desde entonces, el FONDEN ha evolucionado significativamente.

Cambios consistentes en las reglas de operación y procedimientos operativos del FONDEN han incrementado su eficiencia y eficacia. Así mismo, la introducción de componentes adicionales de operación en temas preventivos ha fortalecido aún más la gestión del riesgo de desastres. En el 2005, con el propósito de aumentar la cobertura del fondo, el Gobierno de México le otorgó al FONDEN las facultades para desarrollar una estrategia de cobertura del riesgo catastrófico, que incluye instrumentos y/o mecanismos financieros para la retención y transferencia del riesgo.

En el 2006, México emitió el primer bono catastrófico soberano del mundo, el cual fue renovado en el 2009 ampliando su cobertura. En la actualidad, el FONDEN se ha convertido en uno de los vehículos financieros de manejo del riesgo catastrófico más avanzados en el mundo. El sistema de operación del FONDEN continúa evolucionando para satisfacer las demandas financieras del país relacionadas con desastres naturales.

Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el Ejercicio Fiscal 2015: Componente Atención a Desastres Naturales en el Sector Agropecuario y Pesquero.

Los desastres naturales objeto de atención del componente son: fenómenos hidrometeorológicos: sequía, helada, granizada, nevada, lluvia torrencial, inundación significativa, tornado, ciclón y fenómenos geológicos: terremoto, erupción volcánica, maremoto y movimiento de ladera.

En el sector pesquero, se considera que un desastre natural es relevante cuando cumple con al menos alguna de las siguientes condiciones:

- a) La afectación sea superior al 10% de embarcaciones menores dedicadas a la pesca ribereña en los municipios involucrados, para lo cual se tomará como base el padrón de permisionarios actualizado, debiendo el Gobierno de la Entidad Federativa adjuntar oficio emitido por la Delegación en el estado que corrobore este hecho.
- b) b) La afectación sea superior al 10% de embarcaciones menores en cuerpos de agua interiores en los municipios involucrados, para lo cual se tomará como base el padrón de permisionarios del cuerpo de agua, debiendo el Gobierno de la Entidad Federativa adjuntar oficio emitido por la Delegación en el estado que corrobore este hecho.

En el sector acuícola, se considera que un desastre natural cumple con el criterio de relevancia cuando la afectación sea superior al 10% de las hectáreas dedicadas al cultivo de especies acuícolas en un municipio, para lo cual se tomará como base el padrón de granjas o unidades productivas dedicadas al cultivo, debiendo el Gobierno de la Entidad Federativa adjuntar el oficio emitido por la Delegación en el estado que corrobore este hecho.

Programa Nacional de Prevención de Incendios Forestales (PNPIF) de la CONAFOR fomenta e impulsa el manejo del fuego como una actividad compartida entre las comunidades rurales, los tres órdenes de gobierno y la sociedad, lo que contribuye a proteger y conservar la biodiversidad, a través del manejo de combustibles reduciendo la posibilidad de incendios catastróficos dañino para los recursos forestales y la biodiversidad

El PNPIF de la CONAFOR que se elabora anualmente y se aplica en todo el territorio nacional, cuenta con el indicador "superficie de arbolado adulto y renuevo afectada por incendios forestales", el cual registró, en 2014, un total de 8,839 hectáreas afectadas que representa la cifra más baja en los últimos veinte años.

1.- CONANP. Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (PROCOCODES). Constituye un instrumento de la política pública enfocado al impulso del desarrollo sustentable en Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia Federal, sus zonas de Influencia y otras Regiones Prioritarias para la conservación (RPC) que determine la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), que comprende las dimensiones ambiental, económica y social. Tiene como objetivo promover la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad en las Regiones Prioritarias, mediante el aprovechamiento sostenible de los mismos, con igualdad de oportunidades para las mujeres y hombres, con énfasis en la población indígena de las localidades. Es un programa dirigido a propietarios, usufructuarios o usuarios de los recursos naturales comprendidos en las Regiones Prioritarias, los cuales conformen grupos organizados, Ejidos, Comunidades o personas morales que deseen participar en proyectos de conservación y restauración de ecosistemas y productivos.

2.- SAGARPA. Programa de Fomento a la Agricultura en su componente PROAGRO. Establece las bases para llevar a cabo la entrega del incentivo a la persona física o moral, propietaria, titular o que se encuentre en posesión derivada (arrendamiento, usufructo, aparcería, entre otros) y en legal explotación de superficies elegibles e inscritas en el Directorio del Componente PROAGRO Productivo, que acrediten la vinculación del incentivo para contribuir a mejorar su productividad agrícola y cumplan con la normatividad aplicable para tal efecto.

3.- SAGARPA. Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICO AGRICOLAS. Contribuye a incrementar la productividad del sector agroalimentario, mediante la conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos genéticos agrícolas nativos y estratégicos. Este programa está dirigido a personas físicas o personas morales, que realizan actividades en el sector agroalimentario y que mejoran su productividad a través de la aplicación de innovaciones, desarrollos tecnológicos y biotecnológicos, incluyendo las actividades de conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento de los recursos genéticos agrícolas. Actividades prioritarias de apoyo Conservación: *In Situ* y *Ex Situ*. Con el fin de elaborar políticas y estrategias para la conservación y utilización de los RGA, es necesario conocer en los programas nacionales qué recursos existen en el país, su distribución y la medida en que ya se están conservando. Actividades prioritarias de apoyo Aprovechamiento sustentable Los RGA de México deben servir para ayudar a los productores y demás agentes de las cadenas productivas a responder a los nuevos desafíos y oportunidades, mejorar la productividad de los cultivos, aumentar la sostenibilidad y dar respuesta a los cambios, en particular al cambio climático, y al cambio de la resistencia de las plagas.

4.- SAGARPA. Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICOS ZOOGENÉTICOS. La gestión sostenible de la biodiversidad agrícola es esencial para el desarrollo rural, la seguridad alimentaria y el medio ambiente. La situación de los recursos zoogenéticos mundiales para la alimentación y la agricultura es la primera evaluación mundial amplia de la biodiversidad en las especies de mamíferos y aves empleadas en producción animal.

5.- SAGARPA. Programa Integral de Desarrollo Rural: PROYECTO ESTRATÉGICO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA (PESA). El Proyecto Estratégico para la Seguridad Alimentaria (PESA), es un plan que atiende las demandas de la población rural en zonas marginadas e incrementa los resultados mediante la masificación de bienes inocuos y servicios eficientes. El PESA, tiene como objetivo mejorar la seguridad alimentaria y contribuir a la reducción de la pobreza de manera sustentable en zonas rurales de alta marginación. El PESA en México, es promovida con el apoyo técnico de la Food and Agriculture Organization (FAO).

6.- SEMARNAT. Programa Especial de Producción y Consumo Sustentable (PEPyCS). Las prácticas vinculadas con el uso del agua, materiales, energía y los elementos de la riqueza biológica del país se realizan con un enfoque de ciclo de vida y son eficientes y competitivas. Dichas prácticas buscan en todo momento la desvinculación del crecimiento económico del deterioro y degradación social y ambiental y se vinculan con el respeto y el cuidado de la biosfera, con el respeto a la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, la valorización económica de los recursos naturales y de los servicios ambientales y la reducción de la desigualdad y la pobreza. Contribuyen también a la mitigación y adaptación al cambio climático avanzando hacia la sustentabilidad local, regional, nacional y del planeta. Este Programa busca a través del consumo y la producción cambiar los patrones tradicionales hacia estilos de vida sustentables y para esto se han planteado principios rectores que representan las ideas

fundamentales, su significado lógico y coherente de la estrategia nacional; son intrínsecos a la aplicación de las líneas de acción, las cuales serán expuestas a lo largo del documento, éstos tienen el objetivo de guiar el actuar de los tomadores de decisiones y de los actores sociales involucrados.

7.- SAGARPA. Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC): RECURSOS GENÉTICOS ACUÍCOLAS. El objetivo específico es fomentar la conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética agrícola microbiana, pecuaria y acuícola existente en el país. En particular, aquéllas de importancia biológica o económica para la producción de alimentos, fibras y combustibles, entre otros bienes. La población objetivo es personas físicas o morales que realicen actividades de investigación, conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética agrícola, microbiana, pecuaria y acuática de México.

8.- SAGARPA. Programa de Fomento a la Agricultura: BIOENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD. A través del Componente de Bioenergía y Sustentabilidad (antes Bioenergía y Fuentes Alternativas), se contribuye a la promoción de prácticas sustentables, como el aprovechamiento, generación y uso de energías renovables, el uso eficiente de la energía, la producción sustentable de bioenergéticos, cultivos orgánicos, la producción y uso de bioinsumos y nuevos productos de la bioeconomía, para incrementar la productividad agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera.

9.- SAGARPA. Programa de Fomento a la Agricultura: PROCAFE. La Política Nacional Cafetalera, que busca entre varias líneas estratégicas mejorar la productividad y la producción de cafés de calidad; para ello se instrumentó el componente PROCAFE e impulso productivo al café, que tiene como objetivos: impulsar la producción tecnificada y certificada de planta de calidad con la instalación de 30 viveros a nivel nacional, cada uno con una producción de medio millón de plantas y la adquisición de 40 millones de plantas de calidad para la renovación de cafetales, hacerlos más productivos, impulsar el acompañamiento técnico en la regiones cafetaleras con 400 técnicos, apoyar a cerca de 150 mil productores con apoyos económicos para sus labores culturales y un tema muy importante, el ordenamiento del padrón cafetalero.

10.- SAGARPA. Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola: PROPESCA. Mejora la productividad de las unidades económicas pesqueras y acuícolas, otorgando incentivos a la producción, al valor agregado, a la comercialización y fomento al consumo; así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas. En este programa se incluye a Pescadores y acuicultores del sector social y tripulantes de embarcaciones pesqueras mayores que acrediten dedicarse a la actividad de manera legal y organizada.

- **Citas:**

- FONDEN: El Fondo de Desastres Naturales de México: una reseña. —México: SEGOB: Banco Mundial 2012. 82 p.: il. 1.- Fondo de Desastres Naturales (México). – 2.- México – Desastres naturales - Prevención. – 3. Desastres naturales – México – Prevención. – I. México. Secretaría de Gobernación.
- DOF 28/12/14. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el Ejercicio Fiscal 2015.
- <http://www.conanp.gob.mx/acciones/procodes.php>

- <http://www.sagarpa.gob.mx/ProgramasSAGARPA/Paginas/default.aspx#>
- http://www.inecc.gob.mx/descargas/transparencia/pepycs_2014_2018.pdf

69 Describa hasta 10 principales políticas, programas y contextos favorables en su país que integren el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, incluidos sus diferentes componentes, en las estrategias y planes de adaptación y atenuación del cambio climático (PNAA, PNA, MMAP, etc.³⁰).

1.- SEMARNAT. Programa de Subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil. Impulsar procesos que contribuyan a promover el desarrollo sustentable, la conservación de los recursos naturales y el mejoramiento del medio ambiente, así como el crecimiento económico, el ingreso y el autoempleo, generando acciones para la autosustentabilidad alimentaria de grupos de mujeres y hombres y de Comunidades y Pueblos Indígenas, mediante el otorgamiento de subsidios a Organizaciones de la Sociedad Civil, para realizar proyectos productivos sustentables, con perspectiva de género y de atención diferenciada a pueblos indígenas.

2.- INECC. Adaptación al Cambio Climático. Coordinar, promover y desarrollar, con la participación de otras unidades administrativas del INECC, dependencias, entidades e instituciones, la investigación científica y tecnológica relacionada con la política nacional en materia de adaptación al cambio climático.

3.- INECC. Cambio Climático y Desarrollo Bajo en Carbono. Actualizar de manera periódica el inventario nacional de emisiones de gases de efecto invernadero, por fuentes y sumideros.

- Elaborar Comunicaciones Nacionales ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.
- Realizar estudios metodológicos para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en los sectores energético y forestal; análisis de la variabilidad climática, y el cambio climático.
- Efectuar estudios metodológicos para la evaluación de la vulnerabilidad y de las opciones de adaptación al cambio climático.
- Desarrollar escenarios de emisiones futuras.
- Efectuar estudios sobre cobeneficios al reducir la quema de combustibles fósiles en las ciudades y promover el desarrollo de tecnologías más limpias.
- Inventario Nacional de Emisiones.
- Quinta comunicación Nacional.
- Taller de Arranque para la elaboración del Primer Informe Bienal.

4.- INECC. Evaluación de las Políticas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático. El objetivo de la Coordinación General de Evaluación de las Políticas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático es implementar las acciones para la evaluación de la política nacional de cambio climático, bajo la guía de la Coordinación de Evaluación. La Coordinación de Evaluación es un organismo integrado por el Director General del INECC y seis Consejeros Sociales que, de acuerdo con la Ley General de Cambio Climático, tiene el mandato de conducir la evaluación de la política climática en México para proponer su modificación, adición o reorientación parcial o total.

5.- SEMARNAT. Programa Especial de Producción y Consumo Sustentable (PEPyCS). Las

prácticas vinculadas con el uso del agua, materiales, energía y los elementos de la riqueza biológica del país se realizan con un enfoque de ciclo de vida y son eficientes y competitivas. Dichas prácticas buscan en todo momento la desvinculación del crecimiento económico del deterioro y degradación social y ambiental y se vinculan con el respeto y el cuidado de la biosfera, con el respeto a la capacidad de resiliencia de los ecosistemas, la valorización económica de los recursos naturales y de los servicios ambientales y la reducción de la desigualdad y la pobreza. Contribuyen también a la mitigación y adaptación al cambio climático avanzando hacia la sustentabilidad local, regional, nacional y del planeta. Este Programa busca a través del consumo y la producción cambiar los patrones tradicionales hacia estilos de vida sustentables y para esto se han planteado principios rectores que representan las ideas fundamentales, su significado lógico y coherente de la estrategia nacional; son intrínsecos a la aplicación de las líneas de acción, las cuales serán expuestas a lo largo del documento, éstos tienen el objetivo de guiar el actuar de los tomadores de decisiones y de los actores sociales involucrados.

6.- SEMARNAT. Programa Nacional Manejo Sustentable de Tierras. Poner en marcha el Plan de Acción Nacional contra la Desertificación, Degradación de Tierras y Sequía para implementar la Estrategia Nacional de Manejo Sustentable de Tierras, mediante acciones institucionales coordinadas, atendiendo la concurrencia territorial de los tres órdenes de gobierno; habrá implementado acciones contra la desertificación y mecanismos de mitigación de impactos de la sequía, con enfoque de equidad de género, pluralidad y multiculturalidad étnica y diversidad biológica y de ecosistemas, de manera articulada con instancias internacionales; habrá fomentado una gestión de tierras que garantice la seguridad alimentaria y la preservación de los ecosistemas con especial atención en las tierras secas y subhúmedas.

7.- SEMARNAT. Programa de Subsidios a Proyectos de Educación Ambiental. Fortalecer las iniciativas que desarrollan grupos organizados de la sociedad civil, de las instituciones educativas públicas y privadas de todos los niveles, mediante el otorgamiento de subsidios para el desarrollo de proyectos de educación ambiental y capacitación para el desarrollo sustentable, que contribuyan al cumplimiento de las prioridades establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y en el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.

8.- DOF. Ley general de cambio climático. Es de orden público, interés general y observancia en todo el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción y establece disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de protección al ambiente, desarrollo sustentable, preservación y restauración del equilibrio ecológico. Esta ley tiene por objeto:

- I. Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero;
- II. Regular las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas peligrosas en el sistema climático considerando en su caso, lo previsto por el artículo 2º. de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y demás disposiciones derivadas de la misma;
- III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;
- IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los

- efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;
- V. Fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático;
 - VI. Establecer las bases para la concertación con la sociedad, y
 - VII. Promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y de bajas emisiones de carbono.

9.- DOF. Estrategia nacional de cambio climático. La acción global frente al cambio climático es ineludible e impostergable. De acuerdo con la comunidad científica internacional, es necesario que todos los países reduzcan, de manera conjunta y decidida, las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero para evitar que los efectos se agraven. Para México, este desafío conlleva problemas sociales, económicos y ambientales que ya afectan a su población, infraestructura, sistemas productivos y ecosistemas.

Este fenómeno nos impone la necesidad de planear a largo plazo y actuar de inmediato para adaptarnos ante los impactos potencialmente adversos, así como reducir las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero. Esta Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC) es el instrumento de planeación que define la visión de largo plazo y que además rige y orienta la política nacional con una ruta a seguir que establece prioridades nacionales de atención y define criterios para identificar las prioridades regionales.

La visión de largo plazo de este instrumento rector plantea que el país crecerá de manera sostenible y promoverá el manejo sustentable y equitativo de sus recursos naturales, así como el uso de energías limpias y renovables que le permitan un desarrollo con bajas emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero. También aspira a que México se vuelva un país próspero, competitivo, socialmente incluyente y con responsabilidad global que genere empleos suficientes y bien remunerados para toda su población, en particular para la más vulnerable. Propone una nación socialmente equitativa, con una economía verde, con ecosistemas y poblaciones resilientes al cambio climático y con ciudades sustentables.

Para alcanzar esta visión y con base en una ruta a 10, 20 y 40 años, la ENCC define los pilares de la política nacional de cambio climático que sustentan los ejes estratégicos en materia de adaptación que nos dirigen hacia un país resiliente y los de mitigación que nos conducen hacia un desarrollo bajo en emisiones.

A cada uno de estos ejes le corresponden líneas de acción que requieren integración, continuidad de esfuerzos y la participación, en muchos casos, de los tres órdenes de gobierno, así como del Poder Legislativo y de todos los sectores de la sociedad. Es importante aclarar que, debido a su carácter orientador para la primera mitad de este siglo, esta Estrategia no define acciones concretas ni responsables particulares. El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece ya las bases de las acciones a seguir en el corto plazo y serán complementadas con el Programa Especial y los Programas Estatales de Cambio Climático.

Para llegar a los objetivos en adaptación y mitigación debe existir una política nacional robusta, coordinada y que apoye al desarrollo. Por ello es que la ENCC integra un capítulo con la identificación de los pilares de la política nacional de cambio climático. En este apartado se presentan aspectos fundamentales de dicha política: contar con políticas transversales, coordinadas y articuladas; desarrollar políticas fiscales e instrumentos económicos y financieros con enfoque climático; fomentar la investigación; promover una cultura climática en la sociedad; instrumentar mecanismos de Medición, Reporte y Verificación así como Monitoreo y Evaluación;

y fortalecer la cooperación internacional.

El reto es enorme. El cumplimiento de los objetivos de mitigación de reducir un 30% de emisiones respecto a la línea base en 2020 y 50% en 2050 en relación con las emisiones del año 2000, requiere transformaciones estructurales en el modelo de desarrollo del país.

A pesar del tamaño del reto, la Ley General de Cambio Climático (LGCC), que entró en vigor en octubre de 2012 y que mandata al Gobierno Federal a elaborar esta Estrategia, es el reflejo de la actuación decidida del Estado Mexicano de enfrentarlo contundentemente. A la luz de la ENCC, México convertirá el gran desafío que representa el cambio climático en la gran oportunidad para conservar y usar sustentablemente el capital natural, aprovechar el potencial enorme para desarrollar energías limpias, corregir ineficiencias en el uso de la energía, generar empleos con una economía verde, promover el desarrollo territorial sustentable, incrementar la competitividad, y mejorar la salud pública y la calidad de vida de la población.

Esta Estrategia es un paso fundamental en la instrumentación de la LGCC y muestra de que el país avanza en el cumplimiento de sus compromisos internacionales. Será también, en la medida que la vayamos ejecutando, el mejor argumento para demandar una acción colectiva ante el cambio climático de la comunidad internacional.

10.- SAGARPA. Programa Integral de Desarrollo Rural: Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MASAGRO). Incrementar la producción de alimentos mediante incentivos para la adquisición de insumos, construcción de infraestructura, adquisición de equipamiento productivo; realización de obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable de suelo y agua; proyectos integrales de desarrollo productivo; desarrollo de capacidades y servicios profesionales de extensión e innovación rural; fortalecimiento de las organizaciones rurales y esquemas de aseguramiento para atender afectaciones provocadas por desastres naturales.

11.- Estrategia Nacional REDD+. El mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+) surge en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) como una opción global para mitigar el cambio climático, tiene como propósito contribuir a reducir las emisiones de GEI asociados con la deforestación y la degradación forestal y ofrecer incentivos financieros para detener o revertir la pérdida de los bosques.

ENAREDD+ busca reducir las emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales y conservar e incrementar los acervos de carbono forestal en el marco del desarrollo rural sustentable para México, mediante la alineación de políticas públicas, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad forestal, y con la garantía de aplicación y cumplimiento efectivos de las salvaguardas y principios previstos en esta estrategia y en el marco legal vigente

Citas:

- DOF 06/06/12. Ley General de Cambio Climático.
- DOF 03/06/13. Acuerdo por el que se expide la Estrategia Nacional de Cambio Climático
- <http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/fomento/documentos/2015/pnacdd.pdf>

- http://www.inecc.gob.mx/descargas/transparencia/pepycs_2014_2018.pdf
- <http://inecc.gob.mx/pres-cepmacc>
- <http://www.inecc.gob.mx/cpcc>
- <http://www.inecc.gob.mx/areas/dgioece>
- <http://www.semarnat.gob.mx/apoyos-y-subsidios/organizaciones>

70 ¿Qué medidas se han adoptado o previsto en el país que contribuya a asegurar que la conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura se tiene en cuenta en la planificación nacional y la formulación de políticas de los sectores distintos de la agricultura (por ejemplo, las EPANB o el desarrollo de infraestructura, como el transporte o la energía)?

La CONAFOR en colaboración con la CONANP, impulsa la estrategia de manejo del fuego en Áreas Naturales Protegidas, lo que permite conservar y proteger la biodiversidad y los servicios que aportan estas áreas.

71 ¿Ha identificado su país algún obstáculo para la formulación y aplicación de leyes que protejan la biodiversidad asociada? Enumere y describa las iniciativas en Cuadro 25.

No se identificó obstáculo para la formulación y aplicación de leyes que protejan la biodiversidad asociada

Cuadro 25. Obstáculos para formular y aplicar leyes que protegerían la biodiversidad asociada en el país.

Componentes de la biodiversidad asociada	Obstáculos a la legislación para la protección de la biodiversidad asociada

Políticas, programas y mecanismos favorables que regulan los intercambios, el acceso y los beneficios

72 ¿Su país ha tomado medidas con el objetivo de asegurar que el acceso a sus recursos genéticos esté sujeta a su consentimiento fundamentado previo (CFP) y que los beneficios derivados de su utilización se distribuyan en forma justa y equitativa? En caso afirmativo, indique los recursos y para qué usos (p. ej., para realizar actividades de investigación y desarrollo de genética y/o composición bioquímica del recurso genético) se debe obtener consentimiento fundamentado previo y se tienen que compartir los beneficios. Indique en el Cuadro 26 las diferentes categorías (y posiblemente usos) de la biodiversidad asociada, si se tiene que obtener consentimiento fundamentado previo y distribuir los beneficios (S: sí, N: no).

Actualmente, se encuentra en proceso de elaboración el instrumento jurídico que va regular el acceso y distribución de beneficios derivado de la implementación del Protocolo de Nagoya.

Cuadro 26. Políticas y programas que rigen el acceso a los recursos genéticos de la biodiversidad asociada en el país.

Componentes de la biodiversidad asociada	Uso previsto (p. ej., cualquier uso, investigación y desarrollo, uso comercial)	Se exigen el CFP y la distribución de beneficios (S/N)

73 ¿Su país ha tomado medidas con el objetivo de asegurar que se obtenga el consentimiento fundamentado previo o la aprobación y la participación de las comunidades indígenas y locales para tener acceso a los recursos genéticos y que los beneficios que se obtengan de la utilización de los recursos genéticos que son de las comunidades indígenas y locales se compartan en una forma justa y equitativa con las comunidades interesadas, sobre la base de condiciones convenidas mutuamente? Si la respuesta es sí, exponga las medidas y, cuando sea posible, dé ejemplos de mejores prácticas y enseñanzas adquiridas.

Actualmente, se encuentra en proceso de elaboración el instrumento jurídico que va regular el acceso y distribución de beneficios derivado de la implementación del Protocolo de Nagoya.

Gestión de la información

- 74 Enumere y describa cualquier vinculación entre los sistemas de información del sector de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura a nivel nacional. En la medida de lo posible proporcione ejemplos de mejores prácticas y enseñanzas adquiridas.**

Red Mundial de Información sobre Biodiversidad (REMIB) CONABIO
(http://www.conabio.gob.mx/remib/doctos/remib_esp.html)

Es una red interinstitucional que comparte información biológica. Está constituida por nodos, formados por los centros de investigación que albergan las colecciones científicas.

- 75 ¿Su país ha establecido sistemas nacionales de información sobre la biodiversidad asociada? Enumere en el Cuadro 27, junto con una descripción de los componentes de la biodiversidad asociada, y una breve descripción de la información que se incluye, el uso y aplicaciones del sistema de información.**

Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN)

El Sistema Nacional de Información Ambiental y de Recursos Naturales (SNIARN) es un conjunto de bases de datos estadísticos, cartográficos y documentales que recopilan, organizan y difunden la información acerca del ambiente y los recursos naturales del país. Integra información relativa a los inventarios de recursos naturales, al monitoreo de la calidad del aire, agua y suelo, al ordenamiento ecológico del territorio y a los registros, programas y acciones encaminados a la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales>

Sistema Nacional de Información del Sector Agroalimentario y Pesquero

El Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), órgano desconcentrado de la SAGARPA es el encargado de diseñar y coordinar la operación del Sistema Nacional de Información del Sector Agroalimentario y Pesquero, así como promover la concurrencia y coordinación para la implementación del Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural sustentable.

Para lograr lo anterior, el SIAP requiere de un esquema de coordinación y marco normativo que oriente de manera clara y homogénea la actuación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y de los gobiernos estatales bajo una visión, misión, objetivos y proyectos enfocados a un objetivo común, el de generar información objetiva, oportuna, de calidad y confiable, a fin de ponerla a disposición del público en general y que le sirva para la toma de sus decisiones.

Su objetivo es proveer a las y los productores agropecuarios, pesqueros y agentes económicos que participan en las cadenas agroalimentarias, de información confiable y oportuna para la toma de decisiones que contribuyan al desarrollo rural sustentable.

<http://www.siap.gob.mx/>

Cuadro 27. Sistemas nacionales de información sobre la biodiversidad asociada en el país.

Sistema nacional de información (lista)	Los componentes de la biodiversidad asociada (lista)	Breve descripción de los sistemas de información

76 ¿Su país ha establecido sistemas de información destinados a apoyar las actividades de mantenimiento de los conocimientos tradicionales en materia de biodiversidad para la alimentación y la agricultura, incluida la biodiversidad asociada? Si la respuesta es sí, descríbalos e incluya información cuando esté disponible sobre los aspectos normativos y de acción colectiva.

No se ha identificado sistemas de información destinados a apoyar las actividades de mantenimiento de los conocimientos tradicionales.

Participación de las partes interesadas y actividades en curso de apoyo al mantenimiento de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

77 Enumere los grupos más importantes de las partes interesadas, inclusive grupos o asociaciones de los agricultores, los habitantes de los bosques, los pescadores y los pastores, las ONG y otras organizaciones de la sociedad civil que trabajan en la conservación de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Resuma brevemente su alcance, sus objetivos y actividades y los resultados obtenidos hasta la fecha. En la medida de lo posible proporcione ejemplos de mejores prácticas y enseñanzas adquiridas.

- **El Comité de Recursos Naturales de la Chinantla Alta, A.C. (CORENCHI)**

Lo constituyen las comunidades de Santa Cruz Tepetotutla, San Antonio del Barrio, San Pedro Tlatepusco, Santiago Tlatepusco, San Antonio Analco, del Municipio de San Felipe Usila; Nopalera del Rosario del Municipio de Valle Nacional; Vega del Sol de Municipio de Santa María Jacatepec, en el estado de Oaxaca.

Las 6 comunidades cuentan con Ordenamiento Territorial comunitario que regulan y zonifican un total de 34,692.39 Hectáreas. Áreas voluntarias comunitarias certificadas por la CONANP que abarcan 26,720 hectáreas de todo nuestro territorio. Tienen un acuerdo regional comunitario para la conservación y uso sustentable de los recursos naturales de la cuenca del Río Perfume y Santiago entre los 6 núcleos agrarios en la que reconocen que el agua, el oxígeno, las plantas, las semillas y la fauna no tienen límites territoriales por lo que se comprometen a su buen uso y conservación. Las seis comunidades cuentan con Estatutos Comunales en el que se regula el uso del suelo y establece las reglas para la el uso y conservación de la biodiversidad.

- **UZACHI**

Son comunidades forestales ubicadas en la Sierra Norte del Estado de Oaxaca, pertenecientes al Distrito de Ixtán de Juárez. La UZACHI es una organización, integradas por las comunidades agrarias de la etnia Zapotecas: La Trinidad, Santiago Xiacuí y Capulálpam de Méndez y de la Etnia Chinanteca: Santiago Comaltepec. Actualmente se trabaja bajo un Plan de Ordenamiento Territorial, definido con la participación de las comunidades, en el cual se contempla como áreas importantes: Producción Forestal, Protección Forestal y Restauración Forestal.

Objetivos:

1. Planificar y ejecutar en forma unificada, con organización y orden las actividades de producción, comercialización, servicios y agroindustria.
2. Promover el aprovechamiento, el uso racional y adecuado de los recursos renovables y no renovables de los núcleos agrarios miembros.
3. Contribuir moral, económica y materialmente a generar e impulsar el desarrollo de la región.

En las comunidades de la UZACHI, se están manejando bosques naturales buscando homogeneizar la estructura de las masas forestales en los rodales intervenidos. El Manejo Forestal está orientado a la viabilidad económica, social y ambiental. Producción anual de 12,500 m³ R.T.A, producción de 2, 118,644 P.T. de madera aserrada. El Manejo Forestal de la UZACHI, es certificado por el FSC a través de SmartWood en el año de 1996, 2002 y 2007 (Manejo Forestal y CoC) Diversificación productiva en las comunidades de la organización

- **CONSERVACIÓN INTERNACIONAL MÉXICO**

CI México es una asociación civil mexicana fundada hace 24 años y es reconocida por su eficiente y transparente uso de fondos para sus esfuerzos. La meta de CI es demostrar cómo un buen uso de nuestros recursos naturales beneficia al ser humano con agua, alimento, estabilidad del clima, fuentes de ingreso y más. Los invitamos a que conozcan nuestras iniciativas y las soluciones que estamos encontrando de la mano con comunidades, gobiernos y empresas para resolver los grandes retos a los que nos enfrentamos en México.

Centrada en una sólida base científica, con alianzas y proyectos demostrativos en el campo, Conservación Internacional apoya y fortalece a las sociedades para el cuidado responsable y sostenible de la naturaleza, nuestra biodiversidad global, para el bienestar de la humanidad. Imaginamos un mundo saludable y próspero, en el cual las sociedades están comprometidas con el cuidado y la valoración de la naturaleza, nuestra biodiversidad global, para el beneficio a largo plazo del ser humano y de todas las formas de vida en la Tierra.

Nuestro trabajo es inspirado por los valores que han estado con CI desde sus inicios: Pasión, respeto, integridad, optimismo y coraje. Mientras trabajamos para preservar un planeta saludable para nuestra generación y para el de las generaciones futuras, nos guiamos por estos 5 valores fundamentales:

- Nos apasiona la naturaleza y apreciar la diversidad de la vida, desde el fondo del mar hasta lo alto de las montañas.
- Respetamos y confiamos el uno con el otro, aceptamos la diversidad de nuestras culturas, talentos y experiencias.
- Tomamos cada decisión con integridad y somos responsables por las decisiones que tomamos.
- Somos optimistas de que la vida en la Tierra puede ser protegida y que junto a nuestros socios, seremos testigos de extraordinarios logros en su conservación.
- Tenemos el coraje para tomar medidas enérgicas con detractores y críticos, resistiendo a través de tiempos difíciles y persiguiendo nuestra visión sin descanso y con entusiasmo.

- **RED INDÍGENA DE TURISMO DE MÉXICO: UNA OPCIÓN DE CULTURA, BIODIVERSIDAD Y TURISMO**

Rita está conformada por organizaciones pertenecientes al movimiento indígena que venían trabajando principalmente en la la lucha política por el reconocimiento de sus derechos. La preocupación por el medio ambiente las ha llevado a participar en diversos foros relacionados con los pueblos indígenas. Entre los foros que se pueden mencionar están el Convenio Sobre la Diversidad Biológica (cbd) y la Convención Marco sobre Cambio Climático. Estos espacios internacionales nacieron principalmente con el objetivo de demandar el derecho de los pueblos a un medio ambiente sano y al respeto de sus territorios como se establecen en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo y en la Declaración de los Derechos de los Pueblos Indígenas de la Organización de las Naciones Unidas.

Los recursos naturales que se encuentran en los territorios indígenas son de gran riqueza. Como lo señalan estudios, los territorios de los pueblos indígenas son los que se encuentran en mejor estado. Solo por mencionar algunos casos de esta preservación tenemos pueblos que se encuentran en el semidesierto en Hidalgo, el bosque de Michoacán, o la selva de Chiapas. En RITA, con las diferentes actividades que se realizan, se desea contribuir a que los mexicanos y extranjeros se interesen más por el

turismo alternativo, que tiene menos impacto ambiental.

- **SOCIEDAD MEXICANA DE AGRICULTURA SOSTENIBLE**

La Sociedad Mexicana de Agricultura Sostenible A.C. (SOMAS A.C.), es una organización que tiene como misión generar, divulgar y aplicar el conocimiento en materia de la agricultura sostenible. La SOMAS agrupa a investigadores, docentes, estudiantes, empresarios, autoridades gubernamentales y organizaciones civiles que se preocupan por el desarrollo sostenible en diferentes ámbitos del quehacer humano; proponen soluciones y establecen vínculos interinstitucionales para lograr un progreso armónico y sostenible. Entre sus objetivos se encuentran: Fomentar el desarrollo de investigaciones relacionadas con la problemática ambiental y su impacto sobre la producción agropecuaria y forestal; dar a conocer los resultados de tales investigaciones y la existencia de proyectos en marcha, cuyos objetivos se orienten a hacer de la agricultura una actividad sostenible; y divulgar, a través de los diferentes medios de comunicación, el conocimiento e innovaciones generados.

- **SOCIEDAD MEXICANA DE FITOGENÉTICA**

La Sociedad Mexicana de Fitogenética a través de su órgano de difusión Revista Fitotecnia Mexicana, publica trabajos científicos, originales e inéditos, referentes a las ciencias biológicas aplicadas a recursos genéticos, producción agrícola, biotecnología vegetal, fitomejoramiento genético, fisiología vegetal, tecnología de alimentos vegetales, y otras áreas afines.

- **LA RED MEXICANA POR LA AGRICULTURA FAMILIAR Y CAMPESINA**

Entre los principales objetivos esta Red, destaca la coordinación de esfuerzos para promover políticas públicas que atiendan las necesidades actuales y reales que presentan hoy en día los agricultores familiares de México, así como promover una mejor alimentación y prácticas de comercio justo.

La Red mantiene sus puertas abiertas a cualquier organización, institución o persona interesada en sumarse a las actividades de promoción del Año Internacional de la Agricultura Familiar en el país.

- **RED EN DEFENSA DEL MAÍZ**

Es un espacio de diálogo y práctica permanentes que por más de diez años ha sido conformado por comunidades indígenas, mestizas y campesinas, además de cientos de organizaciones, todas ellas actuando solidariamente en un frente de lucha por la autonomía y la soberanía alimentaria. La Red en Defensa del Maíz, integrada principalmente por organizaciones y comunidades indígenas y campesinas, así como por organizaciones de la sociedad civil, lucha en contra de la siembra de maíz transgénico en México.

- **RED DE INICITIVAS PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA AGROBIODIVERSIDAD.**

Espacio creado para el intercambio de experiencias en torno al manejo sustentable de la agrobiodiversidad.

- **PERMACULTURA MÉXICO A.C.**

Formalmente se constituye como una Asociación Civil, Permacultura México (A.C.) el febrero del 2012, con una misión de informar, asesorar, capacitar y formar a todo aquel que quiera conocimiento para mejorar su calidad de vida, transformando la cultura ambiental.

La problemática que se pretende atender en primera instancia es a la insuficiencia alimentaria diseñando sistemas permaculturales que produzcan alimento a pequeña escala dentro de zonas urbanas sean estas en hogares o en zonas públicas. Además se busca contribuir con el desarrollo comunitario del país integrando sistemas agroforestales que beneficien aquellos quienes viven dentro de ejidos y comunidades implementado los principios y métodos de diseño del sistema permacultura.

Especialistas en: Capacitaciones, Agricultura Orgánica, Agroforestería, Asesorías, Construcción Natural, Diseño Hidrológico, Diseño Permacultura, Forestales Sustentables, Ganadería Orgánica, Restauración Ambiental

- **UNIÓN DE ARMADORES DEL LITORAL DEL OCÉANO PACÍFICO.**
- **CONFEDERACION NACIONAL COOPERATIVA PESQUERA (CONACOOB).**
- **CAMARA NACIONAL DE LAS INDUSTRIAS PESQUERA Y ACUÍCOLA (CANAINPESCA)**

Estas organizaciones pesqueras que agrupan a productores de altamar, ribereños y de aguas interiores, han participado en la elaboración de diversas NOM que regulan el aprovechamiento sustentable de diversas especies, entre las que destacan:

- ✓ NOM-001-SAG/PESC-2013, pesca responsable de túnidos. Especificaciones para las operaciones de pesca con red de cerco.
 - ✓ NOM-002-SAG/PESC-2013, para ordenar el aprovechamiento de las especies de camarón en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
 - ✓ NOM-022-SAG/PESC-2015, para regular el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones vareras en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
 - ✓ NOM-023-SAG/PESC-2014, que regula el aprovechamiento de las especies de túnidos con embarcaciones palangreras en aguas de jurisdicción federal del Golfo de México y Mar Caribe.
 - ✓ NOM-029-PESC-2006, pesca responsable de tiburones y rayas. Especificaciones para su aprovechamiento.
 - ✓ NOM-060-SAG/PESC-2014, pesca responsable en cuerpos de aguas continentales dulceacuícolas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos. Especificaciones para el aprovechamiento de los recursos pesqueros.
 - ✓ NOM-061-PESC-2006, Especificaciones técnicas de los excluidores de tortugas marinas utilizados por la flota de arrastre camaronera en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos Mexicanos.
 - ✓ NOM-074-SAG/PESC-2014, Para regular el uso de sistemas de exclusión de fauna acuática (SEFA) en unidades de producción acuícola para el cultivo de camarón en el Estado de Sinaloa
- SOCIEDAD DE HISTORIA NATURAL NIPARAJÁ, A. C.
 - COMUNIDAD Y BIODIVERSIDAD, A. C.
 - ALIANZA KANAN KAY.

Estas organizaciones de la Sociedad Civil, han colaborado en la elaboración de la NOM-049-SAG/PESC-2014, que determina el procedimiento para establecer zonas de refugio para los recursos pesqueros en aguas de jurisdicción federal de los Estados Unidos

Mexicanos y han apoyado a los productores que han presentado solicitudes para establecer Acuerdos de Zonas de Refugio Pesquero (BCS, Quintana Roo y Sinaloa).

- **SICOB**

El Sistema comunitario para el manejo y protección de la biodiversidad: cuenca Huatulco Copalita, Oaxaca.

Como un ejemplo de muchos a nivel nacional se encuentra el Sistema Comunitario para el Manejo y Protección de la Biodiversidad (SICOB), que representa el trabajo conjunto de cinco comunidades agrarias de la costa y sierra sur del estado de Oaxaca y el Grupo Autónomo para la Investigación Ambiental (GAIA A.C.), quienes desde el 2001, dedican esfuerzos importantes para la gestión y control del uso del territorio y los recursos naturales.

SICOB trabaja en tres niveles en relación al fortalecimiento de las capacidades locales:

- 1) Planeación y ordenación comunitaria del territorio,
- 2) Gestión intercomunitaria para el manejo de la cuenca Huatulco-Copalita y
- 3) Oferta de bienes y servicios ambientales.

El SICOB cuenta con aproximadamente 78,000 hectáreas, con una población cercana a los 23,000 habitantes, donde el 35% de esta superficie tiene, la categoría de protección o manejo especial.

Participan las comunidades agrarias de San Miguel del Puerto, La Merced del Potrero, Santa María Huatulco, Santa María Xadani y Benito Juárez

Citas:

- Anta, S., F. Mondragón (2006). «El ordenamiento territorial y los estatutos comunales: El caso de Santa Cruz Tepetotutla, Usila Oaxaca». En: S. Anta et ál. (compiladores). Ordenamiento Territorial Comunitario. México: Editorial Instituto Nacional de Ecología. México D.F., pp. 191-208.
- Anta, S., F. Mondragón y D. Lavín (2008). El manejo de los recursos naturales y el pago de servicios ambientales hidrológicos en la Chinantla alta, Oaxaca: el caso de la CORECNHI AC. En prensa.
- <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/37/3284Eusebio%20Rold%C3%A1n.pdf>
- <http://www.conservation.org/global/mexico/Pages/default.aspx>
- <http://www.conaculta.gob.mx/turismocultural/cuadernos/pdf19/articulo23.pdf>
- <http://www.somas.org.mx/>
- <http://www.socmexfito.org/>
- <http://www.fao.org/family-farming/detail/fr/c/294581/>
- <http://www.afectadosambientales.org/red-en-defensa-del-maiz/>
- <http://www.bionna.org/noticias/?p=269>
- <http://www.permacultura.org.mx/es/home/>
- SEMARNAT-CONANP-PRODER. Informe Final del Programa de Desarrollo Regional Sustentable, Estudio de factibilidad para la certificación de áreas comunitarias de conservación y servicios ambientales.

78 Describa los incentivos o beneficios para dar apoyo a las actividades de conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y la biodiversidad asociada (como pagos, provisión de insumos, subvenciones u otros tipos de incentivos y beneficios). Describa brevemente cómo se han aplicado, en qué medida y las partes interesadas que intervienen (incluidas las disposiciones sobre el equilibrio entre los sexos si las hay). Indicar cualquiera de las enseñanzas adquiridas y la evolución prevista de los incentivos.

Desde 2006, se cuenta dentro de las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con componentes de apoyo para este fin.

El Objetivo General del Programa es contribuir a la disponibilidad de productos acuícolas y pesqueros, mediante el incremento de la producción, en un marco de sustentabilidad. El objetivo específico es mejorar la productividad de las unidades económicas pesqueras y acuícolas, otorgando incentivos a la producción, al valor agregado, a la comercialización y fomento al consumo; así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas.

La población objetivo son las unidades económicas pesqueras y acuícolas inscritas en el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura (RNPA). La cobertura del presente programa es Nacional, salvo que en algún componente se exprese específicamente otra cobertura diferente.

Los componentes y montos más significativos del programa son:

- Obras y Estudios para el Mejoramiento de la Productividad Pesquera y Acuícola.
- Energéticos Pesqueros y Acuícola.
- Integración Productiva y Comercial, Pesquera y Acuícola.
- Desarrollo Estratégico de la Acuicultura.
- Ordenamiento Pesquero y Acuícola Integral y Sustentable.
- Soporte para la Vigilancia de los Recursos Pesqueros y Acuícolas.

Citas

- DOF 28/12/14. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el Ejercicio Fiscal 2015.

Desde el 2010, la CONAFOR considera en las Reglas de Operación de sus programas componentes de apoyo al fomento para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre. Incentivar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat, mediante proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad que favorezcan el desarrollo social y económico en las UMA establecidas en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana.

La CONAFOR promueve el manejo forestal sustentable de los recursos a través de subsidios a los dueños y poseedores de terrenos forestales para que elaboren el estudio

técnico que requiere la SEMARNAT para autorizar el aprovechamiento de recursos forestales; también otorga subsidios para la realización de prácticas de manejo en aprovechamientos maderables, no maderables y de la vida silvestre, así como la adquisición de maquinaria y equipo útiles en el aprovechamiento y extracción de las materias primas forestales, y el mantenimientos y/o rehabilitación de caminos forestales; otorga subsidios para certificar que el manejo forestal se realiza de acuerdo a estándares nacionales e internacionales.

Dentro de la enseñanzas adquiridas se encuentra que en los estudios que se apoyan se incorporen prácticas de manejo para la conservación de la biodiversidad (se diseñó un manual para los bosques templados del norte del país), se incorporen criterios de ordenación forestal y se promueva el aprovechamiento del potencial productivo de los bosques.

Resultados obtenidos a través del componentes de apoyo al fomento para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre.

Concepto	2010	2011	2012	2013	2014
No de proyectos apoyados	198	306	388	255	232
Monto (Millones de pesos)	68.8	155.9	211.52	213	230.5
Región (prioridad)	Centro y Sur-sureste	Centro y Sur-sureste	Centro y Sur-sureste	Norte, Centro y Sur	Centro y Sur-sureste
UMA en vida libre (%)	40	55	68	58.43	63.93

Desde 2006, se cuenta dentro de las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), con componentes de apoyo para este fin.

El Programa de Fomento a la Productividad Pesquera y Acuícola tiene el Objetivo General del Programa es contribuir a la disponibilidad de productos acuícolas y pesqueros, mediante el incremento de la producción, en un marco de sustentabilidad.

El objetivo específico es mejorar la productividad de las unidades económicas pesqueras y acuícolas, otorgando incentivos a la producción, al valor agregado, a la comercialización y fomento al consumo; así como para el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas.

La población objetivo son las unidades económicas pesqueras y acuícolas inscritas en el Registro Nacional de Pesca y Acuicultura (RNPA). La cobertura del presente programa es Nacional, salvo que en algún componente se exprese específicamente otra cobertura diferente.

Los componentes y montos más significativos del programa son:

- Obras y Estudios para el Mejoramiento de la Productividad Pesquera y Acuícola.

Conceptos	Montos Máximos
Obras y Estudios	
I. Desazolves para áreas de producción pesquera y navegación en sistemas lagunares costeros	Hasta \$20,000,000.00 (veinte millones de pesos 00/100 M.N.).
II. Infraestructura de atraque, acopio y comercialización (atracaderos integrales y lonjas pesqueras, muelles flotantes y rampas de botado)	Hasta \$7,000,000.00 (siete millones de pesos 00/100 M.N.)
III. Obras de protección marginal.	Hasta \$10,000,000.00 (diez millones de pesos 00/100 M.N.)
IV. Arrecifes Artificiales	Hasta \$5,000,000.00 (Cinco millones de pesos 00/100 M.N.)
V. Estudios de factibilidad técnica y económica, Proyectos Ejecutivos y Manifestaciones de Impacto Ambiental y Formato H para Obras de Infraestructura de rehabilitación lagunar y canales de navegación.	\$ 4,000,000.00 (cuatro millones de pesos 00/100 M.N.) 90% de aportación federal El beneficiario aportará el 10% del costo total de los estudios.
VI. Estudios de factibilidad técnica, económica, proyecto ejecutivo y Manifestación de Impacto Ambiental y formato H para obras de arrecifes artificiales	Hasta \$1,500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.)
VII. Estudios de factibilidad técnica, económica, proyecto ejecutivo y Manifestación de Impacto Ambiental para obras de atracaderos y lonjas pesqueras	Hasta \$800,000.00 (ochocientos mil pesos 00/100 M.N.).
VIII. Estudio de factibilidad técnica, económica, proyecto ejecutivo y manifestación de impacto ambiental o en su caso exención de la manifestación, para obras de rampas de botado y protección marginal.	Hasta \$400,000.00 (Cuatrocientos mil pesos 00/100 M.N.)
Infraestructura y Equipamiento Eléctrico para Granjas Acuícolas	
IX. Infraestructura Eléctrica de Alta y Mediana Tensión y Subestaciones y Equipamiento eléctrico	Hasta el 50% del costo total del proyecto de electrificación con un monto máximo por proyecto de \$60,000,000.00 (sesenta millones de pesos 00/100 M.N.).
X. Motores eléctricos para cárcamo de bombeo.	Hasta del 40% del valor total de la inversión requerida en el proyecto sin rebasar un monto de \$3'000,000.00 (tres millones de pesos 00/100 M.N.).

➤ Energéticos Pesqueros y Acuícola.

Conceptos	Montos Máximos
Diésel Marino	
I. Incentivo para la adquisición de diésel marino a los beneficiarios del Padrón 2014.	\$2.00 (dos pesos 00/100 M.N.) por litro de diésel marino. Hasta 2 millones de litros por unidad productiva.
Conceptos	Montos Máximos
Gasolina Ribereña	
I. Incentivo para la adquisición de gasolina ribereña a los beneficiarios del Padrón 2013.	\$2.00 (dos pesos 00/100 M.N.) por litro de gasolina ribereña. Hasta 10 mil litros por embarcación.

➤ Integración Productiva y Comercial, Pesquera y Acuícola.

Conceptos	Montos Máximos
Sistemas Producto Pesqueros y Acuícolas	
I. Profesionalización. Pago de servicios profesionales.	Sistema Producto Estatal o Regional Hasta \$600,000.00 (Seiscientos mil pesos 00/100 M.N.) Sistema Producto Nacional Hasta \$800,000.00 (Hasta ochocientos mil pesos 00/100 M.N.)
II. Reuniones de trabajo. Transportación y viáticos para representantes y agentes operativos de los Sistemas Producto; contratación de servicios y adquisición de bienes para la realización y/o asistencia a congresos, foros, convenciones, asambleas, simposios e intercambio de experiencias.	Sistema Producto Estatal o Regional Hasta \$150,000.00 (Ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) Sistema Producto Nacional Hasta \$500,000.00 (Quinientos mil pesos 00/100 M.N.)
III. Estudios y proyectos para el incremento de la productividad, organización, certificación y comercialización en el sector pesquero y acuícola, así como desarrollo comercial y empresarial.	Sistema Producto Estatal o Regional Hasta el 80% del monto total del proyecto sin rebasar \$600,000.00 (Seiscientos mil pesos 00/100 M.N.) Sistema Producto Nacional Hasta el 80% del monto total del proyecto sin rebasar Hasta 1,000,000.00 (Un millón de pesos 00/100 M.N.)
IV. Difusión Técnica y Comercial. Material impreso, digital, audiovisual, para promover y difundir información técnica, científica, comercial y de mercado, relacionada con las cadenas productivas.	Sistema Producto Estatal, Regional y Nacional Hasta el 90% del monto total del proyecto sin rebasar \$150,000.00 (Ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.)
V. Recursos informáticos y de comunicación.	Sistema Producto Estatal, Regional y Nacional Hasta \$50,000.00 (Cincuenta mil pesos 00/100 M.N.)
Transformación, Desarrollo y Comercialización de Productos Pesqueros y Acuícolas	
I. Infraestructura. Construcción y/o rehabilitación de establecimientos de proceso, almacenamiento, conservación y/o distribución de productos pesqueros y acuícolas.	50% del monto y hasta \$1,500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.). I. Para empresas del sector social hasta el 70% sin rebasar \$1'500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.), en la totalidad de los conceptos. II. En municipios de la Cruzada Nacional contra el Hambre hasta el 80% sin rebasar \$1'500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.), en la totalidad de los conceptos. III. Del monto que se asigne a este incentivo, el 10% será destinado a proyectos presentados por los Sistemas Producto Pesqueros y Acuícolas.

<p>II. Equipamiento y mobiliario. Requerido para realizar actividades de transformación y desarrollo de nuevos productos, así como mobiliario para puntos de venta</p>	<p>50% del monto y hasta \$1,500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.). I. Para empresas del sector social hasta el 70% sin rebasar \$1'500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.), en la totalidad de los conceptos. II. En municipios de la Cruzada Nacional contra el Hambre hasta el 80% sin rebasar \$1'500,000.00 (Un millón quinientos mil pesos 00/100 M.N.), en la totalidad de los conceptos. III. Para puntos de venta, hasta un 50% del valor de los equipos y mobiliario, sin rebasar \$250,000.00 (doscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) por punto de venta.</p>
<p>Se podrán apoyar ambos conceptos i) y ii) bajo las siguientes consideraciones: a) Hasta el 50%, sin rebasar \$5'000,000.00 (Cinco millones de pesos 00/100 M.N.), en la totalidad de los conceptos. b) Para empresas del sector social se otorgará hasta el 70% de incentivos sin rebasar \$5'000,000.00 (cinco millones de pesos 00/1000 M.N.), en la totalidad de los conceptos. c) En municipios de la Cruzada Nacional contra el Hambre hasta el 80% sin rebasar en conjunto los \$5'000,000.00 (cinco millones de pesos 00/100 M.N.), para la totalidad de los conceptos.</p>	
<p>III. Estructura de montaje para puntos de venta móvil.</p>	<p>Hasta el 50% del valor del material de construcción de la unidad móvil. Sin rebasar \$150,000.00 (ciento cincuenta mil pesos 00/100 M.N.) por punto de venta.</p>
<p>IV. Estructura para puntos de venta fijo. Implementación de sistemas de calidad, inocuidad y trazabilidad</p>	<p>Hasta el 50% del valor del material de construcción. Sin rebasar \$400,000.00 (Cuatrocientos mil pesos 00/100 M.N.) por punto de venta</p>
<p>V. Estructura para punto de venta semi-fijo.</p>	<p>Hasta el 50% del valor del material de construcción. Sin rebasar \$250,000.00 (Doscientos cincuenta mil pesos mil pesos 00/100 M.N.) por punto de venta</p>
<p>VI. Estudios técnicos para desarrollo de nuevos productos. Estudio de investigación para desarrollar nuevos productos o agregación de valor.</p>	<p>I. En municipios de la Cruzada Nacional contra el Hambre hasta el 80% sin rebasar \$250,000.00 (Doscientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), en la totalidad de los conceptos.</p>
<p>VII. Desarrollo de empaque e imagen.</p>	

<p>Adiestramiento Pesquero y Acuícola</p>	
<p>I. Cursos-talleres y/o procesos de formación. Adiestramiento presencial teórico-práctico. Incluye materiales didácticos.</p>	<p>I. Hasta \$80,000.00 (Ochenta mil pesos 00/100 M.N) por curso no especializado. II. Hasta \$600,000.00 (Seiscientos mil pesos 00/100 M.N.) por curso especializado de estrategia transversal y/o regional.</p>
<p>II. Certificación. De competencia laboral, incluye la elaboración de estándares, procesos de adiestramiento y evaluación. Incluye materiales didácticos.</p>	<p>I. Hasta \$600,000.00 (Seiscientos mil pesos 00/100 M.N.)</p>
<p>III. Asistencia Técnica Integral. Acompañamiento técnico para elevar la productividad, organización, certificación y comercialización en el sector.</p>	<p>I. Hasta \$350,000.00 (Trescientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), considerando el número de unidades económicas a atender.</p>
<p>IV. Visitas grupales de intercambio de experiencias para los Comités Sistema Producto (nacionales e internacionales).</p>	<p>I. Para visitas nacionales se apoyará hasta con el 80% del traslado, alimentación y hospedaje. II. Para visitas internaciones se apoyará con el 100% del traslado o hasta \$100,000.00 (Cien mil pesos 00/100 M.N.)</p>

➤ Desarrollo Estratégico de la Acuicultura.

Conceptos	Montos Máximos
Impulso a la Acuicultura Rural: Programa Estatal para ejecutarse en los municipios de la cruzada nacional contra el hambre y/o con alta y muy alta marginación del CONAPO.	
Programa Estatal de Acuicultura Rural.	Para el programa que se convenga con el estado se podrá apoyar hasta el 80% del costo total de inversión prevista , sin rebasar los \$10,000,000.00 (diez millones de pesos 00/100 M.N),
<p>Conceptos de apoyo para unidades económicas:</p> <p>I. Infraestructura y Equipamiento</p> <p>Los conceptos serán descritos en la publicación de la convocatoria a cargo del Gobierno Estatal.</p> <p>III. Asistencia técnica y acompañamiento</p> <p>III. Insumos biológicos</p> <p>IV. Crías</p>	<p>I. Para productores de alta y muy alta marginación hasta el 80% sin rebasar \$500,000.00 (Quinientos mil pesos 00/100 M.N.)</p> <p>II. Hasta el 25% del total del Programa estatal de acuicultura rural, operado por la instancia ejecutora</p> <p>III. Solamente, en el primer ciclo de operación de la unidad de producción a apoyar, se podrá cubrir la adquisición de crías, hasta con un monto no mayor a \$ 50,000.00 (cincuenta mil pesos 00/100 M.N.).</p>

Mejoramiento Productivo de Embalses: Programa Estatal para ejecutarse en los embalses de los municipios de la cruzada nacional contra el hambre y/o con alta y muy alta marginación del CONAPO.	
<p>Concepto de apoyo estatales:</p> <p>Programa Estatal de Mejoramiento Productivo de Embalses.</p>	Costo total de inversión 8,000,000.00 (Ocho millones de pesos 00/100 M.N) por estado, para municipios de media, alta y muy alta marginación conforme a la CONAPO o incluidos en la Cruzada Nacional Contra el Hambre
<p>Conceptos de apoyo para unidades económicas:</p> <p>I. Estudios para el mejoramiento productivo, basado en prácticas de acuicultura</p> <p>III. Suministro de crías para repoblamiento.</p> <p>III. Materiales y equipamiento para manejo de crías y procesamiento postcosecha para conservación o valor agregado</p>	<p>Hasta \$ 2'000,000.00 (Dos millones de pesos 100/00M.N.) por embalse.</p> <p>a) Hasta 50% sin rebasar \$ 500,000 (quinientos mil pesos 00/100 M.N.) por estudio</p> <p>b) Hasta el 80% sin rebasar \$1'600,000 (Un millón seiscientos mil pesos 00/100 M.N, considerando una densidad de repoblación de 1 organismo por m2, principalmente de crías de bagre, carpa o tilapia.</p> <p>c) Hasta el 60% sin rebasar \$600,000 (Seiscientos mil pesos 00/100 M.N) por embalse.</p> <p>Para los conceptos a y b no se exige aportación de los solicitantes, en tanto que para el concepto c) la organización beneficiaria deberá aportar el 10% del costo total de la inversión</p>

Acuicultura Comercial en Aguas Interiores	
<p>Conceptos de apoyo para Unidades Económicas:</p> <p>I. Infraestructura productiva (Principalmente sistemas de cultivo, jaulas, tinas, estanques, bodega de alimento. Maternidades, etc.)</p> <p>II. Equipamiento acuícola (Principalmente, bombas, aireadores, filtros, equipos de medición de parámetros, alimentadores, etc.)</p> <p>III. Instalaciones (Principalmente hidráulicas, aireación. invernaderos, malla sombra, tratamiento de agua para recirculación, etc.)</p> <p>IV. Asistencia técnica especializada (Programa de capacitación, instalación puesta en marcha, acompañamiento y/o asesoría por parte de un técnico especializado debidamente identificado)</p>	<p>Hasta el 50% del valor de las inversiones, sin rebasar \$10,000,000.00 (Diez millones de pesos 100/00 M.N).</p> <p>Para el caso de Asistencia Técnica hasta \$500,000.00 (Quinientos mil, pesos, M.N. 00/100).</p>
d) Maricultura	
<p>I. Infraestructura Productiva. (Principalmente, estanquería, jaulas, sistemas de cultivo suspendidos, líneas madre, sartas, bodegas flotantes, artes fijadas al sustrato, etc.)</p> <p>II. Equipamiento acuícola (Principalmente, bombas, aireadores, filtros, equipos de medición de parámetros, alimentadores, etc.).</p> <p>III. Asistencia Técnica especializada, (Programa de capacitación, instalación, puesta en marcha). Acompañamiento y/o asesoría por parte de un técnico especializado debidamente identificado</p>	<p>I. Hasta el 50% del valor de las inversiones sin rebasar 10,000,000.00 (Diez millones de pesos 100/00 M.N).</p> <p>II. Para el caso de Asistencia Técnica hasta \$500,000.00 (Quinientos mil, pesos, M.N. 00/100).</p>

➤ Ordenamiento Pesquero y Acuícola Integral y Sustentable.

Conceptos	Montos Máximos
Proyectos de Ordenamiento Pesquero y Acuícola	
<p>a) Proyectos para implementar acciones en:</p> <p>I. Ordenamiento ribereño.</p> <p>II. Ordenamiento de pesquerías en máximo aprovechamiento.</p> <p>III. Ordenamiento de pesquerías con potencial.</p> <p>IV. Ordenamiento para la recuperación de recursos pesqueros.</p> <p>V. Zonas de Refugio Pesquero (Diseño y sociabilización, Implementación y monitoreo).</p>	<p>Por proyecto local o estatal: Por proyecto regional: Hasta \$20,000,000.00 (veinte millones de pesos 00/100 M.N.).</p>
<p>b) Proyectos de ordenamiento acuícola</p>	<p>Por proyecto local, estatal o regional: Hasta \$ 5,000,000.00 (cinco millones mil pesos 00/100 M.N.).</p>
Disminución del Esfuerzo Pesquero	
<p>I. Retiro voluntario de embarcaciones mayores camarónicas</p> <p>II. Retiro voluntario de embarcaciones mayores escameras</p>	<p>\$1,600,000.00 (un millón seiscientos mil pesos 00/100 M.N.) por embarcación.</p> <p>\$1,300,000.00 (un millón trescientos mil pesos 00/100 M.N.) por embarcación.</p>

➤ Soporte para la Vigilancia de los Recursos Pesqueros y Acuícolas.

Conceptos	Montos Máximos
<p>Acciones de inspección y vigilancia, las cuales contemplan:</p> <p>a) Gastos para asesores técnicos de pesca que participen en las acciones de inspección y vigilancia.</p> <p>b) Gastos para el desarrollo de campañas de difusión orientadas a combatir la pesca ilegal y prevenir la comisión de infracciones administrativas así como los instrumentos y medios para su desarrollo.</p> <p>c) Gastos para la operación y mantenimiento de vehículos terrestres, marítimos, aéreos y demás bienes y equipos aportados por los beneficiarios conforme al Proyecto.</p> <p>d) Gastos de instalación y de alimentación en bases y zonas de operación, así como avituallamiento de embarcaciones.</p> <p>e) Incentivos que permitan a los beneficiarios poner a disposición de la Secretaría la infraestructura y equipo necesario para la implementación de acciones de inspección y vigilancia.</p> <p>f) Otros gastos que de manera directa permitan atender situaciones críticas en la implementación de las acciones de inspección y vigilancia conforme se definan en el proyecto.</p>	<p>Persona física: Hasta \$2'000,000.00 (Dos millones de pesos 00/100 M.N.).</p> <p>Persona moral: Hasta \$6'000,000.00 (Seis millones de pesos 00/100 M.N.).</p>

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), a través del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), en coordinación la Comisión Nacional de Acuicultura y Pesca (CONAPESCA), de conformidad a lo establecido en el Acuerdo por el que se establecen las Reglas de Operación de los Programas de la SAGARPA, ha llevado acabo la operación del Componente Recursos Genéticos, Subsistema Acuático, del Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura. Dicho programa, tiene por objetivo el incrementar la capitalización de las unidades económicas agropecuarias, acuícolas y pesqueras a través de apoyos complementarios para la inversión en equipamiento e infraestructura en actividades de producción primaria, procesos de agregación de valor, acceso a los mercados y para apoyar la construcción y rehabilitación de infraestructura pública productiva para beneficio común.

El objetivo específico es fomentar la conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética agrícola microbiana, pecuaria y acuícola existente en el país. En particular, aquéllas de importancia biológica o económica para la producción de alimentos, fibras y combustibles, entre otros bienes. La población objetivo es personas físicas o morales que realicen actividades de investigación, conservación, caracterización, evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y aprovechamiento sustentable de la riqueza genética agrícola, microbiana, pecuaria y acuática de México.

Dentro del programa se han apoyado desde el año 2010 los siguientes conceptos: **a)** Conservación y caracterización, **b)** Evaluación, validación, mejoramiento, manejo, reproducción y uso sustentable de los recursos genéticos de importancia biológica o

comercial, **c)** Establecimiento y mantenimiento de centros de de manejo, producción y propagación de larvas, post-larvas, semilla, cría o juveniles de organismos acuáticos, entre otros, así como uso sustentable de organismos acuáticos. Centros de producción de larvas y post-larvas acuáticas, entre otros. **d)** Transferencia y validación de tecnología para engorda de organismos acuáticos con fines económico y/o alimenticios, **e)** Investigación en la evaluación, manejo y preservación de productos sexuales, así como larvas, semilla y tejido.

CONCEPTO	MONTOS MÁXIMOS
Caracterización, certificación y adquisición de líneas genéticas certificadas, de interés comercial	Hasta \$1,000,000.00 (un millón de pesos 00/100 M.N.): a) 10% Asistencia Técnica especializada b) 90% Caracterización, certificación y/o adquisición de reproductores.
Construcción y/o adecuación de infraestructura, instalaciones y equipamiento de laboratorios de producción de larvas, post-larvas, semillas, crías o juveniles de organismos acuáticos para el mejoramiento, manejo, reproducción y el uso sustentable de los recursos genéticos de importancia comercial.	Hasta el 50% del proyecto, sin rebasar %5,000,000.00 (cinco millones de pesos 00/100 M.N.) a) 40% infraestructura e instalaciones b) 25% materiales y equipo c) 10% asistencia técnica d) 25% adquisición de paquetes tecnológicos.
Manejo y preservación de productos sexuales de especies de importancia comercial, con fines de mantener banco de genoma.	Hasta 50% del proyecto, sin rebasar \$5,000,000.00 (cinco millones de pesos 00/100 M.N.) a) 70% Materiales y equipamiento b) 30% asistencia tecnica

- DOF 28/12/14. Acuerdo por el que se dan a conocer las Reglas de Operación de los Programas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación para el Ejercicio Fiscal 2015.

79 Enumere hasta 10 de los principales proyectos (ya en marcha o terminados en los últimos cinco años) que apoyen la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, la biodiversidad asociada y/o los alimentos silvestres. De cada proyecto consignado, describa los componentes de la biodiversidad, el sistema de producción y el área cubierta por el proyecto, así como los resultados, las conclusiones y las enseñanzas adquiridas. Los proyectos descritos en los informes sectoriales no se tienen que exponer aquí.

- Evaluación de las zonas de refugio pesquero en el Corredor Marino San Cosme-Punta Coyote, Baja California Sur.
- Implementación de una zona de refugio pesquero en la Bahía de Jitzámuri-Agiabampo (Ahome, Sinaloa).
- Implementación de una zona de refugio pesquero en la Bahía Altata-Ensenada del Pabellón (Novalato, Sinaloa).
- Creación y fortalecimiento de refugios pesqueros en el Caribe Mexicano.
- Manejo integral y ordenamiento espacio-temporal de la pesca ribereña en el corredor costero marino Puerto Peñasco-Puerto Lobos, Sonora.

El INAPESCA cuenta con la RED NACIONAL DE INFORMACIÓN E INVESTIGACIÓN EN PESCA Y

ACUACULTURA (RNIIPA), dicha red es un medio que facilita la coordinación de esfuerzos nacionales e internacionales de investigación científica, desarrollo, transferencia de conocimientos y tecnologías en pesca y acuicultura.

Dentro del Componente de Recursos Genéticos Subsistema Acuático se cuenta con diferentes proyectos apoyados donde se mejora el uso de las especies y se genera infraestructura que permita la cría de estos en cautiverio disminuyendo así su explotación del medio. De forma conjunta el desarrollo y éxito de dichos proyectos ofrece empleos directos e indirectos así como una opción de producción de organismos para programas de repoblamiento así como la caracterización genética y conservación. Algunos proyectos exitosos son:

Algunos de los proyectos exitosos y su beneficio obtenido:

NOMBRE DEL PROYECTO	ESPECIE	ESTADO	IMPACTO
Ampliación Segunda Etapa del laboratorio Oceánica para la producción de semilla de almeja generosa (<i>Panopea</i> spp) en Baja California.	Almeja Generosa	B.C.	Mayor producción de semilla, así como un área para maduración. Con esto se obtiene mayor semilla de mejor calidad teniendo mejores supervivencias en la engorda.
Mejoramiento integral de las capacidades técnicas y productivas del primer laboratorio comercial de semilla de jurel de castilla (<i>Seriola lalandi</i>) en México	Jurel	Baja California	Actualmente se cuenta con una producción de 15,000 alevines de aproximadamente 1gr. Sin embargo para generar el número requerido para satisfacer la demanda de cultivo en jaulas es necesario aumentar la producción y contar con un área de maduración para llevar a un gramaje suficiente que permita una mayor tasa de supervivencia.
Secuenciación genómica masiva para la caracterización genética de las almejas de sifón (<i>Panopea generosa</i> y <i>Panopea globosa</i>).	Almeja Generosa y Globosa	Baja California	Es una herramienta aplicable tanto a cuestiones de inocuidad y trazabilidad para poder dar un valor agregado al producto mediante el uso de etiquetas moleculares certificando la autenticidad del producto, así como la base para generar programas a futuro de selección genética con características deseables para el cultivo. Con esta

NOMBRE DEL PROYECTO	ESPECIE	ESTADO	IMPACTO
			selección genética se pueden obtener organismos resistentes a enfermedades comunes del cultivo previniendo mortalidades y pérdidas económicas de la actividad.
Fortalecimiento de las capacidades de manejo y producción en la primera engorda de importancia comercial de jurel de castilla (<i>Seriola lalandi</i>) en México.	Jurel	Baja California Sur	Se logrará llevar la engorda de jurel a un nivel piloto comercial, pudiendo validar la engorda y tener cultivo exitoso de jurel hasta talla comercial.
Elaboración de Banco Genético para la Conservación y Propagación de los Lutjanidos (Huachinango y Lunarejo) en laboratorio.	Huachinango y Lunarejo	Baja California Sur	Los Lutjanidos y Huachinangos son dos familias de peces marinos de mayor consumo en el país y como productos de exportación. En acuicultura de peces marinos son las biotecnologías que han tenido mayor crecimiento, con el banco genético se tendrá la posibilidad de tener información intercambiable y mejorable para contar con variabilidad genética en los cultivos e incrementar la variabilidad genética de estos. Por otro lado se cuenta con un recurso conservado que en caso de decaer las poblaciones naturales pos extracción pueden ser una fuente de información y recursos biológicos para generar programas de repoblamiento.
Producción intensiva de mojarra tilapia en jaulas flotantes circulares, en la localidad de Niños Héroes, Municipio La Concordia, Chiapas.	Tilapia	Chiapas	La producción de tilapia en México se encuentra colapsada, el Estado de Chiapas cuenta con una empresa de inversión extranjera que está acaparando el mercado y la producción de tilapia en México. Por ende es

NOMBRE DEL PROYECTO	ESPECIE	ESTADO	IMPACTO
			importante fomentar la producción de tilapia con inversión nacional para generar una competencia de mercado y levantar la industria de tilapia en el país. Se exportan alrededor de 70,000 toneladas anuales de tilapia China a México, lo que indica que la demanda existe pero falta la producción del producto en la forma que la demanda lo requiere que es en volúmenes grandes y una producción constante.
Reproducción y engorda intensiva de langostino (<i>Macrobrachium tenellum</i>) en estanques de concreto rectangulares.	Langostino	Chiapas	El langostino es una especie nativa que tiene gran mercado y potencial e cultivo por lo que generando una engorda intensiva se cubrirá un mercado que actualmente no se abastece conforme a su demanda.
Validación de engorda de tilapia mediante el uso de biofloc	Tilapia	Chiapas	El uso de biofloc ha sido una tecnología que ha presentado resultados exitosos. Derivado de los altos costos de alimentación y bombeo en los cultivos tradicionales, así como la escasez de agua dulce en ciertos Estados de la República, el uso de biofloc en tilapia disminuye costos de alimentación al contar con una microbiota que sustituye kg de alimento a suministrar así como tasa de cero recambio de agua y por ende bajos costos de energía eléctrica en bombeos siendo una alternativa para empujar el desarrollo del cultivo de tilapia en el país.
Ampliación, puesta en marcha y operación de un Centro de manejo y reproducción de tilapia.	Tilapia	Morelos	Las líneas de tilapia existentes en México derivado de mal

NOMBRE DEL PROYECTO	ESPECIE	ESTADO	IMPACTO
			<p>manejo cuentan con poca variabilidad genética que traen consigo un producto de bajo crecimiento, enanismo, enfermedades entre otras deficiencias. Por ello es de suma importancia generar líneas de tilapia bajo selección de caracteres favorables y contar con stocks reproductivo en varias partes del país, que puedan abastecer a las granjas de engorda.</p>
<p>Construcción de la segunda etapa del laboratorio de Mejoramiento Acuícola de la Unidad Nayarit CIBNOR</p>	<p>Tilapia</p>	<p>Nayarit</p>	<p>Las líneas de tilapia existentes en México derivado de mal manejo cuentan con poca variabilidad genética que traen consigo un producto de bajo crecimiento, enanismo, enfermedades entre otras deficiencias. Por ello es de suma importancia generar líneas de tilapia bajo selección de caracteres favorables y contar con stocks reproductivos en varias partes del país, que puedan abastecer a las granjas de engorda.</p>
<p>Creación de una unidad de valoración de engorda comercial para testificar la calidad de alevines que se ofertan comercialmente en México, en el Ejido de Los Pozos, Municipio El Rosario, Sinaloa.</p>	<p>Tilapia</p>	<p>Sinaloa</p>	<p>Gran parte de los alevines comercializados para engorda, derivado de una baja viabilidad del stock de reproductores, no cuentan con las características necesarias para tener un proceso de engorda en el tiempo adecuado, por lo que nos permite a los productores competir en el mercado, asegurando una buena calidad de alevín se asegura una producción en tiempo y con calidad que apertura mercados</p>

NOMBRE DEL PROYECTO	ESPECIE	ESTADO	IMPACTO
			redituables al reproductor.
Ampliación de núcleo genético: creación de infraestructura y equipamiento productivo para la maternización selectiva de familias de camarón blanco.	Camarón	Sinaloa	Con los núcleos genéticos se cuenta con lotes genéticamente sanos para abastecer la producción de engorda con semilla de calidad previniendo enfermedades. Aunado a que un proceso de maternización mejora la fortaleza de la semilla y su desarrollo disminuyendo los índices de mortalidad del cultivo.
Mantenimiento y mejoras de un stock de reproductores para la producción de juveniles de pargo lunarejo <i>Lutjanus guttatus</i>	Pargo lunarejo	Sinaloa	El stock de reproductores en un laboratorio de producción de semilla tiene una vida útil y además se debe de renovar sangre, lo que significa que debe de aumentarse la viabilidad genética del pool mejorando así tasas de crecimiento, factor de conversión de alimento y resistencia a enfermedades. Con esto se ofrece una semilla de calidad para los productores (engorda) teniendo un producto de calidad reflejándose en el acceso a al mercado.
Tecnología para engorda de larvas de camarón en maternidades.	Camarón	Sinaloa	El uso de maternidades es cada vez mas común en el cultivo de camarón sin embargo se utilizan diferentes formas de hacer las estructuras y tiempo de desarrollo de la maternización, es importante estandarizar técnicas y estructuras ofreciendo las que mayores resultados ofrezcan al productor.

NOMBRE DEL PROYECTO	ESPECIE	ESTADO	IMPACTO
Tecnología para engorda de larvas de camarón en maternidades.	Camarón	Sinaloa	El uso de maternidades es cada vez mas común en el cultivo de camarón sin embargo se utilizan diferentes formas de hacer las estructuras y tiempo de desarrollo de la maternización, es importante estandarizar técnicas y estructuras ofreciendo las que mayores resultados ofrezcan al productor.
Desarrollo y validación de tecnología para engorda en jaula marina de Curvina golfina (<i>Cynoscion othonopterus</i>), en el Estado de Sonora.	Curvina golfina	Sonora	La curvina golfina tiene potencial en el mercado extranjero, es importante desarrollar su engorda a nivel comercial para ello se requiere la validación de la tecnología implementada y que se ha escalado en los últimos años.
Laboratorio para validación, mejoramiento y producción de tres linajes del cíclido nativo "castarrica" (<i>Cichlasoma urophthalmus</i>) en Tabasco.	Castarrica	Tabasco	Es de suma importancia impulsar el cultivo de cíclidos nativos, estos han tenido un potencial acuícola muy importante similar al de la tilapia que en estados como Tabasco, Veracruz, entre otros son un importante recurso que cuenta con un mercado nacional importante además de ser una fuente de proteína de alta calidad. Con el mejoramiento genético y con líneas que presenten mayor crecimiento, tasas de crecimiento y factores de conversión importantes pueden hacer de esta una actividad redituable en el sureste mexicano.
Establecimiento de un centro de reproducción y engorda de mojarra tenhuayaca (<i>Petenia splendida</i>) en Tabasco.	Tenhuayaca	Tabasco	Es de suma importancia impulsar el cultivo de cíclidos nativos, estos han tenido un potencial acuícola muy importante similar al

NOMBRE DEL PROYECTO	ESPECIE	ESTADO	IMPACTO
			de la tilapia que en estados como Tabasco, Veracruz, entre otros son un importante recurso que cuenta con un mercado nacional importante además de ser una fuente de proteína de alta calidad.
Equipamiento complementario del Banco Periférico de Germoplasma del Sureste del Subsistema Nacional de Recursos Genéticos Acuáticos (SUBNARGENA)	Banco periférico germoplasma	Tabasco	La operación del SUBNARGENA es una actividad constante, para lograr su funcionamiento al 100% es importante contar con el equipo necesario, con esto se ampliarán las especies para preservar su información genética para mejoramiento genético y conservación.
Centro de reproducción de alevines de tilapia con fines económicos y/o alimenticios	Tilapia	Veracruz	La producción e alevines en el Estado de Veracruz, con calidad para engorda, generará en unos años la reactivación de la producción de tilapia en el Estado.
Mejoramiento genéticos de población de sintética de tilapia roja "Pargo-UNAM"	Tilapia	Veracruz	La variedad de Pargo UNAM cuenta con bajo crecimiento, sin embargo cuenta con factores positivos importantes para el proceso de engorda, por ello es importante mejorar mediante variabilidad genética con selección para aumentar su tasa de crecimiento y factor de conversión generando un producto competitivo para su engorda.
Equipamiento del área de pre-cría, larvario y alimento vivo en el cultivo de canane (<i>Ocyurus chrysurus</i>) en Sisal, Hunucma, Yucatán.	Pargo canane	Yucatán	Con esto se logrará completar el ciclo de cultivo de pargo canané a nivel piloto experimental contando ya con la tecnología de engorda validada y la producción de semilla, con esto se puede comenzar a escalar el

NOMBRE DEL PROYECTO	ESPECIE	ESTADO	IMPACTO
			cultivo a nivel comercial, siendo el primero cultivo de peces marinos en el Estado de Yucatán.

- Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales.

La implementación del Pago por Servicios Ambientales (PSA) contempla la modalidad de servicios ambientales hidrológicos y la modalidad de conservación de la biodiversidad, otorgando incentivos económicos a los dueños y poseedores de los bosques para mantener los ecosistemas naturales, preservar la biodiversidad natural (flora y fauna silvestre) en ecosistemas forestales y sistemas agroforestales con cultivo bajo sombra.

Sistemas de producción en los que interviene: Bosques regenerados naturalmente: tropical y bosques regenerados naturalmente templado.

El área vigente cubierta con estos apoyos al 2015 (todos los esquemas): es de 2.7 millones de hectáreas (de los cuales, el 47% se ubica en bosques, 33% en selvas y el 20% en otro tipo de ecosistemas).

Resultados: El PSA ha comenzado a transitar a un modelo de conservación activa con un enfoque integral del territorio, fortaleciendo sus áreas operativas como acompañando a beneficiarios y sus asesores técnicos en la adopción de dicho enfoque.

Se ha mejorado su focalización y aplicación, así como las acciones desarrolladas por los beneficiarios durante la vigencia de los apoyos. Las Guías de Mejores Prácticas de Manejo (GMPM) se han orientado hacia un enfoque de conservación y uso sustentable de los recursos naturales.

Conclusiones y enseñanzas: Se fortalece el PSA, incorporando la conservación activa de los ecosistemas forestales y mejorar los sistemas de monitoreo en la implementación de PSA.

- Mecanismos Locales de pago por servicios ambientales:

Arreglos institucionales que permiten transferir recursos de las personas usuarias de un servicio ambiental a las personas dueñas de la tierra en donde se genera el servicio ambiental, con la finalidad de que se adopten prácticas de manejo sustentable del territorio que permitan mantener o mejorar su provisión. La estrategia de mecanismos locales obedece a una visión de cuenca hidrológica, corredores biológicos y de áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas forestales.

- Sistema de producción.
- Bosques regenerados naturalmente: Tropical.
- Bosques regenerados naturalmente: Templado.

La superficie vigente cubierta a 2015 con estos esquemas de apoyo es de 307,564

hectáreas.

Resultados: Se ha realizado gestión necesaria para recibir aportaciones de otros actores complementando los recursos del gobierno federal para promover esquemas de PSA locales que contribuyen de forma directa e indirecta a la conservación de la biodiversidad asociada. Del 2008 a la fecha se ha propiciado una inversión adicional de más de 600 millones de pesos.

Conclusiones y enseñanzas: Participación de grandes sectores de la economía en donde las externalidades ambientales son evidentes como el sector energético y agroalimentario.

Sensibilizar a los usuarios finales de bienes y servicios generales para que estén dispuestos a destinar un recurso que cubra el costo ambiental de sus actividades.

Establecimiento, desarrollo y consolidación de mercados locales para PSA de los ecosistemas forestales.

- Fondo Patrimonial de Biodiversidad:

Es un instrumento para financiar a largo plazo la conservación de los ecosistemas forestales cuya biodiversidad se considera de importancia global, a través de esquemas de pago por servicios ambientales y la implementación de una estrategia regional en las zonas elegibles para el manejo integral del territorio buscando su conservación.

Sistema de producción: Bosques regenerados naturalmente tropical y Bosques regenerados naturalmente templado

Área cubierta con estos apoyos es de 17,440 hectáreas

Resultados: Establecimiento de un esquema de financiamiento a largo plazo para la conservación de la biodiversidad

Conclusiones y enseñanzas: El proyecto aún está vigente, se requieren mayor información para continuar priorizando áreas de atención a nivel local.

Promover la planeación y enfoque territorial con la participación de actores locales buscando potenciar los impactos de conservación de los recursos del Fondo.

- Componente de Recursos Genéticos Agrícolas

Atiende los principales cultivos nativos de México con importancia en la alimentación y la agricultura. Las acciones realizadas en cuatro áreas estratégicas la conservación *in situ*, conservación *ex situ*, uso y potenciación y creación de capacidades.

En conservación *in situ* se han desarrollado los diagnósticos de los 45 cultivos, estudios etnobotánicos, creación de bancos comunitarios, y actividades de fitomejoramiento participativo. En conservación *ex situ* se han establecido bancos de germoplasma para el resguardo de semillas ortodoxas y recalcitrantes. Se tiene un acumulado de 60,000 accesiones de 45 cultivos. Así como actividades de regeneración. En uso y potenciación se

han caracterizados alrededor del 30% del material en resguardo y el registro de 215 variedades de uso común ante el Catálogo Nacional de Variedades Vegetales del SNICS. En el área estratégica creación de capacidades se han realizado diferentes talleres, simposios, y material de difusión dirigido al Público en General.

- Establecimiento y manejo de jardines de evaluación de especies forrajeras

El presente proyecto se llevó a cabo de Junio a Octubre de 2012 en diferentes Campos y Sitios Experimentales del INIFAP en 10 estados de la República Mexicana e incluyó tres importantes regiones agroecológicas (Región tropical, templada y la árida y semiárida). Los objetivos fueron recolectar los recursos genéticos forrajeros (RGF) nativos e introducidos de mayor importancia forrajera para los sistemas de producción ganadera en México, así como establecer 10 jardines de evaluación para la conservación *ex situ* y evaluación sistemática de los RGF recolectados y capacitar tanto a los investigadores como a los productores y prestadores de servicios profesionales pecuarios sobre la importancia, manejo y utilización de los RGF en México. La recolección de los RGF se llevó a cabo en el área de influencia de los diferentes Centros de Investigación del INIFAP, los cuales se establecieron *ex situ* en un Jardín de Introducción localizado en cada Campo o Sitio Experimental involucrado.

La recolección de RGF se llevó a cabo a través de 215 colectas en 136 sitios bajo una amplia diversidad de condiciones que varían desde el nivel del mar hasta los 2400 msnm, con un rango de LN de 15° 39' 16" hasta los 29°19'57" y una Longitud Este de 91°00' a una Longitud Oeste de 106°42' 20". El mayor número de colectas se llevó a cabo en Zacatecas, Guerrero y Nayarit; sin embargo, la mayor diversidad de géneros y especies se presentó en Yucatán, Tabasco y Guerrero con 39, 27 y 25 géneros, respectivamente. Los 108 géneros disponibles se encuentran constituidos por 168 especies y 339 ecotipos, de los cuales el 20% son gramíneas nativas, el 28% gramíneas introducidas, el 23% leguminosas nativas, el 15% leguminosas introducidas y otras arbóreas no leguminosas que representan el 14% de los RGF disponibles. Las áreas tropicales contribuyeron con 76 géneros, los cuales representan el 70% de los géneros disponibles distribuidos en 117 especies y 282 ecotipos, los cuales, a su vez, representan el 70 y 83% de las especies y ecotipos disponibles. En la región templada, los RGF disponibles se encuentran distribuidos 15 géneros constituidos por 23 especies y 29 variedades o ecotipos, los cuales representan el 14, 14 y 9% de los géneros, especies y ecotipos, respectivamente. En la región árida y semiárida de México se encontraron 17 géneros constituidos por 28 especies y 28 ecotipos, los cuales contribuyen con un 16, 17 y 8% de los géneros, especies y ecotipos disponibles, respectivamente.

Por otro lado, se impartieron 10 Cursos – Taller de capacitación a productores y técnicos sobre la Importancia y manejo de los RGF en México, en los cuales se capacitaron 766 personas relacionadas con la actividad ganadera. De estas, 255 fueron productores, 118 técnicos, 326 estudiantes, 62 académicos y 5 comercializadores. De acuerdo a lo planteado inicialmente, la capacitación de productores y prestadores de servicios profesionales fue superada en un 283%. También se llevó a cabo el *I Taller de Planeación* del Proyecto: “*Conservación, caracterización y uso de los recursos genéticos forrajeros de los ecosistemas de pastoreo en México*” en Zacatecas, Zac. y el *II Taller* sobre “*Colección, Caracterización y Evaluación de Recursos Genéticos Forrajeros*” en Rosario Izapa, Chiapas, con investigadores participantes del CIAT, ILRI, COLPOS e INIFAP; Un III Curso comprometido en el I Taller de planeación fue sobre “*Análisis de Crecimiento en Gramíneas Forrajeras*”, el cual fue impartido por investigadores del Colegio de Postgraduados en

Montecillo, edo. de México.

Asimismo, se llevaron a cabo las estancias en los Centros de investigación en CIAT en Calí, Colombia e ILRI en Addis Abeba, Etiopia, donde se recibió capacitación sobre recursos genéticos forrajeros y además, se seleccionaron 283 y 32 materiales forrajeros sobresalientes, respectivamente, factibles de introducir a los diferentes ecosistemas de pastoreo en las diversas áreas agroecológicas de México. Por la disponibilidad de semilla de estos materiales en los bancos de germoplasma de ILRI y CIAT, solo fue posible el envío de 272 materiales de leguminosas y gramíneas forrajeras de ILRI y 14 de CIAT; estos últimos básicamente leguminosas forrajeras de los géneros *Centrosema*, *Clitoria*, *Acacia* y *Leucaena*. A la fecha (02 Diciembre de 2013), estos materiales están en proceso de liberación aduanal en el aeropuerto en Guadalajara, Jalisco. La adquisición de estos materiales, aunado al fortalecimiento de la colección de *Hymenachne amplexicaulis* con 60 ecotipos de diferentes estados de la república, la donación de plántulas de 50 materiales de diferentes especies y ecotipos de *Tripsacum* spp., los cuales incluyen la colección completa de CIMMYT y el avance para la adquisición de 46 materiales de *Atriplex canescens* de la USDA en California, representan sin duda los avances más significativos en el proyecto durante 2013.

Finalmente, se cuenta ya con la publicación impresa de los manuales técnicos comprometidos, titulados: a) *Manual para la Recolección y Conservación de Germoplasma Forrajero en México*, b) *Manual para el Establecimiento y Manejo de Semilleros de Especies Forrajeras en México*, y c) *Manual de Evaluación de los Recursos Genéticos de Gramíneas y Leguminosas Forrajeras*, con 2000 ejemplares cada uno.

- Preservación, evaluación y caracterización de recursos genéticos forrajeros en tres regiones agroecológicas de México

El presente proyecto se llevará a cabo durante 2013 - 2016 en seis estados (Chihuahua, Jalisco, Nayarit, Querétaro, Veracruz y Zacatecas) de la república mexicana, mismos que incluyen las tres regiones agroecológicas (árida, templada y tropical) de mayor relevancia para la ganadería en México. Los objetivos son recolectar los recursos genéticos forrajeros nativos e introducidos de mayor importancia forrajera para los sistemas de producción ganadera en México, así como establecer un Banco de germoplasma de evaluación para la conservación *ex situ* y evaluación sistemática de los Recursos Genéticos Forrajeros (BRGF). El proyecto inició con una colecta base de 358 RGF, los cuales están distribuidos en 113 géneros con 165 especies reconocidas de gramíneas y leguminosas nativas e introducidas a México. En 2014, con RGF provenientes del Etiopia, Colombia y CIMMYT (México), la colecta base en áreas tropicales se incrementó con 223 nuevos materiales (43 de los cuales corresponden al género *Tripsacum* spp.; 80 gramíneas y 100 leguminosas), mientras que para la región templada, árida y semiárida de México, el incremento fue de 106 nuevos RGF, de los cuales 33 son gramíneas y 73 leguminosas. A la fecha estos RGF se encuentran en campo con un establecimiento de 87:84, 95:74 y 93:70% para gramíneas y leguminosas en las regiones tropical, semiárida y templada de México, respectivamente. Se presentaron problemas para el establecimiento de algunos RGF, mismos que se han corregido oportunamente y se inició con la evaluación morfológica en aquellos materiales con parcelas experimentales completas. Asimismo, a la fecha se han publicado más de 10

trabajos *in extenso* y cinco resúmenes en congresos Internacionales; tres libros técnicos están por publicarse ese 2015. Asimismo, se llevaron a cabo 11 cursos taller sobre la importancia, establecimiento, manejo y aprovechamiento de los RGF en México, capacitando con ello a 426 personas asociadas a la producción de carne y leche en pastoreo. Por otro lado, se capacitaron tres investigadores corresponsables en temas asociados a la evaluación y análisis de datos sobre especies forrajeras.

Fomento para la Conservación y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre. Incentivar la conservación y el aprovechamiento sustentable de la vida silvestre nativa y su hábitat, mediante proyectos que incorporen criterios de sustentabilidad que favorezcan el desarrollo social y económico en las UMA establecidas en las zonas y comunidades rurales de la República Mexicana.

Resultados obtenidos.

	2010	2011	2012	2013	2014
No de proyectos apoyados	198	306	388	255	232
Monto (Millones de pesos)	68.8	155.9	211.52	213	230.5
Región (prioridad)	Centro y Sur-sureste	Centro y Sur-sureste	Centro y Sur-sureste	Norte, Centro y Sur	Centro y Sur-sureste
UMA en vida libre (%)	40	55	68	58.43	63.93

80 Enumere en el Cuadro 28 hasta 10 iniciativas importantes adoptadas basadas en el paisaje para proteger o reconocer las zonas de tierras y aguas de su país de especial importancia para la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Cuadro 28. Iniciativas basadas en el paisaje para proteger o reconocer las zonas de tierras y aguas en el país de especial importancia para la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Iniciativas basadas en el paisaje³¹	Descripción de los sitios y sus características de pertinencia para la biodiversidad para la alimentación y la agricultura	Superficie (área)

Colaboración entre las instituciones y las organizaciones

81 Describa los vínculos y la colaboración que hay entre los sectores en los programas y las políticas nacionales de conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Estos pueden incluir las estrategias generales y los planes de su país, comités u otros órganos nacionales que supervisen o apoyen la colaboración, acciones, instalaciones o recursos y actividades específicas comunes, que supongan colaboración entre sectores.

- Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal.

Participa el Sector ambiental y Agricultura y diferentes instancias tanto del sector público como privado.

- Grupo Intersectorial del Protocolo de Nagoya

Participan IMPI, SEMARNAT, CONABIO, CONACYT, CDI, SRE, SAGARPA, SNICS, SENASICA, INIFAP, entre otros.

- Estrategia Nacional REDD+.

El mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+) surge en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) como una opción global para mitigar el cambio climático, tiene como propósito contribuir a reducir las emisiones de GEI asociados con la deforestación y la degradación forestal y ofrecer incentivos financieros para detener o revertir la pérdida de los bosques.

ENAREDD+ busca reducir las emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales y conservar e incrementar los acervos de carbono forestal en el marco del desarrollo rural sustentable para México, mediante la alineación de políticas públicas, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad forestal, y con la garantía de aplicación y cumplimiento efectivos de las salvaguardas y principios previstos en esta estrategia y en el marco legal vigente

Participan SEMARNAT, SAGARPA, SEDESOL, SEDATU, INMUJERES, Gobierno estatal y Municipal.

La SAGARPA, a través del Instituto Nacional de Pesca (INAPESCA), en coordinación la Comisión Nacional de Acuacultura y Pesca (CONAPESCA), de conformidad a lo establecido en el Acuerdo por el que se establecen las Reglas de Operación de los Programas de la SAGARPA, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 11 de febrero de 2013; la Coordinadora Nacional de Fundaciones Produce, A.C. (COFUPRO) ha sido designada como Instancia Ejecutora, así mismo con las atribuciones y responsabilidades previstas en el Artículo 67 de Las Reglas de Operación 2013, como Instancia Ejecutora, para la operación del Componente Recursos Genéticos, Subsistema Acuático, del Programa de Apoyo a la Inversión en Equipamiento e Infraestructura. Dicho programa, tuvo el objetivo de incrementar la capitalización de las unidades económicas agropecuarias, acuícolas y pesqueras a través de apoyos complementarios para la inversión en

equipamiento e infraestructura en actividades de producción primaria, procesos de agregación de valor, acceso a los mercados y para apoyar la construcción y rehabilitación de infraestructura pública productiva para beneficio común.

El Comité Consultivo Nacional de Normalización Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación tiene por objeto efectuar las acciones para proponer, elaborar, revisar, aprobar, modificar, cancelar, publicar y difundir las normas oficiales mexicanas en materia fitosanitaria, zoonosanitaria, de sanidad acuícola y pesquera, producción orgánica, de bioseguridad de organismos genéticamente modificados, de calidad e inocuidad y las demás materias que sean competencia de la Secretaría y su Sector Coordinado.

Se encuentra estructurado de la siguiente manera:

Dependencias y entidades de la Administración Pública Federal:

- 1) Dirección en Jefe del SENASICA
- 2) Dirección General de Salud Animal (SENASICA)
- 3) Dirección General de Inocuidad Agroalimentaria, Acuícola y Pesquera (SENASICA)
- 4) Dirección General de Sanidad Vegetal (SENASICA)
- 5) Dirección General Jurídica (SENASICA)
- 6) Subsecretaría de Agricultura
- 7) Coordinación General de Ganadería (SAGARPA)
- 8) Comisionado Nacional de Pesca y Acuicultura (CONAPESCA)
- 9) Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola (CONAPESCA)
- 10) Dirección General de Normas (SE)
- 11) Dirección General del Sector Primario y Recursos Renovables (SEMARNAT)
- 12) Dirección General de Auto Transporte (SCT)
- 13) Comisión Federal para la protección contra riesgos sanitarios. (COFEPRIS-SSA)
- 14) Secretaría de Marina (SEMAR)

Organizaciones de Industriales y Comerciantes:

- 1) Cámara Nacional de la Industria de la Transformación
- 2) Industria Farmacéutica Veterinaria
- 3) Asociación Nacional de Empacadoras tipo TIF
- 4) Sigma Alimentos
- 5) Asociación Mexicana de la Industria Fitosanitaria
- 6) Asociación Nacional de Semilleros

Centros de Enseñanza Superior y de Investigación Científica o Tecnológica y Colegios de Profesionales:

- 1) Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP)
- 2) Instituto Nacional de la Pesca (INAPESCA)
- 3) Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (UNAM)
- 4) Instituto Politécnico Nacional (IPN)
- 5) Universidad Autónoma de Chapingo (UACH)
- 6) Colegio de Postgraduados (CP)
- 7) Federación de Colegios y Asociaciones de Médicos Veterinarios Zootecnistas
- 8) Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Prestadores de Servicios:

- 1) Confederación de Asociaciones de Agentes Aduanales de la República Mexicana
- 2) Asociación Nacional de Tiendas de Autoservicios y Tiendas Departamentales
- 3) Asociación de Almacenes Generales de Depósito

Organizaciones de Productores:

- 1) Consejo Nacional Agropecuario
- 2) Confederación Nacional de Organizaciones Ganaderas
- 3) Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino, A.C.
- 4) Unión Nacional de Avicultores
- 5) Confederación de Porcicultores Mexicanos
- 6) Asociación Nacional de importadores y exportadores de productos pesqueros y acuícolas
- 7) Confederación Nacional Agronómica
- 8) Asociación Nacional de Semilleros
- 9) Unión de Armadores del Litoral del Pacífico Mexicano
- 10) Confederación Nacional de Cooperativas Pesqueras

Representantes de Consumidores:

- 1) Procuraduría Federal del Consumidor
- 2) Asociación Mexicana para la Defensa del Consumidor

También podrán participar en las sesiones del Comité, representantes de otras dependencias, así como de la Secretaría de la Función Pública, de las entidades federativas, organismos públicos y privados, organizaciones de trabajadores, consumidores y profesionales e instituciones científicas y tecnológicas, cuando se traten temas de su competencia, especialidad e interés, en calidad de invitados.

Para el mejor desarrollo de las funciones del Comité, se integrarán Subcomités y Grupos de Trabajo Técnico especializados por tema.

El INAPESCA a lo largo de su trayectoria ha colaborado tanto con el sector público como con el académico y el privado. En los últimos años en el área de acuacultura ha generado vínculos de trabajo exitosos como:

1. SECTOR ACADÉMICO:

CIBNOR, CICESE, CIAD, UAS, ITSON, DICTUS_UNISON, FES_IZTACALA, UAM, UNIV. DE QRO, UANL, CET'S DEL MAR, ITBOCA, UV, CICIMAR, CINVESTAV, UNAM, ENTRE OTROS.

2. SECTOR PÚBLICO:

SENASICA (Comités de Sanidad), CONAPESCA, SEMARNAT (CONABIO, CONANP), CONACYT, SEMAR (CONACIO), ENTRE OTROS.

ENTIDADES FEDERATIVAS: TABASCO, Q. ROO, YUCATÁN, SONORA, SINALOA, BC, BCS, HIDALGO, CAMPECHE, ENTRE OTROS.

SECTOR PRIVADO: Productores de peces marinos, productores de camarón, productores de especies dulceacuícolas, entre otros.

3. SECTOR PRIVADO: Productores de peces marinos, productores de camarón, productores de especies dulceacuícolas, entre otros.

De igual manera el INAPESCA coordina y promueve la integración de la Red Nacional de Información e Investigación en Pesca y Acuicultura (RNIIPA) , con el objeto de vincular y fortalecer la investigación científica y el desarrollo tecnológico, así como desarrollo, innovación y transferencia tecnológica para el manejo y administración de los recursos pesqueros y el desarrollo ordenado de la acuicultura. La RNIIPA está integrada por los centros de investigación, universidades, escuelas o cualquier institución académica con reconocimiento en el ámbito de las ciencias marinas, pesqueras y de acuicultura, que sea aceptado para su incorporación a la Red.

Citas:

DOF 26/11/12. Acuerdo por el que se expiden las Reglas para la creación, integración, organización y operación del Comité Consultivo Nacional de Normalización Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

82 ¿Cómo colaboran los ministerios para cumplir con los objetivos de Aichi (<http://www.cbd.int/sp/targets/>) de acuerdo a su posible aplicación a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en su país?

Objetivo estratégico A: abordar las causas subyacentes de la pérdida de la diversidad biológica mediante la incorporación de la diversidad biológica en todo el gobierno y la sociedad.

Meta1: Para 2020, a más tardar, las personas tendrán conciencia del valor de la diversidad biológica y de los pasos que pueden dar para su conservación y utilización sostenible.

Meta2: Para 2020, a más tardar, los valores de la diversidad biológica habrán sido integrados en las estrategias y procesos de planificación de desarrollo y de reducción de la pobreza nacional y local y se estarán integrando en los sistemas nacionales de contabilidad, según proceda, y de presentación de informes.

Meta3: Para 2020, a más tardar, se habrán eliminado, eliminado gradualmente o reformado los incentivos, incluidos los subsidios, perjudiciales para la diversidad biológica, a fin de reducir al mínimo o evitar los impactos negativos, y se habrán desarrollado y aplicado incentivos positivos para la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica, de conformidad y en armonía con el Convenio y otras obligaciones internacionales pertinentes, tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas nacionales.

Meta4: para 2020, a más tardar, los gobiernos, empresas e interesados directos de todos los niveles habrán adoptado medidas o habrán puesto en marcha planes para lograr la sostenibilidad en la producción y el consumo y habrán mantenido los impactos del uso de los recursos nacionales dentro de límites ecológicos seguros.

Objetivo estratégico B: reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible

Meta5: Para 2020, se habrá reducido por lo menos a la mitad y, donde resulte factible, se habrá reducido hasta un valor cercano a cero, el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación.

Meta6: Para 2020, todas las reservas de peces e invertebrados y plantas acuáticas se gestionarán y cultivarán de manera sostenible, lícita y aplicando enfoques basados en los ecosistemas, de manera tal que se evite la pesca excesiva, se hayan establecido planes y medidas de recuperación para todas las especies agotadas, las actividades pesqueras no tengan impactos perjudiciales importantes en las especies amenazadas y en los ecosistemas vulnerables, y el impacto de la actividad pesquera en las reservas, especies y ecosistemas se encuentren dentro de límites ecológicos seguros.

- CONAPESCA/INAPESCA: elaboración de planes de manejo pesquero por recurso estratégico, carta nacional pesquera, normas oficiales mexicanas, acuerdos de veda y de zonas de refugio pesquero.

Meta7: Para 2020, las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica.

CONAFOR con la Estrategia Nacional ENAIPROS Y ENAREDD+.

- La Estrategia Nacional de Manejo Forestal Sustentable para el incremento de la Producción y Productividad 2013-2018 (ENAIPROS), contempla que al menos 6.6 millones de hectáreas son apoyadas para el aprovechamiento forestal maderable y no maderable, de tal superficie, 4.6 millones de hectáreas es la superficie apoyada para la elaboración o modificación de programa de manejo forestal maderable que contempla criterios de conservación de la biodiversidad, de ordenación forestal y con tratamiento silvícolas necesarios para obtener el potencial productivo de los bosques. Dentro de la estrategia se contempla apoyar con recursos económicos a los titulares de aprovechamientos para que lleven a cabo las prácticas de cultivo forestal maderable y las prácticas de manejo para la conservación de la biodiversidad en 1.14 millones de hectáreas, mismas que están contempladas en los estudios autorizados.
- CONAPESCA/INAPESCA: elaboración de carta nacional acuícola.

Meta8: Para 2020, se habrá llevado la contaminación, incluida aquella producida por exceso de nutrientes, a niveles que no resulten perjudiciales para el funcionamiento de los ecosistemas y para la diversidad biológica.

Meta9: Para 2020, se habrán identificado y priorizado las especies exóticas invasoras y vías de introducción, se habrán controlado o erradicado las especies prioritarias, y se habrán establecido medidas para gestionar las vías de introducción a fin de evitar su introducción y establecimiento.

Meta10: Para 2015, se habrán reducido al mínimo las múltiples presiones antropógenas sobre los arrecifes de coral y otros ecosistemas vulnerables afectados por el cambio

climático o la acidificación de los océanos, a fin de mantener su integridad y funcionamiento.

Objetivo estratégico C: mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética

Meta11: Para 2020, al menos el 17% de las zonas terrestres y de las aguas interiores y el 10% de las zonas marinas y costeras, especialmente las que revisten particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se habrán conservado por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y equitativa, ecológicamente representativos y bien conectados, y de otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, y estas estarán integradas a los paisajes terrestres y marinos más amplios.

- CONAPESCA/INAPESCA: elaboración de acuerdos de zonas de refugio pesquero en aguas marinas e interiores.

Meta12: Para 2020, se habrá evitado la extinción de especies amenazadas identificadas y se habrá mejorado y sostenido su estado de conservación, especialmente el de las especies en mayor disminución.

Meta13: Para 2020, se habrá mantenido la diversidad genética de las especies vegetales cultivadas y de los animales de granja y domesticados y de las especies silvestres emparentadas, incluidas otras especies de valor socioeconómico y cultural, y se habrán desarrollado y puesto en práctica estrategias para reducir al mínimo la erosión genética y para salvaguardar su diversidad genética.

Objetivo estratégico D: aumentar los beneficios de los servicios de la diversidad biológica y los ecosistemas para todos

Meta14: Para 2020, se habrán restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y las personas pobres y vulnerables.

Meta15: Para 2020, se habrá incrementado la capacidad de recuperación de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15% de los ecosistemas degradados, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación.

Meta16: Para 2015, el Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los recursos genéticos y participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de su utilización estará en vigor y en funcionamiento, conforme a la legislación nacional.

Objetivo estratégico E: mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad

Meta17: Para 2015, cada Parte habrá elaborado, adoptado como un instrumento de política, y comenzado a poner en práctica una estrategia y un plan de acción nacionales en

materia de diversidad biológica eficaces, participativos y actualizados.

Meta18: Para 2020, se respetarán los conocimientos, las innovaciones y las prácticas tradicionales de las comunidades indígenas y locales pertinentes para la conservación y la utilización sostenible de la diversidad biológica, así como su uso consuetudinario de los recursos biológicos. Este respeto estará sujeto a la legislación nacional y a las obligaciones internacionales pertinentes y se integrará plenamente y estará reflejado en la aplicación del Convenio a través de la participación plena y efectiva de las comunidades indígenas y locales en todos los niveles pertinentes.

Meta19: Para 2020, se habrá avanzado en los conocimientos, la base científica y las tecnologías relativas a la diversidad biológica, sus valores y funcionamiento, su estado y tendencias y las consecuencias de su pérdida, y tales conocimientos y tecnologías serán ampliamente compartidos, transferidos y aplicados.

Meta20: Para 2020, a más tardar, debería aumentar de manera sustancial, en relación con los niveles actuales, la movilización de recursos financieros para aplicar de manera efectiva el Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020, provenientes de todas las fuentes y conforme al proceso refundido y convenido en la Estrategia para la movilización de recursos. Esta meta estará sujeta a cambios según las evaluaciones de recursos necesarios que las Partes hayan llevado a cabo y presentado en sus informes.

83 ¿Qué acciones futuras han sido planificadas para apoyar las actividades de su país para alcanzar los objetivos de Aichi respecto a la aplicación a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura en su país?

Estrategia Mexicana para la Conservación Vegetal.

Es una iniciativa dinámica para incrementar e integrar el conocimiento de las especies vegetales mexicanas para lograr su conservación, uso sostenible y reparto justo y equitativo de los beneficios derivados de su aprovechamiento.

Estrategia Nacional REDD+.

El mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+) surge en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) como una opción global para mitigar el cambio climático, tiene como propósito contribuir a reducir las emisiones de GEI asociados con la deforestación y la degradación forestal y ofrecer incentivos financieros para detener o revertir la pérdida de los bosques.

ENAREDD+ busca reducir las emisiones de GEI derivadas de la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales y conservar e incrementar los acervos de carbono forestal en el marco del desarrollo rural sustentable para México, mediante la alineación de políticas públicas, contribuyendo a la conservación de la biodiversidad forestal, y con la garantía de aplicación y cumplimiento efectivos de las salvaguardas y principios previstos en esta estrategia y en el marco legal vigente

84 ¿Participa su país en la ejecución de iniciativas regionales y/o internacionales destinadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada? Enumere las iniciativas en el Cuadro 29.

Cuadro 29. Iniciativas regionales y/o internacionales destinadas a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada

Iniciativas	Ámbito de aplicación (R: regional, I: internacional)	Descripción	Referencias
Estrategia Nacional REDD+	Nacional	<p>El mecanismo de Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD+) surge en el marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC) como una opción global para mitigar el cambio climático, tiene como propósito contribuir a reducir las emisiones de GEI asociados con la deforestación y la degradación forestal y ofrecer incentivos financieros para detener o revertir la pérdida de los bosques.</p> <p>La estrategia tiene como propósito integrar políticas públicas que favorezcan el desarrollo rural sustentable, incorpora y refuerza el manejo comunitario de los bosques y la conservación de su biodiversidad y desarrollar e impulsa modelos de manejo integrada del territorio</p>	REDD+ y COP

Desarrollo de capacidad

85 ¿Qué programas de formación y extensión, o elementos de programas, en todos los niveles, hay que tengan como objetivo la conservación y uso de la biodiversidad asociada?

Instituto de Recursos Genéticos y Productividad-Colegio de Postgraduados
Maestría y Doctorado en Recursos Genéticos de Importancia Alimentaria

El Centro Nacional de Capacitación para la Pesca y Acuicultura Sustentables es un instrumento coordinado por el INAPESCA en el que se apoya SAGARPA para dirigir los esfuerzos del proceso de capacitación y adiestramiento en beneficio de los productores y de la sociedad en su conjunto a través de llevar a cabo actividades que van desde la detección de necesidades de capacitación hasta el seguimiento de los resultados obtenidos en el quehacer diario valorando con ello el beneficio de dichas actividades.

El CNCPAS tiene como misión priorizar las necesidades de capacitación y, bajo la coordinación del INAPESCA, proyectar los planes de formación utilizando los modelos ad hoc a las necesidades detectadas. Se utilizará un sistema de evaluación previo a la capacitación, al final de la misma y de los beneficios obtenidos. Se optimizarán los recursos para llevar a cabo el programa del CNCPAS y aquellos asignados a la investigación y transferencia de tecnología pesquera y acuícola nacional y del extranjero que requieran un plan de formación y con ello beneficien a los sectores productivos y por ende a la sociedad misma.

Tiene por objetivos y estrategias realizar diagnósticos para conocer la problemática y perspectivas específicas de los sectores productivos pesquero y acuícola acordes a los lineamientos del INAPESCA; vincular a los sectores académico, social y productivo, a través de la ejecución de proyectos de formación de recursos humanos de manera conjunta acordes a los lineamientos del INAPESCA; crear y reforzar grupos de trabajo por área temática o campo problemático para generar y usar el conocimiento en temas de interés social y económico estratégicos para la formación del sector pesquero y acuícola acordes a los lineamientos del INAPESCA; fomentar el intercambio de experiencias y establecer mecanismos de comunicación y gestión con organizaciones locales, regionales, nacionales e internacionales acordes a los lineamientos del INAPESCA; propiciar la aplicación de los recursos humanos, materiales y financieros de las Instituciones de Investigación y los del propio INAPESCA coordinadamente hacia la formación y capacitación de los sectores pesqueros y acuícola y por último contribuir en el desarrollo de los sectores pesquero y acuícola en México acordes a los lineamientos del INAPESCA.

86 ¿Qué programas de educación superior hay que tengan como objetivo la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos de la biodiversidad asociada? Enumere en el Cuadro 30 las instituciones, así como los programas y la matrícula, desglosados por sexos, si es posible.

Cuadro 30. Programas de educación superior hay que tengan como objetivo específico la conservación y uso sostenible de los recursos genéticos de la biodiversidad asociada en el país.

Institución	Programa	Nivel	Matrícula (total)	Matrícula (Hombres)	Matrícula (Mujeres)
Colegio de Postgraduados	IRGEP	Posgrado			
Universidad de Guadalajara	Recursos Genéticos de Importancia Alimentaria	Posgrado			
Instituto de Biología (UNAM)	Ciencias biológicas	Posgrado			
Instituto de Ciencias del Mar y Limnología	Biología acuática	Posgrado			

Producción de conocimientos y ciencia para la gestión y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

87 Enumere las principales instituciones de su país que se ocupan directamente de investigación de la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada. Proporcione una descripción breve de las instituciones, sus principales programas de investigación y, en la medida de lo posible, el número de investigadores participantes.

- **El Colegio de la Frontera sur (ECOSUR)**

El Colegio de la Frontera Sur es un centro público de investigación científica, que busca contribuir al desarrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

Principios directrices:

» La convicción de que la investigación es esencial para construir las bases del conocimiento y capacidad requeridas para lograr un desarrollo equitativo y sustentable en beneficio de las poblaciones marginadas de la frontera sur.

» La necesidad de enfatizar en el proceso de desarrollo, la conservación de los sistemas culturales, recursos naturales y riqueza biológica con que cuentan las poblaciones de la región. El valor de la diversidad biológica como patrimonio humano y compromiso con las generaciones futuras.

» La excelencia académica, como un mecanismo que promueve la calidad y relevancia de las contribuciones de la investigación para la innovación y para la formación de recursos humanos.

» Una visión regional de los retos del desarrollo sustentable, comprometida con el desarrollo conjunto de los países vecinos de América Central y el Caribe.

» Un compromiso con la generación de capacidades técnicas en el ámbito local y regional, buscando fortalecer la educación superior, el desarrollo productivo y social, y los procesos de descentralización para el desarrollo.

- *Sistemática y Ecología Acuática*

El Departamento de Sistemática y Ecología Acuática desarrolla una variedad de tópicos de investigación sobre sistemática y ecología de la flora y fauna de ambientes acuáticos, desde las aguas continentales hasta la zona oceánica, así como la caracterización física de ambientes acuáticos. Así también su temática se dirige al conocimiento, diseño y evaluación de los recursos acuáticos con énfasis en el manejo. Se abordan diferentes temas desde la tradicional taxonomía hasta estudios ecológicos con tópicos de especies amenazadas, invasoras, indicadoras y carismáticas. Las áreas geográficas principales son los sistemas acuáticos en México, con especial énfasis en la frontera sur y el Caribe, y particularmente el Sistema Arrecifal Mesoamericano. La misión del Departamento de Sistemática y Ecología

Acuática es promover la investigación científica de alto nivel para la generación de conocimiento y la formación de recursos humanos en el ámbito de los ecosistemas acuáticos desde el punto de vista sistémico, ecológico y de manejo. La visión es ser un grupo de trabajo de excelencia académica de referencia a nivel nacional e internacional en cuanto al estudio de los ecosistemas acuáticos, así como su conservación y manejo sustentable.

- *Agricultura, Sociedad y Ambiente*

El Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente realiza investigación aplicada y básica en torno a las relaciones entre el ser humano y la tierra. Buscamos sinergia entre las ciencias naturales y sociales y privilegiamos la investigación-acción en colaboración estrecha con campesinos, consumidores responsables y sus organizaciones. Estamos conformados por tres grupos académicos: Agroecología, Ecología de Artrópodos y Manejo de Plagas, y Estudios Socioambientales y Gestión Territorial. Nuestros integrantes se concentran en las Unidades San Cristóbal de Las Casas y Tapachula, pero tenemos presencia en Campeche, Chetumal y Villahermosa.

- *Ciencias de la Sustentabilidad*

El departamento de Ciencias de la Sustentabilidad agrupa a científicos interesados en la resiliencia de sistemas socio ambientales. A través de su trabajo los investigadores del departamento se convierten en parte de este proceso al buscar alternativas que promuevan el desarrollo sustentable en los sistemas que estudian. La diversidad disciplinaria de los miembros del departamento les permite estudiar la capacidad adaptativa de los sistemas socioambientales desde seis transdisciplinas: la economía agrícola, la ética ambiental, la ecología política, la ecología humana, la ecología industrial y la agroecología.

- *Conservación de la Biodiversidad*

El Departamento de Conservación de la Biodiversidad genera conocimiento sobre la diversidad biológica con énfasis en el sureste de México. Sus investigaciones buscan comprender los patrones y procesos ecológicos, evolutivos y sociales que ocurren en los ecosistemas, generando alternativas para su conservación y manejo sustentable.

- **INECOL Instituto de Ecología A.C**

Tiene como misión generar y transferir conocimientos científicos en ecología, biodiversidad y manejo de recursos naturales, produciendo valor a través del desarrollo de proyectos de investigación básica, aplicada e innovación tecnológica, formación de recursos, difusión y vinculación, valores que repercutan en la sociedad para crear opinión y generar conciencia en diferentes sectores para la conservación y uso apropiado del patrimonio natural de la nación.

- **UACH Universidad Autónoma Chapingo**

La Universidad Autónoma Chapingo es una institución mexicana pública pertinente, con liderazgo y reconocimiento nacional e internacional con alta calidad académica en la educación; los servicios y la transferencia de las innovaciones científicas y tecnológicas que realiza; la importancia y magnitud de sus contribuciones en investigación científica y tecnológica; y por el rescate y la difusión cultural que desarrolla.

- *Agroecología*

El Programa Educativo de INGENIERÍA EN AGROECOLOGÍA de la Universidad

Autónoma Chapingo plantea formar personas con una sólida formación científica-técnica ambiental, socioeconómica, metodológica y práctica, con capacidad para diseñar, manejar y evaluar, con la participación de los productores, agroecosistemas sustentables que permitan un desarrollo comunitario compatible con la conservación del ambiente y con la diversidad cultural del país.

- *Fitotecnia*

Fitotecnia es uno de los departamentos perteneciente a la Universidad Autónoma Chapingo, Institución de alto reconocimiento a nivel nacional e internacional con alta calidad académica en la educación en el área de las Ciencias Agronómicas con servicio y transferencia de innovaciones científicas y tecnológicas realizadas en nuestro departamento. El departamento de Fitotecnia siempre está a la vanguardia buscando como objetivo cumplir con el lema de la Universidad.

- **UAAAN Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**

La Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro es una institución de educación superior reconocida por la formación de sus egresados como profesionales creativos y científicos comprometidos con su país y de competitividad internacional, Sus cuerpos académicos están consolidados en grupos de investigación capaces de generar y/o aplicar innovadoramente conocimientos de vanguardia útiles para impactar en forma positiva en el bienestar social con justicia y equidad. Asimismo, la institución fortalece su vínculo con la sociedad, principalmente con los sectores productivos, para contribuir al desarrollo sustentable. Contribuir al desarrollo sustentable y equitativo de la sociedad mexicana en general y en particular en los sectores silvoagropecuario, alimentario y ambiental, mediante la generación, aplicación y divulgación con ética y excelencia de la ciencia y la tecnología, para que en un proceso dinámico de mejora constante se logre la formación integral de personas competentes para ofrecer servicios profesionales especializados.

- **COLPOS Colegio de postgraduados**

La misión institucional es generar, difundir y aplicar conocimiento para el manejo sustentable de los recursos naturales, la producción de alimentos nutritivos e inoctrinos, y el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad.

La Institución tiene como visión ser una comunidad comprometida con la sociedad, que fomenta el desarrollo personal, la eficiencia académica y la generación de conocimiento colectivo para trascender al existente, a las ideologías y a la estructura disciplinaria.

El Colegio de Postgraduados es reconocido actualmente como una institución líder en ciencias agrícolas y agroalimentarias en México y América Latina. Gracias al impacto social que tienen los resultados de sus tres actividades sustantivas, la Institución forma parte del registro de Centros Públicos de Investigación reconocidos por la Ley de Ciencia y Tecnología. Actualmente cuenta con siete Campus en diferentes regiones agroecológicas del país, localizados en: Champotón, Campeche; Montecillo, Estado de México; Cholula, Puebla; Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí; Cárdenas, Tabasco; y Manlio Fabio Altamirano y Amatlán de los Reyes, en Veracruz.

- **UNAM universidad Nacional Autónoma de México**

La Universidad Nacional Autónoma de México ha desempeñado un papel protagónico en la historia y en la formación de nuestro país. Las tareas sustantivas de esta institución pública, autónoma y laica son la docencia, la investigación y la difusión de la cultura.

Es la institución que más opciones educativas ofrece en México y la que mayor número de estudiantes recibe. Sistemáticamente evalúa sus planes de estudio para ajustarse a los

requerimientos de la dinámica laboral, lo cual permite a sus egresados altos niveles de competencia.

Planes y programas de estudio

Posgrado

41 programas de posgrado con **92** planes de estudio de maestría y doctorado

36 programas de especialización con **227** orientaciones

Licenciatura

115 carreras con **203** opciones educativas para cursarlas

- **UAM Universidad Autónoma Metropolitana**

La **Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)** es una universidad pública mexicana, fundada en 1974, con apoyo del entonces presidente Luis Echeverría Álvarez. La institución tiene como propósito el estar profundamente ligada al entorno social y humano, conservándose a la vanguardia, con constante investigación y reinención de la educación superior. La UAM tiene como misión integrar una comunidad de alto nivel académico que trabaje en la formación sólida de ciudadanos y profesionales autónomos, críticos, propositivos, con valores y sentido ético, responsables ante la sociedad, respetuosos del medio ambiente y la diversidad cultural. Esta comunidad asume como tarea el desarrollo, aplicación, preservación y difusión de las ciencias, las artes, las humanidades y las tecnologías que contribuyan oportunamente a la mejora del nivel de desarrollo humano de la sociedad, en particular en su zona de influencia, y al fortalecimiento del proyecto académico de la UAM.

La UAM cuenta con casi 3,000 académicos que forman parte de su planta docente, vinculando la enseñanza y la investigación en 53 Departamentos distribuidos en 5 Unidades Universitarias. Son dignas de mencionar las soluciones tecnológicas creadas en la UAM para mejorar la competitividad de los sectores público, privado y social, así como las investigaciones en educación, inequidad social, recursos naturales y desarrollo sustentable.

- **UV Universidad Veracruzana**

La Universidad Veracruzana es una institución de educación superior pública y autónoma, con distintas sedes a lo largo del estado de Veracruz. Es reconocida como la universidad de mayor impacto en el sureste de la República Mexicana. Por medio de sus funciones de docencia, investigación, difusión de la cultura y extensión de servicios en sus distintas entidades académicas (facultades, institutos de investigación, organismos de difusión y extensión, entre otros) busca conservar, crear y transmitir la cultura para beneficiar a la sociedad. Cuenta con una plantilla de 9,453 profesores; 59,808 estudiantes de licenciatura y 2,222 de posgrado.

Promueve 175 programas educativos de licenciatura y 137 de posgrado en diferentes áreas de investigación.

- **BUAP Benemérita universidad Autónoma de Puebla**

La Benemérita Universidad Autónoma de Puebla es una institución pública y autónoma consolidada a nivel nacional, comprometida con la formación integral de profesionales y ciudadanos críticos y reflexivos en los niveles de educación media superior, superior y posgrado, que son capaces de generar, adaptar, recrear, innovar y aplicar conocimientos de calidad y pertinencia social.

La Universidad fomenta la investigación, la creación y la divulgación del conocimiento, promueve la inclusión, la igualdad de oportunidades y la vinculación; coadyuva como comunidad del conocimiento al desarrollo del arte, la cultura, la solución de problemas económicos, ambientales, sociales y políticos de la región y del país, bajo una política de transparencia y rendición de cuentas, principios éticos, desarrollo sustentable, en defensa

de los derechos humanos, de tolerancia y honestidad; contribuyendo a la creación de una sociedad proactiva, productiva, justa y segura.

- **UJED Universidad Juárez del Estado de Durango**

La misión de la Universidad Juárez del Estado de Durango, en armonía con su carácter de universidad pública autónoma, establece que somos una Institución de Educación Superior que participa socialmente en la formación integral de personas libres y responsables, técnica, profesional y científicamente competentes; genera y aplica el conocimiento con pertinencia y sentido ético, para contribuir al desarrollo de las áreas estratégicas de la región; establece una sólida vinculación con los sectores productivo y social; además de que promueve y difunde la cultura para conservar y fortalecer la identidad local y nacional.

- **UANL Universidad Autónoma de Nuevo León**

La Universidad Autónoma de Nuevo León es la tercera universidad más grande de México y la institución pública de educación superior más importante y con la mayor oferta académica del noreste del país.

Actualmente nuestra Universidad cuenta con alrededor de 174 mil estudiantes, que son atendidos por 6 mil 394 docentes. Tiene presencia en todo el estado; entre sus sedes se destacan siete campus universitarios:

Ciudad Universitaria, Ciencias de la Salud, Mederos, Marín, Ciencias Agropecuarias, Sabinas Hidalgo y Linares. La UANL cuenta con 37 centros de investigación, donde trabajan cientos de investigadores (532 reconocidos en el Sistema Nacional de Investigadores).

La UANL tiene como misión la formación de bachilleres, técnicos, profesionales, maestros universitarios e investigadores capaces de desempeñarse eficientemente en la sociedad del conocimiento; poseedores de un amplio sentido de la vida y con plena conciencia de la situación regional, nacional y mundial; que aplican principios y valores universitarios, se comprometen con el desarrollo sustentable, económico, científico, tecnológico y cultural de la humanidad; son innovadores y competitivos, logran su desarrollo personal y contribuyen al progreso del país en el contexto internacional.

Genera conocimiento social, científico y humanista como una actividad que permite dar atención oportuna a las diversas problemáticas de la sociedad en su conjunto, así como asegurar y mejorar permanentemente la calidad de la formación universitaria.

- **UAN Universidad Autónoma de Nayarit**

La Universidad Autónoma de Nayarit es una institución de educación superior con la responsabilidad asignada de formar profesionalmente a la juventud, generar conocimiento vinculado al desarrollo social y difundir la cultura humanista, las manifestaciones artísticas y las innovaciones tecnológicas y científicas. Atiende las necesidades de educación media superior y superior desde una perspectiva crítica, propositiva y plural, con compromiso social; es asesora y consultora en investigación científica y tecnológica de organismos públicos, sociales y privados; y participa en el desarrollo integral y sustentable de Nayarit a través de su vinculación y de la extensión de sus servicios, reconociéndose en la riqueza de su diversidad cultural y honrando los principios de colaboración, equidad, tolerancia, solidaridad y convivencia democrática.

Para poder brindar una atención de excelente calidad a nuestros estudiantes, la Universidad Autónoma de Nayarit se divide en 14 **Unidades Académicas**.

En el nivel superior se atiende un total de **13,614 estudiantes de licenciatura**, la oferta educativa se conforma por 33 programas evaluables a nivel licenciatura y 28 programas de posgrado en las áreas que conforman la universidad.

- **UAT Universidad Autónoma de Tamaulipas**

La Universidad Autónoma de Tamaulipas es un organismo descentralizado del gobierno, con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, cuya misión se concentra en cinco dimensiones: impartir educación, impulsar la investigación, preservar y difundir la cultura, crear una conciencia humanista y contribuir a la emancipación del ser humano. La Universidad cuenta con una plantilla de 2745 profesores.

- **UNACH Universidad autónoma de Chiapas**

La **Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH)** es una institución pública de carácter universitario para la educación superior, cuya sede es la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Es una institución de educación superior, pública y autónoma, que genera, recrea y extiende el conocimiento; forma profesionales, capaces, críticos, propositivos y creativos, con espíritu ético y humanista, conciencia histórica y social; y comprende y anticipa la complejidad de la realidad social, para incidir con responsabilidad en el desarrollo de Chiapas y de México, con respeto a la identidad cultural de los pueblos, a la biodiversidad y al ambiente.

Su misión es ser una institución de educación superior, pública y autónoma, que genera, recrea y extiende el conocimiento; formar profesionales capaces, críticos, propositivos y creativos, con espíritu ético y humanista, conciencia histórica y social y comprender y anticipar la complejidad de la realidad social, para incidir con responsabilidad en el desarrollo de Chiapas y de México, con respeto a la identidad cultural de los pueblos, a la biodiversidad y al ambiente. Actualmente se cuenta con un total de 21634 estudiantes, de los cuales 20, 860 son de nivel licenciatura, 533 de Maestría, 162 de Especialidad y 85 de Doctorado que están inscritos en 102 planes de estudio vigentes, 60 de Licenciatura, 20 de Maestría 18 de Especialidad y cuatro de doctorado.

- **UADY Universidad Autónoma de Yucatán**

La Universidad Autónoma de Yucatán es una institución pública que tiene como misión la formación integral y humanista de personas, con carácter profesional y científico, en un marco de apertura a todos los campos del conocimiento y a todos los sectores de la sociedad.

Actualmente, la Universidad Autónoma de Yucatán imparte 45 carreras a nivel licenciatura, 17 a nivel diplomado, 28 a nivel especialización, 27 a nivel maestría y 4 a nivel doctorado en las áreas de: Ciencias Biológicas y Agropecuarias; Ciencias Exactas e Ingenierías; Ciencias de la Salud; Ciencias Sociales, Económico-Administrativas y Humanidades; y Arquitectura, Hábitat, Arte y Diseño. La Universidad cuenta con el *Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi*, el cual se divide en dos áreas: Unidades de Ciencias Biomédicas y Unidades de Ciencias Sociales. Se destaca por ser la principal universidad pública del sureste de México además de contar con el más alto nivel académico de la región.

- **UJAT Universidad Juárez Autónoma de Tabasco**

La misión de la universidad es "preparar profesionales con gran conocimiento en el área de estudio para solucionar las necesidades de Tabasco y el país". La UJAT es la más grande y más prominente universidad en el estado de Tabasco. Tiene una plantilla de 35,271 estudiantes y tiene un staff de maestros arriba de 2,000. La universidad ofrece licenciaturas en 36 disciplinas, maestrías en 25 áreas, 2 doctorados, y 17 certificados de especialidades en diferentes áreas mayormente en el área de medicina.

- **UASLP Universidad Autónoma de San Luis Potosí**

La Universidad Autónoma de San Luis Potosí trasciende en el contexto nacional como una

de las mejores instituciones de educación superior del país, al obtener por quinta ocasión consecutiva el Reconocimiento Nacional a la Excelencia Académica en 2009. Su matrícula de estudiantes está integrada por 22 325 estudiantes de licenciatura, y 1846 a nivel posgrado; Se estima un total de 725 profesores a tiempo completo, 1679 profesores hora clase/asignatura y 54 profesores de tiempo completo.

- **ITA Instituto Tecnológico de Aguascalientes**

El Instituto Tecnológico de Aguascalientes es una institución comprometida con la formación de profesionistas competitivos y altamente capacitados para dar respuesta a las demandas del sector productivo del país. Contribuir a la formación de una sociedad más justa, humana y con amplia cultura científico-tecnológica mediante un sistema integrado de educación superior tecnológica, equitativo en su cobertura y de alta calidad.

- **UAGro Universidad Autónoma de Guerrero**

La **Universidad Autónoma de Guerrero**, es una institución pública y autónoma de educación media superior y superior cuyo campus principal se encuentra en Chilpancingo, Guerrero, México; tiene planteles en Acapulco, Taxco, Iguala, Tixtla, Ometepec, Tecpan de Galeana, Ciudad Altamirano entre otras ciudades. Actualmente, el Universidad Autónoma de Guerrero imparte 34 carreras a nivel licenciatura y 29 a nivel posgrado en las áreas de ciencias agropecuarias, de la salud, naturales, sociales y administrativas, educación y humanidades, e ingeniería.

La matrícula escolar en licenciatura está conformada por 25 267 alumnos, de los cuales 12 401 son hombres y 12 866 son mujeres. En estudios de posgrado hay 712 estudiantes, 490 son hombres y 222 son mujeres. La población de egresados en el nivel de licenciatura es de 3 673 alumnos, 1 832 son hombres y 1 841 son mujeres

- **CIIDIR Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Oaxaca**

El Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional, Unidad Oaxaca es una unidad de excelencia académica del Instituto Politécnico Nacional creada para realizar investigación científica y tecnológica interdisciplinaria, y para formar recursos humanos a nivel de Posgrado, tendientes a proponer soluciones a los problemas de conservación y aprovechamiento de los recursos naturales y de uso de tecnologías sustentables, que contribuyan al desarrollo integral de la Región Sur-Sureste de México. Cuenta con siete líneas de investigación, integrada por 60 investigadores.

- **Universidad de Quintana Roo**

La **Universidad de Quintana Roo (UQROO)**, es la principal universidad pública del estado de Quintana Roo, con sede en la ciudad de Chetumal así como unidades académicas en la isla de Cozumel y la ciudad de Playa del Carmen y próximamente en Cancún. Ofrece 16 carreras en la Unidad Académica de Chetumal, 5 en la Unidad Académica de Cozumel y 3 en la Unidad Académica de Playa del Carmen.

- **Universidad de Guadalajara**

La **Universidad de Guadalajara (UdeG)** es una institución pública de educación superior que tiene su sede en la ciudad de Guadalajara. La Universidad cuenta con escuelas preparatorias y centros universitarios, tanto temáticos como regionales, distribuidos por todo el estado de Jalisco, en México.

Actualmente la Universidad de Guadalajara cuenta con un gran cantidad de programas educativos de nivel medio superior, de pregrado y de posgrado. Para el ciclo 2015 A, la

institución cuenta con la siguiente oferta:

108 Licenciatura

33 Técnico Superior Universitario

211 Programas de Posgrado

63 Especialidad

106 Maestría

42 Doctorado

En el periodo 2014-2015, la Universidad cuentan con mil 640 investigadores, de los cuales 852 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

- **UAEM Universidad Autónoma del estado de México**

La **Universidad Autónoma del Estado de México (UAEMéx)** es la máxima casa de estudios universitarios del Estado de México. Ofrece un total de 81 licenciaturas, 36 especialidades, 42 maestrías y 16 doctorados en sus veintiún facultades. Por la gran variedad de licenciaturas, esta universidad posee una de las más grandes redes de bibliotecas universitarias de México, y una parte importante de ella opera por vía digital.

En el nivel de estudios de posgrado existen 84 programas, 37 de ellos de especialización, 36 de maestría y 9 de doctorado. La universidad atiende directamente una matrícula de 38,000 estudiantes, de los cuales 15,035 cursan bachillerato, 21,037 licenciaturas y 1,928 posgrado. En el sistema incorporado están inscritos 26,129 alumnos, por lo cual la matrícula global es de 64,130 estudiantes.

- **Universidad de Guanajuato**

La **Benemérita y Autónoma Universidad de Guanajuato (UGTO)** es la máxima institución pública de estudios medios y superiores del Estado de Guanajuato. La Universidad cuenta con de 33,828 estudiantes que van desde la educación media superior (México) hasta el nivel de posgrado o especialidades. La universidad ofrece 153 programas educativos en todas las áreas del conocimiento, incluyendo: 10 en el nivel medio superior, 4 en el nivel de técnico superior universitario, 65 licenciaturas, 22 especialidades, 39 maestrías y 13 doctorados. La Universidad está estructurada orgánicamente en 4 campus universitarios, y tiene presencia en catorce municipios a lo largo del estado de Guanajuato.

- **Instituto Tecnológico de Tlajomulco Jalisco**

El ITTJ, ofrece tanto servicios educativos de licenciatura y posgrado, como servicios tecnológicos, de investigación y de laboratorio para la sociedad. Está catalogado como una institución de Alto Desempeño, debido a que tienen un índice de egreso del 100% de los estudiantes de las carreras, cuyos programas han sido acreditados por instituciones y comités expertos. Su perfil es principalmente agropecuario. Genera productos de investigación científica y tecnológica para productores de los sectores primarios, procesos para empresas del sector agroalimentario y productos de la medicina tradicional, así como servicios de análisis de suelos, agua y fertilizantes.

- **Universidad Tecnológica de la Huasteca**

La Universidad Tecnológica de la Huasteca Hidalguense forma Técnicos Superiores Universitarios en dos años de estudios intensivos. Nuestro modelo educativo plantea como objetivo prioritario la vinculación de la educación con el sector productivo de bienes y servicios además orienta el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su misión es ofrecer servicios educativos y de gestión tecnológica, mediante programas de calidad y proyectos, apoyados en personal competente, infraestructura y tecnología de vanguardia, para formar integralmente profesionistas en educación superior tecnológica que coadyuven al desarrollo regional con un amplio sentido de responsabilidad social.

- **INIFAP Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias**

El INIFAP es una Institución de excelencia científica y tecnológica con liderazgo y reconocimiento nacional e internacional por su capacidad de respuesta a las demandas de conocimiento e innovaciones tecnológicas en beneficio agrícola, pecuario y de la sociedad en general. La misión es contribuir al desarrollo productivo, competitivo, equitativo y sustentable de las cadenas agropecuarias y forestales, mediante la generación y adaptación de conocimientos científicos e innovaciones tecnológicas y la formación de recursos humanos para atender las demandas y necesidades en beneficio del sector y la sociedad en un marco de cooperación institucional con organizaciones públicas y privadas, mediante la política de calidad que permita generar, adaptar y transferir conocimientos y productos científico-tecnológicos a través de la investigación, para contribuir al desarrollo sustentable de las cadenas productivas forestales, agrícolas y pecuarias, con el compromiso de satisfacer los requerimientos y expectativas de los clientes, socios, usuarios y beneficiarios, promoviendo la cultura de calidad, con un enfoque basado en procesos y la mejora continua, que permita incrementar la eficiencia y eficacia del quehacer sustantivo del Instituto y maximice la calidad de los bienes y servicios.

- **IPN Instituto Politécnico Nacional**

El **Instituto Politécnico Nacional (IPN)** es una institución pública mexicana de investigación y educación en niveles medio superior, superior y posgrado. Es considerado una de las instituciones educativas más importantes de México y América Latina por su nivel académico, y su matrícula inscrita de más de 160.000 alumnos en sus 293 programas educativos impartidos en sus 82 unidades académicas. Es una de las principales instituciones mexicanas en la formación de técnicos y profesionales en los campos de la administración, la ciencia, la ingeniería y las nuevas tecnologías.

- **CIBNOR Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C**

El Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C. (CIBNOR), lleva a cabo una amplia gama de estudios e investigaciones biológicas, prestando especial atención en cuatro campos principales que son: Acuicultura, agricultura en zonas áridas, ecología pesquera y planeación ambiental y conservación.

Tiene como misión contribuir con responsabilidad social para llevar a México a su máximo potencial mediante la generación y divulgación de conocimiento de frontera, la innovación y la formación de científicos y expertos en el campo de las ciencias biológicas y en el uso, manejo y preservación de los recursos naturales. El Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR) como entidad coadyuvante del bienestar de la sociedad, tiene como objetivo estratégico la formación de recursos humanos, en el manejo sustentable de los recursos naturales, con excelente formación académica y con habilidades para integrarse a los sectores que contribuyen al desarrollo nacional.

- **UAS Universidad Autónoma de Sonora**

La **Universidad de Sonora** es una institución de educación superior mexicana autónoma y de servicio público, cuenta con la más alta oferta educativa en el estado, con más de 30000 estudiantes y 3000 profesores, con 46 programas de licenciatura, 7 de especialidad, 21 de maestría y 8 de doctorado.

- **UABC Universidad Autónoma de Baja California**

La UABC ejerce su influencia académica en todo el estado a través de sus cuatro planteles

universitarios principales en los municipios de Mexicali, Tijuana y Ensenada. Los programas académicos que se ofrecen en las diversas Unidades Académicas y Troncos Comunes, comprenden licenciaturas, posgrados, maestrías y doctorados que abarcan disciplinas de las áreas de humanidades, salud, ingeniería, agricultura, veterinaria, administración, arquitectura y deporte, entre otras.

- **CINVESTAV Centro de Investigación y Estudios Avanzados**

Es una institución líder en la formación de investigadores de alto nivel y generación de conocimiento científico y tecnológico de frontera, con un creciente impacto nacional e internacional que contribuye en forma visible y relevante a la solución de problemas del país ampliando nuestra presencia en la sociedad y en la cultura contemporánea.

- **Universidad Politécnica Francisco Indalecio Madero**

La visión de la UPFIM es ser una institución educativa consolidada académicamente, a través de la certificación y acreditación por instancias externas autorizadas. Abierta a todas las corrientes de pensamiento, sustentada en la equidad de género y oportunidades, generadora y promotora de la construcción del conocimiento, formadora de profesionistas reconocidos nacional e internacionalmente por su contribución al desarrollo sustentable y el impulso a la regeneración del medio ambiente, considerada como una universidad preferente para estudiantes nacionales y extranjeros por la fortaleza de sus programas de licenciatura y posgrado.

- **ITTUX Instituto Tecnológico de Tuxtepec**

El plantel inicio sus labores con 4 carreras: Ingeniería Civil en Desarrollo de la Comunidad, Ingeniería Electromecánica en Administración, Licenciatura en Contaduría Pública y Licenciatura en Administración de Empresas. Actualmente el Tecnológico de Tuxtepec ofrece 9 licenciaturas y una maestría.

- **UNICACH Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas**

La Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas está posicionada con un fuerte reconocimiento social en la región por la pertinencia de su oferta académica, sustentada en programas educativos reconocidos por su buena calidad, cuerpos académicos consolidados, que cultivan líneas de generación y aplicación del conocimiento, y que logran una fuerte vinculación con el sector social, basada en un permanente programa de mejora continua; asimismo, se reconoce por sus procesos administrativos y de apoyo académico certificados, por la actualización constante de su normatividad y por la infraestructura adecuada a sus necesidades. Cuenta con una ciudad universitaria, posgrados, el Centro de Investigación en Gestión de Riesgos y Cambio Climático y también el Centro de Estudios Superiores de México y Centroamérica Su lema es *Por la cultura de mi raza*, y su actual Rector es el Ing. Roberto Domínguez Castellanos.

- **Instituto Tecnológico de Conkal**

Actualmente ofrece las carreras de Ingeniería en Agronomía con orientaciones en Horticultura Tropical, Irrigación, Sanidad Vegetal y Producción Animal Tropical. Ingeniería en Desarrollo Comunitario. Licenciado en Biología con orientaciones en Agroecología y Parasitología Agrícola. Licenciado en Administración con orientaciones en Recursos Humanos y Empresas Agropecuarias y Licenciado en Informática con orientación en Redes.

De igual manera ofrece las Maestrías en Horticultura Tropical con especialización en Olericultura, Fruticultura y Ornamentales, y Ciencia Animal Tropical, ambas dentro del Padrón Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del CONACYT.

- **UAA Universidad Autónoma de Aguascalientes**

La Universidad Autónoma de Aguascalientes funcionará como organismo público descentralizado del Estado con personalidad jurídica propia para adquirir y administrar bienes. Tiene por fines impartir la enseñanza media y superior en el Estado de Aguascalientes, realizar la investigación científica y humanística y extender los beneficios de la cultura a los diversos sectores de la población.

- **ITVO Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca**

Es una institución pública que imparte educación superior y de posgrado, que realiza investigación y vinculación, formando profesionistas de calidad para contribuir al desarrollo de la sociedad. El Programa Académico de la Maestría en Ciencias en Productividad de Agroecosistemas del ITVO, y su Planta Docente, tienen como misión formar recursos humanos altamente calificados para desarrollar su actividad profesional, realizar investigación creativa y de excelencia que contribuya al desarrollo económicamente sostenible y ecológicamente sustentable, de la producción agrícola, ofreciendo alternativas de solución viables a la problemática de la producción agrícola nacional e internacional.

- **Instituto Tecnológico del Altiplano de Tlaxcala**

Ofrece servicios de educación superior tecnológica de calidad con cobertura regional, pertinente y equitativa que coadyuve a la formación de una sociedad justa y humana, con una perspectiva de sustentabilidad y competitividad, tiene como visión ser una institución de educación superior tecnológica reconocida por su calidad y clase mundial en programas académicos, científicos, sociales y de fomento al desarrollo sustentable. Actualmente el ITAT tiene una matrícula de 753 estudiantes.

- **CICY Centro de Investigación Científica de Yucatán**

El CICY realiza investigación científica, se encarga de formar recursos humanos, divulgar conocimiento, desarrolla y transfiere tecnología e impulsa el desarrollo de la sociedad en armonía con el medio ambiente. Realiza investigación científica y tecnológica, forma recursos humanos en las áreas de la biología vegetal, recursos naturales y de la ciencia de los materiales, y Estudios sobre el Agua para el desarrollo sustentable del país, con la participación de personal altamente calificado, el uso de tecnologías de frontera, colaboración con instituciones nacionales y extranjeras, y la vinculación con sus diferentes sectores. Tiene como visión ser una institución líder, reconocida local, nacional e internacionalmente, innovadora en la generación y aplicación del conocimiento en beneficio de la humanidad.

Cuenta con seis unidades de investigación: Bioquímica y Biología Molecular de Plantas, Biotecnología, Ciencias del agua, Energía renovable, Materiales y Recursos naturales.

- **Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo**

La Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), es una institución pública de educación entre nivel medio superior, nivel superior y posgrado. Cuenta con aproximadamente de 30 000 a 40 000 alumnos por ciclo académico.

Actualmente se tiene un registro de 33 118 alumnos de los cuales 9110 son de bachillerato; 23 150 de licenciatura; 371 de posgrado; 132 de doctorado y 254 entre Medio superior

terminal, profesional asociado y especializado.

- **Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo**

La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo cuenta con, 23 facultades para cursar licenciatura, actualmente, una de las fortalezas principales es el Posgrado Nicolaíta, que ofrece más de cuarenta programas de maestría y doctorado, impartidos en facultades e institutos, la mayoría reconocidos en el Programa Nacional de Posgrado (PNP), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), y cuenta con 400 investigadores pertenecientes al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Conacyt, sus programas educativos son de calidad; realizando investigación vinculada a las necesidades sociales, que impulse el avance científico, tecnológico y la creación artística; estableciendo actividades que rescaten, conserven, acrecienten y divulguen los valores universales, las prácticas democráticas y el desarrollo sustentable a través de la difusión y extensión universitaria.

Instituto de Biología (UNAM)

Fundado en 1929, el Instituto de Biología es una de las más grandes y complejas dependencias universitarias dedicadas a la investigación. Sus 151 miembros de personal académico están agrupados en dos departamentos, el de Botánica y el de Zoología, en el Jardín Botánico y en la Unidad Occidente y la Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, estas dos últimas ubicadas en el Occidente de México y en Veracruz respectivamente. La mayor parte de los proyectos realizados en el Instituto están orientados a incrementar nuestro conocimiento de la biodiversidad, con un énfasis particular en el estudio de la composición, la distribución, los orígenes y los usos potenciales de los elementos de la flora, la fauna y los hongos de México.

Desde sus orígenes, el Instituto ha mantenido la responsabilidad de formar, enriquecer, custodiar y estudiar las Colecciones Biológicas Nacionales. Las colecciones, junto con la Biblioteca, son elementos fundamentales del Instituto, y un valioso patrimonio de la Universidad y del país, ya que aquí es donde se encuentra depositado el más rico acervo de información sobre la biodiversidad de México. El Instituto de Biología es depositario de las Colecciones Biológicas Nacionales, como resultado de un legado patrimonial bien documentado desde fines del siglo XIX y oficialmente decretado por Emilio Portes Gil en agosto de 1929.

El Instituto de Biología tiene como misión desarrollar investigación científica sobre el origen, las interacciones, la distribución, la composición actual, el aprovechamiento y la conservación de diversidad biológica. Además, custodiar las Colecciones Biológicas Nacionales, participar en la formación de recursos humanos de alto nivel en su área y difundir el conocimiento entre la sociedad mexicana, con el propósito de contribuir a la comprensión y conservación de la biodiversidad nacional.

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología (UNAM)

El Instituto de Ciencias del Mar y Limnología tiene la misión de realizar investigación, docencia y difusión de las ciencias del mar y la limnología, encaminada a contribuir al conocimiento, preservación y manejo de los ecosistemas y recursos acuáticos.

El Centro de Ciencias del Mar y Limnología fue creado el 15 de agosto de 1973, a partir de

varios grupos de investigadores de diferentes dependencias de la UNAM, con la intención de desarrollarse ampliamente para cumplir en primer lugar con las tareas de investigación y formación de recursos humanos, así como otras derivadas de las características del área. En 1980 se transformó en el Instituto de Ciencias del Mar y Limnología; sus objetivos se plasmaron en lo siguiente:

Realizar investigación científica en las áreas de su competencia, para contribuir al impulso y desarrollo de las Ciencias del Mar y Limnología. Contribuir al conocimiento de los mares, de las aguas continentales y de sus recursos. Colaborar en la formación de investigadores, técnicos y profesores altamente calificados, en las diversas áreas de las Ciencias del Mar y Limnología que requiere el país. Promover el desarrollo de la investigación marina y de las aguas continentales en el país. Proporcionar asesoría científica y técnica, tanto dentro como fuera de la UNAM, en las áreas que el propio Instituto cultiva. Difundir el conocimiento de las Ciencias del Mar y la Limnología.

La planta académica está conformada por 67 investigadores, 53 técnicos académicos, de ellos 36 investigadores y 26 técnicos están adscritos al campus de Ciudad Universitaria; 17 investigadores y 13 técnicos a la Unidad Académica de Mazatlán en el estado de Sinaloa; 12 investigadores y 11 técnicos en Puerto Morelos en Quintana Roo; y 2 investigadores y 3 técnicos en la estación El Carmen, en Ciudad del Carmen, Campeche.

Citas:

- <http://www.ecosur.mx/>
- <http://www.inecol.edu.mx/>
- <http://www.chapingo.mx/>
- <http://www.uaaan.mx/v2/>
- <http://www.colpos.mx/wb/>
- <https://www.unam.mx/>
- <http://www.uam.mx/>
- <http://www.uv.mx/>
- <http://www.buap.mx/>
- <http://www.ujed.mx/portal/publico/inicio.aspx>
- <http://www.uanl.mx/>
- <http://www.uan.edu.mx/>
- <http://www.uat.edu.mx/SitePages/principal.aspx>
- <http://www.unach.mx/>
- <http://www.uady.mx/>
- <http://www.ujat.mx/>
- <http://www.uaslp.mx/>
- <http://www.ita.mx/>
- <http://www.uagro.mx/>
- <http://www.ciidiroaxaca.ipn.mx/>
- <http://www.uqroo.mx/>
- <http://www.udg.mx/>
- <http://www.uaemex.mx/>
- <http://www.ugto.mx/>
- <http://www.ittlajomulco.edu.mx/>
- <http://www.uthh.edu.mx/2015/>

- <http://www.inifap.gob.mx/SitePages/default.aspx>
- <http://www.ipn.mx/Paginas/aviso.aspx>
- <http://www.cibnor.mx/>
- <http://www.unison.edu.mx/>
- <http://www.uabc.mx/>
- <http://www.cinvestav.mx/>
- <http://www.upfim.edu.mx/>
- <http://www.ittux.edu.mx/>
- <http://www.unicach.edu.mx/>
- <http://www.itconkal.edu.mx/>
- <http://www.uaa.mx/>
- <http://www.itvalleoxaca.edu.mx/>
- <http://www.italtiplanotlaxcala.edu.mx/>
- <http://www.cicy.mx/>
- <http://www.uaeh.edu.mx/>
- <http://www.umich.mx/>

Para mayor información, www.anuies.com.mx

Lagunas y prioridades

88 Respecto a la gestión de la información, las políticas, programas y marcos favorables nacionales que apoyen o influyan en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y la prestación de los servicios de los ecosistemas, y el intercambio del gobierno, acceso y beneficios:

a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?

Dispersión de la información entre diferentes instancias.

Falta de proyectos integrales con las participación intersectorial

No existe política pública en la biodiversidad asociada

b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?

Todavía no se tienen líneas de investigación en las instituciones de biodiversidad asociada.

c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?

Los proyectos son a corto plazo y prioridades acorde a la administración en turno y la falta de coordinación intersectorial.

d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?

La realización de proyectos integrales interinstitucionales interdisciplinarios a largo plazo que no se vean afectados por los cambios de administración.

89 Con respecto a la participación de las partes interesadas y las actividades en curso de apoyo al mantenimiento de la diversidad biológica para la alimentación y la agricultura y la colaboración entre instituciones y organizaciones:

a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?

No existe un sistema de información sobre biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Información dispersa entre diferentes instituciones.

No existen iniciativas regionales y/o internacionales destinadas a la conservación de la biodiversidad asociada.

b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?

Falta de recursos económicos dirigidos a programas de investigación en biodiversidad asociada.

c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?

Falta involucrar a diferentes sectores en el campo de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las

prioridades?

Crear un sistema de información sobre biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

90 Con respecto a la creación de capacidad:

a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?

No hay programas de educación superior dirigidos a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad asociada.

b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?

Falta de recursos humanos capacitados.
Falta de recursos económicos.
Falta de infraestructura y equipo.

c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?

El tema de los recursos genéticos en general, no existe en la agenda legislativa.

d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?

- La creación de un centro nacional de estudios superiores en el campo de la diversidad asociada para la alimentación y la agricultura.
- Desarrollo de políticas públicas enfocadas a la biodiversidad asociada, de corto, mediano y largo plazo.
- Creación de un sistema de información nacional.
- Desarrollo de programas educativos nacionales en biodiversidad asociada.
- Desarrollo de una estrategia nacional para la conservación y uso de la biodiversidad asociada.

91 Respecto a la producción de conocimientos y ciencia para la gestión y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura:

a) ¿Cuáles son las principales lagunas en la información y el conocimiento?

No hay programas de educación superior dirigidos a la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

b) ¿Cuáles son las principales limitaciones de recursos o capacidad?

Falta de recursos humanos capacitados.
Falta de recursos económicos.
Falta de infraestructura y equipo.

c) ¿Cuáles son las principales limitaciones políticas e institucionales?

El tema de los recursos genéticos en general, no existe en la agenda legislativa.

d) ¿Cuáles son las acciones que se requieren y cuáles serían las prioridades?

- La creación de un centro nacional de estudios superiores en el campo de la diversidad para la alimentación y la agricultura.
- Desarrollo de políticas públicas enfocadas a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, de corto, mediano y largo plazo.
- Creación de un sistema de información nacional.
- Desarrollo de programas educativos nacionales en biodiversidad para la alimentación y la agricultura.
- Desarrollo de una estrategia nacional para la conservación y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

CAPÍTULO 6:

Futuros programas para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Mejorar la contribución de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

92 Describa las acciones previstas y las prioridades futuras para mejorar la conservación y uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura con referencia específica a mejorar su contribución a:

- a) fortalecer la seguridad alimentaria y la nutrición;
- b) mejorar los medios de subsistencia rurales;
- c) mejorar la productividad;
- d) apoyar la función de los ecosistemas y el suministro de servicios de los ecosistemas;
- e) mejorar la sostenibilidad y la resiliencia de los sistemas de producción;
- f) apoyar la intensificación sostenible.

Los países deberán indicar las formas en que las medidas previstas contribuirán al Plan Estratégico de las Naciones Unidas para la Diversidad Biológica y a la consecución de los objetivos de Aichi así como a la forma de vincularse con otros procesos relacionados a través de la Convención sobre la Diversidad Biológica.

	Conservación y manejo <i>in situ</i>	Conservación <i>ex situ</i>	Utilización sostenible	Creación de capacidades institucionales y humanas sostenibles
Bosques	Fortalecer la creación de unidades productoras de germoplasma forestal	Mantenimiento de los programas de conservación de germoplasma forestal	Caracterizar el germoplasma en resguardo	Fomentar la creación de redes de trabajo para promover la participación de los sectores involucrados.
	Incrementar superficie e incentivos del programa de pago por servicios ambientales	Fortalecimiento de bancos de germoplasma forestales	Establecer proyectos de mejoramiento genético de las especies forestales prioritarias, para obtener el material genético superior, considerando los efectos del cambio climático, promoviendo su utilización para el establecimiento de plantaciones forestales comerciales y restauración de áreas forestales degradadas.	Desarrollo de cooperación público-privada
	Fomentar actividades de reforestación mediante la utilización de especies nativas		Promover el desarrollo de productos y subproductos para la creación de valor agregado	Promover políticas públicas sectorizadas y dirigidas para la atención de problemas reales y potenciales como estrategias de prevención.
	Mantenimiento y aplicación de los programas de restauración		Utilización sostenible de las especies nativas	Transferencia de tecnología y creación de capacidades hacia los productores
	Establecimiento de huertos semilleros asexuales regionales de especies de coníferas		Promover el programa de plantaciones forestales comerciales en terrenos degradados	Establecimiento de modelos I + D + i (Investigación, desarrollo e innovación) en toda la cadena de valor para cada sistema producto.
	Consolidar las Áreas Naturales Protegidas (ANP) actuales, y crear otras para incrementar la representación de los tipos de ecosistemas protegidos en las ANP			Promover el intercambio entre instituciones públicas y privadas de información

	Fomentar el establecimiento, operación y mantenimiento de Unidades Productoras de Germoplasma Forestal (UPGF) con esquemas de apoyo técnico y de financiamiento.			Promover currícula en instituciones de educación superior que incluya la utilización de recursos silvestres locales
				Fortalecer los programas de mejoramiento genético forestal
				Concretar, generar y operar lo establecido en materia de legislación nacional y convenios internacionales que norman para conservación, manejo, distribución e intercambio de los recursos genéticos forestales.
				Generación de conocimientos sobre la distribución, abundancia, biología reproductiva, requerimientos ecológicos, fenología, propagación y diversidad genética de especies forestales prioritarias.

ACUICULTURA Y PESCA	PESCA	PESCA	PESCA	Fomentar la creación de redes de trabajo para promover la participación de los sectores involucrados.
	Creación de zonas de refugio pesquero	Conservación de material genético tal como oocitos, embriones, esperma y tejido de diferentes organismos acuáticos de interés biológico y comercial.	Caracterizar el germoplasma en resguardo	Promover NOM y políticas públicas que conlleven a un aprovechamiento sustentable de los recursos y al incremento en el consumo de especies nativas con alto valor nutritivo
	Promover la utilización de artes de pesca de mayor selectividad	Mejoramiento de los centros acuícolas	Establecer programas de mejoramiento que utilicen la diversidad resguardada	Desarrollo de cooperación y engranaje de los sectores público, privado y académico
	Proyectos de investigación para la elaboración y monitoreo de los recursos pesqueros		Promover el desarrollo de productos y subproductos para la creación de valor agregado	Promover políticas públicas sectorizadas y dirigidas para la atención de problemas reales y potenciales como estrategias de prevención.
	Monitoreo de poblaciones naturales a través de cruceros de investigación.		Desarrollar programas de investigación para la administración sustentable de los recursos.	Privilegiar proyectos enfocados al fortalecimiento de la seguridad alimentaria.
	Manejo dinámico para el establecimiento de épocas y zonas de veda.		Aportar a la autoridad competente bases técnicas y científicas para la administración sustentable de los recursos, y al sector productivo información para la toma de decisiones. (Dictámenes y Opiniones Técnicas)	Cursos de capacitación para el sector pesquero y acuícola

	Aplicación de cuotas de captura como una estrategia de manejo compartido.		Formular estudios y propuestas para el ordenamiento pesquero y acuícola integral y sustentable para la regulación y administración de la actividad. (planes de manejo y programas de ordenamiento pesquero y acuícola)	Formación de recursos humanos especializados en pesca y acuicultura.
	Acuerdos internacionales para el manejo de especies migratorias		Establecer esquemas de colaboración y alianzas con entidades públicas, privadas, científicas y académicas que impulsen proyectos estratégicos y productivos.	Fomentar el acceso de las mujeres a la capacitación para el desarrollo de capacidades productivas, competitivas y empresariales.
			Promover esquemas de colaboración entre distintos órdenes de gobierno.	Fomentar la participación de mujeres en los modelos de productividad y sustentabilidad pesquera y acuícola.
				Impulsar y difundir la investigación aplicada

			Desarrollar o validar esquemas innovadores que orienten la productividad y sustentabilidad.	Orientar y fortalecer la investigación e innovación para el desarrollo de capacidades productivas, competitivas y empresariales.
			Promocionar la implementación de modelos productivos, sustentables y exitosos en el sector.	Transferencia de tecnología y creación de capacidades hacia los pescadores y acuicultores.
	ACUACULTURA	ACUACULTURA	ACUACULTURA	Establecimiento de modelos I + D + I (Investigación, Desarrollo e Innovación) en toda la cadena de valor para cada sistema producto.
Promover el cultivo en artes de cultivo tipo encierro en los cuerpos de agua continentales, maricultura y cultivo de organismos estuarinos de manera sostenibles con enfoque ecosistémico	Conservación de lotes de organismos reproductores y pro genie para acuicultura y repoblamiento		Caracterizar el germoplasma en resguardo	Promover el intercambio entre instituciones públicas y privadas de información
	Conservación de material genético tal como oocitos, embriones, esperma y tejido de diferentes organismos acuáticos de interés biológico y comercial.		Establecer programas de mejoramiento que utilicen la diversidad resguardada	Promover currículo que incluya la utilización de recursos silvestres locales
			Promover el desarrollo de productos y subproductos para la creación de valor agregado	Se requiere mayor vigilancia durante los periodos de veda y/o especies protegidas

			Generar sistemas de cultivo amigables con el ambiente	Promover la investigación del desarrollo de las especies con potencial de cultivo para contar con la biotecnología de cultivo completa y promover su comercialización
			Caracterización genética poblacional para conservación y selección genética de caracteres de interés comercial	Promover la capacitación del sector en el desarrollo e implementación de policultivos de traspatio que sean una opción en temporadas de veda de los recursos pesqueros, así como una fuente de alimentación familiar y de venta local.

CULTIVOS	Fortalecer la creación de bancos de germoplasma comunitarios	Realización de acciones de recolección dirigidas con el uso de SIG	Caracterizar el germoplasma resguardado	Fomentar la creación de redes de trabajo para promover la participación de los actores involucrados
	Promover actividades de mejoramiento participativo	Fortalecer los centros de conservación ex situ que existen actualmente en el país	Establecer programas de mejoramiento que utilicen la diversidad resguardada	Desarrollo de la cooperación público-privada
			Promover el desarrollo de productos y subproductos para la creación de valor agregado	Promover políticas sectorizadas y dirigidas a la atención de problemas reales y potenciales como estrategias de prevención
				Transferencia de tecnología y creación de capacidades hacia los agricultores
				Establecimiento de modelos I + D+ i, en toda la cadena de valor para cada sistema producto
				Crear un sistema nacional de información sobre el uso de los materiales genéticos resguardados
				Promover el intercambio de información entre instituciones públicas y privadas
				Promover currícula que incluya la utilización de recursos silvestres locales

GANADO	Incentivar las actividades de conservación in situ	Realización de actividades de recolección	Caracterizar el germoplasma resguardado	Fomentar la creación de redes para promover la participación de los sectores involucrados
	Promover actividades de mejoramiento participativo	Fortalecer los centros de conservación ex situ que existen en el país	Establecer programas de mejoramiento que utilicen la diversidad resguardada	Desarrollo de cooperación público-privada
	Promover programas de recolección de semillas nativas forrajeras para la recuperación de pastizales degradados		Desarrollar programas regionales de mejoramiento genético	Promover políticas públicas sectorizadas y dirigidas para la atención de problemas reales y potenciales como estrategias de prevención
				Transferencia de tecnología y creación de capacidades hacia los productores
				Establecimiento de modelos I + D+ i, en toda la cadena de valor para cada sistema producto
				Promover el intercambio entre instituciones públicas y privadas de información
				Promover currícula que incluya la utilización de recursos silvestres locales

Fortalecimiento de la conservación y la gestión de la biodiversidad asociada y los alimentos silvestres

93 Describa las acciones previstas y las prioridades para el futuro para apoyar la conservación y la gestión de los componentes de la biodiversidad asociada y los alimentos silvestres, incluida la elaboración de programas de vigilancia y de los sistemas de información o bases de datos.

Las respuestas deberán incluir las perspectivas del país sobre:

- **Formas y medios para mejorar la capacidad y las operaciones de las instituciones de su país que se ocupen de o a las que afecte el mantenimiento y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura y, en particular, la biodiversidad asociada, incluidas las universidades, programas de gobierno, ONG, criadores, entidades del sector privado, organizaciones y movimientos sociales de los pequeños productores. Deberán incluirse las acciones para mejorar la colaboración entre las partes interesadas;**
- Fomentar la creación de redes de trabajo para promover la participación de los sectores involucrados.}
- Desarrollo de cooperación público-privada.
- Promover políticas públicas sectorizadas y dirigidas para la atención de problemas reales y potenciales como estrategias de prevención.
- Transferencia de tecnología y creación de capacidades hacia los titulares de las UMA.
- Establecimiento de modelos I + D + I en toda la cadena de valor para cada sistema producto.
- Promover el intercambio entre instituciones públicas y privadas de información.
- Promover la transversalidad tanto en la información como en la creación de políticas públicas para la conservación de la biodiversidad.

- **Formas de apoyar la elaboración de nuevas políticas o la aplicación de las políticas que apoyen la conservación integrada y el uso sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, y que también estén dirigidas específicamente la biodiversidad asociada;**

Crear un comité intersecretarial que permita y promueva la elaboración de políticas públicas que fomente la conservación y uso sustentable de la biodiversidad para la AA, además de que sea el encargado de vigilar su aplicación, seguimiento e impactos a mediano y largo plazo.

- **Principales lagunas de información y conocimiento que aún no**

se han abordado y las opciones que existen para hacerles frente.

- Dispersión de la información entre diferentes instancias.
- Falta de proyectos integrales con las participación intersectorial
- No existe política pública en la biodiversidad asociada
- La creación de una centro nacional de estudios superiores en el campo de la diversidad para la alimentación y la agricultura.
- Desarrollo de políticas públicas enfocadas a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, de corto, mediano y largo plazo.
- Creación y fortalecimiento de Investigación, Desarrollo y Transferencia de Tecnología en biodiversidad para la alimentación y la agricultura
- Creación de un sistema de información nacional.
- Desarrollo de programas educativos nacionales en biodiversidad para la alimentación y la agricultura.
- Desarrollo de una estrategia nacional para la conservación y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

94 Describa las acciones previstas y las prioridades para el futuro con respecto a la aplicación de los enfoques de ecosistemas para los diversos componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura.

Dado que México es un país donde muchos de los principales cultivos se domesticaron o diversificaron (maíz, frijol, chile entre varios otros) existe una gran diversidad genética y recursos fitogenéticos (variedades locales y parientes silvestres). Dicha agrobiodiversidad puede ser utilizada para adaptar los cultivos diferentes condiciones ambientales (incluyendo las previstas por los efectos del cambio climático) y como una forma de mejorar la productividad de forma independiente al uso de agroquímicos. Los primeros pasos para lograr esto involucran conocer dicha diversidad, identificar a los parientes silvestres y su distribución geográfica y fomentar la conservación de los procesos bioculturales que la produjeron. Posteriormente dicha diversidad puede aprovecharse para beneficio de las comunidades rurales a través del mejoramiento participativo evolutivo (Ceccarelli *et al.* 2013).

Los estudios y transferencia de conocimiento necesarios para el aprovechamiento y conservación de la agrobiodiversidad requieren de coordinación entre instituciones y áreas distintas, así como de la creación de nuevas capacidades locales. Para ayudar al avance de México en estas materias, la CONABIO ha financiado estudios en especies nativas de México (principalmente maíz, calabaza y frijol, ver <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/centrosOrigen/proyectosCdeO.html>), que incluyen colecta de variedades locales y parientes silvestres a lo largo de México y generación de información genómica. Como continuidad a dichos estudios, la CONABIO se encuentra orquestando el proyecto *L a variación genética de las plantas cultivadas en México: estrategias para enfrentar el cambio climático*, el cual se realiza en colaboración con

investigadores del INIFAP, LANGEBIO, UNAM e INECOL. Dicha colaboración está permitiendo vincular a quienes realizan investigación agrícola, con quienes realizan investigación genómica y buscar las mejores estrategias de transferencia del conocimiento. Así mismo, otro proyecto encabezado por la CONABIO: *Gobernanza de la Biodiversidad, participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica* (<http://gobernanzabiodiversidad.mx/>) busca atender que los benéficos del uso y manejo de la biodiversidad efectivamente lleguen a quienes generaron y mantienen dicha diversidad mediante procesos bioculturales. Los proyectos anteriores forman parte de una iniciativa más grande dentro de CONABIO que busca atender la agrobiodiversidad y diversidad genética de forma similar a como la ha hecho al nivel de los ecosistemas y especies, con particular énfasis en promover la conservación y uso del conocimiento tradicional de los agroecosistemas.

Conforme a la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables (LGPAS), las Zonas de Refugio Pesquero están definidas como: “Áreas delimitadas en las aguas de jurisdicción federal, con la finalidad primordial de conservar y contribuir, natural o artificialmente, al desarrollo de los recursos pesqueros con motivo de su reproducción, crecimiento o reclutamiento, así como preservar y proteger el ambiente que lo rodea”.

Dichas zonas no habían sido suficientemente utilizadas en nuestro país hasta la presente administración, por lo que considerando la evidencia sobre los efectos positivos que ha generado en diversos países con resultados favorables en cuanto al incremento de la biomasa, el aumento en las tallas de los ejemplares y la biodiversidad en general, resulta vital que se continúe apoyando las iniciativas encaminadas en este sentido, por lo que la meta de la CONAPESCA es el establecimiento anual de por lo menos 3 ZRP hasta el 2018.

De igual manera, se está considerando desarrollar Planes de Manejo Pesquero por sistema o zona específica, de forma que se puedan abordar los problemas desde una perspectiva de ecosistema global y no solo a nivel de especie, en este sentido cabe destacar que el INAPESCA con el apoyo de la CONAPESCA, están realizando las labores iniciales sobre el Plan de Manejo Pesquero Altata-Ensenada del Pabellón.

Mejorar la participación de las partes interesadas y la toma de conciencia

- 95 Describa las acciones previstas y las prioridades para el futuro para sensibilizar a las partes interesadas e incrementar su participación y colaboración en la conservación y el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Incluya una descripción de los principales retos que será necesario superar.**

Dado que México es un país donde muchos de los principales cultivos se domesticaron o diversificaron (maíz, frijol, chile entre varios otros) existe una gran diversidad genética y recursos fitogenéticos (variedades locales y parientes silvestres). Dicha agrobiodiversidad puede ser utilizada para adaptar los cultivos a diferentes condiciones ambientales (incluyendo las 15 previstas por los efectos del cambio climático) y como una forma de mejorar la productividad de forma independiente al uso de agroquímicos. Los primeros pasos para lograr esto involucran conocer dicha diversidad, identificar a los parientes silvestres y su distribución geográfica y fomentar la conservación de los procesos bioculturales que la produjeron. Posteriormente dicha diversidad puede aprovecharse para beneficio de las comunidades rurales a través del mejoramiento participativo evolutivo (Ceccarelli et al., 2013).

Los estudios y transferencia de conocimiento necesarios para el aprovechamiento y conservación de la agrobiodiversidad, requieren de coordinación entre instituciones y áreas distintas, así como de la creación de nuevas capacidades locales.

Es necesaria la formulación de políticas públicas que incluyan todas las cadenas de valor para que el productor/poseedor del recurso, encuentre utilidad de la conservación de los mismos.

Por otro lado, la CONAFOR incentiva la ejecución proyectos para la conservación y el mejoramiento del germoplasma forestal. El reto principal es la colaboración y vinculación de todos los actores involucrados, así como el cambio climático en la conservación de ciertas especies forestales de interés.

En coordinación con los dueños de los recursos genéticos forestales, la CONAFOR y el Centro Nacional de Recursos Genéticos (CNRG) del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) se fomenta la participación y colaboración de los productores e instituciones para la conservación y el uso de la biodiversidad de los recursos genéticos forestales que se ingresan a la Colección Nacional de Recursos Genéticos como parte del proyecto Fomento y Operación del Subsistema de Recursos Genéticos; en el cual se pretende ingresar al CNRG hasta 3,000 mil accesiones procedentes de todo el territorio nacional. Se cuenta con especial interés en la investigación de protocolos de conservación a largo plazo de 39 especies forestales de clima tropical y clima templado.

- 96 Describa las acciones previstas y prioridades futuras para fortalecer el reconocimiento y apoyar la función de los agricultores, pastores, pescadores, habitantes de los bosques, y otros hombres y mujeres de las zonas rurales que dependen de los ecosistemas locales. Las respuestas deberán incluir información**

sobre el reconocimiento y fortalecimiento del papel de los pueblos indígenas. Incluye una descripción de los principales retos que será necesario superar.

Sector Bosques

Basado en el Programa Específico de Intervención Institucional para la atención de pueblos indígenas y la transversalización de la perspectiva de género, documento que plasma la política pública forestal en estos temas, el contexto de la participación de los Pueblos indígenas en el manejo sustentable de los ecosistemas forestales es el siguiente:

De acuerdo con el documento “La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera”¹, en México, los bosques, las selvas y la vegetación de zonas áridas cubren el 70% del territorio y de éste aproximadamente 80% por ciento es de propiedad colectiva de ejidos y comunidades indígenas.

En estas áreas habitan cerca de 11 millones de personas de las cuales al menos cinco millones son indígenas pertenecientes a más de 43 grupos étnicos. La mayoría depende de los recursos forestales como principal fuente de alimento, materiales para la construcción de sus viviendas, leña para cocinar y calentar sus hogares y como fuente importante de remedios medicinales.

Los productos forestales maderables y no maderables también son fundamentales en prácticas rituales, religiosas y en el arraigo e identidad de muchas comunidades rurales.

Los ecosistemas forestales ofrecen importantes bienes y servicios ambientales dentro de los que se incluyen un sinnúmero de recursos biológicos como plantas comestibles y medicinales, frutos y semillas, resinas y exudados, fauna silvestre y madera de pequeñas dimensiones para la manufactura de productos como carbón vegetal o artesanías.

Según el PEPI 2014-2018, en México existen 43 Pueblos Indígenas, con una pluralidad lingüística, cultural e incluso religiosa. Conforme al Censo de Población y Vivienda 2010, el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) estima una población de 15.7 millones de indígenas en México. Existen 11.1 millones que viven en un hogar indígena².

La Comisión para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI) identifica 25 regiones indígenas en 20 Entidades del país, sin embargo, en todas las entidades federativas se encuentra población indígena. Al mismo tiempo, de los 2,456 municipios existentes, 624 son indígenas y concentran principalmente en los estados de Chiapas, Chihuahua, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Veracruz y Yucatán.

- México es uno de los países del mundo con mayor diversidad biológica y cultural. Las relaciones entre biodiversidad y culturas colocan a nuestro país en una posición

¹ La riqueza de los bosques mexicanos: más allá de la madera. Experiencias de comunidades rurales.2005. Primera Edición. SEMARNART *et al.*

² De acuerdo a los criterios de la CDI, se considera población indígena a todas las personas que forman parte de un hogar indígena, donde el jefe(a) del hogar, su cónyuge y/o alguno de los ascendientes (madre o padre, madrastra o padrastro, abuelo(a), bisabuelo(a), tatarabuelo(a), suegro(a)) declaró ser hablante de lengua indígena. Además, se incluye a personas que declararon hablar alguna lengua indígena y que no forman parte de estos hogares.

única, que representa al mismo tiempo grandes oportunidades para el desarrollo, complejidad en el manejo de los recursos y una seria responsabilidad ante el mundo³.

- La biodiversidad, junto con la diversidad cultural, es la base del sustento material y espiritual de los pueblos originarios, ofreciendo diversos bienes y servicios, tanto culturales, como ambientales, al resto del país. ⁴
- Aproximadamente el 90 por ciento de la población indígena en el 2012, se encuentra concentrada en las regiones biogeográficas más ricas: trópico húmedo, trópico seco, zonas templadas, desierto y semidesierto. ⁴
- En relación con la riqueza vegetal, los ejidos y comunidades agrarias en municipios indígenas tienen en propiedad 60% de la superficie arbolada, principalmente de bosques templados y selvas húmedas y subhúmedas.

Las estrategias y líneas de acción que presenta el Programa de intervención institucional, que colaboran en el reconocimiento y fortalecimiento del papel de los pueblos indígenas, son las siguientes:

- A) Impulsar la atención diferenciada a los pueblos indígenas en las acciones, programa y proyectos de la CONAFOR.
 - Generar una metodología para la aplicación de la atención diferenciada a la población indígena que habita en zonas forestales.
 - Fortalecer las capacidades del personal institucional para la atención diferenciada a la población indígena en zonas forestales.
 - Promover que las reglas de operación de los programas de la CONAFOR contemplen la atención diferenciada a los pueblos indígenas.
- B) Impulsar el desarrollo de proyectos especiales dirigidos a potenciar los conocimientos y prácticas culturales indígenas en el manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos forestales.
 - Generar diagnósticos que documenten la situación de los pueblos indígenas en los ecosistemas forestales así como los conocimientos y prácticas culturales indígenas en el manejo, aprovechamiento y conservación de los recursos forestales.
 - Fortalecer la participación de promotores/as indígenas en los programas y proyectos impulsados por la CONAFOR.
 - Impulsar un programa de formación a promotores/as comunitarios indígenas.

³ CONABIO

⁴ “Programa de los pueblos indígenas y medio ambiente 2013-2018”. SEMARNAT

Sector Acuicultura y Pesca

Los grandes retos que enfrenta el sector agroalimentario para satisfacer las necesidades alimenticias de la población creciente y detonar el desarrollo económico demandan un incremento sustancial en la productividad del sector, lo cual se puede lograr utilizando la innovación como motor de crecimiento, ya que incorpora el conocimiento, la investigación y el desarrollo tecnológico en la generación de soluciones y alternativas para el proceso productivo, que sean viables, pertinentes, transferibles y que permitan generar valor agregado elevando la productividad.

A fin de potenciar la productividad del sector agroalimentario, es necesario impulsar la aplicación práctica del conocimiento, investigación y desarrollo tecnológico, apoyada en una fuerte vinculación entre las instituciones de educación superior y centros de investigación con los sectores privado y público (también entre los mismos centros) con el productor, para desarrollar programas efectivos que focalicen los esfuerzos, así como los programas de educación superior y posgrado a temas pertinentes y que hagan más eficiente el uso de los recursos, evitando duplicidades.

Para ello, las instituciones de educación superior y los centros de investigación y desarrollo se enfocarán a generar innovaciones aplicadas que respondan a las principales demandas del sector, trabajando de manera vinculada con los productores y el gobierno para determinar las principales necesidades de innovación a lo largo del proceso productivo, y generar soluciones basadas en conocimiento, que se transfieran, incorporen y apropien por los productores para elevar su productividad.

El gran reto es que los pequeños productores que presentan baja competitividad, rentabilidad y limitado acceso a las innovaciones, no solo por carencia de recursos económicos, sino también por deficiencias en sus habilidades empresariales y educativas, se inserten en el círculo virtuoso de la innovación, que al incorporarla al proceso les permitan ser más productivos y rentables, incentivándolos a continuar innovando.

Para lograrlo es indispensable contar con un nuevo extensionismo formal y moderno, que contribuya a desarrollar las capacidades empresariales y de aprendizaje de los productores, al mismo tiempo que es el principal instrumento para la transferencia de conocimiento, así como para la aplicación masiva de técnicas y tecnologías que permitan innovar significativamente los procesos productivos, contribuyendo a construir una nueva cultura de un campo productivo e innovador.

El futuro del sector depende de qué tan exitosamente se genere y aplique el conocimiento y la innovación por los productores. Por ello, es apremiante orientar la capacidad de innovación a la productividad y eficiencia a lo largo de las cadenas productivas, mediante el impulso al desarrollo de investigaciones y tecnologías adecuadas, pertinentes y aplicadas al sector productivo; es decir, se tiene que dar prioridad a todo aquello que aporte elementos en la solución a problemas específicos del sector agrícola, pecuario y pesquero, que redunde en un mayor incremento y democratización de la productividad agroalimentaria.

97 Describa las acciones previstas y las prioridades futuras para mejorar el reconocimiento de la contribución de las mujeres a la conservación y utilización de los diferentes componentes de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura, incluida la biodiversidad asociada. Incluya una descripción de los principales retos que será necesario superar.

Sector Bosques

Los conocimientos que hombres y mujeres tienen sobre el medio ambiente son distintos y se encuentran configurados por sus roles de género, en el caso de las mujeres como: productoras, reproductoras, consumidoras y responsables del trabajo comunitario, son proveedoras de las necesidades de la vida diaria. Mientras que los hombres, se hallan vinculados más con la esfera productiva.

Junto con esto, se encuentran las restricciones legales y normativas, debido a la situación de subordinación de las mujeres ante los hombres, en muchos casos ellas, no cuentan con títulos de propiedad o derechos a recursos y beneficios, lo que les restringe la posibilidad de participar de los mismos, provenientes de los programas y políticas públicas. Del mismo modo la toma de decisiones sobre los bienes y recursos de los núcleos domésticos no están en sus manos.

El incremento del trabajo doméstico, productivo y comunitario y la poca o nula capacidad de decisión que enfrentan las mujeres que viven en tierras degradadas, las han colocado en una posición desventajosa. Aún con estas responsabilidades a costas no se reconocen sus esfuerzos y siguen siendo excluidas de las decisiones comunitarias, de la formulación de políticas y de las propuestas y beneficios del desarrollo local.

El hecho de que las mujeres no estén presentes en la asamblea, tiene a su vez otras implicaciones añadidas al hecho de no participar en la toma de decisiones, como por ejemplo, cuando hay una empresa comunitaria, en muchas ocasiones quedan fuera del reparto de regalías, aunque no así de los trabajos a realizar para la empresa. Otro aspecto, no menos importante, es que no tienen las mismas oportunidades de acceso a la información que se vierte en la asamblea de primera mano aunque les afecte de forma directa.

Otro de los problemas, es el menor acceso a la educación básica. Tener menor facilidad con la lecto-escritura es una barrera fuerte para todo, empezando por la firma de cualquier documento.

Se han identificado además problemas de discriminación hacia la mujer rural, empezando por la propia comunidad. Disminuye la valoración del conocimiento de las mujeres rurales en multitud de aspectos. Por ejemplo, plantas medicinales o recolección de semillas para siembra. Su opinión no tiene el mismo peso que la de los hombres, aunque ellas sean ejidatarias o comuneras y participen en las asambleas. Tampoco se les tiene la misma confianza que a un hombre a la hora de llevar a cabo ciertos trabajos y aunque consigan empleo, el sueldo acostumbra a ser menor que el de ellos.

El círculo se cierra si se considera que sin ingresos económicos dentro de la comunidad y sin formación académica como para tener alguna actividad mejor remunerada, las posibilidades de acceder a una tierra o a un título de ejidataria por la vía de la compra quedan francamente limitadas. Sin tierra el círculo comienza nuevamente.

Ante este panorama las oportunidades de desarrollo se minimizan y la migración entre las mujeres aumenta, sobre todo cuanto más desciende el recurso monetario. Las consecuencias de la migración de las mujeres para el sector forestal es otro tema de alta relevancia.

Las estrategias y líneas de acción que presenta el documento que colaboran en el reconocimiento de la contribución de las mujeres en la conservación y utilización de la biodiversidad son las siguientes:

Estrategia. Transversalización de la perspectiva de género en la Comisión Nacional Forestal.

- Garantizar la transversalidad de género en las acciones de la ENAREDD+ y el Proyecto de Bosques y Cambio Climático
- Aplicar la perspectiva de género en los programas y proyectos especiales que se impulsen en la CONAFOR.
- Aplicar la perspectiva de género en las reglas de operación y lineamientos de la CONAFOR.
- Conformar una red de enlaces de género entre las Coordinaciones Generales y Gerencias Estatales de la CONAFOR.

Estrategia. Acciones afirmativas para acelerar la participación de las mujeres en acciones impulsadas por la CONAFOR.

Líneas de acción:

- Generar diagnósticos de la participación de las mujeres en las áreas forestales sobre la forma diferenciada del uso y acceso a los ecosistemas forestales
- Incluir un componente específico dentro del Programa de Servicios Ambientales que fortalezca la participación de las mujeres en actividades de los ecosistemas forestales, que cuente con presupuesto etiquetado.
- Fortalecer las capacidades de gestión de las mujeres relacionadas con los ecosistemas forestales.
- Promover la creación de un programa/lineamiento específico para mujeres del sector forestal.
- Fortalecer las capacidades de las mujeres que habitan en áreas forestales para fortalecer su participación en las iniciativas que se emprendan en el sector.
- Impulsar la sensibilización de la población masculina del sector forestal para favorecer la participación de las mujeres.

La Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) apoya la participación creciente de las mujeres en las actividades primarias de manera equitativa, con la finalidad de contribuir a mejorar su calidad de vida.

De acuerdo con las estadísticas del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP), durante las últimas dos décadas, la participación de las mujeres en actividades relacionadas con el sector agropecuario y pesquero pasó de 189 mil 150, en 1990, a 650 mil 328 en 2010, lo que equivale a un aumento de 343 por ciento.

Las mujeres rurales participan en la proveeduría de alimentos y aportan ingresos a los hogares, pues entre sus actividades cotidianas se encuentran la atención a la ganadería de traspatio, el cultivo de hortalizas, granos, frutales y plantas medicinales, así como la elaboración de artesanías y su incursión en el comercio.

Además, el 45 por ciento de las mujeres mexicanas rurales forman parte del mercado laboral; ellas emprenden y participan en proyectos productivos, empresas familiares, microempresas, organizaciones económicas y diversos tipos de trabajos remunerados que les permiten obtener mayores recursos económicos.

A través del Programa Especial Concurrente, que es el instrumento de planeación en donde se establecen las prioridades para el desarrollo rural integral del país, con acciones en las que concurren 10 Secretarías de Estado, coordinadas por la SAGARPA, más de la mitad de mujeres reciben incentivos que garantizan su bienestar, participación e incorporación al sector agroalimentario de México.

Por ello, la Secretaría de Agricultura, destina anualmente recursos en apoyo a las mujeres rurales, para el desarrollo de sus capacidades productivas, humanas y sociales.

En los últimos años, más del 30 por ciento de las solicitudes recibidas para participar en los programas de la SAGARPA fueron en beneficio directo de mujeres. Dos años más tarde, la participación femenina se incrementó a más del 50 por ciento.

Las mujeres juegan un papel destacado, dentro del Proyecto Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), que opera la SAGARPA, y el cual tiene como objetivo contribuir a la seguridad alimentaria de las comunidades y mejorar la calidad de vida de su población.

El PESA permite reducir la carga de trabajo en las zonas rurales, a través de la instalación de estufas ahorradoras de leña y los sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia para uso doméstico.

También promueve el incremento de la producción, la innovación de los sistemas productivos y el manejo adecuado de los alimentos. En tres años se impulsaron 274 mil 85 proyectos, de los que más de la mitad fueron dedicados a la producción de alimentos y una proporción importante a la generación de ingresos.

El establecimiento de un Convenio de Colaboración por cinco años, entre el INAPESCA y la Cooperativa Visión Mujer S.C de R.L. en Isla Mujeres, Quintana Roo, ha propiciado la generación de varios casos de éxito, en rubros de investigación, educación, participación comunitaria y el desarrollo de nuevas alternativas de producción y empleo para grupos vulnerables.

Las mujeres integrantes de la Cooperativa Visión-Mujer han sido capacitadas para el manejo de estanques de engorda de langostas juveniles, bajo condiciones de intemperie o semicontroladas, en la que se están probando dietas artificiales elaboradas a partir de la Fauna de Acompañamiento de Camarón (FAC) y/o desechos de la pesca comercial, en donde la participación de las integrantes de la Cooperativa ha permitido su mejoramiento y una reducción importante de la mortalidad de este crustáceo en confinamiento.

La mayoría de las integrantes de Visión-Mujer son esposas de pescadores y buzos, y contribuyen con su trabajo al mantenimiento de proyectos del INAPESCA y a la búsqueda de nuevas formas de autoempleo como son: la elaboración de artesanías y bio-joyas a partir de las escamas de pescado y del exoesqueleto de las langostas mudadas durante el proceso de semicultivo, y más recientemente en el proyecto de elaboración de compostas a partir del uso de subproductos de la pesca, desechos domésticos y algas marinas, depositadas éstas últimas por el oleaje en las playas, y que comúnmente son consideradas como basura.

Asimismo, ellas trabajan en la preservación de plantas de la duna costera como el “icaco” (*Chrysobalanus icaco*) y la “uva de mar” (*Coccoloba uvifera*), actualmente en riesgo de desaparición por el crecimiento urbano en la costa e islas quintanarroenses, así como la preservación y el cultivo de plantas de uso comestible y medicinal a través del uso de las compostas producidas con los desechos señalados; así se estableció del primer vivero y huerto comunitario experimental, construido y consolidado con productos reciclables, establecido en el traspatio de la Estación de Investigación Pesquera en Isla Mujeres, el cual servirá como Centro de Referencia en Agricultura Orgánica para la capacitación de niños, jóvenes y adultos interesados en los procedimientos para la generación de huertos orgánicos familiares o escolares.

Asimismo, la capacitación de otras mujeres (viudas, madres solteras, mujeres desempleadas) forma parte de los objetivos que debe atender la agrupación en lo inmediato. La dinámica generada por esta relación, ha propiciado que diferentes instituciones de gobierno estatal y federal, al igual que organizaciones civiles nacionales e internacionales apoyen a la Cooperativa en sus propuestas de crecimiento. En este sentido, se han establecido relaciones con otras agrupaciones a partir de seminarios sobre derechos humanos, equidad de género, cooperativismo, elaboración de artesanías con productos reciclados y certificación en agricultura orgánica.

De esta forma, el INAPESCA contribuye al desarrollo de grupos vulnerables y estimula la consolidación de nuevas propuestas productivas, que redundan en la participación de la comunidad civil en proyectos de investigación aplicada.

Es de resaltar que los objetivos, esfuerzos y logros de la Cooperativa Visión Mujer representan un significativo apoyo social y ecológico, por el enfoque en la preservación de los recursos naturales y la producción sustentable

Se espera que estas acciones sean un ejemplo que motive a otras organizaciones de la sociedad civil en la región, para trabajar en direcciones similares.

Informe Nacional sobre el estado de la Biodiversidad para la alimentación y la agricultura. México

Aportación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)

Septiembre de 2015

RESUMEN EJECUTIVO

México es un país megadiverso, con una vasta diversidad climática y cultural, que es centro de origen y diversidad genética de múltiples cultivos de interés, por lo que presenta particularidades únicas en relación a la biodiversidad para la alimentación y la agricultura presente en su territorio.

Los agricultores tradicionales que han mantenido esta diversidad siguen haciéndolo hoy en día y es fundamental conocer y fomentar los procesos mediante los cuales se incrementa y mantiene la diversidad genética de las plantas cultivadas como un servicio evolutivo.

Esta diversidad agrícola hay que conocerla, propiciarla, usarla, mantenerla como una apuesta a las necesidades a futuro en relación a la agricultura y alimentación y en particular ante los retos que impone el cambio global.

La CONABIO, como otras instituciones nacionales, ha iniciado esfuerzos dirigidos a la recopilación de información, caracterización y estudio de la agrobiodiversidad en México -entre los que destaca el Proyecto Global de Maíces- con la visión de potenciar el uso sustentable ligado a la conservación *in situ* de estos recursos.



CAPÍTULO 1: Introducción al país y a la función de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

México es un país megadiverso, cuya gran diversidad biológica se encuentra correlacionada con su amplia diversidad cultural de manera muy marcada (De Avila 2008); el número elevado de especies y la cantidad de lenguas vivas existentes en el país lo ubican entre los cinco más diversos del mundo. Resultado de esta combinación, México se ubica en una de las 4 regiones del mundo donde se originó la agricultura y es considerado un centro de origen y diversidad que ha aportado a la humanidad cerca de 200 especies de plantas cultivadas (Perales y Aguirre 2008). (Pregunta 2)

Para conocer a detalle la magnitud de la diversidad biológica de México y su estado de conservación, se refiere al lector a la obra “Capital Natural de México” que incluye tres volúmenes (dos más aún en proceso de publicación), una síntesis y un documento que reúne posibles estrategias a seguir para conservarla y hacer un uso sustentable de la misma. Véase en <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html>. (pregunta 2).

México es considerado un centro de origen y diversidad que ha apartado a la humanidad cerca de 200 especies de plantas cultivadas (Perales y Aguirre 2008). Además, se han descrito 5500 especies con algún tipo de uso, y 700 plantas nativas con alguna forma de manejo incipiente a nivel regional o local (Citas en Moreno-Calles et al., 2013). Por todas estas razones, México cuenta con una diversidad biológica para la alimentación y la agricultura extraordinaria ; los conocimientos y tipos de manejo asociados a este tipo de agricultura tradicional en muchos casos se han mantenido por transmisión oral entre generaciones, lo que implica que en muchos casos estos aún requieren ser caracterizados y estudiados de manera más sistemática (Véase <http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/alimentacion/milpa.html> para una breve descripción de la milpa). (Pregunta 3)

El hecho de ser centro de origen y diversidad implica que los parientes silvestres de aquellas plantas cultivadas inicialmente domesticadas por los pobladores originarios, aun se distribuyen en la naturaleza. En muchos casos estos parientes silvestres tienen la capacidad de cruzarse con las variedades cultivadas, lo que constantemente contribuye a la incorporación de información genética silvestre a los cultivos. Este tipo de procesos son en muchos casos fomentados por los propios agricultores que practican la agricultura tradicional en el país; a partir de dichas cruces, así como de la incorporación de semillas provenientes de intercambios con otros productores, los campesinos seleccionan aquellas semillas que presentan características que son de su interés y las incorporan en sus cultivos y sus procesos de selección recurrente (Martínez-Castillo et al., 2007, Zizumbo-Villarreal et al., 2005, Hufford et al., 2013, Louette et al., 1997; Badstue et al., 2007; Cleveland and Soleri 2007). Este tipo de

manejo implica que para muchos de estos cultivos los procesos de domesticación siguen siendo vigentes (Gepts, 2004). (Pregunta 3)

Los procesos que mantienen e incrementan esta diversidad para la alimentación y la agricultura juegan un papel primordial para la seguridad alimentaria local, pero también mundial, ya que la diversidad genética que contiene resulta ser además una “caja de herramientas” potencial para enfrentar los retos, necesidades y limitaciones a los que se irá enfrentando la agricultura mundial a lo largo del tiempo y ante los cambios ambientales. (Pregunta 3)

Dentro de los sistemas de producción agrícola en las diferentes regiones del país aún existen en la actualidad sistemas tradicionales basados en policultivos cuyo ejemplo más típico es la milpa, la cual presenta variantes adaptadas a las distintas condiciones climáticas, edáficas y culturales presentes en el país (Benítez et al., 2014; Moreno-Calles et al, 2013). En la gran mayoría de los casos el eje principal de este tipo de policultivos es el maíz de temporal, en asociación con el frijol y la calabaza acompañados de otro tipo de cultivos como los chiles, tomates, hierbas semi-domesticadas como los quelites, así como otro tipo de plantas, arbustos y árboles que pueden variar dependiendo de las regiones consideradas. Dado el papel preponderante del maíz en este tipo de sistemas es probable que una buena parte de la información referente a este tipo de producción se encuentre asociada al sistema de producción considerado como agricultura de temporal. (Pregunta 4 y 5)

Estos sistemas de producción basados en policultivos agrícolas o agroforestales han estado en la base de la seguridad alimentaria de las comunidades rurales en Latino América durante siglos (Benítez et al., 2014 citan a Altieri et al., 2012). La milpa es una fuente muy valiosa de recursos genéticos para hacer frente a las amenazas de la agricultura. Este sistema ha potenciado la domesticación de diversas especies comestibles en México, y es considerado por varios autores como un laboratorio de domesticación de plantas útiles para el hombre (ver <https://www.youtube.com/watch?v=UzH-0wIh354> como una fuente que ahonda en este punto).(Pregunta 4 y 5)

El número exacto de productores de temporal, y aquellos que aún practican alguna variante del sistema “milpa” descrito no es conocido con exactitud en México, sin embargo se ha mencionado por diferentes autores y fuentes estadísticas del país que indican la existencia de al menos entre los 2 y 3 millones de agricultores, de los cuales un 85% cuenta con unidades agrícolas de menos de 5 hectáreas (Polanco & Flores, 2008; SIAP, 2008).(Pregunta 4 y 5)



CAPÍTULO 2: Los motores del cambio

Para una referencia respecto a los factores de cambio y su efecto en el estado de conservación de la biodiversidad en general en el caso de México, consultar la obra de Challenger y Dirzo, 2009 (http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II01_Factores%20de%20cambio%20y%20estado%20de%20la%20biodiversidad.pdf). Por otro lado, para una referencia en relación a una tendencia respecto a los servicios ecosistémicos en general para México, revisar el trabajo de Balvanera et al. 2009 (http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II04_EdoTendenciasServiciosEcosistemicos.pdf). Los sistemas tradicionales de cultivo en México brindan un servicio ecosistémico de tipo evolutivo, generando una fuente de diversidad genética potencialmente disponible para el mejoramiento y la adaptación de los cultivos, por lo cual es un servicio ecosistémico importante a considerar también en este contexto. (Contextualización de capítulo 2)

Cualquier factor de presión y amenaza a los hábitats naturales puede potencialmente tener un efecto negativo en la disponibilidad de alimentos silvestres algunos de los cuales son parientes silvestres de plantas cultivadas. Entre estos se podría contemplar el cambio de uso del suelo y el agua, cambio climático, desastres naturales, crecimiento demográfico y urbanización (ver Capital Natural, <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html>). Sin embargo estudios específicos serían necesarios al respecto. (Pregunta 14)

Existen una serie de factores de cambio que se están presentando en México en los últimos 30 a 40 años que en su conjunto han implicado que los procesos de generación de agrobiodiversidad en el sector rural se vean afectados. Entre estos se encuentra una estructura demográfica cambiante resultado de una alta tasa de migración de las zonas rurales a las urbanas, en especial fuera del país rumbo al norte. La mujeres, ancianos y niños por lo general han sido quienes se han quedado en el sector rural atendiendo la agricultura tradicional mexicana. Las remesas enviadas desde el exterior principalmente a estas zonas rurales también ha generado un impacto aún no bien documentado pero que parece haber ayudado a preservar vivo el sistema apoyando con el sustento de las familias rurales en muchos casos. Adicionalmente han existido una serie de políticas agrícolas para convertir las prácticas más arraigadas dentro del campo mexicano, sin embargo varias de estas no han tenido el éxito inicialmente esperado. Existen una serie de estudios puntuales respecto a lo que se describe, sin embargo es necesario estudiar estas tendencias y su evolución a lo largo del tiempo. (Pregunta 17)

Aquellos factores que han apoyado (o que no se contraponen con) el mantenimiento de los procesos tradicionales de manejo y uso de los cultivos, y que finalmente son los que están



vinculados a los procesos de generación y mantenimiento de la diversidad son los que mayor efecto positivo han tenido en el papel que ha jugado la biodiversidad en la seguridad alimentaria y sostenibilidad. (Pregunta 18)

Existen una serie de esfuerzos, tanto desde las instituciones más formalmente constituidas pero también de diversos grupos y asociaciones civiles, encaminados a reducir las consecuencias perjudiciales de los motores de cambio. (Pregunta 19)

Para poder contar con paliativos a las consecuencias perjudiciales de los motores de cambio, es en un comienzo necesario contar con información de línea base. Este tipo de esfuerzos están enfocados a conocer la diversidad genética asociada a la alimentación y la agricultura, a describirla y sistematizarla; a conocer los usos que las personas le dan y cómo estas resultan ser una retroalimentación positiva que resguarda e incrementa la diversidad, así como a describir los servicios ecosistémicos y evolutivos asociados a las prácticas tradicionales en la agricultura con el fin de proveer de los elementos necesarios para su correcta valoración. Todas estas acciones van encaminadas a lograr que repercutan en la conservación adecuada de la diversidad genética de los cultivos a través de su uso sustentable. (Pregunta 19)

El Acuerdo de Centros de Origen y Diversidad Genética es una medida regulatoria con acciones de fomento que pretende disminuir uno de los factores de presión (cambio) a los maíces nativos y sus parientes silvestres (http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276453&fecha=02/11/2012). (Pregunta 19)

CAPÍTULO 3: El estado y las tendencias de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

México es centro de origen, centro de domesticación y/o centro de diversidad genética de una gran variedad de plantas cultivadas de importancia para el mundo entero en términos de la alimentación y la agricultura. (Pregunta 20)

México se ubica en una de las 4 regiones del mundo donde se originó la agricultura y es considerado un centro de origen y diversidad que ha apartado a la humanidad cerca de 200 especies de plantas cultivadas (Perales y Aguirre 2008 capital natural). Se han descrito 700 plantas nativas con alguna forma de manejo incipiente a nivel regional o local y entre 5500 y 7000 especies con algún tipo de uso, y (Citas en Moreno-Calles et al., 2013; Casas y Parra 2007). El Sistema Nacional de información sobre Biodiversidad de México (SNIB) presenta más de 300,000 registros que incluyen especies domesticadas o relacionadas a estas que son originarias de México y que se engloban en 70 géneros (Consulta al SNIB 2014-2015). (Pregunta 20)



Los agroecosistemas de policultivo tradicionales se han generado y evolucionan en su relación con la mano del hombre. No es coincidencia que México ocupe un lugar singular en el mundo al ser rico en diversidad cultural y también genética, lo que ha derivado en la domesticación de un gran número de plantas a través de su territorio, así como la diversificación de estas en una serie de ambientes agrícolas únicos, permitiendo que estas plantas hayan manifestado su capacidad de adaptarse a condiciones únicas y muy variantes entre sí en muchos de los casos. La relación del ser humano con estas plantas ha sido estudiada a nivel académico pero a la vez ha sido poco considerada su importancia pasada, actual y futura a nivel de políticas públicas. (Pregunta 20)

Existen una serie de esfuerzos concretos llevados a cabo por el Sistema Nacional de Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (SINAREFI, ver resultados en <http://www.sinarefi.org.mx/index.html>) a través de la creación de más de cuarenta redes compuestas por expertos de instituciones de investigación dedicadas específicamente a la generación de conocimiento de cultivos nativos de México. (Pregunta 20)

De manera complementaria la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) está contribuyendo en generar y recopilar la información y el conocimiento necesario, analizarlos y ponerlo de manera accesible a los posibles usuarios de esta (mejoradores, investigadores y principalmente a los propios agricultores) para maximizar el potencial adaptativo y de resiliencia de esta diversidad contenida en México a favor de la agricultura y la alimentación actual y futura de México y el mundo. Existen proyectos coordinados desde CONABIO, muchos de ellos apoyados por la SEMARNAT (ver por ejemplo: <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/divGenAlgodon.html> y <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/centrosOrigen/proyectosCdeO.html>), encaminados a documentar la diversidad genética existente, en especial la de especies para las que México es centro de origen y centro de diversidad genética, de las razas nativas presentes, del manejo de las mismas y de la presencia y posible relación con sus parientes silvestres. Un ejemplo de ello fue el desarrollo del Proyecto Global de Maíces (ver resultados en <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html>) que generó información relevante y actual respecto a este recurso genético de la mayor relevancia a nivel mexicano y mundial y que ha servido para el apoyo de la toma de decisiones y en política pública (ver en http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276453&fecha=02/11/2012). Existen una serie de esfuerzos encaminados a describir y conocer a mayor detalle los recursos naturales (agua, suelo), los recursos biológicos y genéticos relacionados a la alimentación y la agricultura, así como sus usos, a través de por ejemplo la cocina mexicana (desde sus expresiones de la más alta gastronomía a la muy arraigada cocina tradicional). Algunos de los proyectos apoyados buscan conocer información de diversidad genética básica (por ejemplo para el caso de las calabazas y los frijoles de México), de las prácticas que propician la conservación *in situ* (por ejemplo el proyecto “Acciones Complementarias al PROMAC”), de los esfuerzos necesarios para la conservación y monitoreo sistemáticos de la diversidad genética (por ejemplo para el

caso de los teocintles y los algodones de México), de la Gobernanza de la Biodiversidad, de la valoración de los maíces nativos de México y de sus parientes silvestres, y por último de sus usos como alimento en la población mexicana. (Pregunta 20)

Hemos diseñado junto a los expertos desde CONABIO dos programas de monitoreo y conservación de especies de interés. Uno de ellos está específicamente enfocado a las poblaciones de teocintles presentes en México de manera conjunta con la Universidad de Guadalajara (UdeG), y el otro a los algodones silvestres de México de manera conjunta con la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y con el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Ambos están planteados a largo plazo con el fin de poder dar seguimiento en el tiempo a las poblaciones. Estos programas se construyeron a partir de la generación inicial de información de línea base a través de varios años de trabajo que resultó indispensable, mucho de ello financiado principalmente por la SEMARNAT. Ver información recopilada para los teocintles en <http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/maices/teocintle2012.html> y para los algodones en <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/divGenAlgodon.html>. (Pregunta 28)

Existen esfuerzos incipientes por categorizar a las especies relacionadas a la alimentación y la agricultura en cuanto a su nivel de riesgo en relación a la posible extinción o pérdida, en algunos casos inclusive ya existen parientes silvestres de plantas cultivadas en la Norma Oficial Mexicana 059 catalogados como en riesgo. Este análisis es aún una tarea pendiente de completar en nuestro caso como México. (Pregunta 29)

México de manera decidida ha iniciado programas de conservación *in situ* de la diversidad genética que se encuentra en su territorio, pero estos esfuerzos son aún incipientes. Existen algunos programas enfocados a las especies nativas de México, entre ellos sobresale el del SINAREFI que plantea entre sus acciones la de fomentar la conservación *in situ* como un complemento a la conservación *ex situ* que diversas instituciones mexicanas llevan a cabo. El sector ambiental del gobierno federal también ha llevado a cabo algunas acciones concretas, entre ellas un programa de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) enfocado específicamente a contribuir a la conservación *in situ* de la diversidad genética de los maíces nativos de México al igual que a su pariente silvestre, el teocintle (PROMAC). Adicionalmente, a través de la CONABIO como un esfuerzo complementario al anterior, se busca fortalecer los esfuerzos de conservación *in situ* de la CONANP revisando y analizando los casos de apoyos a proyectos dirigidos a conservación *in situ* para poder evaluar el impacto que estos han tenido, así como también poner en práctica la vinculación entre proyectos y esfuerzos diversos que tiene como objetivo la conservación *in situ* de la agrobiodiversidad buscando la complementación de los mismos en tres líneas estratégicas: i.- asegurar la fuente de germoplasma a nivel local a través del apoyo a bancos locales comunitarios de germoplasma, ii.- mejoramiento participativo y, iii.- valoración y salidas a mercado. (Pregunta 31)



CONABIO

COMISIÓN NACIONAL PARA EL
CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

El acuerdo de centros de origen y diversidad genética de maíz publicado en 2012 en el Diario Oficial de la Federación (ver en liga http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5276453&fecha=02/11/2012) es un ejemplo concreto de un esfuerzo decidido por parte del ejecutivo federal de brindar protección a la diversidad genética de los maíces nativos de México. (Pregunta 31)

Existen una serie de proyectos que actualmente se están llevando a cabo que vinculan la diversidad genética con el conocimiento tradicional asociado. Un ejemplo de ello es la información relacionada al cultivo obtenida en el proyecto global de maíces (ver base de datos en <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html>). Entre los proyectos que tocan este tema que apoya y/o colabora directamente la CONABIO están como ejemplos:

- i.- La valoración de los maíces nativos,
- ii.- La variación genética de las plantas cultivadas en México: estrategias para enfrentar el cambio climático, un proyecto CONACYT de Solución a Problemas Nacionales que se está realizando en colaboración con investigadores del INIFAP, LANGEBIO, UNAM y INECOL.
- iii.- Proyecto de la Gobernanza de la Biodiversidad, participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica (<http://gobernanzabiodiversidad.mx/>). (Pregunta 32)

Es evidente el papel que juega la mujer en la selección de semillas en relación a las propiedades y uso culinario que los recursos genéticos tienen en la cocina tradicional mexicana.

Adicionalmente, hoy en día existe en México un fenómeno de “feminización de la agricultura” derivado de los procesos migratorios tan fuertes que han ocurrido en las últimas décadas (G. Gordillo, comunicación personal). Aún no sabemos qué efectos tendrán estas tendencias en relación con el mantenimiento y conocimiento de la biodiversidad asociada. (Pregunta 33)

Se han desarrollado recientemente algunos proyectos encaminados a apoyar concretamente la recuperación de recursos genéticos cuya pérdida fue causada por desastres naturales y/o debidos a situaciones ambientales causadas por extremos climatológicos. Tal es el caso de los maíces nativos de la Sierra Tarahumara de Chihuahua resguardados y utilizados por el grupo indígena Rarámuri cuyas semillas se perdieron (debido a una sequía muy prolongada entre el 2010 y 2012 que derivó en una escasez de alimento) y fueron recuperadas a través del apoyo decidido de dos investigadores del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) cuyo liderazgo permitió coordinar a diversos actores interesados en apoyar al grupo indígena que perdió sus recursos genéticos de maíces en la Sierra. Entre los actores que apoyaron este esfuerzo se encuentran instituciones académicas, de investigación agrícola, del gobierno federal, así como un grupo importante de chefs muy interesados en las plantas nativas de México que son base de la gastronomía mexicana. (de la Peña Sobarzo 2013; ver en http://elfaro.cic.unam.mx/download/elfaro_149.pdf ; <http://www.jornada.unam.mx/2012/06/25/sociedad/044n1soc>;



<http://www.fundacionunam.org.mx/ecologia/funam-participa-en-semillaton-para-rescatar-especies-de-maiz-en-la-sierra-tarahumara/>). (Pregunta 40, 41, 42, 43)

Existen una serie de ejemplos ya documentados, como por ejemplo el uso de germoplasma tolerante al tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans*) proveniente de los valles altos de Toluca, o la colecta de germoplasma nativo a México para el caso de la crisis en Estados Unidos en los años setentas, debida a la afectación de los cultivos de maíz por el tizón del sur (*Bipolaris maydis* = *Helminthosporium maydis*) que subrayan la importancia de la diversidad genética como contribuidora al mejoramiento genético de las plantas (p. ej. Song et al 2003) . Adicionalmente, sabemos que son pocas las variedades o líneas que se han usado en el pasado para generar las variedades comercialmente disponibles en el mercado, haciendo que su base genética sea particularmente reducida, e implicando que siempre el hombre requerirá (tal como ha ocurrido hasta ahora) regresar a las fuentes más amplias de variación genética como base del mejoramiento. (Pregunta 42)

La pérdida de la dieta mesoamericana se ha descrito como uno de los factores que ha incidido en los problemas de obesidad y desnutrición en el país. Su recuperación, así como el fomento del uso de especies cultivadas subutilizadas puede ser una de las alternativas para hacer frente a este tipo de problemáticas, (http://www.revista.unam.mx/index_may15.html). (pregunta 42 y 43)

En relación a los aspectos que se deben aún desarrollar (lagunas y prioridades) Se requiere conocer la distribución, variación, condiciones agroambientales asociadas a las especies presentes y las prácticas agrícolas tradicionales asociadas a cada cultivo y fomento de presencia de diversidad genética. Se requiere comprender el proceso mismo de vinculación entre el ser humano y las plantas en el espacio y el tiempo, que define a este importante servicio evolutivo, con el fin de potenciar los beneficios que ya aporta la diversidad genética a la humanidad. Es decir, se requieren proyectos de investigación encaminados a recopilar información ya generada previamente y a generar la nueva necesaria en todos estos puntos mencionados arriba, sistematizarla, analizarla con las mejores herramientas disponibles (y generar las nuevas que sean necesarias) con el fin de contar con los elementos centrales que nos permitan mejor usar la potencialidad de estas plantas. Un elemento crítico es que las personas en el medio rural que han sido los promotores directos de esta relación con las plantas pueden estar en ocasiones en situaciones críticas por diversos motivos (pobreza y marginación extrema, migración, seguridad, etc), lo que se reduce a que la posibilidad de que el proceso mismo de la relación con estas plantas se pueda perder. Es en este punto en el que el en especial debemos enfocarnos a ser creativos para identificar mecanismos que fomenten su existencia a corto, mediano y largo plazo, los elementos para hacerlo existen, pero necesitan articularse y coordinarse adecuadamente. Perder el proceso mismo equivaldría a quebrantar este servicio ecosistémico de tipo evolutivo, lo cual sería una de las mayores

pérdidas a las que la humanidad se podría enfrentar ya que implicaría perder la capacidad de “coevolucionar” del hombre con sus fuentes primarias de alimentos. (Pregunta 48)

CAPÍTULO 4: El estado de la utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Existen una serie de esfuerzos impulsados desde CONABIO dirigidos a conocer y propiciar las mejores prácticas de gestión de la biodiversidad que favorezcan el mantenimiento y uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura. Entre estos están los de los Corredores Biológicos del Sureste de México, las Cadenas Productivas Sustentables, La Gobernanza de la Biodiversidad, la Valoración de la agrobiodiversidad, etc. (Pregunta 52)

Adicionalmente es importante contabilizar el manejo de los sistemas agrícolas de las nuevas tecnologías como la del uso de organismos genéticamente modificados. Respecto a estos hay algunas publicaciones recientes que hemos hecho que tocan el tema en cuestión, ver http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20II/II07_La%20bioseguridad%20en%20Mexico%20y%20los%20organismos%20geneticame.pdf, y también <http://www.agbioforum.org/v17n1/v17n1a10-burgeff.htm> como ejemplos que ilustran la relevancia de tomar en cuenta estos factores adicionales. (Pregunta 52)

Los sistemas de producción agrícola tradicional basados en policultivos, cuyo ejemplo más típico es la milpa y que fueron descritos anteriormente, se basan en el manejo y el uso de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura; esta biodiversidad presenta una gran riqueza tanto a nivel intra como interespecífica, adaptada a las distintas condiciones climáticas, edáficas y culturales presentes en el país (Benítez et al., 2014; Moreno-Calles et al, 2013). Como se ha comentado anteriormente, en la gran mayoría de los casos el eje principal de este tipo de policultivos es el maíz de temporal, en asociación con el frijol, calabaza acompañados de otro tipo de cultivos como los chiles, tomates, hierbas semi-domesticadas como los quelites, así como otro tipo de plantas, arbustos y árboles que pueden variar dependiendo de las regiones consideradas y cuyos usos pueden ser de tipo alimenticio, forrajero y/o forestal principalmente. Estos sistemas de producción agrícola tradicional y los procesos culturales de manejo y uso a los que están vinculados son una fuente fundamental para la generación de biodiversidad para la alimentación y la agricultura, proveyendo así de un servicio ecosistémico de tipo evolutivo, y que incluye prácticas e intervenciones basadas en la diversidad tales como la diversificación, ampliación de la base, domesticación, mantenimiento o conservación de la complejidad del paisaje, y policultivos, entre otros. (Pregunta 53)

El número exacto de productores de temporal, y aquellos que aún practican alguna variante del sistema “milpa” descrito no es conocido con total exactitud en México, sin embargo se ha mencionado por diferentes autores y fuentes estadísticas del país que indican la existencia de al menos entre los 2 y 3 millones de agricultores, de los cuales un 85% cuenta con unidades agrícolas de menos de 5 hectáreas (Polanco & Flores, 2008; SIAP, 2008). (Pregunta 53)

En relación al Proyecto Corredor Biológico Mesoamericano, podemos decir que:

“es una iniciativa regional en la que participan México, Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá, en un esfuerzo por protegerlos ecosistemas naturales que aún existen. El eje de atención es mantener la conectividad mediante corredores que a la vez que permitan el movimiento de animales y la dispersión de plantas, contribuyan a mejorar la calidad del bienestar vida de los pobladores locales.

En México este proyecto recibió durante nueve años el apoyo del GEF, mediante recursos administrados por la CONABIO.(...) El proyecto opera en ocho corredores ubicados en los estados de Chiapas, Yucatán, Quintana Roo, Campeche y Tabasco y se tienen arreglos de colaboración con Oaxaca. (...)

El Corredor se inspira en la convicción de que la conservación a largo plazo de los ecosistemas y su biodiversidad no podrá alcanzarse sin trabajar al mismo tiempo en mejorar las condiciones de vida de las poblaciones rurales que son dueñas de los bosques.” (CONABIO 2012)

Para mayor información, consultar

http://www.conabio.gob.mx/web/pdf/Conabio_Dos_Decadas_de_Historia_web.pdf (Pregunta

54)

Por otro lado, con el apoyo de la Fundación Ford y el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza, en 2001 la CONABIO inició el Programa Recursos Biológicos Colectivos (PRBC), programa que actualmente en sus objetivos pasó a formar parte de la CONABIO:

“para promover patrimonios colectivos basados en recursos biológicos aprovechados de manera sustentable. El Programa ha trabajado con organizaciones sociales, académicas y gubernamentales de varios estados de la República mexicana.(...)

Este programa surge como resultado de las discusiones sobre el acceso a recursos genéticos y el papel que desempeñan los conocimientos tradicionales, así como el dilema sobre la conservación in situ de los recursos. Buscar la conservación de las poblaciones nativas es un reto porque implica no sólo la conservación de las especies, sino también de los ecosistemas.

El objetivo general del Programa es apoyar modelos innovadores de apropiación colectiva y sustentable de RBC para promover una valoración del espacio rural, la conservación in situ de la diversidad biológica y el mejoramiento de la calidad de vida de las comunidades rurales y los consumidores urbanos. Para ello se requiere diseñar y



CONABIO

COMISIÓN NACIONAL PARA EL
CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

apoyar proyectos de investigación que estimulen procesos de apropiación social y manejo sustentable de los recursos, así como la apropiación colectiva de conocimientos y prácticas tradicionales e innovadoras y sustentables para la conservación in situ de la diversidad biológica.

El Programa trabaja con colectividades (actores sociales interesados o involucrados en algún recurso biológico) que cuenten con las capacidades y la organización necesaria para aprovechar el recurso de manera sustentable, privilegiando las regiones de distribución natural de las especies. Cada especie tiene una forma de manejo y aprovechamiento elaborada a partir de la interacción de los humanos con ese recurso. Es ahí en donde se conforman los conocimientos y el saber local para el uso de los recursos biológicos.” (CONABIO, 2012).

Para mayor información, consultar

http://www.conabio.gob.mx/web/pdf/Conabio_Dos_Decadas_de_Historia_web.pdf (Pregunta 54).

Con el fin de apoyar el uso sostenible de la biodiversidad, lo que algunas instituciones han hecho es privilegiar el apoyo a proyectos que nos provean de los mejores datos de calidad al respecto, y también propiciar esfuerzos hacia el reforzamiento del tipo de prácticas relacionadas a la alimentación y la agricultura que fomentan su uso sostenible. Los esfuerzos al menos han sido liderados por el SINAREFI (coordinado por el SNICS, SAGARPA), la CONANP, la SEMARNAT y la CONABIO. (Pregunta 56)

Es de especial importancia señalar que aunque existe colaboración institucional en varios casos concretos a través de programas y proyectos específicos de interés particular de las instituciones, en este tema aún falta crear una coordinación institucional sólida, efectiva y a largo plazo, que así permita atender de la manera más adecuada los recursos genéticos ligados a la alimentación y a la agricultura desde todos sus ángulos. Esta coordinación requiere de que se atiendan todos los elementos identificados como son las limitaciones de recursos, la capacidad y las políticas institucionales entre otros. (Preguntas 62 a 65)

CAPÍTULO 5: El estado de las intervenciones en la conservación y utilización de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Tanto el SINAREFI como la CONABIO han hecho esfuerzos por recopilar información existente y la generación de nueva información que sea sistematizada para su uso. La CONABIO cuenta con el Sistema Nacional de Información de la Biodiversidad (SNIB) en el que ya ha alojado más de 10 millones de registros que pertenecen a la biodiversidad conocida y ya registrada en el territorio. La información contenida en el SNIB ha sido ya curada y validada por lo que representa la mejor fuente general de información de la biodiversidad de México en el mundo. Esta alimenta al GBIF. De la información contenida en el SNIB, un subconjunto de esta



CONABIO

COMISIÓN NACIONAL PARA EL
CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD

representa la que actualmente conocemos en el caso de los recursos genéticos directamente utilizados en la alimentación y la agricultura. Un ejemplo concreto son los datos generados a partir del Proyecto Global de Maíces que puede ser visitado en <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/proyectoMaices.html> donde se puede descargar la base de datos que contiene más de 24,000 registros de la diversidad genética de los maíces nativos de México y sus parientes silvestres (las poblaciones de los teocintles y el *Tripsacum*), que también como ejemplo se ha traducido en conocimiento concreto para un público especializado, visitar en <http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/maices/razas2012.html> y <http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/maices/teocintle2012.html>. (Pregunta 74)

Un ejemplo concreto es una nueva plataforma llamada Bios en CONABIO, la cual se encuentra en desarrollo y será lanzada pronto, pero puede consultarse a manera de borrador en <http://bios.conabio.gob.mx/>. En ella se encuentra información de tipo biológica, geográfica, y de riesgo de las especies con las que el SNIB cuenta con información. CONABIO está planteando adaptar este tipo de plataforma a las especies relacionadas a la alimentación y la agricultura. (Pregunta 75)

Algunos de los productos generados por el Programa de Recursos Biológico Colectivos mencionado anteriormente se pueden consultar en:

http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/cbmm/pdf/bosques_selvas_cafes_chiapas.pdf (café)

http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/mieles/mieles_peninsulares.html (mieles)

<http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/mezcales/mMapa.html> (agaves)

<http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/copales/usosact.html> (copales)

<http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/nopales/Nmapa.html> (noplaes)

(Pregunta 76)

Existe una variedad de actores relevantes relacionados a la conservación y uso sostenible de la diversidad biológica relativa a los recursos genéticos directamente vinculados a la alimentación y la agricultura. Los actores centrales desde el punto de vista de CONABIO son aquellos directamente vinculados al proceso, es decir por ejemplo los agricultores, las familias que se alimentan de sus cultivos, las cocineras tradicionales, los chefs de la alta gastronomía mexicana, etc. Existe una serie de actores relevantes acompañantes de todo el proceso, desde mejoradores genéticos, agrónomos, propulsores del mejoramiento participativo, rescatadores de recursos genéticos en riesgo, generadores de cadenas de valor para los recursos genéticos nativos de México, propulsores del uso tradicional y pero también vanguardista de los ingredientes nativos provenientes del campo mexicano, etc. De esto último, un elemento novedoso para México es la reciente promulgación de la Política de Fomento a la Gastronomía Nacional que se puede visitar en http://www.conaculta.gob.mx/turismocultural/documentos/pdf/Politica_de_fomento_a_la_gastro_nomia_nacional.pdf y

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5402917&fecha=05/08/2015. (pregunta 77)



Es indispensable contar con mecanismos medibles, probados y establecidos en las políticas públicas de México que vayan dirigidos directamente a preservar los procesos que mantienen y fomentan la diversidad genética de México. (Pregunta 78)

Existen una serie de programas y proyectos aún pequeños y en sus comienzos dedicados a proveer de algunos apoyos para la conservación *in situ* de la diversidad genética, entre estos podemos resaltar al Programa de conservación de Maíces Criollos (PROMAC ; ver resultados en http://www.conanp.gob.mx/maiz_criollo/) de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Dentro del PROMAC se ha apoyado desde el 2009 al 2013 a la protección de maíces criollos o nativos. Este programa ha operado en 24 estados de la República. Si bien el PROMAC ha funcionado como un sistema de subsidios para incentivar la siembra de las diferentes razas de maíz en pequeñas parcelas (< 2 ha), semejantes alternativas están siendo tomadas en consideración por el CGIAR (e.g. Biodiversity International) dentro del esquema de pagos de servicios de conservación de la agrobiodiversidad (PACS;

http://www.biodiversityinternational.org/uploads/tx_news/Resumen_de_opciones_regulatorias_1_Pago_por_servicios_de_conservaci%C3%B3n_de_la_agrobiodiversidad_PACS_estrategias_de_intervenci%C3%B3n_en_marcos_regulatorios_1463.pdf). En cuanto a la equidad de género en cuanto a la distribución de los subsidios el 40% de los beneficiados han sido mujeres. (Pregunta 78)

Como aportación desde CONABIO al enfoque de apoyos del PROMAC, esta está ayudando a identificar y reunir elementos relevantes en relación a los impactos de este tipo de esquemas en la conservación de la agrobiodiversidad en el medio rural. Para ello está apoyando una serie de proyectos relacionados a diversos esquemas de conservación *in situ*. (Pregunta 78)

De los principales programas o iniciativas basados en el paisaje para proteger y reconocer las regiones del país de especial importancia para la biodiversidad identificados, y dentro de los cuales se incluyen aspectos relativos que impactan a la alimentación y la agricultura, se encuentran:

- Programa de Manejo de Tierras para la Sustentabilidad Productiva de la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT
- El Capital Natural de México, ver en <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html>
- El estudio de vacíos y omisiones, ver en <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/vaciosyom.html>
- Los cien casos de éxito, ver en http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/cien_casos/cien_casos.php
- Los estudios relativo a los mares de México, ver en <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/mares/index.html>



- La geomática, [ver en http://www.biodiversidad.gob.mx/region/geoinformacion.html](http://www.biodiversidad.gob.mx/region/geoinformacion.html)
- La descripción del Patrimonio natural de México, ver en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/patrimonio/patrimonio.html>
- El Corredor Biológico Mesoamericano, ver en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/cbmm/cbmm.html>
- Los Sistemas Productivos Sostenibles y Biodiversidad, ver en: <http://www.biodiversidad.gob.mx/corredor/SPSB/index.html>
- La Gobernanza de la Biodiversidad, [ver en: http://governanzabiodiversidad.mx](http://governanzabiodiversidad.mx)

(Pregunta 80)

Existen una serie de instituciones para las que la conservación y uso sustentable de la biodiversidad es una prioridad, en particular en este caso el de los recursos genéticos relacionados a la alimentación y la agricultura. Como hemos mencionado previamente, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) es una de estas instituciones que promueve a través de sus atribuciones el apoyo a la recopilación, generación, sistematización, análisis y usos sustentables de los recursos genéticos.

Un ejemplo de colaboración institucional es el esfuerzo llevado a cabo a través del Proyecto Global de Maíces, que fue financiado por tres instancias del Gobierno Federal de México, la CIBIOGEM, la SAGARPA y la SEMARNAT por un total de 1.5 Millones de dólares y que fue coordinado por la CONABIO junto con el INIFAP y el INE (ahora INECC). En el proyecto participaron más de 200 investigadores de al menos 70 instituciones mexicanas. Ver el listado de participantes en http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/pdf/proyecto/Anexo1_Participantes/Participantes_Abril14.pdf. (Pregunta 87)

Es de especial importancia señalar que aunque existe colaboración institucional en varios casos concretos a través de programas y proyectos específicos de interés particular de las instituciones, en este tema aún falta crear una coordinación institucional sólida, efectiva y a largo plazo, que así permita atender de la manera más adecuada los recursos genéticos ligados a la alimentación y a la agricultura desde todos sus ángulos. Esta coordinación requiere de que se atiendan todos los elementos identificados como son las limitaciones de recursos, la capacidad y las políticas institucionales entre otros. (Preguntas 88 a 91)

CAPÍTULO 6: Futuros programas para la conservación y utilización sostenible de la biodiversidad para la alimentación y la agricultura

Dado que México es un país donde muchos de los principales cultivos se domesticaron o diversificaron (maíz, frijol, chile entre varios otros) existe una gran diversidad genética y recursos fitogenéticos (variedades locales y parientes silvestres). Dicha agrobiodiversidad puede ser utilizada para adaptar los cultivos diferentes condiciones ambientales (incluyendo las

previstas por los efectos del cambio climático) y como una forma de mejorar la productividad de forma independiente al uso de agroquímicos. Los primeros pasos para lograr esto involucran conocer dicha diversidad, identificar a los parientes silvestres y su distribución geográfica y fomentar la conservación de los procesos bioculturales que la produjeron. Posteriormente dicha diversidad puede aprovecharse para beneficio de las comunidades rurales a través del mejoramiento participativo evolutivo (Ceccarelli et al. 2013).

Los estudios y transferencia de conocimiento necesarios para el aprovechamiento y conservación de la agrobiodiversidad requieren de coordinación entre instituciones y áreas distintas, así como de la creación de nuevas capacidades locales. Para ayudar al avance de México en estas materias, la CONABIO ha financiado estudios en especies nativas de México (principalmente maíz, calabaza y frijol, ver <http://www.biodiversidad.gob.mx/genes/centrosOrigen/proyectosCdeO.html>), que incluyen colecta de variedades locales y parientes silvestres a lo largo de México y generación de información genómica. Como continuidad a dichos estudios, la CONABIO se encuentra orquestando el proyecto *La variación genética de las plantas cultivadas en México: estrategias para enfrentar el cambio climático*, el cuál se realiza en colaboración con investigadores del INIFAP, LANGEBIO, UNAM y INECOL. Dicha colaboración está permitiendo vincular a quienes realizan investigación agrícola, con quienes realizan investigación genómica y buscar las mejores estrategias de transferencia del conocimiento. Así mismo, otro proyecto encabezado por la CONABIO: *Gobernanza de la Biodiversidad, participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven del uso y manejo de la diversidad biológica* (<http://governanzabiodiversidad.mx/>) busca atender que los beneficios del uso y manejo de la biodiversidad efectivamente lleguen a quienes generaron y mantienen dicha diversidad mediante procesos bioculturales. Los proyectos anteriores forman parte de una iniciativa más grande dentro de CONABIO que busca atender la agrobiodiversidad y diversidad genética de forma similar a como la ha hecho al nivel de los ecosistemas y especies, con particular énfasis en promover la conservación y uso del conocimiento tradicional de los agroecosistemas. (Preguntas 92 a 97)

Bibliografía

Acevedo Gasman, F., et al. 2009. La bioseguridad en México y los organismos genéticamente modificados: cómo enfrentar un nuevo desafío, en *Capital natural de México*, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. Conabio, México, pp. 319-353.

Altieri MA, Funes-Monzote FR, Petersen P. 2012. Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agronomy for sustainable development*, 32(1): 1-13.

Badstue LB, et al. (2007) The dynamics of seed flow among small-scale maize farmers in the Central Valleys of Oaxaca, Mexico. *World Dev* 35:1579–1593.

Balvanera, P., H. Cotler *et al.* 2009. Estado y tendencias de los servicios ecosistémicos, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. Conabio, México, pp. 185-245.

Benítez M, Fornoni J, Garcia Barrios L , López R. 2014. Networks in agroecology. En *Frontiers in Ecology, Evolution and Complexity*. Benitez, Miramontes y Valiente-Banuet eds. Editora C3. Publicado electrónicamente en México
(https://books.google.com.mx/books?id=Ax75AwAAQBAJ&pg=PA66&lpg=PA66&dq=milpa++polyculture&source=bl&ots=EUU_z-Sapi&sig=Xfg4NU-wrKOYQu74MG62f0M3spg&hl=es-419&sa=X&ved=0CE8Q6AEwCGoVChMInKX54s_5xwIVE3uSCh1)

Burgeff C, Huerta E, Acevedo F and Sarukhán J. 2014. How much can GMO and Non_GMO Cultivars Coexist in a Megadiverse Country?. *AgBioForum*, 17(1): 90-101.

Casas A. y F. Parra. 2007. Agrobiodiversidad, parientes silvestres y cultura. *LEISA revista de agroecología*. Pp 5-8.

Ceccarelli S, Galie A, Grando S (2013) Participatory Breeding for Climate Change-Related Traits. In: *Genomics and Breeding for Climate-Resilient Crops* (ed Kole C), pp. 331–376. Springer Berlin Heidelberg.

Challenger, A., R. Dirzo *et al.* 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en *Capital natural de México*, vol. II: *Estado de conservación y tendencias de cambio*. Conabio, México, pp. 37-73.

CONABIO, Capital Natural de México, <http://www.biodiversidad.gob.mx/pais/capitalNatMex.html>

CONABIO 2012. CONABIO: Dos décadas de historia, 1992 a 2012. CONABIO, México D.F.
http://www.conabio.gob.mx/web/pdf/Conabio_Dos_Decadas_de_Historia_web.pdf

De Avila A. 2008. La diversidad lingüística y el conocimiento etnobiológico. En *Capital Natural de México vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad*. CONABIO México pp 497-556.

Del la Peña Sobarzo. 2013. Semillatón un logro universitario. Reporte especial. El faro; Boletín informativo de la coordinación de la investigación científica. Julio- agosto 2013, no. 148-149: 12-14.

Gepts P. 2004. Crop Domestication as a Long-term Selection Experiment. Plant Breeding Reviews, Volume 24, Part 2, Edited by Jules Janick ISBN 0-471-46892-4 © 2004 John Wiley & Sons, Inc.

Hufford MB, Lubinsky P, Pyhajarvi T, Devengenzo MT, Ellstrand NC, et al. (2013) The Genomic Signature of Crop-Wild Introgression in Maize. PLoSGenet 9(5): e1003477.
doi:10.1371/journal.pgen.1003477

Louette D, Charrier A, Berthaud J (1997) In situ conservation of maize in Mexico: Genetic diversity and maize seed management in a traditional community. Econ Bot, 51:20–38.

Martínez-Castillo J , Zizumbo-Villarreal D, Gepts P , Colunga-García Marín, P. 2007. Gene Flow and Genetic Structure in the Wild–Weedy–Domesticated Complex of *Phaseolus lunatus* L. in its Mesoamerican Center of Domestication and Diversity. Crop Sci. 47:58-66

Moreno-Calles AI, Toledo VM, Casas A.I 2013. Los sistemas agroforestales tradicionales de México: Una aproximación biocultural. Botanical Sciences, 91(4): 375-398

Perales H R y Aguirre JR. 2008. Biodiversidad humanizada, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Conabio, México, pp. 565-603.

Polanco, J.A., & Flores, M.T. 2008. Bases para una política I&D e innovación de la cadena de valor del maíz. México D.F.: Foro Consultivo Científico y Tecnológico.
http://www.foroconsultivo.org.mx/libros_editados/maiz.pdf.

SIAP. 2008. Situación actual y perspectivas del maíz en México 1996-2012. México D.F.

Song J et al. 2003. Gene RB cloned from *Solanum bulbocastanum* confers broad spectrum resistance to potato late blight. PNAS, 100(16):9128-9133.

Zizumbo-Villarreal D, Colunga-García Marín P, Payró de la Cruz E, Delgado-Valerio P, Gepts P. 2005. Population Structure and Evolutionary Dynamics of Wild–Weedy–Domesticated Complexes of Common Bean in a Mesoamerican Region. Crop Sci. 45:1073–1083.