

**Proyecto:**

**Almacenamiento de Granos y Servicios de Información  
para el Desarrollo Agrícola**

**PLAN DE MANEJO DE PLAGAS  
(derivado de la Evaluación de Impactos Ambientales)**

**ASERCA**

**BANCO MUNDIAL**

**Consultora: Norma Patricia Arce Peña**

## **Plan de Manejo de Plagas.**

El Banco promueve el uso del Manejo Integrado de Plagas (MIP) y la cuidadosa selección, aplicación y eliminación de los pesticidas.

Todas las actividades del Proyecto deberán cumplir con el código de conducta internacional de la distribución y uso de pesticidas. Además, se deberá hacer referencia a los requisitos y cumplimiento de:

- El Convenio de Rotterdam sobre el procedimiento de consentimiento expreso previo para determinados productos químicos peligrosos y plaguicidas en el comercio internacional.
- El Convenio de Estocolmo sobre los contaminantes orgánicos persistentes.
- El Convenio de la OIT 184 sobre la seguridad y la salud en la agricultura.
- El Convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación.
- El Código Marítimo Internacional sobre el transporte de mercancías peligrosas para los casos de eliminación de pesticidas (FAO, 2011).

Así mismo, existen los siguientes lineamientos y metodologías internacionales:

- Guías para el Ensayo y Evaluación de Productos Químicos y Guías sobre GLP, elaboradas por la OCDE.
- Lineamientos sobre Criterios Ambientales para el Registro de Plaguicidas de la ONU.
- Manual sobre Elaboración y Empleo de las Especificaciones de la ONU para la Agricultura y la Alimentación y de la OMS para plaguicidas.
- El Código Internacional de Conducta para la Distribución y Utilización de Plaguicidas, de la FAO.

Por otro lado, en México, diversas autoridades federales tienen competencia para la regulación y control de los plaguicidas a lo largo de su ciclo de vida, en materia agrícola, de salud, de medio ambiente, transporte, comercio y trabajo; en la mayoría de los casos en un solo aspecto a controlar interviene más de una Secretaría (Rojas-López, 2013):

- Autorización y registros: COFEPRIS, SAGARPA, SEMARNAT.
- Efectividad biológica/Establecimiento de Límites Máximos de Residuos de Plaguicidas en productos agrícolas: COFEPRIS, SAGARPA.
- Proceso y uso: COFEPRIS, SAGARPA, SEMARNAT, PROFEPA, SCTCPF, CENAPRECE.
- Importación y exportación: COFEPRIS, SAGARPA, SEMARNAT, SAT, SE.
- Control de residuos en productos agrícolas: COFEPRIS, PROFEPA.
- Transporte: SEMARNAT, PROFEPA, SCTCPF, STPS.
- Comercialización: SAGARPA, SE, COFEPRIS.
- Almacenamiento: COFEPRIS, SAGARPA, SEMARNAT, PROFEPA, SCTCPF, STPS.

En 1987 se publicó el Decreto de Creación de la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST), en la que forman parte la Secretaría de Economía, SAGARPA, SEMARNAT y la Secretaría de Salud (a través de la COFEPRIS), para el ejercicio de las atribuciones que respecto a plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, les confieren, la Ley de Sanidad Vegetal, la Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y la Ley General de Salud (Cortinas de Nava, 2007).

En apego al decreto de su creación, la Comisión Intersecretarial publicó en los años de 1991 a 1998, el Catálogo Oficial de Plaguicidas, que contiene los productos registrados y sus usos autorizados, sus características principales, así como las indicaciones para su uso e información sobre los riesgos que los mismos implican y sobre el tratamiento en caso de intoxicaciones (Cortinas de Nava, 2007).

El 23 de diciembre de 2004 fue publicado el Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos, que es el instrumento a través del cual se regula el ingreso al comercio de estos productos. Asimismo, se publica y actualiza regularmente el Catálogo Oficial de Plaguicidas, con información relevante al manejo seguro y ambientalmente adecuado de los productos que cuentan con un registro (Cortinas de Nava, 2007). En materia de registro de plaguicidas participan tres dependencias gubernamentales, la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS), la SEMARNAT y la SAGARPA (SENASICA, 2016). La COFEPRIS es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Salud. Su misión es la de proteger a la población contra riesgos a la salud provocados por el uso y consumo de bienes y servicios, insumos para la salud así como su exposición a factores ambientales y laborales, la ocurrencia de emergencias sanitarias y la prestación de servicios de salud, mediante la regulación, control y prevención de riesgos sanitarios (COFEPRIS, 2016).

En cualquier actividad relacionada con el Proyecto, se deberán utilizar solamente los agroquímicos aceptados por la COFEPRIS en el Registro Sanitario de Plaguicidas (<http://www.cofepris.gob.mx/AZ/Paginas/Plaguicidas%20y%20Fertilizantes/CatalogoPlaguicidas.aspx>). Dicho registro garantiza la seguridad y eficacia del producto registrado, y es requisito necesario para su venta y uso en México. Su propósito es ayudar al buen uso y manejo de estos productos en las áreas de empleo: agrícola, forestal, pecuario, doméstico, urbano, industrial, salud pública y jardinería. Se integra información relacionada con los efectos a la salud, el ambiente, así como algunas indicaciones para proporcionar los primeros auxilios en el sitio en donde ocurra la exposición del sujeto (COFEPRIS, 2016). Los subproyectos no podrán utilizar plaguicidas que se encuentren prohibidos y restringidos en México, que se muestran en el cuadro siguiente (CICOPLAFEST, 1996; COFEPRIS, 2016).

Plaguicidas prohibidos	La importación, fabricación, comercialización y uso de los siguientes plaguicidas, ha sido prohibida en México, conforme al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.	ACETATO O PROPIONATO DE FENIL MERCURIO  ACIDO 2,4,5-T	ERBON   FORMOTION
------------------------	---	---	----------------------------

		ALDRIN CIANOFOS CLORANIL DBCP DIALIAFOR DIELDRIN DINOSEB ENDRIN	FLUORACETATO DE SODIO (1080) FUMISEL KEPONE/CLORDECONE MIREX MONURON NITROFEN SCHRADAN TRIAMIFOS
	Prohibida la comercialización y uso en México.	BHC EPN PARATION ETILICO TOXAFENO SULFATO DE TALIO	
Plaguicidas restringidos	Por su alto riesgo a la salud humana, su elevada persistencia y sus propiedades de bioacumulación, este plaguicida solo podrá ser utilizado en campañas sanitarias, por las dependencias del ejecutivo.	DDT	
	Los siguientes plaguicidas solo podrán ser adquiridos en las comercializadoras mediante la presentación de una recomendación escrita de un Técnico Oficial o Privado que haya sido autorizado por el Gobierno Federal. Su manejo y aplicación se efectuarán de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana que establece los requisitos y especificaciones Fitosanitarias para el manejo de Plaguicidas Agrícolas Restringidos.	1,3-DICLOROPROPENO ALACLOR ALDICARB BROMURO DE METILO CLORDANO CLOROPICRINA CLOROTALONIL DICOFOL FORATO FOSFURO DE ALUMINIO	ISOTIOCIANATO DE METILO LINDANO METAMIDOFOS METAM SODIO METOXICLORO MEVINFOS PARAQUAT PENTACLOROFENOL QUINTOZENO

### Manejo Integrado de Plagas.

Con el fin de atenuar los riesgos para la ecología y la salud humana por el uso de agroquímicos, se sugiere aplicar un manejo integrado de plagas, el adiestramiento de personal y la vigilancia (IICA-GTZ, 1996). Deben adoptarse todas las medidas de prevención y control para evitar la exposición a riesgo de las personas y la contaminación del ambiente, incluyendo el diseño e implementación de estrategias de entrega de información, sensibilización y capacitación a los usuarios de dichos productos (CONAMA, 1998).

El Manejo Integrado de Plagas se refiere a una combinación de políticas y prácticas ecológicas y culturales que reducen el uso de plaguicidas, enfatizando el papel central de los agricultores en la toma de decisiones y basada en la comprensión de los principios ecológicos. El uso de medidas no químicas se prefiere sobre el uso de plaguicidas que son utilizados

únicamente como último recurso. Al utilizar plaguicidas, estos deberán ser los menos tóxicos al ambiente y elegidos poniendo especial cuidado a los efectos en la salud humana, la sustentabilidad agrícola, el medio ambiente y la economía (CICOPLAFEST, 2004).

Los elementos críticos para tener un programa de MIP exitoso son:

- Desarrollo de soluciones ecológicas para problemas de plagas basadas en el análisis de las interacciones humanas y naturales con los agroecosistemas locales.
- La participación activa de los agricultores, no solamente en los aspectos técnicos del manejo de plagas, sino también en la revitalización de procesos relevantes basados en el conocimiento de la comunidad, los mecanismos y organizaciones.
- Un gobierno fuerte y apoyo institucional para el establecimiento y vigilancia de políticas ambientales (CICOPLAFEST, 2004).

Por otro lado, los principios básicos del MIP son los siguientes (CICOPLAFEST, 2004):

- Producir alimentos de alto valor nutricional en cantidad suficiente.
- Interactuar de forma constructiva con los sistemas y ciclos naturales.
- Alentar los ciclos biológicos dentro del sistema agrícola, involucrando microorganismos, suelo, flora y fauna.
- Mantener e incrementar la fertilidad a largo plazo de los suelos.
- Promover el uso saludable y apropiado del agua, fuentes de agua y organismos en ellas.
- Utilizar en la medida de lo posible recursos renovables en sistemas agrícolas organizados localmente.
- Minimizar todas las formas de contaminación que puedan resultar de la práctica agrícola.
- Considerar el mayor impacto social y ecológico del sistema agrícola.
- Mantener la diversidad genética de los sistemas agrícolas y sus alrededores, incluyendo la protección a las plantas y animales silvestres.

Asimismo, es fundamental que las personas que los utilizan comprendan claramente los riesgos asociados con estos productos y aprendan a manejarlos y usarlos con las debidas precauciones. Los trabajadores deben ser instruidos sobre las buenas prácticas en el manejo y uso de los plaguicidas. Cada trabajador debe estar enterado de las propiedades de los plaguicidas que usa o maneja, de las prácticas adecuadas de transporte que establece el reglamento para el transporte terrestre de materiales peligrosos, así como para la distribución y manejo, con objeto de que evite riesgos innecesarios y tome las medidas adecuadas en caso de un accidente que provoque la liberación de estas sustancias (CICOPLAFEST, 2004).

### **Plan de Manejo de Plagas.**

Cuando se ha realizado el mantenimiento preventivo y correctivo del centro de acopio y llevado a cabo una limpieza exhaustiva tanto en interiores como en las áreas aledañas de los almacenes y patios, se puede decir que las instalaciones están listas para la recepción de producto; no obstante, para mayor seguridad de la mercancía, es recomendable la aplicación previo al almacenamiento, de un insecticida de tipo residual aprobado por la Comisión

Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) en pisos, muros, techos, fosas, elevadores, transportadores, maquinaria, etc., utilizando aspersores manuales, de motor o parihuelas (ASERCA, 2015). Utilizados correctamente, los plaguicidas pueden proteger la mercancía almacenada, sin embargo, si no se siguen correctamente las instrucciones recomendadas por el fabricante, estos productos pueden ocasionar daños a las plantas, no controlar las plagas, poner en riesgo la salud humana y contribuir a la contaminación del suelo, aire y agua (ASERCA, 2015).

El Plan de Manejo de Plagas (PMP) tiene como objetivo asegurar la utilización de técnicas de Manejo Integrado de Plagas (MMIP), con el fin de evitar, o minimizar, los posibles efectos adversos derivados del incremento en el uso de plaguicidas o extensión de prácticas no sustentables o riesgosas para la salud o el ambiente. Para mitigar el riesgo mencionado se requiere lograr un conocimiento y aplicación básico de manejo integrado de plagas en todos los subproyectos que incluyan este componente, e identificar y canalizar los recursos existentes para capacitación técnica hacia aquellos proyectos con mayores riesgos de sufrir efectos adversos por el uso de plaguicidas.

1. Se promoverá asistencia técnica en manejo integrado de plagas a los subproyectos que incluyan este componente.
2. Contará con técnicos especializados en MIP en las Unidades Estatales.
3. Realizará un seguimiento de aquellos subproyectos y áreas identificados como “vulnerables” a través de la asistencia técnica focalizada a los campesinos.
4. Se difundirán criterios de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo Post-Cosecha, Manejo Integrado de Plagas y manejo seguro de plaguicidas y sus envases usados a los beneficiarios directos e indirectos del Proyecto.
5. Se monitoreará la incidencia de plagas y el uso de plaguicidas.

Se propondrán medidas adicionales al PMP cuando sean necesarias para asegurar el cumplimiento de la OP 4.09 (Control de Plagas).

En particular, las políticas incluidas en la OP 4.09 relativas a la selección y uso de plaguicidas en proyectos del Banco establece, entre otros, los siguientes requisitos:

- Que de tener efectos adversos sobre la salud humana, éstos sean insignificantes.
- Que su efectividad contra las especies objetivo haya sido probada.
- Que sus efectos sobre especies no-objetivo y el ambiente natural sea mínimo.
- Que los métodos, calendario y frecuencia de aplicación causen el mínimo impacto a los enemigos naturales de la plaga.
- Que sean seguros para el personal que los aplica.
- Que en su uso considere la necesidad de evitar la resistencia en las plagas.

El Proyecto deberá prestar atención a la situación socioeconómica de los campesinos y dar importancia especial a:

- Determinar el tipo de plaguicidas empleado, su factor de riesgo, las medidas de seguridad necesarias y el equipo de protección necesario.
- Controlar que los plaguicidas usados cumplan con las regulaciones nacionales de etiqueta, embalaje y almacenamiento.

- Asegurar que las decisiones con respecto a tiempos, cantidades y métodos de uso de los plaguicidas sean tomadas dentro de la estrategia de un MIP, para salvaguardar el ambiente y prevenir el desarrollo de plagas o resistencia en las mismas (lo que puede provocar la necesidad de utilizar plaguicidas más tóxicos).

Las deficiencias más comunes son las siguientes:

1. Falta de asesoramiento técnico: los plaguicidas son comprados mayormente en el mercado sin tomar en cuenta recomendaciones técnicas. En la mayoría de los casos no se obtiene el más adecuado a las necesidades.
2. Transporte y almacenamiento inadecuados: los productos son trasladados en vehículos comunes y conjuntamente con otros enseres, entre ellos víveres, fertilizantes, etc. No siempre son almacenados independientemente, o los almacenes no cuentan con las condiciones de seguridad apropiadas.
3. Falta de protección adecuada para los trabajadores: los trabajadores mayormente no usan ningún protector durante la preparación y la aplicación de los productos químicos.
4. Mal manejo de los desechos: los envases vacíos de los plaguicidas, por lo general, son dejados libres en el campo, arrojados en alguna fuente de agua o a la basura común.

### **Medidas de mitigación y capacitación.**

Para mitigar los impactos negativos derivados del uso y aplicación de los plaguicidas, se han identificado las siguientes medidas, que deberán de ser aplicadas a lo largo de la implementación del Proyecto.

<b>Medidas de mitigación para potenciales impactos negativos en el uso de plaguicidas.</b>
Recibir capacitación técnica sobre los plaguicidas (identificación, propiedades, selección, aplicación, almacenamiento, transporte, equipo de protección y descarte de material) y el MIP, así como de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manejo Post-Cosecha
Utilizar el control químico como última medida para el combate de plagas.
Conocer los umbrales económicos de la plaga que se desea controlar, antes de aplicar plaguicidas.
Aplicar los plaguicidas siguiendo estrictamente las indicaciones de la etiqueta respecto a dosis, cultivos, plagas, número de aplicaciones e intervalos de seguridad.
Limitar la aplicación de plaguicidas al área que es el objetivo de control.
Utilizar aquellos plaguicidas y métodos de aplicación que sean los menos riesgosos, conforme a las instrucciones del técnico.
Aplicar plaguicidas solamente en las dosis que indique el técnico.
Utilizar la dosis mínima efectiva y hacer el menor número posible de aplicaciones.
No aplicar en condiciones que propicien el acarreo de plaguicidas peligrosos hacia campos vecinos o hacia áreas con vegetación silvestre.

No limpiar o lavar los equipos de aplicación cerca de arroyos, canales, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua o directamente en ellos, ni arrojar ahí los sobrantes o envases de plaguicidas.
Evitar la aplicación de plaguicidas en campos irrigados, en donde el agua pueda llegar a arroyos, canales u otros cuerpos de agua.
No efectuar aspersiones y espolvoreos si los vientos pueden conducir los plaguicidas a los receptores o cuerpos de agua.
Disponer adecuadamente los envases vacíos y remanentes.
Utilizar solamente los plaguicidas incluidos en el Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente de la COFEPRIS.
No utilizar los plaguicidas prohibidos ni restringidos en México.
Usar Equipos de Protección Personal con base al grado de toxicidad del plaguicida, tal como lo indica la etiqueta.
Utilizar equipos de aplicación en buen estado y debidamente calibrados.
Respetar los periodos de reingreso a las áreas tratadas y señalarlos con letreros de advertencia.
No utilizar envases vacíos de plaguicidas para almacenar agua o alimentos.
No reenvasar plaguicidas en otros recipientes.
Construir mini centros de acopio, para la disposición adecuada de los envases vacíos de plaguicidas.
Seleccionar, en la medida de lo posible, plaguicidas orgánico-naturales para el combate de plagas.

Por otro lado, es necesario que en las áreas de trabajo, comedores y sanitarios se exhiban carteles conteniendo las siguientes reglas para el manejo y uso seguro de los plaguicidas. Se puede observar un ejemplo en el Anexo 9 (CICOPLAFEST, 2004).

A lo largo del proceso de uso de plaguicidas se aplicarán las siguientes medidas:

#### **Almacenamiento:**

- Se debe conocer la naturaleza del material con que se está trabajando, incluyendo su nivel de toxicidad, síntomas de intoxicación y medidas de primeros auxilios. Asimismo, los trabajadores tienen que conocer los riesgos que implica la manipulación de estos productos.
- Se debe envasar en recipientes sellados y debidamente etiquetados. En general no se aconseja el traspaso entre recipientes y conviene almacenar las materias primas en los recipientes entregados por el proveedor. No se deben aceptar productos no etiquetados.
- Tanto los insumos como los productos deben almacenarse en áreas vigiladas, de acceso restringido y con la debida señalización.
- Almacenar los plaguicidas en un lugar seguro, fresco y bien ventilado y fuera del alcance de los niños; separados de combustibles, alimentos, medicinas, ropas o utensilios domésticos.
- Revisar con frecuencia las fechas de expiración y tratar de usar los productos próximos a vencerse.

**Formulación:** Evitar la aplicación de productos en polvo y concentrados emulsionables, que son fácilmente absorbidos por piel y mucosas, y representan un riesgo para la salud humana y animal. Preparar las mezclas de plaguicida con agua al aire libre y utilizando el equipo de protección que recomienda la etiqueta. No mezclarlos con la mano ni utilizar recipientes que se empleen luego para almacenamiento o manipulación de productos o alimentos.

**Elementos de aplicación:** Se deberán utilizar equipo adecuados (buen estado de dosificadores, circuito cerrado y bolsas solubles) para minimizar el contacto de los operario con los productos químicos y evitar la contaminación dérmica, respiratoria y ocular. Los equipos de aplicación y mezcla de plaguicidas se destinarán exclusivamente para este uso. Se deberá revisar cuidadosamente los equipos de aplicación y corregir fugas en las tapas, mangueras, conexiones y aspersores. No extraer los plaguicidas de su envase usando el sistema de sifón, succionando con la boca. No romper las bolsas jalándolas, si no cortándolas en una esquina con tijeras o un cuchillo.

**Equipo de protección:** Los operarios deben recibir capacitación sobre bioseguridad y primeros auxilios en caso de intoxicación. Deben recibir información sobre la higiene y cuidados antes, durante y después de la aplicación. Se deberán de utilizar los elementos de protección personal recomendados en la etiqueta.

**Aplicación:** Cuando se va a iniciar una aplicación es de vital importancia revisar la etiqueta del producto para asegurarse del cumplimiento de las precauciones y recomendaciones señaladas en ella, así como tomar conocimiento de la toxicidad del producto a utilizar, expresada a través de la franja de coloración de la etiqueta. Si el producto no tiene etiquetas legibles o falta parte de la información, entonces debe devolverse el producto al proveedor o solicitar la información necesaria para hacer un buen uso del plaguicida. No deberán de aplicar los productos fitosanitarios personas que no poseen la capacitación adecuada para realizarla. Del mismo modo, se deben seguir estrictamente las siguientes recomendaciones:

- Señalizar el área donde se aplicará el producto e impedir el ingreso al perímetro. El área se debe señalar un tiempo antes de la aplicación para que la población esté al tanto de la fecha, hora y lugar de aplicación. La señalización debe mantenerse en el área hasta que se haya cumplido el tiempo de reingreso establecido en la etiqueta del producto.
- Mantener alejadas del área a personas, niños, animales ajenos a la faena durante la aplicación y en cultivos recientemente tratados hasta que se cumpla estrictamente el tiempo de reingreso al área tratada recomendado en la etiqueta.
- Seguir cuidadosamente las recomendaciones señaladas en la etiqueta respecto de dosis, ropa protectora, momento de aplicación, período de carencia, tiempo de reingreso, etc.
- Observar las condiciones atmosféricas, particularmente el viento que puede ser causa de deriva del producto. El viento puede hacer que los tratamientos sean ineficaces al arrastrar el producto fuera de su objetivo y puede además ser peligroso si la deriva los lleva sobre el aplicador, otros cultivos, cursos de agua, animales o viviendas.
- No aplicar Productos Fitosanitarios con vientos superiores a 8Km/h (cuando los árboles agitan sus ramas). No aplique contra el viento.

Los tratamientos utilizados y recomendados por ASERCA (2015) para el uso de plaguicidas son los siguientes:

1. Cordón sanitario: es un rociado de producto químico residual a las superficies internas y externas de las instalaciones, bocas de los ductos de ventilación, a las superficies de las estibas y/o pilas, silos, camiones furgones, etc. Los insecticidas más utilizados para esto son:

Insecticida	Ingrediente Activo	Dosis (ml de insecticida por litro de agua)	Dilución o Mezcla	Área a tratar con la mezcla
K'obiol 2.5% C.E.	Deltametrina	0.5 ml/m <sup>2</sup>	100 ml en 10 litros de agua	Aplicar 1 litro de la mezcla por 20 m <sup>2</sup> (0.5 ml/m <sup>2</sup> )
Folithión 1000 C.E	Fenitotrión	0.5 ml/m <sup>2</sup>	100 ml en 10 litros de agua	200 m <sup>2</sup> (50 ml/m <sup>2</sup> )

Tomado de ASERCA, 2015.

2. Nebulización: los insectos voladores no se ven afectados por tratamientos residuales, por lo que para su combate se aplica un insecticida mezclado con aceite blanco o cualquier diluyente inodoro en forma de neblina sobre la mercancía almacenada y/o en el espacio vacío que sea necesario. Los insecticidas más utilizados para esto son:

Insecticida	Ingrediente Activo	Dosis de insecticida	Dilución o Mezcla (ml de insecticida por litro de agua)	Volumen a tratar con la mezcla	Dosis de mezcla (insecticida + agua)
K'obiol 25% C.E.	Deltametrina	0.02 ml por metro cúbico	20 ml por litro de aceite blanco, glicol	1,000 m <sup>3</sup>	1 ml por metro cúbico
Responsar S.C.	Betaciflutrin	0.01 ml por metro cúbico	4-10 ml por litro de agua	1,000 m <sup>3</sup>	1 ml por metro cúbico

Tomado de ASERCA, 2015.

3. Incorporación al grano: se pretende cubrir los granos con una película de producto insecticida (autorizado por la COFEPRIS), que actúa al contacto con los insectos. Se recomienda para almacenamientos de larga duración, ofreciendo protección contra los insectos en periodos de 3 a 6 meses. Los insecticidas más utilizados para esto son:

Insecticida	Ingrediente Activo	Dosis de insecticida	Dilución o Mezcla (ml de insecticida por litro de agua)	Tonelaje a tratar con la mezcla	Dosis de mezcla (insecticida + agua)
K'obiol 25% C.E.	Deltametrina	20-40 ml por tonelada	20-40 ml en 280 ml de agua	1 tonelada	300 ml por tonelada
Folithion 1000 C.E.	Fenitrotion	10 ml por tonelada	10 ml en 200-400 ml de agua	1 tonelada	200-400 ml por tonelada

Tomado de ASERCA, 2015.

Para el caso de control de la contaminación por las aflatoxinas, se podrán utilizar inhibidores fungales químicos como ácido acético, sales y mezclas de ácido propiónico (propionato de amonio, calcio y sodio), en condiciones favorables de crecimiento. Además, se han mencionado técnicas de control por antimicrobianos naturales, diferentes concentraciones de CO<sub>2</sub> y de oxígeno, aplicación de ceniza de fogón, revestimiento de semillas con harina de rocas y ceniza, tratamientos físicos como el tostado, el uso de luz solar, la nixtamalización y la aplicación de controles biológicos (Vega-Ortíz, 2012). Se deberá consultar con instituciones académicas y de investigación, como el INIFAP o la UNAM, para determinar el método más adecuado a aplicar.

**Descarte de material:** La disposición de envases de plaguicidas deberá realizarse en condiciones seguras que minimicen los riesgos de contaminación o de intoxicación por parte de los manipuladores. Los envases que vayan quedando vacíos deben descontaminarse, mediante un triple enjuague y luego deben ser inutilizados. Los empaques o envases con sobrantes deben guardarse bien cerrados, debidamente etiquetados y en un lugar seguro. Se debe lavar la ropa y los elementos de protección, sin contaminar fuentes de agua. La ropa usada para aplicación de plaguicidas debe lavarse aparte de la ropa de uso corriente. Se deberá lavar el equipo de aplicación, interior y exteriormente, sin contaminar fuentes de agua.

La eliminación de envases y residuos puede ser realizada mediante la técnica del triple lavado, la incineración y quema, o el enterrado de envases. Para cada uno de estos métodos deberá de consultarse una guía y seguir las indicaciones y recomendaciones.

Cualquier actividad que no esté mencionada en este documento y pueda surgir, deberá de seguir las indicaciones y medidas establecidas en el Código Internacional de Conducta para la Gestión de Plaguicidas (OMF-FAO, 2015). Así mismo, podrá consultarse el “Manual de Plagas en granos almacenados y tecnologías alternativas para su manejo y control” del CIMMYT (García-Lara et al., 2007).

Se contará con personal técnico certificado en el MIP, dentro de las Unidades Regionales de ASERCA que, con ayuda de otras instituciones como el CIMMYT y personal de la SAGARPA, estará encargado de darle seguimiento a las actividades de los subproyectos que incluyan el uso y aplicación de plaguicidas.

#### **Actividades de difusión y entrenamiento.**

Se llevarán a cabo las siguientes actividades durante la preparación y ejecución del Proyecto:

- Promoción del MIP y las Buenas Prácticas
- Generar y distribuir material de difusión y un Manual sobre el MIP
- Establecer un protocolo de asistencia técnica en MIP
- Se diseñará e implementará un programa de capacitación sobre el manejo adecuado de plaguicidas, según las disposiciones contenidas en el presente PMP.

## Capacitación.

Durante la implementación del Proyecto, será necesario implementar actividades de creación, desarrollo y fortalecimiento de capacidades y habilidades a los actores involucrados en las implementaciones de las actividades de los subproyectos. ASERCA, mediante las Direcciones Regionales y las Unidades Estatales, implementará un programa de capacitación a los beneficiarios del Proyecto, así como a técnicos y otras personas que pudieran estar interesadas. Los temas a incluir dentro de las capacitaciones son:

1. Plagas que afectan a los granos almacenados, técnicas de control y Manejo Integrado de Plagas.
2. Capacitación en materia de seguridad (manejo, uso y almacenamiento de plaguicidas y sustancias peligrosas).
3. Manejo de granos post-cosecha y buenas prácticas.
4. Identificación e implementación de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos y buenas prácticas ambientales.

Éstas se realizarán a través de un enfoque participativo, que asegure la adopción de prácticas de manejo sustentables y amigables al ambiente. Los campesinos y personas interesadas podrán comprender los procesos que conlleva el MIP, utilizar ese conocimiento para escoger adecuadamente los métodos y prácticas a utilizar, y reducir así las pérdidas en la producción y durante el almacenamiento.

Por otro lado, se realizará un plan de capacitación en conjunto con el CIMMYT, de manera que apoyen en la capacitación de los actores clave con los programas de formación existentes del programa MasAgro:

- 1) Curso Técnico Certificado en Agricultura de Conservación
- 2) Entrenamientos en temas específicos
- 3) Programa de Formadores MasAgro
- 4) Capacitación de técnicos y productores a través de formadores MasAgro

## **Supervisión y Monitoreo.**

El monitoreo ambiental durante la implementación del Proyecto proveerá información sobre aspectos ambientales clave de las actividades de los subproyectos, de manera particular de los impactos y efectividad de las medidas de mitigación. Dicha información permitirá a ASERCA y al Banco evaluar el éxito de la mitigación como parte de la supervisión del Proyecto, así como aplicar acciones correctivas en caso necesario.

Durante la implementación de los subproyectos, ASERCA, específicamente el personal de las Unidades Estatales y de las Direcciones Regionales, tendrá la responsabilidad de supervisión para asegurar que las actividades indicadas en el PMA están siendo adecuadamente implementadas. El personal responsable mantendrá contacto con el personal encargado del Banco Mundial. En colaboración con el CIMMYT y con las autoridades ambientales locales, realizará el monitoreo ambiental durante las fases de construcción y

operación de los subproyectos. El monitoreo y supervisión del PMP formará parte de las actividades generales de monitoreo técnico del Proyecto.

La supervisión y monitoreo del Proyecto se darán conforme a las etapas del proceso de asignación de apoyos:

1. Solicitud, evaluación y asignación de apoyo
2. Ejecución, monitoreo y reporte de actividades
3. Seguimiento

### **Solicitud, evaluación y asignación de apoyo.**

Cada solicitud deberá incluir la información requerida en el Anexo “Guion Único para la Elaboración de Proyectos de Inversión”, entre la que se encuentra:

- a) Localización geográfica del proyecto (Entidad Federativa, Municipio y localidad, ejido o predio y referencias para localización en su caso, núcleo agrario, coordenadas georreferenciadas, así como la localización específica del proyecto o microlocalización de acuerdo a la norma técnica del INEGI).
- b) Clima, suelo, condiciones climáticas, vegetación, fuentes de aprovisionamiento de agua, condiciones socio ambientales, asociaciones vegetales, agrobiodiversidad productiva.
- c) Descripción técnica del proyecto, la cual deberá partir del concepto de apoyo y describir de forma detallada el mismo (plano, croquis de ubicación y distribución de la unidad de producción y así mismo del arreglo interno de los equipos y esquemas del proceso, tipo de maquinaria, infraestructura, en su caso terrenos de uso agrícola y/o pecuario, ganado, material vegetativo (de ser el caso), equipo, procesos, tecnologías a emplear, monto de cada concepto a solicitar, capacidad de procesos, programas de producción y mantenimiento, asistencia técnica, consultoría y/o capacitación, escenarios con diferentes volúmenes de proceso, entre otros).
- d) Tipo de proyecto (azotea, traspatio, periurbano, integral, aprovechamiento de espacio público, otros), describir en qué consiste el proyecto, recursos para la producción (agua, energía eléctrica, corrales, cobertizo, acceso, otros) tipo de asistencia que requiere (producción de hortalizas, composta, control de plagas y enfermedades, manejo de ganado menor, otros); así como postcosecha (acopio, almacenamiento, custodia y conservación de granos).
- e) Permisos y cumplimiento de normas sanitarias, ambientales y otras.
- f) Documentos con los que se acredite la propiedad o legal posesión (al acreditar la propiedad o posesión legal del predio se deberá de incluir que el terreno: a) no se encuentra dentro de un Área Natural Protegida; b) no se encuentra en lo que es considerado un hábitat natural crítico; c) se encuentra dentro de ecosistemas primarios; d) no posee objetos, sitios, estructuras, características naturales o paisajes con aspectos arqueológicos, paleontológicos, históricos o cualquier otro aspecto de significancia cultural).
- g) En su caso, copia de permisos, autorizaciones y concesiones expedidos por las autoridades correspondientes.
- h) Desarrollo de estrategia: descripción detallada de las actividades que se implementarán para el cumplimiento de objetivos y metas, así como localización y

descripción específica de donde se llevará a cabo el proyecto (se sugiere incluir las actividades que se implementarán para el cumplimiento de las salvaguardas ambientales).

- i) Proyección de riesgos (se sugiere incluir riesgos ambientales y medidas de mitigación).
- j) Análisis de la situación ambiental: descripción y análisis de la situación actual del uso de los recursos, disposición de los desechos e impacto ambiental de la empresa; condiciones y mecanismos de utilización de equipos de energías alternativas; plan y estrategias de sustentabilidad ambiental de la empresa, estudio del impacto ambiental, permisos y autorizaciones de las Entidades Normativas sobre la preservación del medio ambiente; descripción de los componentes de conservación del medio ambiente, utilización de las energías alternativas y mejoras de eficiencia energética; y flora y fauna (nociva).

Por otro lado, con ayuda de un técnico o de personal de las Unidades Estatales o de la Dirección Regional, se deberá de llenar la Ficha técnica para la evaluación de la factibilidad ambiental del proyecto, que se presenta en el Anexo 10. Esta ficha permitirá analizar la factibilidad del subproyecto e identificar las acciones de mitigación que deberán de aplicarse en el caso de ser aceptado.

Para elegir los proyectos a ser financiados, se evaluará la información contenida en el Guion Único y en la Ficha técnica, y se analizará su factibilidad ambiental y social, identificando los impactos ambientales negativos, las medidas de mitigación, el estudio de impacto ambiental, la guía de buenas prácticas, planes de manejo ambiental, permisos, etc. (lo que aplique para cada subproyecto).

El Anexo Técnico deberá incluir información sobre las condiciones ambientales del terreno o predio, si se localiza dentro de un ANP, dentro de un hábitat natural crítico o un ecosistema/bosque primario, si se encuentra cerca del cauce de un río o cuerpo de agua, y si se cuenta con un Plan de Manejo Ambiental o Manifestación de Impacto Ambiental.

Se deberá de consultar la lista de actividades y subproyectos que no serán apoyados; y, por otro lado, se deberá dar prioridad a los proyectos que: a) promuevan la aplicación de buenas prácticas de manejo; b) que consideren un menor impacto ambiental, establecido y controlado en un Plan de Manejo Ambiental o en una Manifestación de Impacto Ambiental; c) que consideren un mayor impacto local y regional; y d) que presenten beneficios ambientales y que impulsen el desarrollo sustentable de las comunidades locales. Se deberán de aplicar las medidas de mitigación presentes en el PMA y el PMP. Con el objeto de analizar la factibilidad ambiental y social, así como identificar las buenas prácticas, se utilizará el Anexo 11 (FAO, 2012).

### **Ejecución, monitoreo y reporte de actividades.**

El monitoreo ambiental durante la implementación del Proyecto brindará información sobre aspectos ambientales clave de los subproyectos, especialmente los impactos ambientales del proyecto y la efectividad de las medidas de mitigación. Dicha información permitirá a

ASERCA y al Banco evaluar el éxito de la mitigación como parte de la supervisión del Proyecto y permite la aplicación de medidas correctivas de ser necesario.

La ejecución del subproyecto deberá seguir las medidas planteadas en el PMA y el PMP, y consultar las Guías generales sobre medio ambiente, salud y seguridad, elaboradas por el Banco Mundial (IFC, 2007) para cualquier asunto que pueda surgir y no esté identificado en la presente EA. Cada subproyecto deberá de implementar un plan de monitoreo en campo, en el cual se pueda identificar a tiempo cualquier impacto ambiental negativo.

El monitoreo en campo deberá de incluir un enfoque de paisaje en el sitio del proyecto, así como una zona búfer. El monitoreo buscará precisar los impactos (positivos y negativos) que se generan por la implementación de un proyecto determinado, alrededor de una zona búfer, que será definida en relación a la extensión del proyecto (alrededor de 500 metros). Para realizar el monitoreo, se analizarán los elementos o factores físicos tales como el uso del suelo, cubierta vegetal, construcciones o asentamientos humanos, cuerpos de agua, actividades realizadas, posibles impactos al ambiente y a la biodiversidad, estado de conservación del hábitat, etc. En el caso de identificar algún impacto negativo, deberán consultarse las medidas establecidas en el PMA y PMP, así como las Guías del IFC, para determinar las acciones a implementar para la mitigación de los impactos negativos.

Las Reglas de Operación mencionan que “la Instancia Ejecutora, en coordinación con la Dirección Regional, dará supervisión y seguimiento al proyecto aprobado”. Esta supervisión y seguimiento, será implementada por ASERCA, específicamente por las Unidades Estatales y las Direcciones Regionales, así como por el CIMMYT, y deberá incluir un análisis de cumplimiento de cuestiones ambientales en campo. En el Anexo 12 se encuentra el formato a utilizar durante la supervisión y monitoreo en campo de los proyectos. En el caso de las actividades incluidas en el PMP, los técnicos especializados en MIP deberán de ocuparse del monitoreo de las actividades establecidas. Todo el personal encargado del monitoreo del proyecto deberá estar en contacto con un equipo en Oficinas Centrales de ASERCA, que servirá de enlace entre ellos y el Banco Mundial. Las políticas de salvaguardas y el monitoreo serán llevados a cabo en coordinación con el CIMMYT. Se firmará un convenio de colaboración entre ASERCA y el CIMMYT.

Se contempla que el Proyecto integre, dentro del Componente 1, al Programa MasAgro, el cual cuenta con recursos humanos, metodologías y herramientas que podrán facilitar el cumplimiento, reporte y evaluación de los indicadores sociales y ambientales. Durante la implementación del Proyecto, MasAgro podría colaborar mediante la colecta y monitoreo de información en campo.

Por otro lado, el beneficiario deberá de entregar reportes parciales de actividades, así como un informe final al término de la ejecución del proyecto. Dichos informes deberá incluir un reporte de cómo se dio cumplimiento a las cuestiones ambientales que se reportaron desde el inicio del Proyecto (esta información podrá ser corroborada en campo). Al igual que para la supervisión y monitoreo, se utilizará el Anexo 12 para realizar el reporte de actividades del subproyecto.

## **Seguimiento.**

Existen diversas herramientas que proporcionan seguimiento a los proyectos. Dentro del Programa MasAgro, el CIMMYT cuenta con Conservation Earth, que es un Sistema de Información Geográfica para apoyo en la toma de decisiones, visualización de datos y monitoreo de proyecto; su propósito es promover la interacción entre productores y centros de extensión de tecnología, expertos en agricultura y proveedores de insumos. Por otro lado, tiene el Sistema de Seguimiento y Evaluación Bitácora Electrónica MasAgro (BEM), que es un sistema de monitoreo en campo, en el cuál las bitácoras de campo que se usan para registrar datos de producción obtenidos se guardan en una base de datos para poder medir más adelante los impactos. Por último, tiene la aplicación MasAgro Móvil, que es una plataforma de comunicación vía mensajes de celular, directa y de doble vía con productores.

A nivel institucional, se cuenta con el Sistema Integral de Información de Almacenamiento de Productos Agropecuarios (SIIAPA), manejado por el Servicio de información Agroalimentario y Pesquero (SIAP). Dicho sistema es una herramienta de flujo de información sobre las cantidades y calidades de productos agropecuarios, con información relevante que tiene como finalidad coadyuvar al manejo eficiente y confiable del almacenamiento rural, así como establecer una base sólida de conocimiento y control de inventarios y movimientos de los productos susceptibles de almacenamiento rural, para el conocimiento de los recursos nacionales y para el funcionamiento más ordenado y adecuado del mercado a favor de los productores rurales.

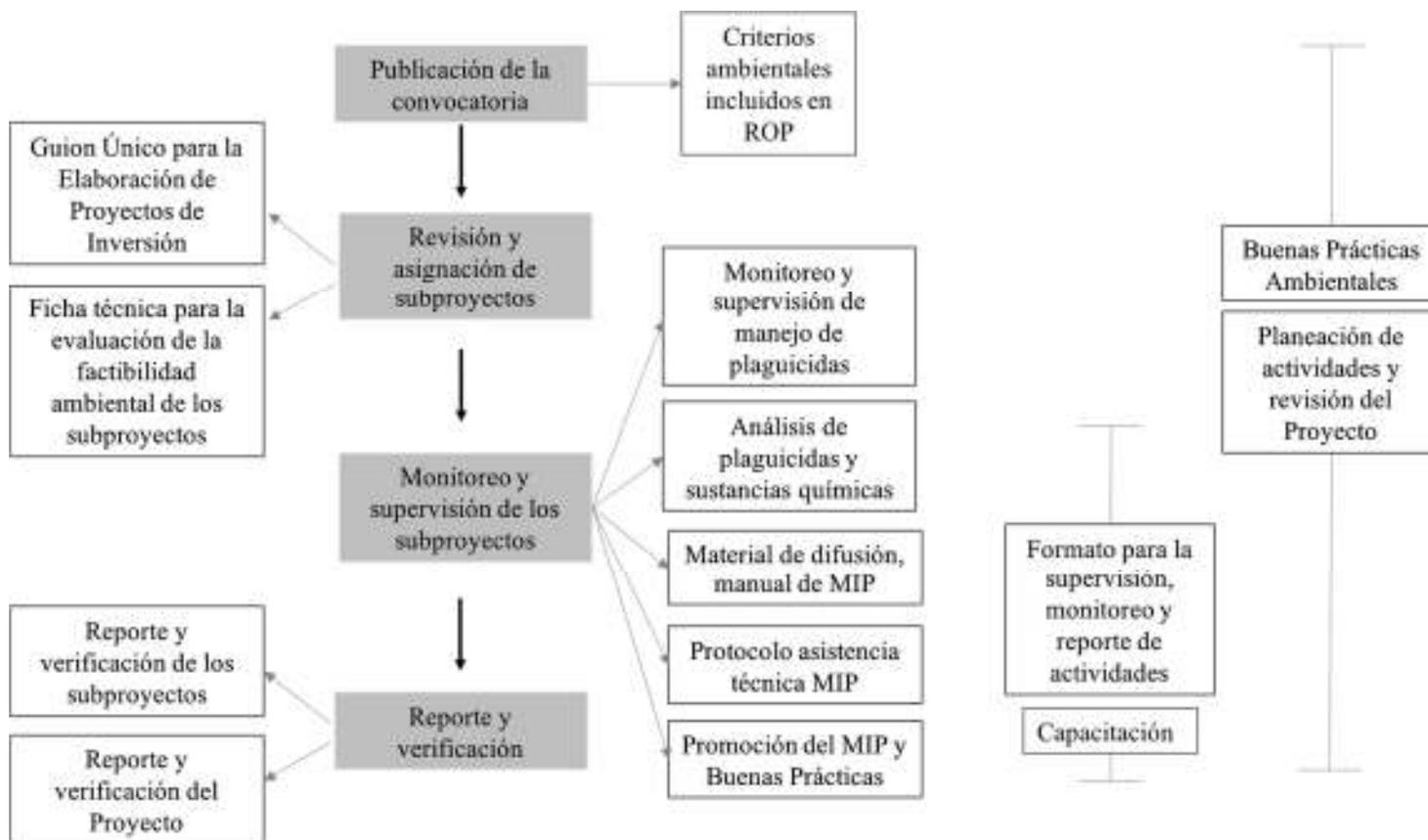
Por otro lado, existe el Sistema Nacional de Información para el Desarrollo Rural (SNIDRUS), que tiene el objetivo de “proveer de información oportuna a los productores y agentes económicos que participan en la producción y en los mercados agropecuarios e industriales y de servicio, (...) con componentes económicos, de estadística agropecuario, de recursos naturales, tecnología, servicios técnicos industrial y de servicios del sector, (...) información de mercados en términos de oferta y de demanda, disponibilidad de productos y calidades, expectativas de producción, precios; mercados de insumos y condiciones climatológicas prevalecientes y esperadas” (Artículo 134 de la LDRS).

Todos estos instrumentos coadyuvarán de manera directa al seguimiento de los subproyectos y a la supervisión del cumplimiento de las salvaguardas ambientales. De manera adicional, el Componente 3 del Proyecto contempla el desarrollo de un Sistema de Información para el Manejo de Granos, un sistema comprehensivo para el inventario y los precios de los granos, con la capacidad de facilitar la colección y almacenamiento de información. Una vez operacional, dicho sistema facilitará también información para el monitoreo y evaluación de las salvaguardas.

Adicionalmente, el Anexo 13 podrá ser utilizado para dar seguimiento a indicadores del Proyecto y cuestiones de salvaguardas ambientales. Los indicadores podrán ser modificados dependiendo de las necesidades de ASERCA, así como complementarse con los resultados de la Evaluación Social y el Marco de Planificación de Pueblos Indígenas.

En el siguiente cuadro se resume el proceso que seguirá la implementación del Proyecto y el Plan de Manejo Ambiental, para asegurar el cumplimiento de las salvaguardas ambientales,

mientras que en el Anexo 14 se muestran las actividades desglosadas a aplicar en el Proyecto, con sus objetivos, cronograma, responsables y presupuesto. Dicho presupuesto deberá ser incluido dentro del presupuesto general del Proyecto.



### Asignación de responsabilidades.

Como se mencionó en la sección de actores involucrados, la institución encargada de implementar el Proyecto será ASERCA, con apoyo y supervisión del Banco Mundial y de la SAGARPA. El apoyo del CIMMYT y de la FAO, así como de las Secretarías Estatales, será fundamental a lo largo del proceso.

A continuación se presenta un cuadro con las responsabilidades de los actores involucrados a lo largo del proceso de implementación del Proyecto. Cabe mencionar que los actores mencionados podrán ser modificados, dependiendo de la planeación de actividades y revisión del Proyecto.

<b>Etapa</b>	<b>Actividad</b>	<b>Actores involucrados</b>
<b>Planeación</b>	Planeación de actividades y revisión del Proyecto	Banco Mundial, ASERCA, SAGARPA, SEMARNAT, CONANP, CONABIO, CIMMYT, FAO, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.), ONG y AC, Grupo Interinstitucional de Comercialización
<b>Solicitud, evaluación y asignación de apoyo</b>	Revisión y Asignación de Subproyectos	ASERCA
	Ficha Técnica para la evaluación de la factibilidad ambiental de los subproyectos Análisis del Guion Único para la Elaboración de Proyectos De Inversión	ASERCA, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales  ASERCA
<b>Ejecución</b>	Supervisión de ecosistemas boscosos o relacionados	CONAFOR, CONANP, CONABIO
	Supervisión de ANP, RTP y biodiversidad	SEMARNAT, CONANP, CONABIO, PROFEPA
	Supervisión de recursos culturales físicos	INAH, Comisión Nacional para la Preservación del Patrimonio Cultural
	Supervisión de subproyectos	ASERCA, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG, INIFAP
<b>Plan de Manejo de Plagas</b>	Monitoreo y supervisión de manejo de plaguicidas	ASERCA, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG, INIFAP
	Análisis de plaguicidas y sustancias químicas a utilizar	ASERCA, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
	Promoción del MIP y las Buenas Prácticas	ASERCA, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
	Generar y distribuir material de difusión y un Manual sobre el MIP	ASERCA
	Establecer un protocolo de asistencia técnica en MIP	ASERCA
<b>Capacitación</b>	Plagas que afectan a los granos almacenados, técnicas de control y Manejo Integrado de Plagas	ASERCA, CIMMYT, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)
	Capacitación en materia de seguridad (manejo, uso y almacenamiento de plaguicidas y sustancias peligrosas)	ASERCA, COFEPRIS, SENASICA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CIESTAAM, CEDRRA, etc.)

	Manejo de granos post-cosecha y buenas prácticas	CIMMYT, FAO, SAGARPA, ASERCA, Universidades, Institutos y Centros de Investigación (INIPAF, COLPOS, CUESTAAM, CEDRRA, etc.)
	Identificación e implementación de medidas de mitigación de impactos ambientales negativos y buenas prácticas ambientales	Banco Mundial, ASERCA, SAGARPA, CIMMYT
<b>Monitoreo y Supervisión</b>	Monitoreo y supervisión de los subproyectos en campo	ASERCA, CIMMYT, SAGARPA, Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG
	Formato de supervisión y monitoreo de subproyectos en campo	Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG
<b>Reporte y Verificación</b>	Reporte de los subproyectos	Direcciones Regionales, Unidades Estatales, Agentes y Técnicos Locales, ONG
	Reporte del Proyecto	ASERCA
	Verificación del Proyecto	Banco Mundial, ASERCA, SAGARPA

## 10.6 Capacidad Institucional.

México cuenta con un amplio y sólido marco legal, institucional y operativo para la implementación de cuestiones ambientales y sociales. El Gobierno Mexicano, incluyendo la SAGARPA, tienen muchos años de experiencia trabajando con proyectos financiados por agencias multilaterales y donadores bilaterales, y ha desarrollado capacidades para la implementación de las políticas de salvaguardas del Banco Mundial, así como en cuestiones de seguimiento y evaluación. Adicionalmente, el Gobierno de México tiene amplia experiencia en el manejo de los recursos naturales, incluyendo enfoques técnicos y científicos, así como procesos de consulta y participación, evaluaciones de uso del territorio, gobernanza pública y privada, evaluaciones de impacto ambiental y social, el desarrollo de niveles de referencia, y el desarrollo de metodologías para el monitoreo, reporte y verificación (MRV).

### ASERCA.

Desde el 2010, ASERCA ha actuado como una institución descentralizada de SAGARPA. Como la agencia implementadora, ASERCA será responsable de monitorear la aplicación de las salvaguardas durante el Proyecto, coordinado con el equipo de salvaguardas del Banco Mundial. Es la primera vez que ASERCA es proponente de un Proyecto al Banco, por lo que no cuenta actualmente con la experiencia en el seguimiento y monitoreo de las Salvaguardas Sociales y Ambientales del Banco Mundial.

Para analizar la capacidad de esta institución para dar cumplimiento a las salvaguardas ambientales se realizó un análisis de las Reglas de Operación (ROP) para el 2017 del Programa de Comercialización y Desarrollo de Mercados, actualmente denominado “Programa de Apoyos a la Comercialización”. Se analizó como se da cumplimiento a las

salvaguardas ambientales en las Reglas de Operación, así como los Anexos relacionados a dichas Reglas. A continuación se muestran las conclusiones más relevantes del análisis:

- Se reconoce la existencia de riesgos ambientales en el sector, sin embargo a lo largo del documento no se menciona la necesidad de aplicar un desarrollo/gestión/tecnología sustentable, ni algún componente u objetivo relacionado con la protección al ambiente.
- No se menciona que los proyectos no serán apoyados si se encuentran dentro de un Área Natural Protegida, se encuentran dentro de un hábitat natural crítico, se encuentra dentro de ecosistemas primarios, o posee objetos, sitios, estructuras, características naturales o paisajes con aspectos arqueológicos, paleontológicos, históricos o cualquier otro aspecto de significancia cultural.
- Para el caso de subproyectos que planteen realizar actividades dentro de las ANP, se deberá especificar que solamente se podrán realizar aquellas actividades permitidas dentro del Programa de Manejo de las áreas.
- En el dictamen de viabilidad técnica deberán de incluirse cuestiones ambientales, como las establecidas en el Anexo "Guion Único para la elaboración de Proyectos de Inversión". Se deberá de aplicar, así mismo, un cuestionario que determine la viabilidad ambiental del Proyecto, con el fin de determinar que subproyectos podrán ser aprobados.
- Dentro de la mecánica operativa de los proyectos, se menciona "La Instancia Ejecutora en coordinación con la Dirección Regional, dará supervisión y seguimiento al Proyecto aprobado". Dentro de esta actividad, se deberá incluir la supervisión y seguimiento de cumplimiento de las actividades y condiciones establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y en el Plan de Manejo de Plagas.
- Al término de la ejecución del proyecto, el beneficiario formulará el informe final. Este informe final deberá incluir un reporte de cómo se dio cumplimiento a las cuestiones ambientales que se reportaron desde el inicio del Proyecto. Esta información podrá ser corroborada en campo.
- La necesidad de entregar permisos de las instancias responsables (como la SEMARNAT) y de cumplir con los requisitos establecidos para las certificaciones, aseguran en cierta medida el cumplimiento de las cuestiones ambientales. La elaboración de Normas Mexicanas involucra un proceso de concertación entre los diferentes sectores de la sociedad, e incluyen el cumplimiento de criterios ambientales. La obtención de un certificado de calidad, ya sea del centro de acopio o de la calidad del producto, permitirá asegurar y verificar que se están cumpliendo criterios ecológicos y de protección al ambiente.
- En el Anexo Técnico se solicita cierta información de cada Proyecto, sin embargo no se solicita información ambiental. El Anexo Técnico deberá incluir información sobre las condiciones ambientales del terreno o predio, si se localiza dentro de un ANP, dentro de un hábitat natural crítico o un ecosistema/bosque primario, si se encuentra cerca del cauce de un río o cuerpo de agua, y si se cuenta con un Plan de Manejo Ambiental o Manifestación de Impacto Ambiental.
- En los Criterios Técnicos de Selección se deberán incluir que el proyecto dará cumplimiento a las condiciones y especificaciones ambientales establecidas. Así mismo, se sugiere incluir que se dará prioridad de atención a las solicitudes de apoyo

que consideren un menor impacto ambiental, que esté establecido y controlado en un Plan de Manejo Ambiental o Manifestación de Impacto Ambiental.

- En cuanto a los Anexos que se solicitan, el único en dar atención a las cuestiones ambientales es el Anexo llamado “Guion Único para la Elaboración de Proyectos de Inversión”.

Como conclusión del análisis de ROP, se puede observar que, a pesar de no integrarlo específicamente en el documento, es en el Anexo “Guion Único para la Elaboración de Proyectos de Inversión en dónde se puede identificar y dar seguimiento a las cuestiones ambientales de los proyectos. En dicho documento se solicita información referente a cada proyecto, y contiene la siguiente información, que podría contribuir a asegurar y monitorear el cumplimiento de las salvaguardas ambientales (la información solicitada se presenta en la sección anterior).

Asimismo, durante la preparación del Proyecto se desarrollarán diferentes instrumentos para transferir la capacidad de implementación de las salvaguardas del Banco Mundial, a través de SAGARPA, a ASERCA. Por ejemplo, se contempla que el Proyecto integre, dentro del Componente 1, al Programa Modernización Sustentable de la Agricultura Tradicional (MasAgro) de la SAGARPA y el CIMMYT, el cual cuenta con recursos humanos, metodologías y herramientas que podrán facilitar el cumplimiento, reporte y evaluación de los indicadores sociales y ambientales. Durante la implementación del Proyecto, MasAgro podría colaborar mediante la colecta y monitoreo de información en campo.

De manera adicional, el Proyecto desarrollará un sistema comprehensivo para el inventario y los precios de los granos, con la capacidad de facilitar la colección y almacenamiento de información. Una vez operacional, dicho sistema facilitará también información para el monitoreo y evaluación de las salvaguardas.

La experiencia limitada de ASERCA sobre el manejo y reporte de cuestiones sociales y ambientales, y de actividades de capacitación relacionadas, se compensa con la amplia disposición que tiene la institución para trabajar en cooperación con otras instituciones, como otras unidades de SAGARPA con experiencia en el trabajo con el Banco Mundial, otras agencias como el CIMMYT. El equipo del Banco Mundial trabajará de manera cercana con ASERCA, entrenando y aconsejando al equipo en materia de reporte y cumplimiento de las Políticas Operacionales de salvaguardas.

Finalmente, ASERCA menciona en sus Reglas de Operación, que a la entrada en vigor del Sistema Nacional de Almacenamiento Agroalimentario, los artículos relativos de las RO se revisarán y analizarán para incluir las actualizaciones o modificaciones que en su caso requieran. Esto brinda la posibilidad de realizar las modificaciones correspondientes para asegurara el cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales. Todo lo anterior sugiere que ASERCA cuenta con las capacidades para implementar y dar seguimiento al proyecto.

## **Participación del CIMMYT.**

Como se ha mencionado con anterioridad a lo largo del documento, la participación del CIMMYT será de gran importancia para el desarrollo del presente proyecto, especialmente a través de su experiencia y actividades de MasAgro. El CIMMYT será responsable del monitoreo y seguimiento de las salvaguardas en el Proyecto.

En particular, para la parte ambiental, MasAgro promueve seis tecnologías sustentables: uso de variedades adecuadas de semillas; herramientas de diagnóstico para N, P y K; fertilización integral; agricultura de conservación (manejo de residuos, labranza mínima, control de plagas y enfermedades, rotación de cultivos); diversificación y acceso a nuevos mercados; y tecnologías postcosecha (IICA, 2016).

El medio para desarrollar la estrategia metodológica del Proyecto es a través de nodos de innovación o hubs, para el desarrollo sustentable de la agricultura mediante el desarrollo de capacidades de los actores involucrados en las cadenas agroalimentarias, principalmente de maíz y trigo: productores, técnicos, investigadores, fabricantes de maquinaria y equipos agrícolas, productores y comercializadores de semillas e insumos para la producción, entre otros (IICA, 2016).

Por otro lado, con el objetivo de reducir pérdidas de granos en la etapa post-cosecha – con énfasis en el proceso de almacenamiento – causadas por plagas, enfermedades, factores climáticos y procesos de sistema de post-cosecha, el CIMMYT creó en 2011 una plataforma de innovación en tecnología post-cosecha, que contribuye a que aumente la calidad y cantidad de grano disponible, y con ello, el ingreso neto potencial de productores de autoconsumo y estrato medio. La plataforma crea y mejora diversas tecnologías y herramientas sustentables y establece protocolos para la conservación y mejor manejo del grano de maíz. Dentro de las tecnologías herméticas probadas y difundidas se encuentran el silo metálico, la bolsa plástica y la lona flexible de PVC; además se está trabajando en la validación de bolsas plásticas de PICS, cal micronizada, manejo agroecológico de plagas (MAP) – feromonas e maíz y frijol; barreras repelentes -, tambos plásticos, desgranadoras y secadores de grano (IICA, 2016).

Para la cuestión de seguimiento y monitoreo, el CIMMYT cuenta con Conservation Earth, que es un Sistema de Información Geográfica para apoyo en la toma de decisiones, visualización de datos y monitoreo de proyecto; su propósito es promover la interacción entre productores y centros de extensión de tecnología, expertos en agricultura y proveedores de insumos. Por otro lado, tiene el Sistema de Seguimiento y Evaluación Bitácora Electrónica MasAgro (BEM), que es un sistema de monitoreo en campo, en el cuál las bitácoras de campo que se usan para registrar datos de producción obtenidos se guardan en una base de datos para poder medir más adelante los impactos. Por último, tiene la aplicación MasAgro Móvil, que es una plataforma de comunicación vía mensajes de celular, directa y de doble vía con productores.

Adicionalmente, cuenta con un programa de capacitación y formación de actores clave a través de cuatro estrategias principales:

1. Curso Técnico Certificado en Agricultura de Conservación

2. Entrenamientos en temas específicos
3. Programa de Formadores MasAgro
4. Capacitación de técnicos y productores a través de formadores MasAgro

Todo lo anterior contribuirá para fortalecer las capacidades de ASERCA, de los beneficiarios y de los actores clave para la planeación, seguimiento, implementación, monitoreo y evaluación de las actividades y subproyectos, así como garantizar el cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales.