



Buenas prácticas agrícolas para una agricultura más resiliente

Lineamientos para orientar la tarea de productores y gobiernos



*Alejandra Díaz, Luciano Gebler, Lucía Maia,
Lourdes Medina, Sacha Trelles*



Buenas prácticas agrícolas para una agricultura más resiliente

**Lineamientos para orientar la tarea
de productores y gobiernos**

**Alejandra Díaz, Luciano Gebler, Lucia Maia,
Lourdes Medina, Sacha Trelles**



Buenas prácticas agrícolas para una agricultura más resiliente: lineamientos para orientar la tarea de productores y gobiernos por IICA se encuentra bajo una Licencia Creative Commons

Reconocimiento-Compartir igual 3.0 IGO (CC-BY-SA 3.0 IGO)

(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>)

Creado a partir de la obra en www.iica.int.

El Instituto promueve el uso justo de este documento. Se solicita que sea citado apropiadamente cuando corresponda.

Esta publicación también está disponible en formato electrónico (PDF) en el sitio Web institucional en <http://www.iica.int>

Coordinación editorial: Alejandra Díaz

Corrección de estilo: María Marta Kandler

Diagramación: Carlos Umaña Carvajal

Diseño de portada: Carlos Umaña Carvajal

Impresión: Imprenta del IICA

Buenas prácticas agrícolas para una agricultura más resiliente:
lineamientos para orientar la tarea de productores y gobiernos /
Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Empresa
Brasileira de Pesquisa Agropecuária. – San José, C.R. : IICA, 2017.
72 p.; 15,24 cm X 22,86 cm.

ISBN: 978-92-9248-697-6

1. Prácticas agrícolas 2. Adopción de innovaciones 3. Cambio climático 4. Medio ambiente 5. Control de plagas 6. Control de enfermedades 7. Conservación de aguas 8. Conservación de suelos 9. Gestión de riesgos I. IICA II. EMBRAPA III. Título

AGRIS
E10

DEWEY
630.252 53

Contenido

PRESENTACIÓN	5
AGRADECIMIENTOS	7
1. INTRODUCCIÓN	9
2. OBJETIVO	13
3. ALCANCE	13
4. DEFINICIONES	15
5. MARCO GENERAL	19
5.1 <i>La agricultura y el medioambiente</i>	20
5.2 <i>Las buenas prácticas agrícolas en América Latina</i>	21
5.3 <i>Hacia un enfoque integrado de las buenas prácticas agrícolas</i>	24
5.4 <i>Responsabilidades en la implementación de las buenas prácticas agrícolas</i>	26
6. ELEMENTOS PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS	27
6.1 <i>Indicadores para el tratamiento integral de las buenas prácticas agrícolas</i>	29
• <i>Indicadores de BPA con enfoque Integral</i>	31
• <i>Cumplimiento de las BPA en las fincas</i>	47
6.2 <i>Evaluación y seguimiento de la aplicación de las buenas prácticas agrícolas</i>	57
6.3 <i>Orientaciones para la aplicación de la lista de verificación</i>	58
6.4 <i>Importancia de la evaluación y el seguimiento de los indicadores de gobierno</i>	63
6.5 <i>Recomendaciones para la implementación de las buenas prácticas agrícolas</i>	64
7. BIBLIOGRAFÍA	67
ANEXO FOTOGRÁFICO	69

PRESENTACIÓN

Dada la estrecha relación entre agricultura y clima, y dada la variabilidad climática que experimentamos en nuestros días, las buenas prácticas agrícolas (BPA) constituyen una herramienta indispensable para el manejo de riesgos. Su aplicación, sin embargo, implica fomentar la innovación, aumentar el conocimiento y dotar de una visión holística a las partes interesadas, en particular a los pequeños productores, para que puedan mejorar sus sistemas productivos, incrementar su resiliencia y asegurar su sustentabilidad.

Las BPA contribuyen a mejorar la sanidad, asegurar la inocuidad, proteger el medioambiente y mitigar los efectos del cambio climático. Pero poco se puede avanzar si no se crea conciencia al respecto en gobiernos, agricultores y consumidores. Los agricultores necesitan saber cómo implementar esas prácticas; los gobiernos, por su parte, requieren directrices para diseñar buenos programas y supervisar su implementación.

Los indicadores que proporciona esta guía abarcan diferentes dimensiones de la agricultura; es decir, se hace un abordaje integral del problema y se reconoce el papel de distintos programas de certificación. Dichos indicadores sirven, a su vez, como herramienta de planificación y gestión, tanto para el productor como para las entidades gubernamentales, y tienen como razón última aumentar la resiliencia del bioma y de la población.

La guía contempla las recomendaciones de distintos programas de BPA que se han puesto en marcha en las Américas, así como reflexiones de expertos, que, generosamente aportaron su conocimiento en distintos eventos regionales y nacionales organizados con apoyo del IICA. Todos señalaron la importancia de que todas las partes interesadas deben trabajar unidas bajo una sola visión, y concordaron en que esta guía debe servir de complemento a los programas nacionales de BPA y a los planes nacionales que buscan la adaptación al cambio climático y su mitigación.

Los objetivos de la guía son, en primer lugar, proporcionar un conjunto de indicadores que contribuyan al conocimiento de la problemática y al diseño de estrategias y políticas de BPA, y en segundo lugar, sentar las bases metodológicas que permitan continuar el trabajo de elaboración y actualización de dichos indicadores.

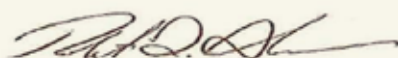
Esta publicación se encuentra alineada con los mandatos y lineamientos de los ministros de agricultura de la región, que coinciden en la necesidad de fomentar un sector agrícola con sistemas de producción más responsables con los recursos naturales, que cubra la demanda de alimentos y forrajes que requiere la creciente población mundial, y en donde los riesgos se aborden de manera integral.

Agradecemos profundamente a la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA) por su acompañamiento técnico y su participación en esta publicación, así como a sus autores, cuya capacidad y experiencia ha permitido generar una herramienta innovadora para apoyar el diseño, la evaluación y la implementación de programas y planes nacionales de BPA, así como la formulación de políticas públicas en esta materia.



Katia Marzall

Líder del Proyecto Insignia de Resiliencia y Gestión Integral de Riesgos Ambientales



Robert Ahern

Líder en Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos





AGRADECIMIENTOS


A los responsables de los programas de BPA de los diferentes países que participaron en los eventos organizados por el IICA, a los productores y procesadores de Brasil y Costa Rica entrevistados durante el proceso de validación de la guía, y a los expertos, por todos sus aportes.





1. INTRODUCCIÓN





La agricultura, en el mundo entero y concretamente en las Américas, enfrenta el reto de mantener y mejorar las tasas de crecimiento de la productividad, tasas que, además, difieren de manera importante entre países y entre tipos de agricultura (IICA 2016). Ahora bien, no cabe duda de que la innovación y el desarrollo de capacidades técnicas —en los individuos, en las organizaciones y en la sociedad en general— son un componente indispensable para aumentar la productividad y poder asumir plenamente ese reto con prácticas colaborativas, soluciones sostenibles y propuestas integradas de adaptación al cambio climático.

Si bien actualmente hay más conciencia sobre la necesidad de generar modelos que incrementen la producción agrícola, al tiempo que se mejora la sanidad agropecuaria y la inocuidad de los alimentos y se reduce el daño ambiental, la mayoría de los modelos siguen adoptando un enfoque sectorial y adolecen de falta de articulación entre las organizaciones que los promueven, cuando justamente la complementariedad de esfuerzos es la que permite obtener mejores resultados.

La aplicación de buenas prácticas agrícolas (BPA) es una de esas innovaciones que exige un abordaje integral y una aplicación extendida para poder contribuir eficazmente al desarrollo de una agricultura sustentable.

Ahora, a nivel oficial, la promoción de BPA se encuentra sobre todo en manos de los ministerios de agricultura y organismos adscritos, según su ámbito de acción —inocuidad de los alimentos, protección fitosanitaria, control de residuos de plaguicidas o extensión agrícola, entre otros—, que en cierta forma contribuyen a la adaptación al cambio climático y su mitigación. Pero en los ministerios y en otras instituciones públicas también hay unidades de cambio climático que fomentan prácticas amigables con el ambiente generalmente sin reparar en su relación con la sanidad agropecuaria y la inocuidad de alimentos, por ejemplo. Esa falta de articulación entre áreas puede traer consigo duplicidades o contradicciones que en nada benefician a la agricultura.

Desde la normativa privada, las BPA generalmente presentan un enfoque más amplio y comprenden, además de los principios de inocuidad alimentaria, la protección ambiental, la salud, la seguridad y

el bienestar de los trabajadores agrícolas, así como el bienestar de los animales (Díaz 2009). Su aplicación, sin embargo, se observa sobre todo en el sector exportador.

El cambio climático afecta las relaciones ecológicas del entorno natural y del agroecosistema. Identificar y cuantificar sus efectos es complejo, ya que son causados por cambios o presiones en las interrelaciones ecológicas del proceso productivo.

Los productores, como parte de estos sistemas, también son un agente que impacta la agricultura, pero ante los efectos del cambio climático parecen tener pocas opciones de respuesta.

Cuando en las BPA se incluye la perspectiva ambiental, el grado de complejidad del análisis aumenta, porque muchas veces los técnicos no están preparados para comprender el tipo de interrelaciones que se derivan de ese enfoque. Esta perspectiva desecha las respuestas simples y lineales, y comprende que los problemas tocan varias dimensiones a la vez. Así, un problema de inocuidad seguramente estará asociado a indicadores ambientales o sociales.

En términos generales, un programa de BPA comprende dos conjuntos de factores: los bióticos, que se manifiestan en los ciclos de plagas y enfermedades (humanas, animales o vegetales) y los abióticos, que se refieren a los efectos de una acción o evento sobre el agua o el suelo.

A continuación se presenta un ejemplo de la complejidad del análisis:

- a) A los factores bióticos, como la bioecología de plagas y enfermedades y los ciclos ecológicos asociados a estas, cuyos efectos de por sí resultan difíciles de medir, se superponen aspectos socioeconómicos, más comprensibles para los agricultores puesto que se materializan en daños a la producción y a la calidad del producto (impacto económico directo), en gastos para prevenir y combatir las plagas y enfermedades (aquí se incluye el uso de plaguicidas), en el posible combate de enfermedades animales con la consiguiente compra de medicamentos veterinarios, en el posible tratamiento de enfermedades en seres humanos, con la consiguiente compra de medicinas, visitas a hospitales y licencias médicas. Y todo este impacto económico puede provocar, a su vez, una degradación de las relaciones sociales, ya que el productor puede verse obligado a dejar de



lado una práctica tradicional y adoptar una práctica nueva que le demande conocimientos y mano de obra a los que no está acostumbrado.

- b) Con respecto a los factores abióticos, los extremos son perjudiciales: un aumento en la cantidad y en la intensidad de las lluvias acelera la pérdida de suelo; una disminución de las lluvias provoca sequías inesperadas. En ambos casos, la capacidad de soporte del bioma se ve afectada, si bien con el tiempo se puede ir adaptando. De cualquier manera, las consecuencias socioeconómicas no se harán esperar: para reponer la pérdida de suelo y la falta de agua habrá que hacer una inversión financiera, y un cambio en el tipo de vegetación implica introducir nuevos cultivos o en cualquier caso aprender a hacerle frente a las nuevas condiciones ambientales.

Así, cuando se analiza un proceso productivo de manera integral, difícilmente se obtienen respuestas únicas y directas a un problema: la cantidad de interacciones que salen a relucir suelen ser muchas y muy variadas.

El presente documento se ha estructurado de manera tal que la primera parte reúne un conjunto de indicadores relacionados con las BPA que deberían ser satisfechos tanto por los productores como por las entidades de gobierno (políticas públicas, prestación de servicios). Seguidamente, haciendo uso de estos indicadores, se presenta un análisis de la situación actual y una evaluación de riesgos en donde se destacan las fortalezas y las debilidades de la organización en estudio (gobierno o finca). La información que se obtiene en la fase de diagnóstico le permite al productor planificar su trabajo según un cronograma establecido, para, así, reducir o eliminar los riesgos que corre su propiedad. De esta forma, el productor construye su propia hoja de ruta, establece claramente sus prioridades, la dimensión afectada y la forma y el momento en que van a solventar la deficiencia encontrada.

Los gobiernos, a su vez, obtienen una imagen de los puntos a los que hay que prestar atención y, al verificar la buena marcha de las BPA, pueden actuar de forma más efectiva para reducir el impacto del cambio climático.



2. OBJETIVO

Apoyar el diseño y la implementación de programas o planes integrados de BPA que contribuyan a mejorar los aspectos sanitarios, ambientales, económicos y sociales de los países, a la vez que promueven la mitigación del cambio climático y su adaptación.

3. ALCANCE

Esta guía está orientada a instituciones públicas, como los servicios de sanidad agropecuaria y de inocuidad de los alimentos, así como a otras organizaciones que al fomentar las BPA promueven la protección medioambiental y la atención del cambio climático en la agricultura.

También se dirige a los productores agrícolas para que implementen BPA, independientemente del tamaño del negocio, de los alimentos que produzcan o del mercado de destino.

La visión integral de la guía busca que las distintas entidades públicas realicen su trabajo según sus competencias, pero recordando que la complementariedad es indispensable para garantizar la consecución de una agricultura más sostenible.

Por último, la guía permite hacer diagnósticos; observar cambios en el comportamiento de los agentes; monitorear la percepción que se tiene sobre la relación entre inocuidad de los alimentos, sanidad agropecuaria, bienestar laboral y protección del medioambiente; proponer modelos de gestión basados en criterios técnico-económicos sólidamente comprobados; establecer prioridades y definir la ejecución de actividades. Asimismo, y como parte de un proceso de mejora continua, la guía permite evaluar resultados y hacer los ajustes que corresponda, ya sea en los programas oficiales o en los planes del productor.





4. DEFINICIONES



Adaptación: Proceso de ajuste al clima real o proyectado y sus efectos. En los sistemas humanos, la adaptación trata de moderar o evitar los daños o aprovechar las oportunidades beneficiosas. En algunos sistemas naturales, la intervención humana puede facilitar el ajuste al clima proyectado y a sus efectos (IPCC 2014).

Biodiversidad: Variabilidad entre los organismos vivos de los ecosistemas terrestres, marinos y de otro tipo. La biodiversidad incluye la variabilidad de los genes, las especies y los ecosistemas (IPCC 2014).

Cambio climático: Variación del estado del clima identificable (p. ej., mediante pruebas estadísticas) en las variaciones del valor medio o en la variabilidad de sus propiedades, que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos internos naturales o a forzamientos externos tales como modulaciones de los ciclos solares, erupciones volcánicas o cambios antropógenos persistentes de la composición de la atmósfera o del uso del suelo. La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en su artículo 1, define el cambio climático como “cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. La CMNUCC diferencia entre el cambio climático atribuible a las actividades humanas que alteran la composición atmosférica y la variabilidad del clima atribuible a causas naturales (IPCC 2014).

Ecosistema: Unidad funcional que consta de organismos vivos, su entorno no vivo y las interacciones entre ellos. Los componentes incluidos en un ecosistema concreto y sus límites espaciales dependen del propósito para el que se defina el ecosistema: en algunos casos son relativamente precisos, mientras que en otros son difusos. Los límites de los ecosistemas pueden variar con el tiempo. Los ecosistemas se organizan dentro de otros ecosistemas, y la escala a la que se manifiestan puede ser desde muy pequeña hasta el conjunto de la biosfera. En la era actual, la mayoría de los ecosistemas o bien contienen seres humanos como organismos fundamentales, o bien influyen en ellos los efectos de las actividades humanas en su entorno (IPCC 2014).

Factores bióticos y abióticos: Son términos que se utilizan en el campo de la ecología, la biología, la agronomía y otras ciencias, con un enfoque



en el medioambiente. Los factores bióticos se refieren a todo lo que está vivo en un lugar determinado, ya se trate de seres humanos, animales, plantas o microorganismos (incluyendo la parte viva de suelo y agua). Los factores abióticos se refieren a todos los componentes no vivos de un lugar determinado, tales como las rocas, el clima (la lluvia, el viento, la luz solar, etc.), el suelo (la parte física de arcilla, limo y arena) y el agua (sin contar microorganismos). En la naturaleza, en un análisis holístico, es muy difícil separar por completo los factores bióticos de los abióticos; sin embargo, en un proceso de evaluación de impacto y valoración ambiental deberían mantenerse separados al máximo para poder realizar la tarea a cabalidad.

Gestión integral del riesgo: Busca minimizar el impacto que generan en la agricultura distintos tipos de riesgos (p.ej. de producción, financieros, institucionales y de mercado) y que afectan la cantidad y la calidad del producto, ocasionando pérdidas poscosecha y agudizando la variabilidad de los precios. Las estrategias comprenden la evaluación y la priorización de riesgos, así como su prevención, mitigación, adaptación, transferencia y mejor capacidad de respuesta. En un establecimiento rural, la gestión integral del riesgo significa que no solo debe atenderse la actividad económica propiamente dicha, sino todo el establecimiento en su conjunto y, a menudo los elementos que están fuera de sus fronteras (posición que ocupa en una cuenca determinada, exposición al sol y al viento, el trabajo que hacen los vecinos, etc.) y que a menudo escapan al control directo del propietario de la finca.

Límite máximo de residuos (LMR): Es la concentración máxima de residuos de un plaguicida (expresada en mg/kg), cuyo uso la Comisión del Codex Alimentarius recomienda se permita legalmente en la superficie o la parte interna de productos de alimentación para consumo humano y de piensos. Los LMR se basan en datos de BPA y tienen por objeto lograr que los alimentos derivados de productos básicos que se ajustan a los respectivos LMR sean toxicológicamente aceptables (Comisión del Codex Alimentarius 2016).

Mitigación (del cambio climático): Intervención humana encaminada a reducir las fuentes o potenciar los sumideros de gases de efecto invernadero (IPCC 2014).

Plaguicida: Es cualquier sustancia destinada a impedir, destruir, atraer, repeler o combatir cualquier plaga, incluidas las especies indeseadas de plantas o animales, durante la producción, almacenamiento, trans-



porte, distribución y elaboración de alimentos, productos agrícolas o piensos, o que pueda administrarse a los animales para combatir ectoparásitos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladores del crecimiento de las plantas, defoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de fruta o inhibidores de la germinación, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de la cosecha para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte. El término excluye normalmente los fertilizantes, nutrientes de origen vegetal o animal, aditivos alimentarios y medicamentos veterinarios (Comisión del Codex Alimentarius 2016).

Resiliencia: Capacidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales de afrontar un fenómeno, tendencia o perturbación peligrosa respondiendo o reorganizándose de modo que mantengan su función esencial, su identidad y su estructura, y conserven al mismo tiempo la capacidad de adaptación, aprendizaje y transformación (IPCC 2014).

Variabilidad del clima: Denota las variaciones del estado medio y otras características estadísticas (desviación típica, fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas espaciales y temporales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático (variabilidad interna) o a variaciones del forzamiento externo natural o antropógeno (variabilidad externa) (IPCC 2014).



5. MARCO GENERAL



5.1 La agricultura y el medioambiente

La agricultura cumple un rol fundamental al dotar de alimentos al mundo entero. Constituye, sin duda, el modo de vida de miles de familias, pero también deja su huella en el medioambiente: contribuye al desgaste de los suelos y al agotamiento de las aguas subterráneas, el empleo de agroquímicos no es un tema menor y la actividad ejerce presión sobre la biodiversidad, efectos que, a su vez, generan presiones socioeconómicas y ambientales que conducen al empobrecimiento del medio rural y al desplazamiento de la población del campo a la ciudad.

No obstante, además de brindarle a la humanidad alimentación, y con ello salud, la agricultura también le presta servicios positivos al medioambiente. Practicada responsablemente:

- a) Ayuda a una mejor gestión de los recursos hídricos en el campo y en la ciudad;
- b) Contribuye a mejorar la calidad del aire;
- c) Captura carbono del aire y lo almacena en el suelo como materia orgánica, lo que contribuye a reducir el impacto de las emisiones globales;
- d) Un suelo cubierto de vegetales se mantiene más fresco, gracias a la reflectancia y a la evapotranspiración de las plantas.

Ahora bien, es imposible desligar la agricultura del medioambiente, ya que los recursos naturales son la base de la producción de alimentos; de manera que todos, productores, técnicos, gobiernos y la sociedad en general, tenemos que actuar de manera responsable y aplicar técnicas que nos permitan cultivar sin dañar a la naturaleza. De ahí la importancia de adoptar las buenas prácticas agrícolas (BPA).

Los programas de agricultura y los de medioambiente deben ser abordados de manera inseparable.



5.2 Las buenas prácticas agrícolas en América Latina

El concepto de BPA que manejan los servicios oficiales de sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos se refiere principalmente al conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas que se aplican a las diversas etapas de la producción agrícola para garantizar la producción de alimentos sanos e inocuos. En otros casos, el objetivo principal es la protección fitosanitaria o el control de residuos de plaguicidas en la producción para proteger la salud de los consumidores y el acceso a los mercados internacionales.

De acuerdo con el Codex Alimentarius, el código de prácticas de higiene para las frutas y las hortalizas frescas incluye BPA y buenas prácticas de higiene, a fin de controlar los peligros microbianos, químicos y físicos que puedan presentarse en cualquiera de las etapas de la cadena alimentaria, desde la producción primaria hasta el consumo final (Comisión del Codex Alimentarius 2003).

Como puede verse, los objetivos de estos enfoques, basados en sus ámbitos de acción, son básicamente sanitarios. Así, en los procesos de evaluación de riesgos, el medioambiente se toma en cuenta sobre todo para asegurarse de que no se favorezca la presencia de vectores de patógenos que pongan en peligro la inocuidad de los vegetales. El agua es vista como una posible ruta de contaminación de alimentos y hay que protegerla para asegurar su calidad, pero por lo general el énfasis no recae en su uso eficiente en la producción agrícola. Igualmente, los animales silvestres representan un peligro de contaminación, por lo que debe impedirse su entrada al área de producción. Lamentablemente, la aplicación de directrices como esta algunas veces va en contra de la realidad del campo o de las regulaciones sobre biodiversidad o protección medioambiental.

Por otro lado, las instituciones vinculadas al medioambiente tienden a promover prácticas agrícolas que se centran en la conservación de los recursos naturales, independientemente de su efecto en la inocuidad de los vegetales. Algo similar ocurre con entidades que promueven el enfoque del cambio climático en la producción agrícola, que tienden a anteponer las prácticas de adaptación al cambio climático y de mitigación de sus efectos a otras prácticas.



Ahora bien, la gestión de riesgos sanitarios, fitosanitarios y ambientales abordada de forma separada es poco eficaz, pues tanto las políticas públicas, como la asistencia técnica y la capacitación que ofrecen las diversas instituciones a los productores, además de tener una visión fragmentada de la agricultura, van a adolecer de falta de coordinación y se va a desaprovechar la oportunidad de trabajar de forma complementaria e integrada (figura 1).

Figura 1. Tratamiento fragmentado de los riesgos en las fincas.



Si bien en el ámbito privado las BPA suelen acometerse con una visión mucho más integradora, esto se extiende sobre todo para los sectores exportadores, que lo hacen no tanto para cumplir una regulación nacional sino porque es una condición para acceder a mercados donde los compradores son mucho más exigentes.

En el siguiente recuadro se comparten las principales características de los programas de BPA que se aplican en América Latina.

Recuadro 1. Principales características de los programas oficiales de BPA en América Latina*

• **Marco institucional**

- Los ministerios de agricultura o instituciones dependientes de ellos lideran los programas de BPA, si bien existen otras instituciones que promueven estas prácticas.

• **Marco normativo**

- Las normativas de BPA se encuentran incluidas dentro de otras normas, como las normas de inocuidad o de protección fitosanitaria. Hay, sin embargo, países como Panamá, que tienen leyes específicas sobre BPA.
- La vigilancia oficial es limitada y se centra sobre todo en las actividades de exportación.
- Los países disponen de manuales o guías de BPA más bien generales y dirigidas a productos que han sido elegidos por la oportunidad que presentan o porque están destinados a la exportación. Estos materiales se basan principalmente en la normativa privada y tratan de forma limitada los aspectos relativos al medioambiente y al cambio climático.

• **Alcance de las BPA**

- Los programas de BPA se centran sobre todo en aspectos relacionados con la inocuidad y tienen como finalidad atender los requerimientos de los mercados externos. Pocos países se han centrado en el mercado interno.
- Argentina y Brasil tienen experiencias de aplicación de BPA en el sector agrícola que incluyen prácticas orientadas a disminuir el impacto del cambio climático.

• **Coordinación**

- Se observa poca coordinación entre las instancias de extensión y cambio climático de los ministerios de agricultura y otras instituciones públicas que promueven las BPA.
- Algunos países como Brasil y Argentina han avanzado en la integración temática a nivel de instancias locales o territoriales.
- Se observa un mayor grado de vinculación con las instituciones que promueven las exportaciones.

• **Articulación público-privada**

- En general, se observa mayor articulación público-privada en el sector exportador.

• **Certificación**

- Prevalce la certificación privada, sobre todo para la exportación.
- Algunos países han avanzado en iniciativas de certificación oficial orientadas al mercado interno, como Chile, Brasil y Costa Rica.

• **Financiamiento**

- Los programas dependen de la capacidad técnica y financiera de las unidades de sanidad vegetal o inocuidad de los alimentos.
- Si bien se ha contado con recursos y cooperación externa para desarrollar programas de BPA, estos se han dirigido sobre todo a atender los requerimientos de los mercados externos.

*Elaborado con base en los resultados de encuentros regionales y nacionales en BPA organizados por el IICA, así como en entrevistas a productores y empacadores de diversos países.



5.3 Hacia un enfoque integrado de las buenas prácticas agrícolas

La aplicación de un plan integrado de BPA permite atenuar e incluso revertir los efectos perjudiciales de la agricultura en el medioambiente, pues la sanidad de las plantas, la inocuidad de los alimentos, la salud del trabajador y la salud del medioambiente se tratan de manera conjunta.

El productor, por ejemplo, no estaría gestionando únicamente los riesgos de su propiedad o un tipo de riesgo específico (como el fitosanitario o el sanitario, que son los más comunes pues garantizan el acceso a los mercados), sino que también estaría prestando atención a riesgos que se generan en la zona inmediata a su finca y que pueden afectar su calidad de vida o la calidad de su producción. Incluso si el proceso de seguimiento y análisis se realiza por segmentos (BPA lista de verificación), el resultado sólo será completo si la comunidad gestiona la reducción de los impactos socio-económicos y ambientales a niveles considerados seguros.

Como se muestra en la figura 2, este enfoque holístico del proceso productivo busca despertar la conciencia tanto de los productores como del gobierno, pues ambos desempeñan un papel fundamental en la seguridad alimentaria de sus países y ambos tienen una gran responsabilidad medioambiental que asumir.

Figura 2. Visión holística de las BPA.



Por tanto, los sistemas de BPA, a pesar de estar dirigidos básicamente a la producción de alimentos para fines comerciales, tienen injerencia en cuestiones más amplias, como la salud pública y el respeto al medioambiente.

La salud pública se vela en la medida en que los sistemas productivos proporcionen alimentos seguros, respeten la salud de los trabajadores y atiendan los parámetros técnicos recomendados en cuanto a prácticas de higiene, uso y aplicación de insumos, y manejo de puntos críticos y peligros en el proceso productivo, etc.).

En la dimensión ambiental, los sistemas de BPA tocan cuestiones relacionadas con la seguridad alimentaria dado que la comprensión holística del proceso productivo lo torna en un proceso de producción sostenible.

Además, este tipo de gestión contribuye a la adaptación de la agricultura al cambio climático y a la mitigación de sus efectos y, por tanto, a la sostenibilidad ambiental.

Por último, está el papel de la certificación y de los sellos de calidad, que son declaraciones públicas sobre el logro de la empresa generalmente en relación con la inocuidad de un producto específico, aspecto que también forma parte de los objetivos de un programa de BPA. Sin embargo, con un poco de esfuerzo de comunicación y mercadeo, también se podrían añadir valores como “seguro para el medio ambiente” o “este producto contribuye a reducir el impacto del cambio climático”, con lo cual se estaría reconociendo el esfuerzo del productor (ejecutor de acciones) y del gobierno (organizador del sistema) y se estarían abriendo nuevas oportunidades de ganancias para el sector privado.

En suma, para lograr la adopción generalizada de este enfoque se requiere de la participación activa tanto de las entidades públicas como de los productores: las primeras para dictar políticas y poner a disposición de los ciudadanos bienes y servicios públicos que favorezcan las BPA, los segundos para implementar buenas prácticas de producción.

El concepto de buenas prácticas agrícolas planteado en esta guía consiste en la aplicación del conocimiento disponible para la gestión eficaz de riesgos sanitarios, fitosanitarios y medioambientales en la producción agrícola, para hacerla más resiliente y sostenible.



5.4 Responsabilidades en la implementación de las buenas prácticas agrícolas

En el proceso de implementación de BPA, el productor, como ejecutor de las prácticas, cumple un rol protagónico mientras que las instancias de gobierno se encargan, principalmente, de establecer el marco normativo y de asumir las tareas de vigilancia y verificación de cumplimiento, y, dependiendo de sus posibilidades, de brindar asistencia técnica y capacitación.

En este punto hay que reconocer que se ha avanzado mucho en el establecimiento de criterios e indicadores de cumplimiento de BPA por parte de los productores, tanto desde la perspectiva oficial como desde la privada. En otras palabras, se han diseñado listas de verificación para evaluar al sector productor. Sin embargo, se ha trabajado poco en indicadores que orienten, a nivel de gobierno, el diseño eficaz de programas nacionales o locales de BPA.

En todo caso, la implementación de BPA, como toda innovación, tiene lugar en un contexto socioeconómico determinado y depende de ciertas condiciones para poder prosperar. Depende, por ejemplo, del nivel de desarrollo interno del país, de los marcos institucionales y normativos, del acceso a servicios básicos e infraestructura de apoyo, de la importancia que se le conceda a la investigación y a la transferencia de tecnologías, del recurso humano (dotación de conocimientos y capacidades) y del acceso al crédito.

Las instancias de gobierno enfrentan, entonces, el desafío de poder desencadenar procesos intensivos y permanentes de implementación de BPA, con un enfoque integral, en donde todos los actores participan unidos por una visión compartida (figura 3).

Figura 3. Responsabilidad compartida público-privado.



6. ELEMENTOS PARA EL DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



Reconociendo la responsabilidad compartida de los diferentes actores en la implementación de buenas prácticas agrícolas (BPA), su progreso dependerá, indudablemente, del esfuerzo de ambos, gobierno y sector productor.

Esta guía proporciona un conjunto de indicadores que comprenden las dimensiones de inocuidad, sanidad vegetal, seguridad del trabajador y medioambiente, todos elementos clave para la implementación integral de las BPA (figura 4). El hecho de que muchos de los indicadores formen parte de más de una dimensión hace más necesaria aún la adopción de un enfoque global para medir el progreso en el establecimiento de las buenas prácticas.

Estos indicadores deben entenderse con cierto grado de flexibilidad, pues pueden variar en número dependiendo de la capacidad de seguimiento, de la posibilidad de obtener información para su análisis y de otros aspectos como la naturaleza del cultivo, el tipo de productor, etc.

Figura 4. Aspectos clave de las BPA.



6.1 Indicadores para el tratamiento integral de las buenas prácticas agrícolas

Se han definido una serie de indicadores para que las instancias oficiales cuenten con un instrumento que les permita medir el estado de las BPA. Estos indicadores se han agrupado en dos niveles según la procedencia de la información: los del nivel 1 se obtienen con información procedente directamente de las instancias oficiales; los del nivel 2 se obtienen verificando el cumplimiento de las BPA por parte del productor, tras ser aplicados a poblaciones específicas; por ejemplo, en un censo nacional, a un grupo de productores que está participando en un proyecto, a un grupo de productores asociado a un cultivo determinado (cuadro 1).

Cuadro 1. Indicadores de BPA para análisis gubernamental.

Indicadores de BPA analizados por las instancias del gobierno

Nivel 1: Indicadores obtenidos con información procedente directamente de las instancias oficiales.

Nivel 2: Indicadores obtenidos mediante la verificación de cumplimiento de BPA por el productor.

Tanto los indicadores del nivel 1 como los del nivel 2, que se presentan en el cuadro 2, consideran las grandes dimensiones en las BPA: la inocuidad, la sanidad vegetal, la seguridad del trabajador y la protección ambiental (cuadro 2).

Los indicadores del nivel 2 se evalúan mediante una lista de verificación que se aplica a los productores (ver el cuadro 3).

Una de las ventajas de este método es que en caso de que un productor esté aplicando un sistema de BPA ya sea comercial u oficial, al momento de hacer la evaluación se pueden utilizar respuestas obtenidas anteriormente, con lo que se evita el costo de tener que preparar un nuevo cuestionario y hacer nuevas visitas y entrevistas. Simplemente analizan los metadatos de los cuestionarios de la entidad certificadora.

Si el país no posee sistemas de certificación de BPA o programas basados en entrevistas, el cuestionario se puede aplicar directamente al productor o al técnico, mediante una visita de personal capacitado.





*INDICADORES DE BPA
CON ENFOQUE INTEGRAL*



Cuadro 2. Indicadores de BPA con enfoque integral.

ASPECTOS CLAVE DE LAS BPA		NIVEL 1: GOBIERNO	NIVEL 2: PRODUCTOR
1. Historial y manejo de la finca			
1.1	Ordenamiento del espacio físico		
	<p><i>La planificación solo funciona si se delimitan las fronteras de la finca (en terrenos propios o alquilados).</i></p> <p><i>Las fronteras permiten demarcar un espacio de acción (el límite de la propiedad), un tiempo de duración y un volumen de recursos disponibles. Y esto es clave para poder implementar las BPA. El planificador oficial, por su parte, debe tener en cuenta los límites de la microcuenca o de la cuenca hidrográfica.</i></p>	<p>¿El país cuenta con una política pública y un marco legal donde se establece la obligatoriedad de mapear las fincas?</p> <p>¿Se cuenta con un sistema de registro oficial de fincas?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de fincas registradas?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores que mapean sus fincas?</p>
1.2	Manejo del sitio de producción		
	<p><i>Todo sitio debe ser apto para la producción y esta aptitud debe estar respaldada por una evaluación de riesgos que tome en cuenta los peligros biológicos, físicos y químicos, así como el impacto de las actividades agrícolas en el medioambiente.</i></p>	<p>¿Existe un marco legal que define el uso de las tierras para actividades agrícolas?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores que realizan evaluaciones de riesgo?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que han implementado un plan de acción para gestionar los riesgos identificados?</p>
2. Material de propagación y semillas			
2.1	Sanidad y calidad del material de propagación y de las semillas		
	<p><i>Se deben utilizar materiales resistentes a plagas que provengan de viveros o semilleros autorizados para garantizar su sanidad y su estado general. De este modo, se tendrá un buen punto de partida y se obtendrán productos de buena calidad. Por el contrario, el uso de materiales no apropiados puede conducir a una mayor aplicación de fertilizantes y plaguicidas.</i></p>	<p>¿Existen viveros bajo el control oficial?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores que utiliza material de propagación y semillas garantizados?</p>



3. Gestión del suelo y de otros sustratos

3.1	Mapas de suelos		
	<p><i>Si se conocen las propiedades del suelo, se pueden tomar mejores decisiones con respecto a su uso y se puede planificar mejor la protección ambiental.</i></p> <p><i>Es importante determinar la idoneidad de los suelos para usos intensivos y para la agricultura de precisión, identificar áreas con riesgo de erosión, etc.</i></p>	<p>¿Se dispone de mapas de suelos para el sector agrícola, gestionados por el gobierno?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores que utiliza la información sobre mapas de suelos?</p>
3.2	Análisis de suelo y sustratos		
	<p><i>El análisis del suelo arroja una serie de valores iniciales que permiten luego monitorear su calidad, observando, por ejemplo, la evolución de parámetros como materia orgánica, disponibilidad de fósforo, nitratos y nitritos, etc.</i></p> <p><i>De igual forma, el historial de análisis de suelos permite evaluar la evolución de las acciones de BPA en la finca.</i></p>	<p>¿Hay capacidad de análisis de suelos y sustratos en el país?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas en las que periódicamente se hacen análisis de suelos y sustratos?</p>
3.3	Control de erosión		
	<p><i>La erosión es un problema que va más allá de la pérdida de suelo fértil. También es la responsable de transportar contaminantes a los cursos de agua, y puede, eventualmente, ocasionar una catástrofe (p.ej. por desplazamiento de grandes masas de tierra por las montañas).</i></p> <p><i>La erosión debe evitarse no solo en la finca, sino también en las carreteras de la zona.</i></p>	<p>¿Existen marcos normativos de control de erosión?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas en las que se controla la erosión?</p>
3.4	Prácticas de cobertura de suelo		
	<p><i>La cobertura influye positivamente en la calidad del suelo: asegura la disponibilidad de agua, controla la erosión, y reduce la presencia de plagas y enfermedades en las plantas, entre otros.</i></p> <p><i>También aumenta la reflectancia durante el día por lo que se reduce el tiempo de emisión de calor nocturno. La alteración local por calor, entonces, es menor.</i></p> <p><i>La cobertura de suelo debe responder a las características naturales y culturales de la zona.</i></p>	<p>¿Existen marcos normativos de manejo de cobertura de suelo?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas en las que se realiza el manejo de cobertura de suelos?</p>



4. Fertilización

4.1	La calidad de los fertilizantes		
	<p><i>Los fertilizantes sirven para restituir los elementos nutritivos que los cultivos necesitan y que han sido extraídos por las plantas o se han perdido por erosión, lavado o retrogradación.</i></p> <p><i>De ahí la importancia de verificar que estos productos, cuya principal función es la de nutrir a las plantas y mejorar las características del suelo, sean de buena calidad. Hay que verificar su eficacia agronómica y la ausencia de efectos perjudiciales para la salud humana, animal, vegetal o medioambiental (que no contengan metales pesados, patógenos, etc.).</i></p> <p><i>El agricultor debe tener conciencia de que los fertilizantes podrían estar contaminados con metales pesados, debido al proceso de su fabricación. Es deber del gobierno asegurarse de que los fertilizantes no conlleven ese riesgo y evitar ese tipo de contaminación.</i></p>	<p>¿Existen programas oficiales de monitoreo de la calidad de los fertilizantes?</p> <p>¿Se tiene la capacidad analítica para fiscalizar la calidad de los fertilizantes?</p> <p>¿El país cuenta con regulación que exige que los fertilizantes se compren en locales autorizados y con registro vigente?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores que participan en programas gubernamentales que monitorean la calidad de los fertilizantes?</p>
4.2	Programa de fertilización		
	<p><i>Los programas de fertilización deben ajustarse a la necesidad de nutrientes del suelo, y esa necesidad se determina mediante un análisis del suelo y siguiendo la recomendación de una persona idónea (un agrónomo o un técnico).</i></p> <p><i>La aplicación de fertilizantes mejora el aprovechamiento del agua por parte de los cultivos: aumenta su resistencia a la sequía, regula la transpiración de las plantas y permite que estas ocupen menos agua para formar materia seca.</i></p>	<p>¿Existen normativas relacionadas con la fertilización específica para cada situación o técnica de cultivo?</p> <p>¿La asistencia técnica tiene cobertura suficiente para atender las demandas de los productores?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores que consulta a un asesor competente para definir su programa de fertilización?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que aplican programas de fertilización basados en análisis previos?</p>



ASPECTOS CLAVE DE LAS BPA		NIVEL 1: GOBIERNO	NIVEL 2: PRODUCTOR
4.3	Almacenamiento de fertilizantes químicos		
	<i>Los fertilizantes deben almacenarse de manera tal que no representen un riesgo de contaminación de las fuentes de agua o de los productos cosechados.</i>	<p>¿Existen normativas que regulen el almacenamiento de fertilizantes?</p> <p>¿Hay estructuras de almacenamiento y distribución de fertilizantes químicos que atiendan la región?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que disponen de una estructura para almacenar los fertilizantes químicos?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que almacena los fertilizantes de manera apropiada para reducir el riesgo de contaminación de las fuentes de agua?</p>
4.4	Fertilizantes orgánicos y biofertilizantes		
	<p><i>(Aquí se incluyen los sustratos derivados de las plantas de biogás.)</i></p> <p><i>Antes de usar un fertilizante orgánico se debe hacer una evaluación de riesgos ambientales y de inocuidad. Se debe evaluar el tipo de fertilizante, el método de tratamiento, el contenido de metales pesados y el momento de aplicación, entre otros.</i></p>	<p>¿Existen normativas oficiales que regulen el uso de fertilizantes orgánicos y biofertilizantes?</p> <p>¿Se prohíbe el uso de lodos de alcantarilla?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores que aplica fertilizantes orgánicos o biofertilizantes con base en una evaluación de riesgos?</p>
4.5	Almacenamiento de fertilizantes orgánicos		
	<i>Se trata de prevenir la contaminación de las fuentes de agua, del producto, de los materiales de cosecha y de las superficies con las que el producto entra en contacto.</i>	<p>¿Existe una política pública de apoyo a la construcción de estructuras de almacenamiento de fertilizantes orgánicos?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que dispone de una estructura de almacenamiento de fertilizantes orgánicos?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que almacena los fertilizantes de manera tal que se reduce el riesgo de contaminar las fuentes de agua?</p>



5. Gestión del agua

5.1	Determinación de las necesidades de agua y uso eficiente del agua		
	<p><i>El agua es fundamental para la agricultura.</i></p> <p><i>Dado que el cambio climático influye en la distribución del agua en una región (deshielo, lluvia, agua superficial y subterránea), su control es fundamental para la planificación de las actividades agrícolas de una región.</i></p> <p><i>Todo proceso de planificación comienza precisando los recursos disponibles, incluidos los recursos naturales, y las necesidades de uso. Por tanto, para definir políticas públicas en esta materia, hay que comenzar estableciendo una red de datos sobre disponibilidad de agua, por un lado, y necesidades de consumo, por otro. De esa forma, los productores sabrán con cuánta agua cuentan y podrán planificar qué tipo de actividades realizar en su propiedad.</i></p>	<p>¿Se dispone de mecanismos (pluviómetros, evaporímetros, otros) que proporcionen datos que permitan determinar las necesidades de agua de los productores?</p> <p>¿Existen programas de gobierno destinados a capacitar a los productores y a los técnicos de extensión rural en la gestión de los recursos hídricos en las regiones productoras?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores capacitados para calcular las necesidades de agua del cultivo?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que utilizan el agua de acuerdo a las necesidades del cultivo?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que le dan el mantenimiento necesario a los equipos de riego?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que llevan registros del uso del agua para riego/fertirrigación?</p>



ASPECTOS CLAVE DE LAS BPA		NIVEL 1: GOBIERNO	NIVEL 2: PRODUCTOR
5.2	Calidad del agua		
	<p><i>El agua debe tener la calidad adecuada para el uso previsto.</i></p> <p>Agua de riego: <i>El riesgo de contaminación del agua depende del tipo de riego. El mayor peligro lo presenta el riego por aspersión porque moja la parte comestible del cultivo, la cual puede mantenerse húmeda por varias horas. Además, la fuerza física del impacto de la gota de agua puede llegar a contaminar las zonas protegidas de la hoja/producto. El riego por goteo, que no moja la planta, es el método que representa el menor riesgo de contaminación, si bien hay que tener cuidado de que no se formen acumulaciones de agua en la superficie del suelo o en los surcos, para que el agua no entre en contacto con la parte comestible del cultivo.</i></p> <p>El agua para los fertilizantes y para el control de las plagas: <i>El agua que se usa para la aplicación de fertilizantes solubles en agua y para los plaguicidas debería tener la misma calidad que el agua que se emplea en el riego y no debería presentar contaminantes microbianos en cantidades que puedan perjudicar la inocuidad de los productos vegetales, especialmente si se aplica directamente a las partes comestibles en fechas próximas a la cosecha. Los patógenos humanos pueden sobrevivir y multiplicarse en muchos productos agroquímicos, incluidos los plaguicidas</i></p> <p>El agua que consumen los trabajadores y el agua que se utiliza para lavar los productos vegetales y las superficies que entran contacto con los productos cosechados debe ser agua potable.</p> <p><i>Si se garantiza la calidad del agua que se usa para consumo humano y para preparar los productos que se van a consumir luego, se reducen considerablemente los riesgos de salud de los trabajadores y de los consumidores finales.</i></p> <p><i>Una buena política de calidad de agua ayuda a reducir los costos de los programas de salud pública y garantiza una mayor permanencia de los trabajadores en su lugar de trabajo.</i></p>	<p>¿Dispone el país de políticas públicas de saneamiento?</p> <p>¿Se asegura la disponibilidad de agua potable para todos?</p> <p>¿Se dispone de laboratorios de análisis de la calidad del agua?</p> <p>¿Se han establecido estándares de calidad para el agua de riego?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que dispone de agua potable para el consumo y para el acondicionamiento de los productos?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que cuenta con saneamiento rural?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que controla la calidad de agua de riego siguiendo estándares establecidos?</p>



5.3	Almacenamiento del agua	
	<p><i>Se deben instalar reservorios de agua adecuados a las condiciones del lugar, y darles mantenimiento para aprovechar las épocas de abundancia y tener agua de reserva para las épocas de escasez.</i></p>	<p>¿El país cuenta con normativas públicas que regulen la instalación de reservorios de agua?</p> <p>¿Hay programas que incentiven la captación y reserva de agua de uso agrícola?</p> <p>¿Hay programas que promueven la conservación del agua?</p>
5.4	Protección de las fuentes de agua	
	<p><i>La protección de pozos y fuentes de agua reduce considerablemente el riesgo de contraer enfermedades transmitidas por agua, sobre todo enfermedades de origen animal, que se desencadenan cuando el agua entra en contacto con estiércol u otros residuos.</i></p>	<p>¿Existen programas que incentiven la protección de las fuentes de agua de uso agrícola?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que implementan prácticas de protección de las fuentes de agua?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que mantienen los reservorios o tanques de almacenamiento de agua en condiciones de seguridad óptimas?</p>



6. Protección de cultivos

6.1 Manejo integrado de plagas		
	<p><i>Un manejo integrado de plagas significa un menor uso de plaguicidas, porque estos solo se aplican cuando las plagas llegan a un nivel de daño previamente establecido.</i></p> <p><i>Esta práctica supone brindar un entrenamiento constante a los productores para que sepan exactamente por qué deben aplicar un plaguicida, cuándo hacerlo y cómo hacerlo.</i></p>	<p>¿Hay suficiente cobertura de asistencia técnica para atender las demandas de los productores?</p> <p>¿Se han definido las plagas prioritarias para el país?</p> <p>¿Se cuenta con planes de monitoreo para las plagas prioritarias?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que tiene un plan de monitoreo de las plagas de importancia para su cultivo?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que sigue las recomendaciones de técnicos o asesores competentes para hacer las aplicaciones?</p>
6.2 Uso de plaguicidas permitidos		
	<p><i>Solo deben utilizarse productos permitidos por la legislación nacional y estos deben ser específicos para cada plaga y para cada cultivo.</i></p>	<p>¿Los productores tienen acceso a un listado actualizado de los productos autorizados?</p> <p>¿Hay algún tipo de regulación que exige que los plaguicidas se compren en locales autorizados y con registro vigente?</p> <p>¿Se dispone de plaguicidas registrados para todos los cultivos de importancia social y económica para el país?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que solo aplican productos registrados según el cultivo?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de productores que cumplen con los períodos de carencia establecidos para los productos aplicados?</p>



6.3	Preparación de caldo y eliminación de sobrantes de plaguicidas	
	<p><i>Una mala gestión de los sobrantes de plaguicidas (o la falta de gestión) puede resultar en la contaminación del suelo y el agua de toda una zona, situación que no solo afecta al productor y a su familia, sino a toda la región, como ocurre cuando una ciudad utiliza un río como fuente de abastecimiento de agua.</i></p> <p><i>Una eliminación correcta de los sobrantes de plaguicidas es sinónimo de una mayor seguridad para la población y por tanto de un menor uso de los servicios de salud.</i></p>	<p>¿Hay algún programa oficial que exige que se cuente con algún tipo de estructura para preparar el caldo y eliminar los sobrantes de los plaguicidas?</p> <p>¿Qué porcentaje de fincas cuentan con infraestructura de preparación y eliminación de sobrantes de plaguicidas?</p>
6.4	Calibración de equipos	
	<p><i>Muchos de los problemas de exceso de plaguicidas en los alimentos y en el ambiente se deben al desperdicio de producto por mala calibración de los equipos o porque estos tienen fugas.</i></p> <p><i>Las fugas pueden generar nubes enormes de pesticidas, que, al ser desplazadas por el viento, pueden alcanzar, en un estado de concentración muy alta, tanto a los trabajadores como a personas que se encuentran situadas a grandes distancias del lugar de aplicación.</i></p> <p><i>También, el exceso de descarga provocado por una mala calibración hace que se libere una mayor cantidad de plaguicidas en el ambiente, lo que aumenta la cantidad de residuos en los alimentos y favorece su descarga en ríos y lagos, por escorrentía superficial (p.ej. después de una lluvia).</i></p> <p><i>Una buena calibración equivale a un menor desperdicio del producto y a una menor contaminación del medioambiente.</i></p>	<p>¿El país dispone de programas oficiales de calibración?</p> <p>¿Qué porcentaje de productores mantienen sus equipos bien calibrados?</p>



ASPECTOS CLAVE DE LAS BPA		NIVEL 1: GOBIERNO	NIVEL 2: PRODUCTOR
6.5	Equipos de protección personal (EPP)		
	<p><i>La persona que aplica el plaguicida corre el riesgo de contaminarse, y si esta persona se contamina, su familia se verá afectada y también se verán afectados los servicios de salud.</i></p>	<p>¿Hay obligatoriedad de notificar todo caso de intoxicación por plaguicidas?</p> <p>¿Hay algún programa oficial que promueve el uso de equipos de protección?</p> <p>¿Hay seguimiento de los casos de intoxicación notificados?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que mantienen un registro de intoxicación?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que se aseguran del uso de equipo de protección?</p>
6.6	Almacenamiento de plaguicidas		
	<p><i>Almacenar correctamente los plaguicidas equivale a proteger el medioambiente, a proteger al trabajador y a proteger, también, la economía del productor.</i></p> <p><i>En el caso del medioambiente, es importante que los plaguicidas estén a salvo de la lluvia y del viento, si se trata de productos en polvo, para evitar que estos se dispersen y contaminen sitios y personas desprotegidos.</i></p> <p><i>En el caso del trabajador, el almacenamiento seguro y la organización adecuada de los productos equivale a mayor seguridad personal, pues se reducen los riesgos de cometer errores de manejo y de entrar en contacto con sustancias contaminantes.</i></p> <p><i>En el caso del productor, una estructura de almacenamiento adecuada le permite gestionar los plaguicidas en la propiedad misma, evitar pérdidas y robos, y cuidar, por tanto su economía.</i></p>	<p>¿El país dispone de una política pública que apoye la construcción de estructuras de almacenamiento de plaguicidas?</p> <p>¿Existen marcos normativos para regular el almacenamiento de plaguicidas en las fincas?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que disponen de una estructura de almacenamiento de plaguicidas en la propiedad misma?</p>



ASPECTOS CLAVE DE LAS BPA		NIVEL 1: GOBIERNO	NIVEL 2: PRODUCTOR
6.7	Gestión de envases vacíos de plaguicidas		
	<p><i>La gestión de envases vacíos es un factor de seguridad indiscutible para el productor y su familia: la mayoría de los casos de intoxicación de personas y animales en la finca están relacionados con el uso de envases de plaguicidas para otros fines (p.ej. para transportar agua y alimentos para humanos y para animales). La eliminación de los envases de la finca reduce considerablemente este riesgo.</i></p>	<p>¿Hay algún programa oficial que promueve la gestión de envases vacíos de plaguicidas?</p> <p>¿Existen otras iniciativas de recolección de envases vacíos?</p> <p>¿Qué cobertura (%) tiene la recolección de envases en el país?</p>	<p>¿Qué porcentaje de fincas gestiona los envases vacíos de plaguicidas?</p>
6.8	Residuos de plaguicidas		
	<p><i>Todos los alimentos destinados al consumo humano o animal deben respetar el límite máximo de residuos de plaguicidas.</i></p> <p><i>Esta medida, además de proteger la salud de humanos y animales, le ahorra al productor pérdidas económicas, porque si sobrepasa los límites establecidos no va a poder comercializar sus productos.</i></p>	<p>¿Hay algún programa oficial de monitoreo de residuos de plaguicidas?</p> <p>¿Qué porcentaje del programa está dirigido a productos que se comercializan en el mercado interno?</p> <p>¿Hay capacidad de análisis de residuos de plaguicidas en el país?</p> <p>¿Hay capacidad de oficializar/acreditar/tercerizar/delegar los servicios de análisis de laboratorio para determinar la cantidad de residuos de plaguicidas?</p>	<p>¿Qué porcentaje de productores realizan análisis de residuos de plaguicidas a sus productos?</p> <p>¿Qué porcentaje de productores realizan análisis de residuos de plaguicidas a productos que se comercializan en el mercado interno?</p>



7. Presencia de animales en la finca

7.1	Segregación de animales en la zona de producción		
	<p><i>Los animales pueden ser una vía de contaminación de los cultivos. El manejo correcto de las heces animales solo es posible con la contención de los animales en áreas destinadas a ellos, que deben estar separadas de las zonas de producción, sobre todo si se cultivan frutas y vegetales que se consumen directamente.</i></p> <p><i>Si en la propiedad se usan animales de tracción en las áreas de producción, se deben controlar los residuos, y recoger las heces y disponer de ellas apropiadamente.</i></p>	<p>¿Existen directrices oficiales que promueven la segregación de animales (domésticos y silvestres) de la zona de producción de la finca?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que controlan el acceso de animales a las áreas de producción?</p>

8. Higiene y salud

8.1	Procedimientos de higiene		
	<p><i>Se trata de mantener la inocuidad del producto mediante prácticas que reducen los riesgos de contaminación que podrían provenir de los trabajadores que manipulan los vegetales, así como los utensilios, los materiales y las superficies que entran en contacto con los vegetales.</i></p>	<p>¿El país cuenta con disposiciones nacionales o municipales que establecen requisitos para los manipuladores de alimentos, y que incluyen las actividades de cosecha y poscosecha en las fincas?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que adopta medidas eficaces para prevenir la contaminación cruzada de los vegetales procedente de los insumos agrícolas, de las superficies de contacto o del personal que está en contacto directo o indirecto con los vegetales?</p>
8.2	Salud del trabajador		
	<p><i>Se trata de prevenir la contaminación del producto por contacto con personas enfermas. Esta práctica reduce los costos de los programas de salud pública y reduce la cantidad de ausencias laborales por enfermedad.</i></p>	<p>¿Existen leyes que garantizan la salud de los trabajadores rurales?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que lleva un control de la salud/ las enfermedades de sus trabajadores?</p>



ASPECTOS CLAVE DE LAS BPA		NIVEL 1: GOBIERNO	NIVEL 2: PRODUCTOR
8.3	Estructuras sanitarias		
	<i>La disponibilidad de estructuras sanitarias en el campo no solo resuelve una necesidad del trabajador, sino que es señal de consideración hacia el medioambiente. Es un indicativo de que se les está dando el destino correcto a los residuos y de que se está previniendo la contaminación biológica de los vegetales que se cultivan en la finca.</i>	<p>¿Se cuenta con una política pública de apoyo a la construcción de estructuras sanitarias en las fincas?</p> <p>¿Existen marcos normativos para orientar la construcción de estructuras sanitarias y dar tratamiento a los efluentes en la finca?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que disponen de estructuras sanitarias en el campo?</p>
9. Transporte de productos cosechados			
9.1	Condiciones de los medios de transporte		
	<i>Los productos vegetales deben transportarse de manera tal que se reduzca al mínimo la posibilidad de contaminación microbiana, química o física.</i>	<p>¿Hay algún tipo de regulación oficial que autorice el transporte de alimentos, incluido el transporte de vegetales frescos?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de productores que utiliza transporte autorizado?</p>
10. Gestión de residuos y de agentes contaminantes			
10.1	Eliminación de residuos sólidos		
	<p><i>Los residuos sólidos, al igual que los envases vacíos de plaguicidas, deben recogerse para evitar focos de enfermedades causadas por vectores como los mosquitos (malaria, zika, dengue, etc.) que pueden exacerbarse con el cambio climático.</i></p> <p><i>Esta práctica ayuda a proteger el ambiente porque reduce la contaminación física y química del suelo y del agua. Con ello, se previene la sedimentación de los ríos y la muerte de animales silvestres por consumo de plástico o de otras sustancias perjudiciales.</i></p>	<p>¿Existen programas y capacidad de recolección de residuos sólidos (no plaguicidas) en el medio rural?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que recolecta y hace una disposición adecuada de los residuos (no plaguicidas)?</p>



10.2	Reducción de desechos y reciclaje de residuos		
	<p><i>La contaminación que producen los residuos o desechos en el punto de eliminación, conocida como “contaminación concentrada”, es mucho más peligrosa que el manejo de contaminantes en el campo. Cada finca debe tener un plan para deshacerse de los residuos y para recoger los líquidos que se generan (aguas residuales y de lodazales), y esto se puede hacer en la finca o a través de un servicio público.</i></p> <p><i>Los plaguicidas son uno de los principales contaminantes, razón por la cual se deben gestionar y eliminar de manera técnicamente probada y aprobada.</i></p>	<p>¿Existen normativas e incentivos para evitar, reducir, reutilizar y reciclar los residuos que se generan en las actividades agrícolas?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que tiene un plan de gestión de residuos y agentes contaminantes?</p>

11. Capacitación

11.1	Programa de capacitación continua		
	<p><i>El entrenamiento permanente mejora la calidad de los servicios, la seguridad del trabajador y la protección del ambiente; a la vez, reduce los gastos en salud y la reposición de mano de obra.</i></p> <p><i>También, los trabajadores se muestran más dispuestos a colaborar con los programas de buenas prácticas cuando entienden sus objetivos.</i></p> <p><i>Los programas de capacitación deben diseñarse para ayudar al personal a entender qué se espera de ellos y por qué. Deben tomar en cuenta las barreras para el aprendizaje y preparar métodos y materiales que ayuden a superar esas barreras.</i></p>	<p>¿Cuenta el país con programas (públicos o privados) de extensión rural y transferencia de tecnología en BPA y cambio climático?</p>	<p>¿Cuál es el porcentaje de fincas atendidas por los programas de extensión rural y transferencia de tecnología en BPA y cambio climático?</p> <p>¿Cuál es el porcentaje de fincas que brinda capacitación continua según el nivel de escolaridad de sus trabajadores?</p>





**CUMPLIMIENTO DE LAS
BPA EN LAS FINCAS**



Cuadro 3. Lista para verificar el cumplimiento de las BPA en las fincas.

Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		SI	NO
1.	<i>Historial y manejo de la finca</i>		
1.1	Ordenamiento del espacio físico de la finca		
a)	¿El productor tiene capacidad de leer e interpretar un mapa o croquis de la finca?		
b)	¿El productor dispone en este momento de un mapa o croquis que le permita visualizar la finca: áreas de producción, instalaciones, caminos, recursos hídricos, bosque, etc.?		
c)	Si la respuesta anterior es no, ¿podría el propietario diseñar o ayudar a diseñar un mapa o croquis de la finca que le permita planificar el uso del espacio físico?		
1.2	Manejo del sitio de producción		
a)	¿La finca dispone de una evaluación de riesgos que muestra que el sitio de producción es apto para la producción y cuenta con un plan de gestión para minimizar los riesgos identificados?		
2.	<i>Material de propagación</i>		
2.1	Sanidad y calidad del material de propagación		
a)	¿Los materiales de propagación tienen certificación de sanidad y calidad?		
3.	<i>Gestión del suelo y de otros sustratos</i>		
3.1	Mapas de suelos		
a)	¿El productor tiene acceso a los mapas de suelo de la región?		
3.2	Análisis de suelo y de sustratos		
a)	¿Se han hecho análisis de suelo en la finca?		
b)	¿El productor sabe cómo tomar las muestras de suelo o cuenta con asesoría técnica para hacerlo?		
c)	¿El productor sabe interpretar el resultado de un análisis de suelos o cuenta con asesoría técnica para hacerlo?		
d)	¿El productor sigue las recomendaciones que se derivan de la interpretación del análisis del suelo?		
e)	¿Las muestras de suelo se toman siempre en los mismos lugares?		



Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		SI	NO
f)	¿El productor mantiene documentación y registros de los resultados de los análisis del suelo y de las prácticas de fertilización?		
g)	¿El productor analiza la evolución de la aplicación de fertilizante en el suelo a través de los resultados de los análisis de suelo acumulados a lo largo de los años?		
h)	¿Se utiliza estiércol tratado?		
i)	¿Se utilizan residuos de alcantarilla?		
3.3	Control de erosión		
a)	¿El productor sabe identificar la erosión en los suelos de la finca?		
b)	¿La propiedad cuenta con al menos un pluviómetro que permita medir la cantidad de lluvia que cae?		
c)	¿Se observa erosión en los surcos de las áreas de cultivo después de lluvias de poca duración y poca intensidad (p.ej. 5 mm/hora)?		
d)	¿Después de lluvias de poca duración e intensidad (p.ej. 5 mm/hora), se observa acumulación de barro en los caminos de la propiedad?		
e)	¿Después de una lluvia débil (p.ej. 5 mm/hora) los ríos que pasan por la propiedad se observan turbios por presencia de tierra?		
f)	¿El productor tiene conocimiento de técnicas de control de erosión?		
g)	¿Se implementan técnicas de control de erosión en la propiedad?		
h)	¿Los caminos de la propiedad fueron diseñados para combatir la erosión?		
3.4	Prácticas de cobertura de suelo		
a)	¿El productor aplica prácticas de cobertura del suelo?		
b)	¿Se aplica un sistema de rotación de cultivos?		
4.	Fertilización		
4.1	Calidad de los fertilizantes		
a)	¿Los fertilizantes tienen certificación de calidad (que incluye metales pesados)?		
4.2	Programa de fertilización		
a)	¿Los fertilizantes se aplican siguiendo las indicaciones de un asesor técnico?		



Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		Si	NO
b)	¿Los equipos de fertilización se calibran antes de las aplicaciones?		
4.3	Almacenamiento de fertilizantes		
a)	¿Se cuenta con un depósito cubierto, completamente al resguardo de la lluvia, para almacenar fertilizantes químicos?		
4.4	Fertilizantes orgánicos y biofertilizantes		
a)	¿En la propiedad se utiliza estiércol de animales o biofertilizantes, según lo estipulado en las normativas pertinentes?		
b)	¿El estiércol utilizado en la propiedad pasa por algún sistema de tratamiento que asegure la eliminación de patógenos?		
c)	¿El productor se cambia de ropa después de manejar animales o estiércol y antes de entrar en contacto con el cultivo o los vegetales?		
d)	¿El productor se lava las manos después de haber manejado animales y estiércol y antes de entrar en contacto con el cultivo o los vegetales?		
4.5	Almacenamiento del fertilizante orgánico		
a)	¿La propiedad cuenta con un depósito cubierto para almacenar fertilizantes orgánicos a resguardo de la lluvia?		
5.	Gestión del agua		
5.1	Determinación de las necesidades de agua		
a)	¿Se ha instalado en la finca algún sistema de control del agua libre; p. ej. un pluviómetro, un sistema para medir el caudal de los ríos o el volumen de agua disponible en los reservorios, un sistema para determinar el uso del agua urbana, etc.?		
b)	¿Se lleva un control de uso de agua en la finca?		
c)	¿El productor sabe cómo calcular las necesidades de agua de la finca o cuenta con asesoramiento técnico?		
5.2.A	Calidad del agua de riego		
a)	¿El agua de riego que se utiliza en la propiedad se ha analizado en un laboratorio autorizado (oficializado o acreditado) para determinar su calidad?		
b)	¿El productor entiende la necesidad de utilizar solamente agua de buena calidad en los cultivos agrícolas?		
c)	¿El productor sabe interpretar los resultados de un análisis de agua o cuenta con asesoría técnica para ello?		



Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		Si	NO
d)	¿El agua de riego que se usa en la propiedad está dentro de los límites legales permitidos de calidad microbiológica y de metales pesados?		
5.2.B	Calidad del agua para consumo y para limpieza		
a)	¿Hay agua suficiente para el consumo de las personas que trabajan en la finca?		
b)	¿La calidad del agua para consumo que se usa en la propiedad se analiza periódicamente en un laboratorio autorizado (oficial o acreditado)?		
c)	¿El productor entiende la obligación de usar agua de calidad para el consumo humano y para empaclar los productos en la propiedad?		
d)	¿El agua que se utiliza para el consumo y el empaque de productos en la propiedad está dentro de los límites permitidos de calidad microbiológica y de metales pesados?		
5.3	Almacenamiento del agua		
a)	¿Hay agua suficiente para atender los cultivos en la propiedad durante todo el año?		
b)	¿Hay reservas artificiales de agua para riego (reservorios, estanques, etc.) en la propiedad para cubrir las necesidades de los períodos secos?		
c1)	• ¿En épocas de falta de agua para riego, el periodo de escasez es inferior a 5 días?		
c2)	• ¿En épocas de falta de agua para riego, el periodo de escasez es de 5 a 30 días?		
c3)	• ¿En épocas de falta de agua para riego, el periodo de escasez es superior a los 30 días?		
5.4	Protección de fuentes de agua		
a)	¿Se toman medidas para proteger las fuentes de agua que hay en la propiedad contra la contaminación externa?		
b)	¿Los depósitos de estiércol que hay en la propiedad se encuentran alejados de las fuentes de agua para evitar el contacto directo e indirecto (por escorrentía) del agua con dichos desechos?		
c)	¿Las márgenes de las fuentes de agua que hay en la propiedad se encuentran protegidas por vegetación para garantizar el volumen de agua?		
d)	¿Se protegen las áreas que rodean las fuentes y cursos de agua en la finca?		



Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		Si	NO
6.	Protección de cultivos		
6.1	Manejo integrado de plagas		
a)	¿El productor rural sabe reconocer las principales plagas y enfermedades que afectan su actividad agrícola?		
b)	¿El productor sabe identificar los daños que ocasionan las plagas en sus actividades?		
c)	¿La propiedad utiliza el daño económico como parámetro para aplicar un tratamiento fitosanitario?		
d)	¿El productor desarrolla sus procesos productivos respetando los parámetros necesarios para garantizar la seguridad cuarentenaria?		
e)	Para el control de plagas, ¿se utilizan únicamente plaguicidas autorizados y en las dosis recomendadas?		
f)	Para el control de plagas ¿se utilizan los equipos de aplicación recomendados?		
g)	¿Se llevan registros que documenten la presencia de plagas en el cultivo, el nivel de daño, los plaguicidas y las dosis utilizadas?		
h)	Si se llevan registros, ¿se guardan estos al menos por 2 años?		
6.2	Uso de plaguicidas permitidos		
a)	¿El productor solo utiliza productos indicados para los cultivos que tiene en su propiedad?		
b)	¿El productor cumple con los “períodos de carencia” que deben respetarse en la aplicación de un producto?		
6.3	Preparación de caldo y eliminación de sobrantes de plaguicidas		
a)	¿El agua que se utiliza para preparar el caldo en la propiedad es limpia, sin materiales de suspensión (o con muy pocos), sin olor y sin color?		
b)	¿El productor sabe lo que es el pH del agua?		
c)	¿En la propiedad se tiene el hábito de verificar el pH del agua que se va a utilizar en las pulverizaciones?		
d)	¿El caldo/mezcla se prepara siempre en el mismo lugar?		
e)	¿El lugar donde se prepara el caldo/mezcla permite la recolección de sobrantes?		



Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		Si	NO
f)	¿El lugar donde se prepara el caldo/mezcla cuenta con agua suficiente para poder hacer una buena limpieza después del trabajo de manejo del plaguicida?		
g)	¿El sobrante de caldo/mezcla se descarta en ríos, riachuelos o lagos?		
h)	¿El sobrante de caldo/mezcla se descarta en el suelo, en un solo lugar?		
i)	¿La propiedad dispone de un sistema para el manejo de sobrantes de plaguicidas construido según indicaciones técnicas?		
j)	¿El productor lava el equipo en un lugar fijo después de la aplicación?		
k)	¿El productor descarta el agua de lavado en el mismo sitio donde ha colocado el sobrante del caldo/mezcla?		
6.4	Calibración de equipos		
a)	¿El productor guarda el manual técnico del equipo en un lugar seguro y comprende las instrucciones?		
b)	¿El productor ha sido entrenado en manejo y calibración de equipo?		
c1)	¿El productor calibra el equipo antes de cada aplicación?		
c2)	¿El productor calibra el equipo al menos una vez por mes?		
c3)	¿El productor calibra el equipo al menos una vez en la etapa de cultivo (producción)?		
c4)	¿El productor ha calibrado el equipo al menos una vez desde su adquisición?		
6.5	Equipos de protección		
a)	¿El propietario y los trabajadores tienen el equipo completo de protección personal en la propiedad (botas, guantes, traje, sombrero de un material impermeable, anteojos y máscara de protección)?		
b)	¿El productor sabe cómo utilizar todas las piezas del equipo de protección personal?		
c)	¿El productor sabe identificar cuál pieza del equipo de protección está relacionada con cada etapa del manejo del plaguicida?		



Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		Si	NO
d)	¿Los equipos de protección están íntegros, sin rasgaduras o partes faltantes?		
e)	¿El productor siempre usa el equipo de protección personal durante el manejo de plaguicidas?		
f)	¿Después de la aplicación, la ropa y el equipo de protección que se usaron se lavan y secan aparte de otra ropa y otros instrumentos?		
g)	Cuando se ha vencido el periodo de utilidad del equipo de protección, ¿las piezas se descartan de la misma forma en que se descartan los envases de plaguicidas?		
h)	¿Se entrena a los trabajadores en el uso de esos equipos?		
i)	¿Los trabajadores usan el equipo de protección personal?		
6.6	Almacenamiento de plaguicidas		
a)	¿En la propiedad hay un depósito que se destina exclusivamente al almacenamiento de plaguicidas?		
6.7	Gestión de envases vacíos de plaguicidas		
a)	¿Los recipientes vacíos se lavan tres veces, se secan y se perforan antes de ser enviados a un centro de acopio para su destrucción final?		
b)	¿Existe estructura de almacenamiento de recipientes vacíos en la propiedad?		
c)	¿Los recipientes vacíos y limpios los recoge un sistema de recolección aprobado por una autoridad competente?		
d)	¿Los recipientes vacíos de plaguicidas se vuelven a usar después de haber sido lavados?		
e)	¿Los recipientes vacíos de plaguicidas se queman en la propiedad después de haber sido usados?		
f)	¿Los recipientes vacíos de plaguicidas se entierran después de haber sido usados?		
g)	¿Los recipientes vacíos de plaguicidas se dejan abandonados después de haber sido usados?		
h)	¿Los recipientes vacíos los recoge, sucios, el sistema urbano de recolección de basura o un sistema similar?		
i)	¿Los recipientes vacíos los recoge, limpios, el sistema urbano de recolección de basura o un sistema similar?		
6.8	Residuos de plaguicidas		
a)	¿El productor entiende lo que son los residuos de plaguicidas?		



Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		Si	NO
b)	¿El productor sabe identificar donde están especificados los periodos de carencia de los plaguicidas que aplica en su propiedad?		
c)	¿El productor respeta los periodos de carencia que aparecen indicados en la etiqueta y en el panfleto de los plaguicidas?		
d)	¿El productor solo utiliza los productos indicados para los cultivos que tiene en su propiedad?		
e)	¿El productor respeta la dosis de producto recomendada para sus cultivos?		
f)	¿El productor sigue las medidas de higiene recomendadas después de realizar algún trabajo con plaguicidas y antes de entrar en contacto con los vegetales?		
7.	Presencia de animales en la finca		
7.1	Segregación de animales en la zona de producción		
a)	¿Se controla la contaminación por animales (recolección de heces) o hay separación física entre los animales y los lugares de producción?		
8.	Higiene y salud		
8.1	Procedimientos de higiene		
a)	¿Se ha establecido un protocolo de manipulación de vegetales en la propiedad?		
b)	¿Se ha entrenado a los trabajadores y estos siguen el protocolo?		
8.2	Salud del trabajador		
a)	¿Los trabajadores cuentan con instalaciones donde pueden preservar y consumir sus alimentos?		
b)	¿El agua que consumen los trabajadores es potable y cumple con las normas establecidas en la legislación nacional?		
c)	¿La finca tiene planes o programas de control de prevención de enfermedades destinados a los trabajadores?		
d)	¿Los registros de ocurrencia de enfermedades se mantienen a lo largo de los años?		
e)	¿La finca tiene programas de control de accidentes destinados a los trabajadores?		
f)	¿Los registros de ocurrencia de accidentes se mantienen a lo largo de los años?		



Aspectos a verificar		Cumplimiento	
		Si	NO
8.3	Estructuras sanitarias		
a)	¿Los trabajadores de la finca disponen de estructuras sanitarias a las que se puede acceder fácilmente?		
b)	¿Las estructuras sanitarias cuentan con agua clorada para lavarse las manos, con jabón y con toallas?		
c)	¿Los trabajadores se lavan las manos después de usar el baño?		
d)	¿Los trabajadores saben por qué deben lavarse las manos?		
e)	¿Las estructuras residuales están dotadas de una fosa séptica o bien de otro sistema de tratamiento técnicamente recomendado?		
9.	Transporte		
9.1	Transporte de productos cosechados		
a)	¿El productor verifica las condiciones del transporte antes de cargar sus productos?		
b)	¿Los vehículos están autorizados para transportar alimentos?		
c)	¿Durante el transporte se mantiene un registro de acontecimientos imprevistos (atrasos, daño de equipo, pérdida de frío, etc.)		
d)	¿El transporte lleva un registro donde se anotan el recibo y la entrega del producto?		
10.	Gestión de residuos y de agentes contaminantes		
10.1	Eliminación de residuos sólidos		
a)	¿La basura sólida (excepto los plaguicidas) que se genera en la propiedad la recoge un sistema ya sea público o privado?		
10.2	Reducción de desechos y reciclaje de residuos		
a)	¿La propiedad tiene un plan de gestión ambiental que promueve la reducción y el reciclaje de residuos?		
11.	Capacitación		
a)	¿Los trabajadores reciben entrenamiento en buenas prácticas agrícolas y ambientales cuando empiezan a trabajar en la propiedad?		
b)	¿Después de la capacitación inicial, se capacita a los trabajadores periódicamente?		
c)	¿Se evalúa a los trabajadores para verificar la eficacia de la capacitación?		
d)	¿Se llevan registros de capacitación?		



6.2 Evaluación y seguimiento de la aplicación de las buenas prácticas agrícolas

La siguiente figura muestra las actividades básicas relacionadas con la evaluación y el seguimiento de las BPA:

Figura 5. Elementos para el diseño y la aplicación de programas o planes de BPA.



Diagnóstico/evaluación

El diseño (o el ajuste) de programas de BPA por parte del gobierno, lo mismo que el diseño de planes de implementación de BPA por parte de los productores, debe partir de un análisis del estado de la aplicación de dichas prácticas en una población determinada o en un productor individual, respectivamente.

El conjunto de indicadores que se recogen en los cuadros 2 y 3 permite, justamente, hacer un diagnóstico, cualitativo y cuantitativo, del grado de aplicación de BPA por parte de los actores en cuestión.



Priorización

Una vez que se han identificado los aspectos que muestran rezago o que resultan críticos, tanto el gobierno como los productores, deben comenzar a priorizar medidas para solventar esas deficiencias. La priorización deberá hacerse con base en el impacto de tales deficiencias en las metas y objetivos del país o de la finca.

Planificación

Planificar significa estudiar desde una perspectiva técnico-económica opciones que permitan superar las deficiencias encontradas, elegir la mejor y ponerla en práctica.

Ejecución

Las opciones elegidas en el paso anterior se ejecutan de acuerdo a los aspectos administrativos y logísticos requeridos.

Evaluación y ajuste

Una vez realizadas las mejoras, conviene evaluar los resultados; es decir, dar el seguimiento respectivo. Para ello, se aplica la misma herramienta que se usó para hacer el diagnóstico, como parte de un proceso de mejora continua.

6.3 Orientaciones para la aplicación de la lista de verificación

El cuestionario (la lista de verificación) puede completarse junto con el productor, en su oficina o en la casa, o bien junto al técnico responsable de la documentación de la propiedad. El usuario puede recoger los datos en un cuestionario impreso o en un computador, una vez que este se haya estructurado en forma de una planilla de cálculo modelo Excel®.

Con fines didácticos, a este manual se adjunta una planilla de cálculo que puede descargar de www.ica.int, y que puede constar en el formulario de entrevistas. Esto significa que el entrevistador debe recibir y anotar las respuestas afirmativas ("sí") y las respuestas negativas ("no"). Al insertar la plantilla de cálculo, las respuestas positivas obtendrán un valor de 1,0 mientras que las respuestas negativas permanecerán en 0,0.



El sistema está programado para anotar cada respuesta según las siguientes dimensiones de impacto:

- a) Ambiental
- b) Seguridad del trabajador
- c) Inocuidad
- d) Económica

Así, cuando se obtiene una respuesta positiva, se genera al menos un punto (1) que guarda relación con al menos una de las dimensiones mencionadas. La respuesta en la plantilla se muestra en un gráfico de Radar con cuatro líneas de colores: verde (ambiental), azul (seguridad trabajador), roja (inocuidad) y anaranjada (económica) (figura 6).

Si el productor estuviera utilizando algún sistema de certificación de BPA, oficial o comercial, la evaluación debe tomar en cuenta la información recogida en los cuestionarios de la entidad certificadora (siempre y cuando están disponibles), para no tener que generar cuestionarios adicionales o hacer nuevas visitas y entrevistas. Sencillamente se procede al análisis de metadatos.

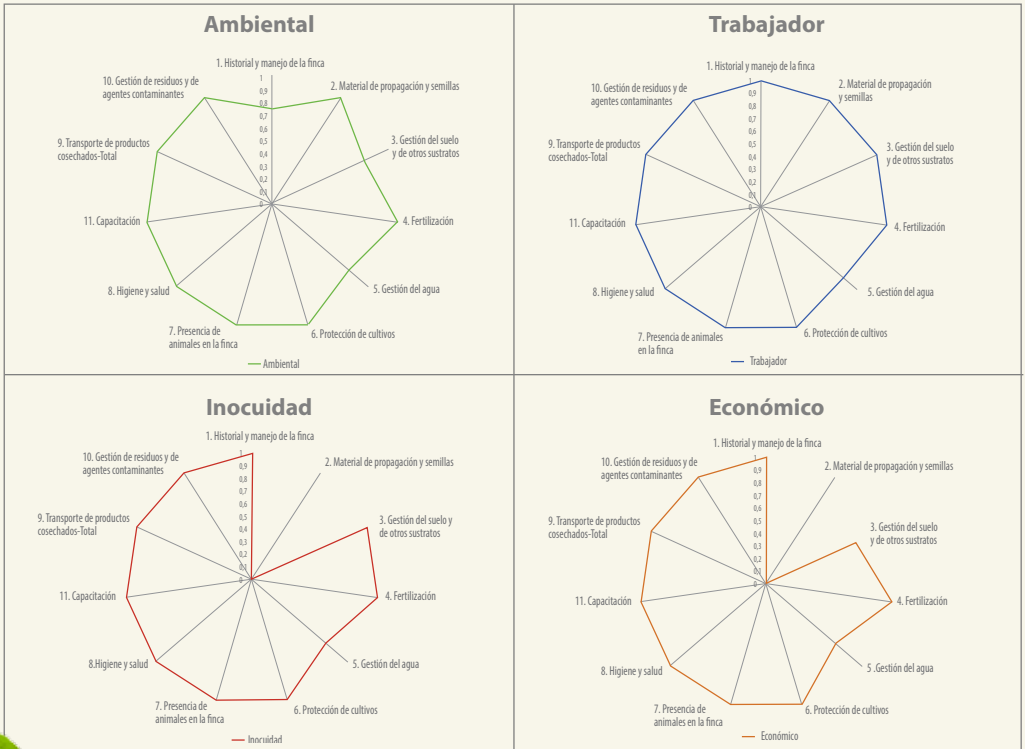
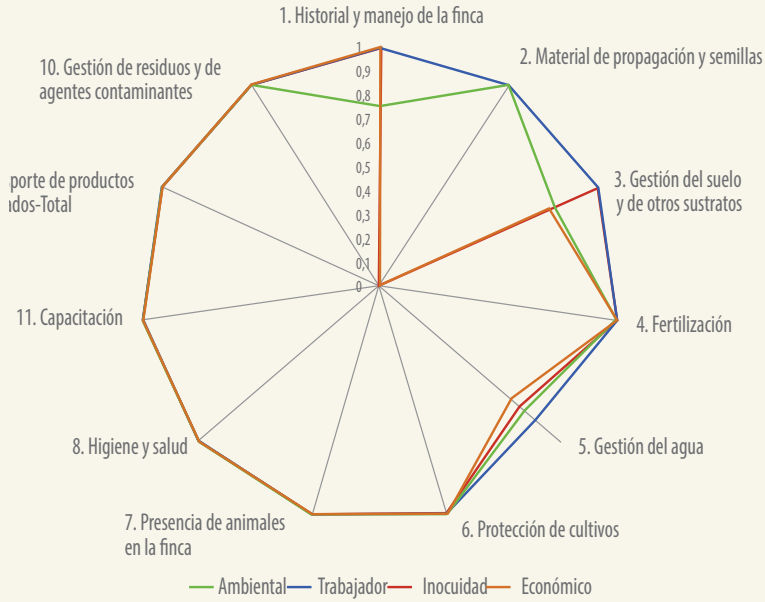
Si no se dispone de información previa (procedente de sistemas de certificación de BPA o de programas previos basados en entrevistas), se puede aplicar directamente el cuestionario al productor o al técnico encargado de la finca, mediante una visita al sitio del técnico entrenado en el análisis de datos.

El gráfico se organiza a partir dos puntos: un punto 0 (punto de origen), que refleja la peor condición en que podrían encontrarse las BPA, y un punto 1, que refleja la mejor condición y se sitúa en la región externa del gráfico. Así, cuanto más alejadas estén las líneas del borde externo, mayor será el problema de esa dimensión y deberá verificarse su posición en la tabla.

La figura 6 ofrece una visión de conjunto de los indicadores. Los ejemplos que se presentan resumen gráficamente los distintos grupos de indicadores y trazan el rumbo para el cumplimiento de las BPA.



Figura 6. Gráficos de resultados del análisis de los indicadores que se evalúan en el cuestionario de BPA con enfoque integral.



De esta manera se obtiene información que sirve de insumo para la planificación ambiental de las unidades productivas, así como para la planificación de la seguridad laboral, la inocuidad alimentaria y la seguridad económica del propietario.

El siguiente paso es la fase de la planificación, en la que participan tanto los entes oficiales como los productores rurales y los técnicos. Los ítems del cuestionario que no alcanzaron la condición ideal se importan individualmente, se analizan y se buscan las causas que impidieron su ejecución. Para resolver cada ítem o problema se pueden proponer una o más acciones, que deben describir de manera detallada cómo se va a lograr la meta trazada (figura 7).

También es importante aclarar qué factores impidieron la consecución de los objetivos propuestos. Cada acción puede reunir más de un problema, que por sí, exigirá una acción correctiva de menor dimensión en escala factible, que también puede llevar en consideración la escala de tiempo, para que el problema inicial pueda ser resuelto. Un ejemplo de este proceso puede ser visto en la figura 7, donde es dado el mismo ejemplo de un problema resuelto por entes oficiales y por el productor.



Figura 7. Matrices de gestión para las entidades oficiales y para los productores rurales.

A) Ejemplo de matriz de gestión para las entidades oficiales.

Ítem	Problema inicial	Acción inicial	Problemas encontrados (limitantes)	Mitigación (incluido el tiempo de ejecución)	
1.1-a	El productor no está en capacidad de leer o de interpretar un mapa o croquis de la finca	Entrenar a los productores rurales en lectura e interpretación de mapas	No se dispone de equipo técnico capacitado para dar este tipo de entrenamiento	Preparar un equipo técnico para que imparta este entrenamiento en los próximos seis meses	
			Faltan recursos financieros para ejecutar el proyecto	Asignar inmediatamente recursos provenientes de otras actividades o incluir recursos en el presupuesto del próximo año	
			No se le ha dado prioridad a un plan de capacitación de productores de esta naturaleza	Establecer asociaciones público-privadas que se prolonguen hasta finales del segundo semestre del año 2020	
			Crear, en el 2018, un plan de capacitación para los próximos 5 años		
		Entrenar técnicos de extensión rural para la ejecución de este servicio	Faltan recursos financieros para ejecutar este proyecto	Asignar inmediatamente recursos provenientes de otras actividades o incluir recursos en el presupuesto del próximo año	
			No hay profesionales capacitados para brindar este tipo de entrenamiento a los técnicos	Identificar o preparar profesionales en el país para entrenar al equipo técnico en los próximos 3 meses	
	No existe un plan institucional de capacitación de técnicos		Crear, en el 2018, un plan de capacitación para los próximos 5 años		
	Capacitar a los profesores de las zonas rurales que apoyarán a los productores		No se dispone de un local apropiado para promover la capacitación	Construir un centro/auditorio/sala de entrenamiento para concretar este programa en el año 2018	
				Establecer convenios público-privados para llevar a cabo los entrenamientos en dependencias no gubernamentales durante el 2018	
			Capacitar a los profesores de las zonas rurales que apoyarán a los productores	No existe un convenio con el ministerio de educación o con otra institución competente para llevar a cabo esta actividad	Establecer un convenio con las instituciones competentes en el año 2018 para un período de 5 años
				Los profesores tienen niveles de conocimiento muy desiguales	Crear e impartir un curso de nivelación de conocimientos para profesores, tres meses antes de la capacitación
			No existe profesional habilitado para capacitar los profesores en esta materia	Identificar o capacitar profesionales en el país para que entrenen a un equipo técnico en los próximos 3 meses	

B) Ejemplo de matriz de gestión de las acciones de los productores.

Ítem	Problema Inicial	Acción inicial	Problemas encontrados (limitantes)	Mitigación (incluido el tiempo de ejecución)
1.1-a	El productor no está en capacidad de leer y de interpretar un mapa o croquis de la finca	Buscar dónde puede aprender o recibir entrenamiento en lectura e interpretación de mapas y croquis	No hay entrenamientos disponibles en esa línea de conocimientos en la región	Buscar este tipo de entrenamiento o capacitación en regiones cercanas a la finca y de ser posible entre ciclos de producción
			El productor no dispone de recursos financieros para pagar la capacitación	Movilizar grupos de productores y solicitar el entrenamiento a las autoridades correspondientes o a la asociación a la que pertenecen
			El productor no puede salir de la propiedad por cuestiones de logística o de falta de mano de obra para realizar las actividades cotidianas	Solicitar inmediatamente a las autoridades correspondientes o a la asociación a la que pertenecen un entrenamiento o una capacitación en la propiedad o a distancia, si es posible

6.4 Importancia de la evaluación y el seguimiento de los indicadores de gobierno

La evaluación de los indicadores definidos para el gobierno permitirá identificar las necesidades de servicios y de inversión pública. El seguimiento, por su parte, permitirá medir el impacto de las políticas, planes y proyectos que se implementen en materia de inocuidad, bienestar del trabajador, protección del medioambiente y consecución de los objetivos de desarrollo sostenible a nivel del país.

Al mismo tiempo, las entidades oficiales podrán contar con información sobre BPA de manera homologada y estandarizada, lo que permitirá analizar de manera más certera su progreso a través del tiempo.

Durante el proceso de implementación de BPA, e inclusive después, se pueden agregar nuevas metas y darles seguimiento en forma indefinida.



6.5 Recomendaciones para la implementación de las buenas prácticas agrícolas

a) Orientaciones para el equipo a nivel de productor:

• *Fases del proceso de implementación*

La implementación de BPA en una propiedad es el resultado de un proceso educativo que se debe hacer por etapas para reducir el costo del proceso y el impacto cultural en las personas involucradas.

Etapa 1. Divulgación: Se debe conversar con las personas, descubrir sus objetivos en materia de BPA, y evaluar su nivel educativo y técnico para facilitar la implementación de BPA en la propiedad. La difusión se puede hacer de forma masiva, celebrando reuniones técnicas con grupos de la comunidad y abriendo espacios para debatir y para despejar dudas. También se puede visitar cada propiedad y tratar el tema en pequeños grupos familiares, lo que normalmente favorece un mayor intercambio de ideas. En el primer caso, la difusión es más rápida, pero se corre el riesgo de perder efectividad, por asuntos culturales; en el segundo, el sistema es más lento, pero las probabilidades de éxito son mayores. En muchos casos la cultura regional pesa más que la nacional; por eso, lo ideal es que la difusión esté a cargo de un técnico local o de una persona que conozca bien la región y que ya haya interactuado con las familias del lugar.

Etapa 2. Formación: Se trabaja con grupos, con propiedades que decidieron adoptar el sistema. Lo primero es preparar material de apoyo aun para las cuestiones más simples, como recoger la basura de los alrededores de la casa o evitar la presencia de estiércol por donde circulan las personas. El material de apoyo no puede reducirse a un manual o a una guía cargada de texto. Ayuda mucho usar carteles, ilustraciones, símbolos y mensajes que comuniquen de manera simple y directa si un procedimiento es bueno o malo. En comunidades donde una gran cantidad de pobladores no han tenido la oportunidad de recibir educación formal y no saben ni leer ni escribir, o hablan diferentes lenguas, los símbolos son un excelente mecanismo de difusión, ya que permiten asociar una figura a una acción. En todo caso, el material impreso por sí solo no basta. La presencia de un extensionista es indispensable para eliminar dudas, aportar detalles y ayudar a lograr resultados en plazos establecidos.



Etapa 3. Inicio de la implementación: La implementación comienza cuando ya se ha creado conciencia entre los participantes sobre la existencia de las BPA, su funcionamiento y los objetivos que se persiguen a corto, mediano y largo plazo. En esta fase se podrían echar a andar procesos que dependen de una inversión financiera, pero esto estaría sujeto a los objetivos planteados. La figura del extensionista comienza a pasar a un segundo plano y en su lugar cobran mayor relevancia los actores locales o auditores de BPA. El proceso de autogestión puede comenzar en esta fase o en la próxima.

Etapa 4. El proceso de autogestión: El proceso de autogestión comienza cuando las medidas que se pensó implementar ya se encuentran en marcha y el papel de los actores sociales está claramente establecido. La propiedad ya se puede someter a una evaluación o auditoría.

- **Herramientas de trabajo:**

A continuación (figura 8) se muestran algunas de las herramientas que se pueden utilizar en las etapas descritas anteriormente.

Figura 8. Ejemplos de herramientas de trabajo para cada una de las etapas.

Etapa 1. Divulgación	Guía de BPA y reuniones de ajuste (extensionistas); reuniones comunitarias, pósteres o carteles (participantes).
Etapa 2. Formación	Guía de BPA, reuniones de ajuste, slide, flip chart (extensionistas); reuniones, carteles, franelógrafo (participantes).
Etapa 3. Inicio de la implementación	Guía de BPA, fichas de auditoría, reuniones de ajuste, slide y flip chart, días de campo, unidades demostrativas (extensionistas, auditores y participantes).
Etapa 4. El proceso de autogestión	Guía de BPA y fichas de evaluación o auditoría (participantes y evaluadores o auditores).

- **Validación del proceso**

Cada etapa del proceso debe validarse en una propiedad “modelo” que luego se convertirá en una “unidad de observación” para impartir



capacitaciones y afinar el sistema. Para la validación se utilizarán herramientas como entrevistas realizadas con los técnicos y con el público meta y una lista de verificación de los objetivos alcanzados en cada fase, sin perder de vista que el objetivo final es la adecuación de la propiedad/comunidad/región al conjunto de BPA.

Como cada caso de estudio suele ser único, por la especificidad ambiental/cultural, el cuestionario de entrevistas deberá tener un grupo de preguntas genéricas de respuesta cerrada, que se pueden aplicar a cualquier situación, y una serie de preguntas específicas de respuesta abierta.

b) Orientaciones para el equipo a nivel de organismos de gobierno

Los gobiernos locales deben indicar los niveles de compromiso deseados y las instituciones responsables deben estar presentes en el proceso de implementación de BPA. Se sugiere que los ministerios/secretarías de agricultura y ganadería, industria y comercio (o la institución oficial responsable del control de la exportación/importación de alimentos), salud, educación y medioambiente conozcan el programa y busquen acuerdos de cooperación.

Estas instituciones se encargarán de publicar materiales y de formar a las personas clave que más tarde asumirán las labores de extensión en el área rural, en las propiedades, en las escuelas y en los puntos de atención de la salud (personal responsable de la vigilancia sanitaria).

• Herramientas de trabajo

Reuniones y material escrito (p.ej. la guía de BPA) para orientar los debates y la formación de difusores.

• Validación del proceso

La validación debe hacerse con la participación de los agentes gubernamentales. Para evaluar los conocimientos adquiridos deberán aplicarse dos cuestionarios: uno en la primera reunión con los representantes, y otro, más adelante, justo antes de implementar el plan en el campo. Si los resultados revelan que el nivel de capacitación no es ni apropiado ni uniforme, deberá hacerse otra capacitación y luego, una segunda evaluación, hasta que todos y cada uno de los participantes entiendan todos los conceptos con los que se está trabajando.



7. BIBLIOGRAFÍA

Comisión del Codex Alimentarius, Italia. 2003. Código de prácticas de higiene para las frutas y hortalizas frescas (en línea). Roma, Italia, FAO, OMS. Consultado 9 octubre, 2015. Disponible en http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCAC%2BRCP%2B53-2003%252FCXP_053s_2013.pdf

Comisión del Codex Alimentarius, Italia. 2016. Codex Alimentarius. Residuos de plaguicidas en los alimentos y piensos. Glosario de términos (en línea). Roma, Italia, FAO, OMS. Consultado 4 marzo, 2016. Disponible en <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/pestres/glosario-de-terminos/es/>.

Díaz, A. 2009. Buenas prácticas agrícolas: guía para pequeños y medianos agroempresarios (en línea). Tegucigalpa, Honduras, IICA. Consultado 7 marzo, 2016. Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B0737e/B0737e.PDF>.

Gebler, L; Palhares, JCP (eds.). 2007. Gestão ambiental na agropecuária. 1 ed. Brasília, Brasil, Embrapa Informação Tecnológica.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2015. Informe. Taller Regional: Las Buenas Prácticas Agrícolas en el Contexto del Cambio Climático para una Agricultura Resiliente. Conclusiones y Recomendaciones (1, 2015, San José, Costa Rica). San José, Costa Rica. 9 p.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2016a. Anexo 6. Encuentro de Ministros de Agricultura de las Américas 2015 “Cultivar mejor, producir más, alimentar a todos”: Declaración de Ministros de Agricultura, México 2016 (en línea). *In* Cosechando resultados. Informe anual 2015. p. 35-39. Consultado 20 mayo, 2016. Disponible en <http://www.iica.int/sites/default/files/publications/files/2016/B3955E.pdf>.

IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2016b. Gestión integral de riesgos en la agricultura. *In* Reunión Ordinaria del Comité Ejecutivo (36, 2016, San José, Costa Rica). Documento informativo n.º 3.



IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Suiza). 2014. Anexo II. Glosario. Mach, KJ; Planton, S; von Stechow C (eds.). In Equipo principal de redacción; Pachauri, RK; Meyer LA (eds.). Cambio climático 2014: informe de síntesis. Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. Ginebra, Suiza. p. 127-141. Consultado 9 octubre, 2015. Disponible en https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf.

MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasil). 2012. Plano setorial de mitigação e de adaptação às mudanças climáticas para a consolidação de uma economia de baixa emissão de carbono na agricultura: plano ABC (Agricultura de Baixa Emissão de Carbono). Brasília, Brasil.

Palhares JCP; Gebler, L (eds.) 2014. Gestão ambiental na agropecuária. Brasília, Brasil, Embrapa. v. 2, 490 p.



ANEXO FOTOGRÁFICO



Taller regional "Buenas prácticas agrícolas en el contexto del cambio climático para una agricultura resiliente. 2015". San José, Costa Rica.



Equipo de trabajo durante la validación de la guía de campo, junto a empaques, productores y autoridades de gobierno. 2016

SOBRE LOS AUTORES:

Alejandra Díaz. Especialista Internacional en Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos y coordinadora del componente de Gestión de riesgos sanitarios y fitosanitarios para una agricultura resiliente del Proyecto Insignia de Resiliencia y Gestión Integral de Riesgos Ambientales para la Producción Agropecuaria, del IICA. Ingeniera en Industrias Alimentarias y Magister Scientiae en Tecnología de Alimentos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú.

Luciano Gebler. Especialista en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental en la Agricultura. Investigador sénior de la Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (Embrapa). Agrónomo de la Universidad del Estado de Santa Catarina, Brasil; M.Sc. en Ingeniería Ambiental de la Universidad Federal de Santa Catarina; Dr. en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental del Instituto de Investigación Hidrológica de la Universidad Federal de Rio Grande do Sul (IPH-UFRGS), Brasil.

Lucia Maia. Especialista en Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos de la Representación del IICA en Brasil. Médico Veterinario de la Universidad Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil y Especialista en Salud Pública de la FIOCRUZ, Brasil.

Lourdes Medina. Especialista en Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos de la Representación del IICA en Honduras. Médico Veterinario de la Universidad Federal de Santa María Río Grande do Sul, Brasil.

Sacha Trelles. Especialista en Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de los Alimentos de la Representación del IICA en Costa Rica. Médico Veterinario de la Universidad Nacional de Colombia, M.Sc. en Epidemiología y Medicina Preventiva de la Universidad Nacional de Costa Rica.





Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
Sede Central

Apartado postal 55-2200 San José, Vázquez de Coronado, San Isidro 11101- Costa Rica
Tel.: (506) 2216-0222/ Fax (506) 2216-0233

Para información del libro, puede escribir a alejandra.diaz@iica.int