



# Guía agroindustria

Instrumento de gestión ambiental

Empacadoras de frutas y hortalizas



Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica. Una herramienta para el desarrollo sostenible





# Guía agroindustria

Instrumento de gestión ambiental

Empacadoras de frutas y hortalizas

La designación de entidades geográficas y la presentación del material de este libro no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), respecto a la condición jurídica de ningún país, territorio o área; ni de sus autoridades referente a la delimitación de sus fronteras y límites.

Los puntos de vista que se expresan en esta publicación no reflejan necesariamente los de la UICN y la CCAD.

Esta es una publicación del Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica, bajo la responsabilidad de CCAD y ejecutado por la UICN y ha sido posible gracias a la generosidad de la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI).

Publicado por: UICN, Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe. San José, Costa Rica.

Derechos Reservados: © 2009 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN) y la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).

*Se autoriza la reproducción de esta publicación con fines no comerciales, sobre todo educativos, sin permiso escrito previo de parte de quien detenta los derechos de autor con tal de que se mencione la fuente.*

*Se prohíbe reproducir esta publicación para la venta o para otros fines comerciales sin permiso escrito previo de quien detenta los derechos de autor.*

Autor: Martín Quijano Poumián (2009). *Guía agroindustria: Instrumento de gestión ambiental*. San José, Costa Rica: UICN. 116 pp.

ISBN: 978-9968-938-46-4

Diseño: Mónica Schultz / Renzo Pigati

Ilustración de la portada: istockphoto

Impreso por: MasterLitho

Revisión Filológica: Elvira Garita Salas

Disponible en: UICN/Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe  
San José, Costa Rica  
Tel: +506 2241 0101  
Fax: +506 2240 9934  
Email: [info@eia-centroamerica.org](mailto:info@eia-centroamerica.org)  
[www.iucn.org/mesoamerica](http://www.iucn.org/mesoamerica)  
[www.eia-centroamerica.org](http://www.eia-centroamerica.org)

Esta publicación se realizó con la orientación técnica del Comité Técnico de Evaluación de Impacto Ambiental de la CCAD, integrado por Martín Alegría del Ministerio de Recursos Naturales y Ambiente de Belice, Sonia Espinoza del Ministerio de Ambiente, Energía y Telecomunicaciones de Costa Rica, Francisco Perdomo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de El Salvador, María Eugenia Castro del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala, Flor Salgado de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente de Honduras, Hilda Espinoza del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales de Nicaragua y Bolívar Zambrano de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá.

*Este libro ha sido impreso en papel offset 75 grs (páginas interiores) y couche 250 grs. (portada).*

# Contenido

<b>Presentación</b> .....	5
<b>Reconocimientos</b> .....	7
<b>1. Introducción</b> .....	9
1.1 Aspectos generales .....	9
1.2 Alcance .....	10
<b>2. Objetivos</b> .....	11
2.1 Objetivo general.....	11
2.2 Objetivos específicos de la serie de instrumentos .....	11
<b>3. Marco legal</b> .....	13
3.1 Acuerdos internacionales .....	13
3.2 Leyes nacionales, decretos, resoluciones .....	14
3.3 Reglamentos.....	15
3.4 Normas y estándares.....	15
<b>4. Lineamientos para la adopción institucional</b> .....	17
<b>5. Aplicación de los instrumentos de gestión ambiental</b> .....	19
5.1 Aplicación para las autoridades ambientales e instrucciones para su uso.....	19
5.2 Aplicación para los desarrolladores e instrucciones para su uso .....	21
5.3 Aplicación para la sociedad civil e instrucciones para su uso .....	23
<b>6. Fases de los proyectos</b> .....	25
<b>7. Identificación de los impactos ambientales, cuadros y fichas de manejo</b> .....	27
7.1 Una introducción a las matrices, cuadros y fichas.....	27
7.2 Matriz de impactos de las actividades .....	28
7.3 Actividades que generan impacto, los impactos y las fichas de medidas de manejo de los impactos.....	30
7.4 Matriz de impactos potenciales contra fichas de manejo .....	41
7.5 Explicación e instrucciones del uso de las fichas de manejo .....	44
7.6 Ficha en blanco para monitoreo de parte de la empresa.....	84
7.7 Formatos de evaluación para las autoridades e informe.....	86
<b>8. Glosario</b> .....	93
<b>9. Referencias bibliográficas</b> .....	105
<b>10. Anexos</b> .....	109

### **Índice de figuras**

Figura 1.	Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental .....	10
Figura 2.	Marco Jurídico aplicable a la EIA .....	13
Figura 3.	Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte de la autoridad.....	20
Figura 4.	Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte del desarrollador.....	22
Figura 5.	Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte de la sociedad civil.....	23
Figura 6.	Esquema del filtro rotatorio .....	62

### **Índice de cuadros**

Cuadro 1.	Leyes y reglamentos sobre evaluación de impactos ambientales.....	14
Cuadro 2.	Fases y acciones del desarrollo de obras y actividades del sector.....	25
Cuadro 3.	Código de color de los componentes ambientales .....	27
Cuadro 4.	Componentes y factores del entorno.....	27
Cuadro 5.	Matriz de impactos ambientales potenciales.....	29
Cuadro 6.	Matriz de fichas .....	42
Cuadro 7.	Fichas de manejo ambiental .....	43
Cuadro 8.	Matriz de interacciones .....	111
Cuadro 9.	Atributos de los impactos ambientales.....	114
Cuadro 10.	Descripción de la escala de los atributos .....	115

# Presentación

Cada vez toma más fuerza la idea de que es posible desarrollar actividades económicas dentro del concepto de sostenibilidad. Lo que conlleva la necesidad de “un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades”<sup>1</sup>. Para que sigamos construyendo el camino que nos permita alcanzar esta meta es necesario que el ser humano tenga una visión en la que el uso sostenible de los recursos naturales sea parte fundamental del desarrollo económico y social de los pueblos. Será indispensable en esta tarea una interacción adecuada entre la conservación del ambiente, la aplicación de tecnologías limpias, el cumplimiento de la normativa existente y la generación de ingresos distribuidos solidariamente.

Este anhelo, que cada vez es más reconocido por gobiernos y sectores sociales, ha llevado a que los países desarrollen políticas y leyes que promuevan el desarrollo económico enmarcado en procesos de conservación del ambiente y generación de bienestar social. Por ello, han ratificado acuerdos internacionales y han establecido normativas y políticas regionales y nacionales que acoplan el tema productivo con el ambiental. A la entrada del siglo XXI es necesario, además, redoblar los esfuerzos para que el desarrollo sostenible sea visto como un tema transversal del desarrollo, que no solo toca el medio ambiente por sí mismo sino que está estrictamente relacionado con temas como agricultura, salud, vivienda y educación; de manera que el tema ambiental no es un tema aislado o compartimentado, sino un tema central de toda decisión política con visión de futuro.

Uno de los instrumentos que busca establecer esta relación entre desarrollo y ambiente es la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) que representa una vía para facilitar la toma de decisión informada, al permitir el análisis previo a la ejecución de proyectos, indicando sus posibles consecuencias. Esta herramienta permite tomar decisiones acertadas, donde se busque el balance entre el desarrollo económico, el uso sostenible de los recursos naturales y el bienestar social.

En esa orientación, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), con el apoyo técnico de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha impulsado el proyecto “Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica: Una herramienta para el desarrollo sostenible”, desarrollando una serie de documentos

<sup>1</sup> Definición de la Comisión de Desarrollo Sostenible, Naciones Unidas, 1987.

que hemos denominado “*Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental*”. Estos documentos se enfocan en seis sectores: turismo, infraestructura, avicultura, porcicultura, agricultura y agroindustria.

Se espera que las guías se presenten como un instrumento de evaluación y gestión ambiental que permita fortalecer los sistemas de EIA, al ofrecer una alternativa para prevenir los posibles impactos de los proyectos de bajo o moderado impacto ambiental, de modo que las autoridades ambientales puedan concentrar sus esfuerzos en las actividades de alto impacto y las tareas de control y seguimiento.

El desarrollo de esta serie de documentos se enriqueció con el aporte de diversos técnicos de las autoridades ambientales de Centroamérica, así como de los ministerios relacionados, representantes de cámaras empresariales, productores independientes y miembros de organizaciones no gubernamentales de cada uno de los países de Centroamérica.

Paralelamente se ha trabajado junto con las autoridades ambientales de cada país para que inicien las acciones correspondientes que permitan la inserción efectiva de estos instrumentos en el sistema de EIA. Nuestro especial agradecimiento a la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI), por apoyarnos en la realización de estos instrumentos que ponemos en sus manos.

Dr. Roberto Rodríguez Rojas  
Punto Focal Institucional  
CCAD

Dra. Grethel Aguilar Rojas  
Directora Regional  
UICN-Mesoamérica

# Reconocimientos

*La Guía sectorial: instrumento de gestión ambiental* que ponemos a su disposición se realizó con el valioso aporte de Melanie Slattery, coordinadora del Proyecto Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica: Una herramienta para el desarrollo sostenible y Marta Pérez de Madrid y Efraín Peña, oficiales del proyecto, integrantes del equipo técnico de la Unidad de Política y Gestión Ambiental de la Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe de UICN.



# 1. Introducción

## 1.1 Aspectos generales

La mayoría de los sistemas de Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) en Centroamérica actualmente están enfocados a la evaluación de todo tipo de proyectos, asumen que todos generan impactos ambientales importantes y que solo a través de la evaluación es factible regularlos. Esto ocasiona una sobrecarga que se complica cuando en muchos países de Centroamérica la autoridad central tiene la responsabilidad de evaluar todos los proyectos y tomar las “decisiones relevantes”, sin contar con esquemas y herramientas técnicas y legales de desconcentración o descentralización. Además, no existen instrumentos de simplificación, como normas jurídicas o criterios de selección y regulación de las actividades que no ameriten un proceso de evaluación completo. Es decir, existe un enfoque de evaluación al extremo, donde todo tiene que ser evaluado y condicionado y se explota muy poco el enfoque de seguimiento y monitoreo de las actividades que realmente generan impactos.

Para lograr eficiencia en el sistema de EIA, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) está trabajando bajo la premisa de que la EIA debe llevarse a cabo solo para actividades humanas que tengan impactos significativos y adversos en el medio ambiente por su naturaleza, localización o dimensiones. Consecuente con ello, para los proyectos que generan impactos ambientales catalogados como moderados y bajos impactos, se promueve el uso de instrumentos más simplificados de evaluación ambiental denominados *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental*, en las que juegan un papel importante la autogestión por parte del desarrollador y el seguimiento de las medidas establecidas.

La iniciativa de elaborar *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental* para Centroamérica, surgió en el

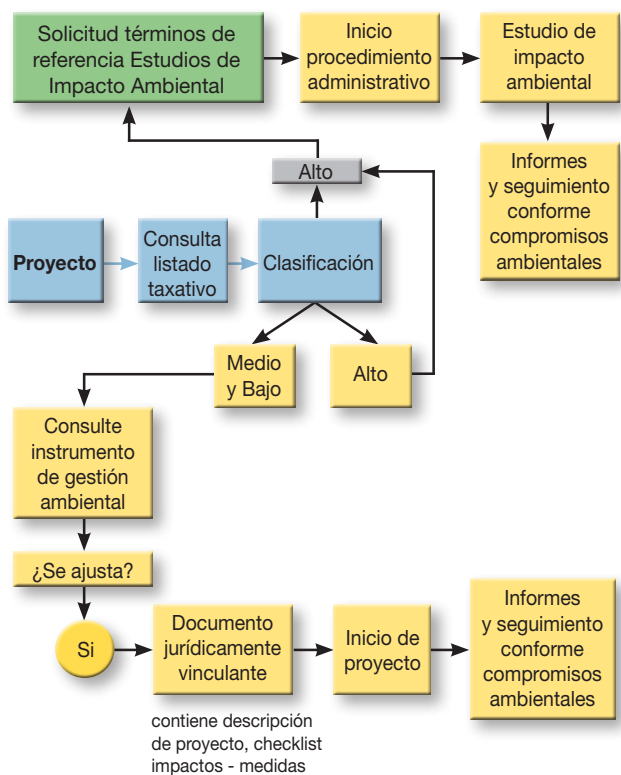
marco del proyecto denominado “Evaluación de Impacto Ambiental en Centroamérica: una herramienta para el desarrollo sostenible”, bajo la responsabilidad de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD), ejecutado por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y con el apoyo de la Agencia Sueca de Cooperación para el Desarrollo Internacional (ASDI).

*Las Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental* ofrecen un camino por seguir para los particulares o desarrolladores de proyectos, en el cual se enmarcan todas las acciones necesarias para un correcto desempeño ambiental y social del proyecto. Son herramientas que presentan en forma concisa y clara una descripción de las acciones involucradas en el proyecto, sus posibles impactos ambientales y sociales y las medidas por seguir; es decir, son un medio para incorporar las variables ambiental y social desde la planificación, el diseño, el desarrollo y el seguimiento.

Estos instrumentos surgieron como una herramienta novedosa para descongestionar el sistema administrativo de EIA que sufre un congestionamiento ocasionado, por la gran cantidad de proyectos de moderado impacto, que significan 80% de entradas al sistema.

Al utilizar esta clase de instrumentos como una forma de evaluar impactos ambientales, se agiliza el proceso general de EIA y se libera personal para hacer monitoreo y control en el campo, con el fin de centrar la atención en los resultados e impactos reales sobre el medio ambiente más que en la tramitología. Lo anterior implica un cambio importante en los procedimientos de EIA, que reduce los procesos administrativos para generar mayores cambios en la realidad, a través de involucrar más activamente al particular o desarrollador en la gestión ambiental.

**Figura 1. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental**



Fuente: UICN

La UICN propone simplificar el procedimiento de EIA en aras de descongestionar a las autoridades ambientales y volverlo más eficiente de la siguiente manera: hacer del listado taxativo un instrumento de mayor uso para clasificar los proyectos por su impacto: insignificante, bajo, moderado y alto. Los proyectos clasificados de impacto moderado y bajo deberán observar y acatar lo contenido en la correspondiente *Guía Sectorial: Instrumento de Gestión Ambiental* y acogerla mediante un documento jurídicamente vinculante donde se obligue a documentar su gestión ambiental por medio de fichas, las que serán evaluadas en campo por parte de la autoridad ambiental. Para los proyectos que se clasifiquen como de alto impacto, por el contrario, es imperativo que ingresen al sistema pleno de EIA, de manera tal que se le impongan unos términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y un seguimiento periódico de acuerdo con los compromisos impuestos por la autoridad ambiental.

Para resumir es posible observar la Figura 1.

## 1.2 Alcance

Estos instrumentos son aplicables a los sectores productivos de Centroamérica con un moderado y bajo impacto ambiental, según lo establecido en la normativa de EIA correspondiente a cada país.

El instrumento ayuda a cumplir con los requisitos establecidos en la legislación y política ambiental de cada país. A la vez, permite establecer reglas claras para mejorar la gestión ambiental de la actividad frente a la sociedad y a las autoridades ambientales, con el fin de lograr la sostenibilidad, competitividad y productividad de los sectores en el mediano y largo plazo.

Con este instrumento se busca promover el uso eficiente de los recursos naturales, la adopción de tecnologías ambiental y económicamente viables acordes con la realidad del sector y la aceptación social de los procesos productivos, de manera que se logre mejorar las relaciones productivas con el entorno natural y la comunidad.

## 2. Objetivos

---

### 2.1 Objetivo general

Brindar a las autoridades ambientales y a los sectores productivos una herramienta de gestión, el camino que debe seguirse por parte de los particulares o desarrolladores de proyectos de impacto moderado y bajo en el cual se enmarcan todas las acciones necesarias para un correcto desempeño ambiental del proyecto.

### 2.2 Objetivos específicos de la serie de instrumentos

- Presentar en forma concisa y clara una descripción de las acciones involucradas en el proyecto, sus posibles impactos ambientales y las medidas ambientales que seguir durante su diseño, ejecución y monitoreo.
- Apoyar a los particulares o desarrolladores con la técnica y en la práctica, para gestionar ambientalmente sus acciones y así optimizar sus procesos, y además contribuir al desarrollo sostenible del país.
- Constituir un instrumento técnico y de cumplimiento para redireccionar los sistemas de EIA, descongestionar el sistema administrativo ambiental y facilitar los procesos de licenciamiento ambiental de los proyectos.
- Evaluar los impactos ambientales, para agilizar el proceso general de EIA y liberar personal para hacer monitoreo y control en el campo.
- Facilitar y agilizar las actuaciones de las autoridades y los particulares o desarrolladores.
- Promover la participación social en el control ambiental.



## 3. Marco legal

La EIA es un recurso fundamental para la gestión ambiental. Los países de Centroamérica disponen de leyes de ambiente que incluyen, con diversos grados de énfasis, el requisito de la EIA, cuyo nombre cambia de país a país – licencia ambiental, permiso ambiental, viabilidad ambiental, aprobación ambiental, autorización ambiental – entre otros (CCAD/UICN, 2006). A la vez, cada país ha creado una autoridad ambiental responsable de tramitar el proceso y de conformar un instrumento de aprobación de la EIA.

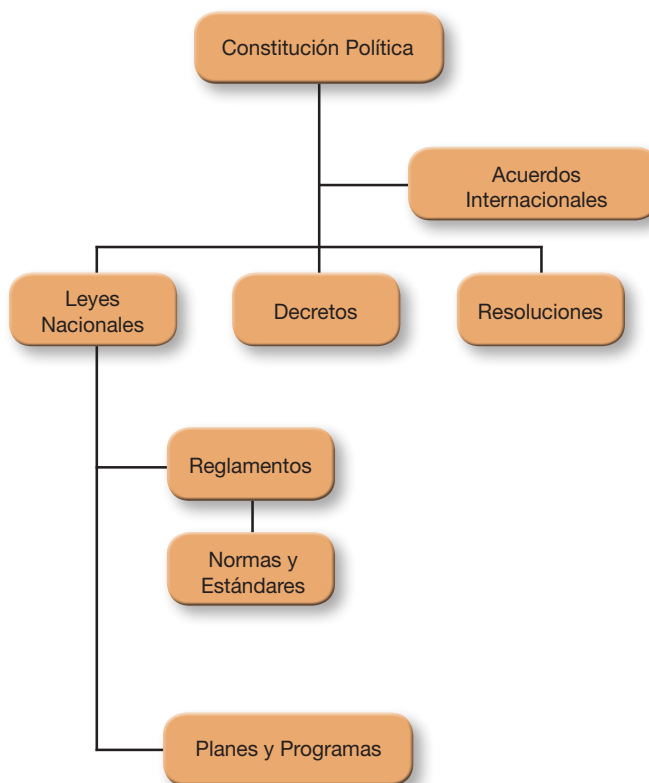
El contexto anterior implica que el tema ambiental ha sido considerado previamente en la Constitución Política de cada uno de los países de Centroamérica. Sin embargo, el marco jurídico de la EIA deberá considerar la aplicación de acuerdos de carácter internacional, además de otros instrumentos normativos aplicables tales como reglamentos, decretos, normas y estándares (ver Figura 2). Esta información deberá ser adecuada a cada país en donde se lleve a cabo la EIA. Es decir, la presente sección puede funcionar como eje rector en materia jurídica, sin embargo, deberá ajustarse a las necesidades específicas de cada proyecto.

### 3.1 Acuerdos internacionales

En materia ambiental internacional, la región de Centroamérica colabora en varios convenios y declaraciones internacionales, entre las que destacan:

- *Convención sobre la Diversidad Biológica*, Rio de Janeiro, 5 de junio de 1992.
- *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Nueva York, 9 de mayo de 1992.
- *Protocolo de Kyoto a la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático*. Kyoto, 11 de diciembre de 1997.

Figura 2. Marco Jurídico aplicable a la EIA



- *Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes*. Estocolmo, 22 de mayo de 2001.
- *Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre*. Washington, 3 de marzo de 1973, enmendada en Bonn, 22 de junio de 1979.
- *Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional*, específicamente como Hábitat de Áreas Acuáticas (RAMSAR), 2 de febrero de 1971.
- *Convención de Naciones Unidas para Combatir la Desertificación en Países con Sequías Severas y/o Desertificación*, particularmente en África. París, 17 de junio de 1994.
- *Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono*. Viena, 22 de marzo de 1985.
- *Protocolo de Cartagena sobre Bioseguridad a la Convención sobre la Diversidad Biológica*. Montreal, 29 de enero de 2000.
- *Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar*. Montego Bay, 10 de diciembre de 1982.
- *Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural*. París, 23 de noviembre de 1972.
- *Convenio para la Conservación de la Biodiversidad y Protección de Áreas Silvestres Prioritarias en América Central*. Managua, 5 de junio de 1992.
- *Convenio Regional sobre Cambios Climáticos*. Guatemala, 29 de noviembre de 1993.
- *Tratado de Marrakech Constitutivo de la Organización Mundial de Comercio (OMC)*, 1994.
- *Convenio Constitutivo de la Comisión Interparlamentaria Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CICAD)*

### 3.2 Leyes nacionales, decretos, resoluciones

Como ya se ha mencionado, todos los países de Centroamérica cuentan con leyes, decretos, resoluciones en materia ambiental que regulan la EIA. A continuación se indican las leyes que regulan el proceso de EIA, así como el reglamento general que norma el proceso en cada país de Centroamérica.

**Cuadro 1. Leyes y reglamentos sobre evaluación de impactos ambientales**

País	Ley	Reglamento
Guatemala	<i>Decreto 68-86 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente</i>	<i>Reglamento de evaluación, control y seguimiento ambiental (AG-431-2007)</i>
Honduras	<i>Ley general del ambiente (DL-104-93)</i>	<i>Reglamento del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental (SINEIA)</i>
Belice	<i>Ley de protección ambiental</i>	<i>Instrumento Estatutario N° 107 de 1995</i>
El Salvador	<i>Ley del medio ambiente (DL-233)</i>	<i>Reglamento general de la Ley del medio ambiente (D 17)</i>
Nicaragua	<i>Ley general del medio ambiente y los recursos naturales N° 217 de 2 de mayo de 1996</i>	<i>Reglamento de permiso y evaluación de impacto ambiental (D-76-2006)</i>
Costa Rica	<i>Ley orgánica del ambiente No. 7554 del 4 de octubre de 1995</i>	<i>Reglamento EIA # 32734</i>
Panamá	<i>Ley 41 de 1° de julio de 1998</i>	<i>Decreto ejecutivo N° 209 del 5 de setiembre de 2006</i>

### 3.3 Reglamentos

Los reglamentos que regulan el procedimiento de EIA han sido referidos previamente. Actualmente, han surgido estrictos requisitos en materia de la calidad e inocuidad, cumplimiento de certificaciones y existencia de sellos con diferentes objetivos, lo que obliga, en mayor grado, a consultar las reglamentaciones nacionales e internacionales.

### 3.4 Normas y estándares

Las normas y estándares establecen la homogenización de algunas herramientas de análisis ambiental clave y sistemas para la administración de obligaciones ambientales y la realización de evaluaciones de producto. Son una guía para la administración del medio ambiente.



## 4. Lineamientos para la adopción institucional

Esta guía está diseñada para aplicarse a aquellos proyectos, obras o actividades, que son calificados de bajo y moderado impacto ambiental, y que no requieren de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EslA). No obstante, dichos proyectos de acuerdo a la legislación, si requieren obligatoriamente para su desarrollo la aplicación de una herramienta de evaluación ambiental (no necesariamente un EslA).

Existen por lo menos dos opciones para este tipo de evaluación:

- a. un procedimiento más corto, pero similar a la realización a un EslA, en el que el desarrollador, contando con la asesoría de un experto ambiental, y partiendo de cero, identifica y evalúa los impactos, e investiga y formula las medidas de mitigación.
- b. la aplicación de esta guía, que se basa en que los impactos dentro de cada sector de producción son similares, y las medidas de mitigación son, en su mayoría, bien conocidas, sin obviar las características particulares de cada entorno. Por lo tanto, se brinda una herramienta completa, de tramitología abreviada, con la cual, el desarrollador, puede cumplir con los requisitos ambientales en forma simplificada.

La escogencia de una opción u otra, podría ser en algunos casos a voluntad del desarrollador. Sin embargo, una vez escogida, su cumplimiento sería obligatorio, al convertirse en el instrumento de evaluación ambiental requerido por la autoridad ambiental.

Las *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental* son, pues, herramientas que ofrecen una vía alternativa para llevar a cabo evaluación ambiental. Son instrumentos de gestión que permiten tomar decisiones a las autoridades,

los particulares y los desarrolladores de los países que los adoptan. Se han desarrollado y adaptado a los países de América Central con el fin de que sean usados en proyectos de moderado y bajo impacto ambiental.

Algunas de las acciones a desarrollar para que las *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental* puedan integrarse en el proceso de EIA de los países de América Central, son:

- análisis de la ley ambiental general, y sus reglamentos;
- análisis del sistema de EIA para determinar en qué etapa se puede incorporar el uso de las *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental*;
- identificar los procedimientos de evaluación ambiental requeridos para los proyectos de bajo y moderado impacto y definir cuáles podrían optar por el uso de los instrumentos;
- identificar las modificaciones normativas necesarias para la implementación de los instrumentos;
- definir los requisitos administrativos para hacer uso de los instrumentos (ej. formato de la solicitud, información adicional que deben presentar, costo de los servicios, lugar para presentar la documentación y efectuar el pago, etc.);
- definir las autoridades autorizadas para recibir la documentación y otorgar los permisos;
- definir los procedimientos de seguimiento;
- definir el tipo de documento legalmente vinculante para conceder el permiso;
- plasmar el proceso en una ley, decreto o resolución que dé sustento legal al procedimiento que se implementará.



## 5. Aplicación de los instrumentos de gestión ambiental

Los instrumentos de gestión ambiental están organizados en once capítulos; los primeros cuatro establecen el planteamiento teórico de este tipo de herramientas y los restantes señalan la aplicación práctica. El presente instrumento de gestión sectorial busca convertirse en una herramienta útil que incida en el mejoramiento de la planeación y gestión ambiental y, a la vez, sirva de instrumento de aplicación en la etapa de planificación, construcción o desarrollo, operación, así como para el seguimiento y control por parte de las autoridades ambientales competentes, los particulares o desarrolladores y la sociedad civil. Igualmente, busca unificar y armonizar el lenguaje productivo y ambiental, de tal manera que el desarrollo de la actividad no interfiera negativamente sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

### 5.1 Aplicación para las autoridades ambientales e instrucciones para su uso

Para las autoridades ambientales nacionales estos instrumentos pueden ser útiles para:

- Agilizar y simplificar los trámites para la evaluación ambiental, de actividades de bajo y moderado impacto ambiental.
- Descongestionar el sistema, al enviar por la vía alternativa de los instrumentos los proyectos de impacto bajo y moderado.
- Reducir la demanda de documentos impresos y de trámites, para la concesión de una autorización de operación.
- Servir como medio de estandarización, homologación y armonización de la gestión ambiental en el sector.
- Mantener el control de la EIA, de forma racional, sobre proyectos de menor impacto.
- Orientar los recursos hacia las actividades que generan mayor amenaza al medio.
- Implementar la descentralización del proceso de EIA, de forma efectiva.
- Favorecer la coordinación entre instancias que tienen alguna relación con temas ambientales, de desarrollo y productivos.
- Difundir y propiciar entre los usuarios, el cumplimiento de la legislación ambiental.
- Ofrecer seguridad jurídica a los usuarios de este sistema
- Promover el uso eficiente de los recursos

A continuación se presentan los posibles pasos para seguir que UICN recomienda por parte de la autoridad para el uso de Instrumento de Gestión Ambiental:

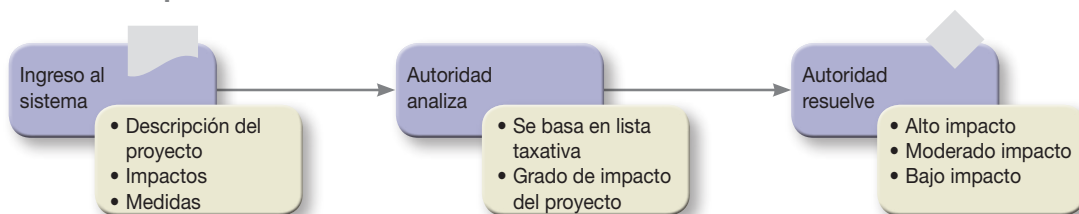
- Al ingresar un proyecto en el proceso de evaluación de impacto ambiental, se analiza su ubicación dentro de la lista taxativa para determinar la categoría del mismo.
- Se toma la decisión de qué instrumento se usará para evaluar el proyecto. Si se trata de un proyecto de alto impacto, la solicitud de análisis debe venir acompañada de un Estudio de Impacto Ambiental (EslA). Si se trata de un proyecto de bajo y moderado impacto, la solicitud debe venir acompañada de una descripción del proyecto que incluya impactos y medidas ambientales propuestas, según el formato definido en la normativa de cada país.
- Si el proyecto es autorizado a usar las *Guías Sectoriales: Instrumentos de Gestión Ambiental*, se elabora un documento legal vinculante y se solicita la firma.
- Contra la firma del documento legal, se hace entrega de un juego de cuadros, fichas de manejo y fichas para el informe anual.

- Anualmente se realiza el seguimiento de los proyectos. El sistema de selección de los proyectos para evaluar es definido por la autoridad ambiental de cada país.
- Al realizar la evaluación anual en un proyecto, se solicitan al desarrollador las fichas del último año. Se toma la información consignada en las fichas de informe, se verifica en campo y se elabora un informe para el archivo de la autoridad.
- En caso de ser necesario, se establecen plazos de gracia para aplicar medidas correctivas en los proyectos que así lo requieran.
- Se verifica la aplicación de las medidas correctivas mediante visitas de seguimiento en el plazo otorgado.
- Ante el incumplimiento de los objetivos propuestos en las fichas de manejo, por parte del desarrollador y después de cumplido el plazo de gracia, se aplicarán las sanciones establecidas en la normativa vigente.

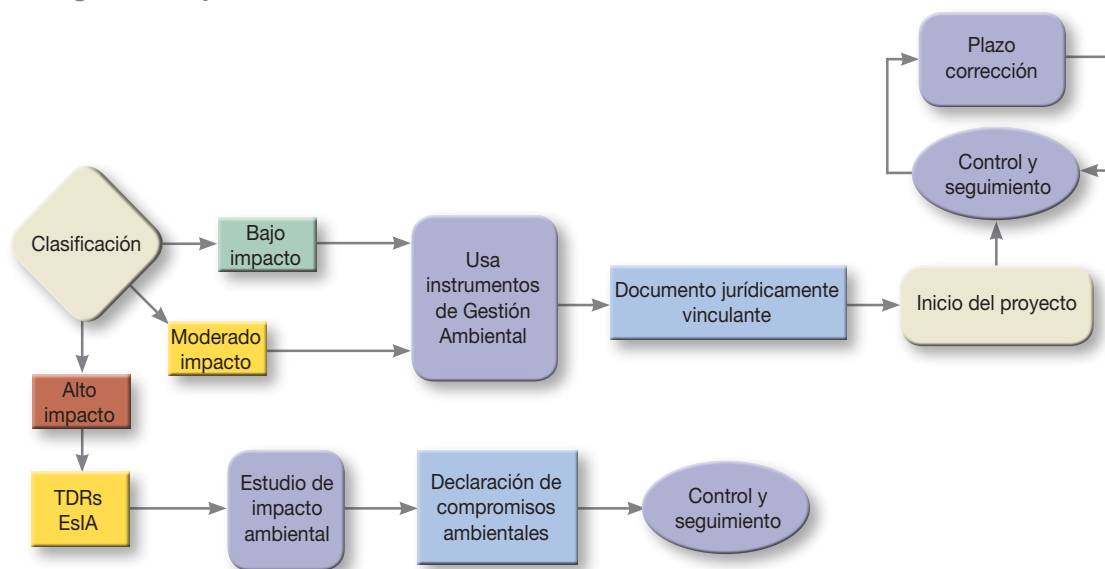
En la Figura 3, se presenta el flujograma de la aplicación de los Instrumentos por parte de la autoridad.

**Figura 3. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte de la autoridad**

• **Primera etapa**



• **Segunda etapa**



## 5.2 Aplicación para los desarrolladores e instrucciones para su uso

A los desarrolladores estos instrumentos pueden ser útiles para:

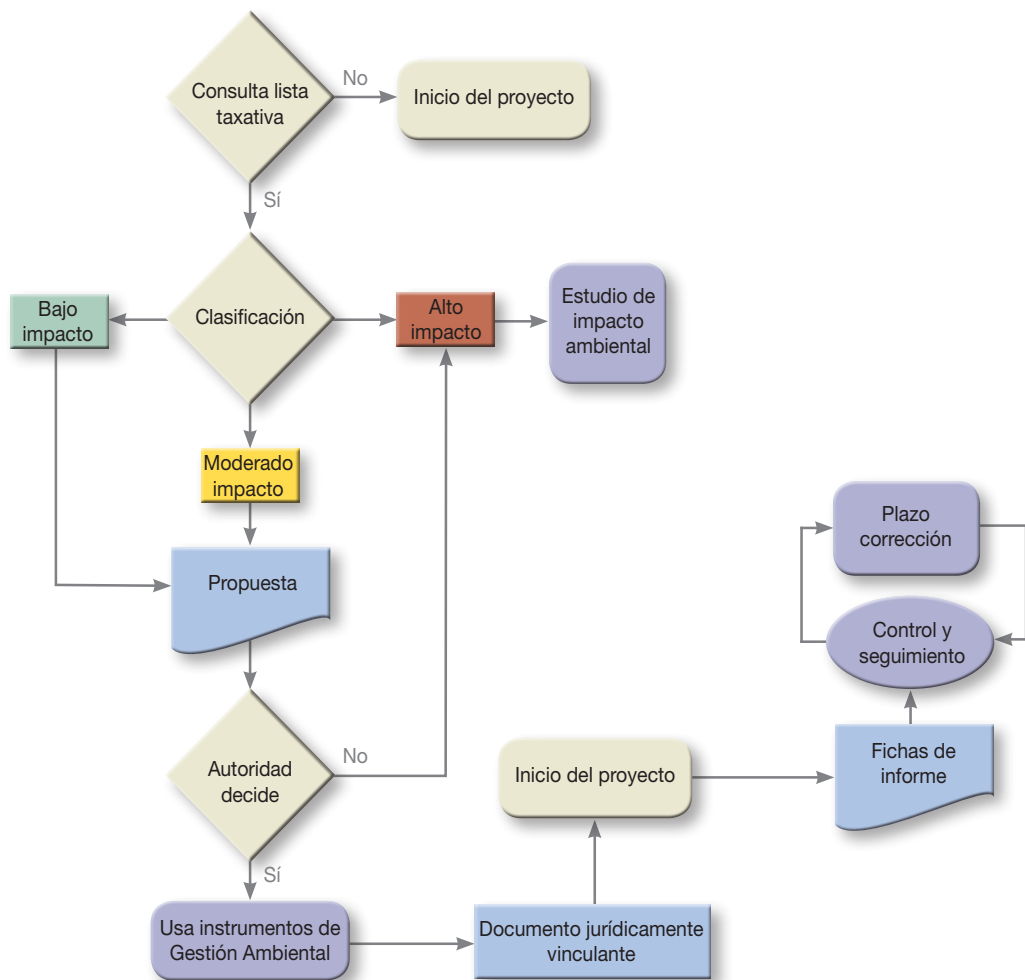
- Cumplir con los requisitos establecidos, mediante el uso de una vía alternativa que será más rápida y con la exigencia de menos documentos.
- Cumplir con la ley sin necesidad de recurrir a las oficinas centrales de la autoridad nacional, situación que evidentemente reduce costos.
- Usarlo como un documento de referencia de carácter técnico y ambiental que presenta en forma concisa y clara, una descripción de los procesos involucrados en la producción y los posibles impactos ambientales de actividades de moderado y bajo impacto ambiental.
- Aplicar la legislación ambiental y armonizar los leguajes productivo y ambiental, de tal manera que sea más fluida la comunicación entre el desarrollador y la autoridad.
- Contar con opciones tecnológicas de producción amigable con el ambiente que permitan lograr beneficios económicos, para los particulares o desarrolladores, y cumplimiento de las normas ambientales
- Fortalecer la planificación, desarrollo y seguimiento ambiental, porque sirven de instrumento técnico de referencia para la planificación y ejecución ordenada y sistemática, así como el seguimiento de medidas ambientales de prevención, corrección, mitigación, minimización o compensación para aquellas acciones de la actividad que puedan causar bajo y moderado impacto ambiental.
- Conocer las reglas para mejorar la gestión ambiental de la actividad frente a la sociedad y las autoridades ambientales, todo esto con el fin de lograr la sostenibilidad, competitividad y productividad del sector en el mediano y largo plazo.
- Hacer uso eficiente de los recursos naturales, mientras logra sus objetivos productivos.

A continuación se presentan los posibles pasos por seguir que UICN recomienda al desarrollador para el uso de Instrumento de Gestión Ambiental:

1. Antes de iniciar la actividad, indagar con la autoridad ambiental local o central, si la actividad productiva está incluida en la lista taxativa del país.
2. Si la actividad productiva está en la lista, pero se considera que no es de alto impacto, un promotor debe preparar un documento que describa el proyecto, el cual debe ser presentado en la instancia local facultada para recibirlo. El promotor deberá presentar la solicitud, dirigida a la autoridad competente, en la que indicará que el proyecto no es de alto impacto y, por lo tanto, solicita se le permita usar el Instrumento correspondiente.
3. La autoridad local analiza la solicitud y decide si el proyecto puede ser evaluado mediante el uso del Instrumento, basado en la normativa que define cuáles desarrollos usan esta vía.
4. Con la autorización para usar el Instrumento, se recibe un juego de cuadros, fichas de manejo y fichas en blanco para los informes.
5. A lo largo del proceso, el desarrollador debe consultar las fichas para tomar decisiones de manejo y para dar seguimiento a sus acciones.
6. Anualmente el desarrollador llena unas fichas de informe y las guarda para mostrarlas al supervisor de la autoridad que eventualmente lo visite.
7. En caso de recibir la visita de un supervisor, el desarrollador debe mostrar sus fichas anuales de informe y mostrar en el campo las acciones ejecutadas a lo largo del proceso.
8. Ante cualquier duda sobre los cuadros y las fichas, el desarrollador puede recurrir a las autoridades ambientales locales para las aclaraciones respectivas.
9. El incumplimiento por parte del desarrollador en el uso del instrumento, una vez que se ha comprometido a usarlo, provoca sanciones y la obligación de someterse a las nuevas directrices que establezca la autoridad ambiental.

En la Figura 4, se presenta el flujograma de la aplicación de los Instrumentos por parte del desarrollador.

Figura 4. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte del desarrollador



### 5.3 Aplicación para la sociedad civil e instrucciones para su uso

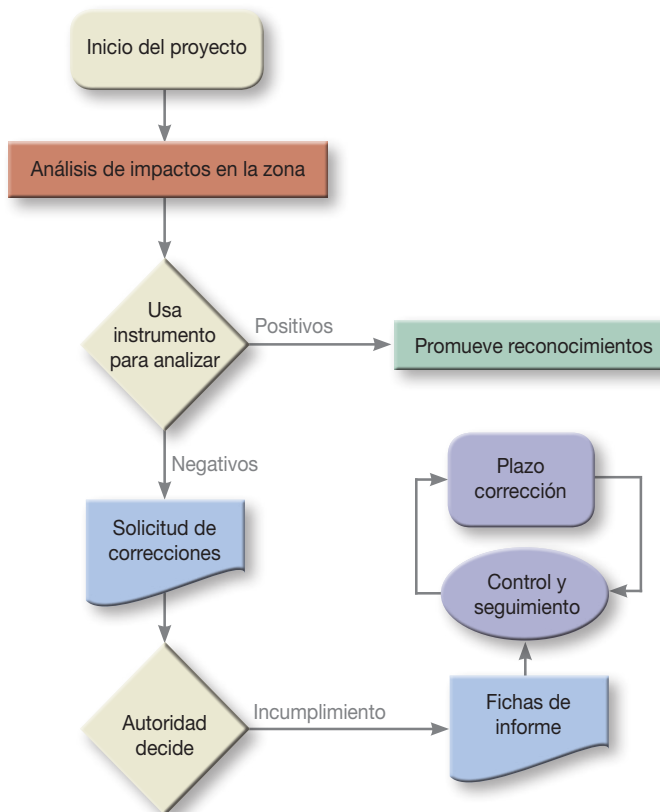
Para la sociedad civil estos instrumentos pueden ser útiles para:

- Ejercer su derecho a vivir en un ambiente sano
- Tener acceso a la normativa que rige el desarrollo de los proyectos de su localidad.
- Aumentar la conciencia ambiental
- Conocer los parámetros usados para evaluar el desempeño ambiental de los proyectos
- Contar con un proceso transparente, con reglas y roles claros.

- Ejercer su derecho a denunciar el incumplimiento de la normativa ambiental de su país, mediante el control y seguimiento de las actividades que se desarrollan en su región.
- Conocer con el fin de promover el reconocimiento a los proyectos que están operando de forma adecuada.
- Opinar sobre los procesos de gestión ambiental que se usan en su región.
- Contar con información de base, para una participación ciudadana responsable en los entes donde se cuenta con espacios de opinión o de gestión

En la Figura 5, se presenta el flujograma de la aplicación de los Instrumentos por parte de la sociedad civil.

**Figura 5. Flujograma de la aplicación del instrumento de gestión ambiental por parte de la sociedad civil**





## 6. Fases de los proyectos

Las actividades agroindustriales son muy diversas, sin embargo, en este capítulo se señalan algunas actividades comunes a los procesos productivos de diferentes cultivos. Mas adelante se sugieren opciones tecnológicas que se podrían adoptar, que implican menores efectos ambientales que el manejo tradicional, son medidas y acciones que contribuyen a disminuir la presión sobre los recursos naturales y sociales.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea, 2002). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el sector en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: se refieren a las que forman la estructura vertical del sector, y son las siguientes:

- a. Preparación del sitio
- b. Construcción
- c. Operación y mantenimiento

*Acciones concretas:* las acciones se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada de impacto.

**Cuadro 2. Fases y acciones del desarrollo de obras y actividades del sector**

Fases	Acciones
Actividades preliminares	Manejo de vegetación Desmante y despirme Trazo Excavación a cielo abierto Relleno y nivelación de terreno
Actividades constructivas	Zapatas y mamposteo Firme de concreto Rampas de acceso Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras Fabricación de obras con concreto in situ Colocación de estructuras Pintura Instalación eléctrica Instalación hidráulica Instalación de sistemas de lavado Instalación de planta de tratamiento de agua

Actividades de operación	Recepción de frutas y hortalizas Limpieza de frutas y hortalizas Lavado de frutas y hortalizas Secado Postproceso Empacado Almacenamiento (refrigeración) Tratamiento de agua
Actividades de mantenimiento	Mantenimiento

# 7. Identificación de los impactos ambientales, cuadros y fichas de manejo

## 7.1 Una introducción a las matrices, cuadros y fichas

En esta sección se incluyen:

- una matriz de actividades contra impactos,
- los cuadros donde se señalan los impactos que cada actividad del proceso productivo puede provocar,
- una matriz de impactos contra fichas y
- las fichas de manejo ambiental sugeridas para cada caso.

Cada cuadro, columna de matriz y ficha lleva un color que está relacionado con un factor de producción, según la siguiente información:

**Cuadro 3. Código de color de los componentes ambientales**

Factor	Color
Suelo	[Color Marrón]
Agua	[Color Azul Claro]
Aire	[Color Azul Oscuro]
Flora y fauna	[Color Verde]
Salud	[Color Lavanda]
Cumplimiento legal	[Color Amarillo]
Desarrollo territorial	[Color Naranja]
Arqueología	[Color Gris Oscuro]
Social	[Color Naranja Oscuro]
Ecosistema	[Color Rosa]
Paisaje	[Color Verde Claro]

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el sector en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales

aire, suelo y agua (Gómez-Orea, 2002), así como las consideraciones de índole social. Para el caso del sector, se desglosan en varios niveles hasta obtener los factores muy simples y concretos (ver Cuadro 3. y Cuadro 4. ).

**Cuadro 4. Componentes y factores del entorno**

Medio	Componente	Factor
Abiótico	Suelo	Cantidad
		Calidad
		Relieve
		Uso de suelo
	Agua	Drenaje superficial
		Calidad
Cantidad de agua subterránea		
Aire	Calidad de agua subterránea	
	Calidad	
Biótico	Flora	Cobertura vegetal
		Individuos de especies vegetales
		Individuos de especies en alguna categoría de protección
	Fauna	Movimientos
		Individuos de especies animales
		Individuos de especies en alguna categoría de protección
		Hábitat
Ecosistema	Corredores biológicos	
Socio-económico	Socioeconómico	Biodiversidad
		Empleos
		Servicios
Paisaje	Paisaje	Insumos
		Calidad

## 7.2 Matriz de impactos de las actividades

Esta matriz incluye en la primera columna de la izquierda las acciones del proceso de desarrollo y la operación que se considera pueden generar algún tipo de impacto ambiental.

En la fila superior se incluyen los impactos potenciales en los componentes físico, biótico y social. En el centro de la matriz se establecen, mediante el uso de equis, las relaciones que se pueden establecer entre una actividad y los impactos potenciales que esa actividad podría generar si no se maneja adecuadamente. Una sola actividad puede generar varios impactos y, a la vez, un impacto puede ser generado por varias actividades. Los impactos señalados fueron seleccionados de la literatura y validados por medio de la experiencia y la socialización que se realizó con el instrumento en diferentes países de la región. En dichos talleres participaron técnicos de la autoridad del ambiente, técnicos del ministerio del ramo, desarrolladores, organizaciones productivas de los sectores productivos involucrados, productores independientes.

Esta matriz se usa de dos formas:

- a. Si se entra por la columna de actividades, se puede saber qué impactos provocan cada una de las actividades del proceso productivo.
- b. Si se entra por la fila de impactos, se puede saber con cuáles actividades está relacionado un impacto determinado.

Cada equis (x) representa una interacción actividad-impacto.

Cuadro 5. Matriz de impactos ambientales potenciales

Fases	Componentes	Socio-económico		Fauna	Flora	Aire	Agua	Suelo	Acciones
		Salud laboral	Generación de empleo						
Actividades preliminares	Manejo de vegetación		X						
	Desmonte y despalme	X	X	X	X	X	X	X	X
Actividades constructivas	Trazo		X						X
	Excavación a cielo abierto	X	X	X	X	X	X	X	X
	Relleno y nivelación de terreno	X	X	X	X	X	X	X	X
	Zapatas y mamposteo	X	X						X
	Firme de concreto	X	X						X
Actividades constructivas	Rampas de acceso		X						X
	Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras	X	X						X
Actividades constructivas	Fabricación de obras con concreto in situ	X	X				X	X	X
	Colocación de estructuras	X	X				X	X	X
	Pintura	X					X	X	X
	Instalación eléctrica								X
	Instalación hidráulica								X
	Instalación de sistemas de lavado								X
Actividades de operación	Instalación de planta de tratamiento de agua								X
	Recepción de frutas y hortalizas								X
	Limpieza de frutas y hortalizas								X
Actividades de operación	Lavado de frutas y hortalizas	X					X	X	X
	Secado								X
	Postproceso								X
	Empacado	X							X
	Almacenamiento (refrigeración)								X
	Tratamiento de agua	X					X	X	X
Actividades de Mantenimiento	Mantenimiento	X					X	X	X

### 7.3 Actividades que generan impacto, los impactos y las fichas de medidas de manejo de los impactos

Luego de reseñar las actividades generadoras de impacto, con las consecuencias potenciales sobre cada uno de los componentes del medio: aire, suelo, agua, flora, fauna, paisaje y componente socio económico, se definen las medidas de manejo (por medio de fichas de gestión), necesarias para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos descritos y analizados en la *Guía de Agroindustria*.

Para entender lo anterior, resulta relevante señalar que las propuestas de medidas, resultantes de la identificación y valoración de impactos realizadas para proyectos de empacado de frutas y legumbres, se sustentan en el hecho de que este tipo de proyectos no genera comúnmente impactos que por su naturaleza y extensión puedan ocasionar desequilibrios ecológicos por sí solos, por lo que regularizarlas a través de buenas prácticas voluntarias y especificaciones como las mencionadas en la presente *guía* permiten su regulación ambiental de forma más ágil.

Además de la responsabilidad social que tiene el proyecto con la sociedad en el tema laboral existen, tal y como ya se analizó, otros aspectos que deben ser considerados desde el punto de vista de la interacción y relación del establecimiento de una empacadora de frutas y hortalizas con su entorno social, en particular la comunidad vecina a su área de desarrollo. Para los grupos humanos que se encuentren en los alrededores del área del proyecto, el mismo no debe representar un ente extraño y desconocido, como un enclave misterioso con un total desconocimiento de su alcance y producto final. Por el contrario, el proyecto debe integrarse e insertarse de forma apropiada en esa comunidad, al punto de que se convierta en un nuevo vecino, cuyo desarrollo puede calificarse como un progreso para la comunidad y un avance más hacia la consecución de sus logros sociales y ambientales. En consideración de lo anterior, existen una serie de actividades que generan impacto y que deben tenerse en cuenta en todas las etapas del ciclo del desarrollo del proyecto.

A continuación se presenta una descripción de los impactos potenciales identificados y su relación con las actividades

generadoras de impacto y la referencia de las fichas de las medidas de manejo para los impactos producidos por el sector Agroindustria (FMAI).

Cada cuadro corresponde a un impacto potencial y lleva una coloración que se relaciona con el aspecto ambiental o social afectado, según el cuadro de colores.

Se elaboró un cuadro para cada impacto potencial, el cual incluye la lista de actividades del proyecto que pueden generar ese impacto si se manejan mal. También contiene la lista de fichas con medidas que pueden evitar, reducir o mitigar el impacto al que se refiere el cuadro. Los cuadros están numerados en forma secuencial. Todos los cuadros que presentan un impacto potencial que afecta determinado factor de producción lleva el color que corresponde a ese factor de producción, según el Cuadro 3.

Los cuadros a continuación se usan para saber cuáles actividades están relacionadas con un impacto determinado; el color del cuadro indica qué factor de producción sería afectado si se presenta un impacto determinado. Además, los cuadros se usan para conocer cuáles fichas se deben consultar en caso de que se presente o haya amenaza de un impacto particular.

#### Impactos en el componente suelo

Durante los diversos componentes temporales y espaciales de la actividad constructiva se producen diferentes tipos de residuos sólidos. Por su naturaleza una buena parte de esos residuos puede ser evitada o al menos disminuida, respecto a su producción, mientras otra parte puede ser separada con el fin de obtener un reuso o ser objeto de reciclado. Por otra parte, los residuos sólidos especiales deben ser separados y tratados como tales cuando se generan. Está claro que el proyecto debe desarrollar toda una gestión ambiental de los residuos sólidos encaminada a prevenir impactos en el paisaje del área, así como de su entorno inmediato, o bien, efectos en el suelo y las aguas, por enterrar residuos o disponerlos en un cauce cercano o contaminar el aire por quemar la basura. Existen una serie de actividades que generan impacto y que deben considerarse en todas las etapas del ciclo del proyecto constructivo.

1. Impactos en el componente suelo (Contaminación)	
Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmante y despirme</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> <li>• Colocación de estructuras</li> <li>• Pintura</li> <li>• Lavado de frutas y hortalizas</li> <li>• Empacado</li> <li>• Tratamiento de agua</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	Contaminación del suelo
Medidas de manejo - fichas-	
FMAI – 01 –04 Almacenamiento de sustancias agroquímicas FMAI – 01 –05 Manejo de residuos FMAI -01 06 Manejo residuos sólidos FMAI – 02 - 01 Manejo aguas residuales de proceso	

Los efectos directos de una empacadora de frutas y hortalizas en el suelo son claros, porque por lo general representan un impacto irreversible y residual movilizar la parte superior de este e instalar obras por encima. En algunos casos esa afectación puede alcanzar el subsuelo mismo, debido a la profundidad del corte, o por causa del paso de algunas sustancias contaminantes desde el área del trabajo hacia el suelo y el subsuelo superior, y por el cambio de uso de suelo por sí mismo. En cualquier caso, es importante que el proyecto aplique medidas ambientales con el objeto de minimizar los efectos negativos.

## 2. Impactos en el componente suelo (cambios en el uso del suelo)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmante y despalme</li> <li>• Trazo</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> <li>• Colocación de estructuras</li> </ul>	<p>Cambios en el uso del suelo</p>
<b>Medidas de manejo - fichas-</b>	
<p>FMAI – 01 - 01 Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas                      FMAI – 01 – 02 Manejo de la preparación del sitio y construcción                      FMAI – 01 – 03 Manejo de la operación y mantenimiento</p>	

## 3. Impactos en el componente suelo (desestabilización de pendientes y alteración del relieve)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> </ul>	<p>Desestabilización de pendientes y alteración del relieve</p>
<b>Medidas de manejo - fichas-</b>	
<p>FMAI - 01 – 07 Manejo de taludes</p>	

## 4. Impactos en el componente suelo (remoción de suelo)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmante y despalme</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Rampas de acceso</li> </ul>	<p>Remoción y pérdida del suelo</p>
<b>Medidas de manejo - fichas-</b>	
<p>Al ser un impacto totalmente residual, no se prevén medidas de prevención o mitigación. Se usan medidas de compensación mediante la ficha de manejo de flora y fauna FMAI – 06 - 01</p>	

**Impactos en el componente agua (superficial y subterránea)**

Generalmente los proyectos de esta naturaleza se ubican en territorios donde existe una condición de moderada a alta, e incluso muy alta, de precipitación anual. Por esta razón, se deberá considerar la existencia de corrientes de agua permanentes o intermitentes, ya sea que atreviesen o colinden con el área del proyecto, o bien que se encuentren en sus cercanías. Esas corrientes serán las receptoras de todas las aguas de escorrentía que se generen desde el área de trabajo. Por otra parte, las aguas residuales incluyen todo tipo de líquidos de desecho que se pueden producir desde la actividad constructiva, incluso desde las aguas de escorrentía que pasan por la superficie de trabajo, y que debido a su condición pueden contaminarse, hasta las aguas negras que se generan por la permanencia

de personas en el área del proyecto. Entre los efectos ambientales que pueden originarse como consecuencia de un inadecuado manejo de las aguas residuales de la empacadora, se consideran el desarrollo de procesos de erosión-sedimentación dentro del área de trabajo o áreas adyacentes y la contaminación de las aguas superficiales y eventualmente también las aguas subterráneas, que pueden presentarse subyaciendo el sitio del proyecto –en la forma de un acuífero que tenga conexión directa con la superficie del suelo– lo que hace que sea vulnerable a la infiltración de cualquier tipo de contaminante que se pueda introducir desde el área de la empacadora. Todo lo anterior conduce a la necesidad de desarrollar una serie de medidas ambientales orientadas a prevenir y mitigar la potencial contaminación que pueda presentarse.

5. Impactos en el componente agua (calidad del agua)	
Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte y despalde</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> <li>• Colocación de estructuras</li> <li>• Pintura</li> <li>• Lavado de frutas y hortalizas</li> <li>• Tratamiento de agua</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	<p>Alteración de las propiedades físico - químicas (calidad) del agua</p>
Medidas de manejo - fichas-	
<p>FMAI – 01 - 01 Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas</p> <p>FMAI – 01 – 02 Manejo de la preparación del sitio y construcción</p> <p>FMAI – 01 – 03 Manejo de la operación y mantenimiento</p> <p>FMAI – 01 – 04 Almacenamiento de sustancias agroquímicas</p> <p>FMAI – 01 – 05 Manejo de residuos</p> <p>FMAI – 02 – 01 Manejo aguas residuales de proceso</p> <p>FMAI – 02 – 02 Manejo de aguas de servicio y pluviales</p> <p>FMAI – 04 – 02 Manejo del aseo y la desinfección de la infraestructura y equipo</p>	

**6. Impactos en el componente agua (dinámica de aguas subterráneas y superficiales, escorrentías)**

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte y despalme</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> <li>• Colocación de estructuras</li> <li>• Pintura</li> <li>• Lavado de frutas y hortalizas</li> <li>• Tratamiento de agua</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	<p>Afectación de la dinámica de aguas subterráneas y superficiales (escorrentías)</p>
<b>Medidas de manejo - fichas-</b>	
<p>FMAI – 05 – 03 Manejo de relaciones con áreas circundantes                      FMAI – 02 – 02 Manejo de aguas de servicio y pluviales</p>	

### Impactos en el componente aire

La agroindustria (empacadoras) puede generar una serie de efectos negativos al aire entre los que se incluyen la emisión de polvo y gases originados por el movimiento de tierras o el tránsito de vehículos sobre los caminos del área del proyecto y sus áreas aledañas. En muchos casos, la

generación de la afectación temporal del aire es inevitable, no obstante, es posible desarrollar medidas ambientales que pueden prevenir los impactos negativos altamente significativos y minimizar los efectos generados, hasta una condición que respete las normas de protección vigentes.

7. Impactos en el componente aire (material particulado y gases)	
Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmante y despalme</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> <li>• Colocación de estructuras</li> <li>• Pintura</li> <li>• Almacenamiento (refrigeración)</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	<p>Afectación a la calidad del aire</p>
Medidas de manejo - fichas-	
<p>FMAI – 03 - 05 Manejo de material particulado y gases</p> <p>FMAI – 01 - 01 Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas</p> <p>FMAI – 01 – 02 Manejo de la preparación del sitio y construcción</p> <p>FMAI – 01 – 03 Manejo de la operación y mantenimiento</p> <p>FMAI – 01 – 05 Almacenamiento de sustancias agroquímicas</p> <p>FMAI – 03 – 01 Manejo y control de emisiones a la atmósfera</p> <p>FMAI – 03 – 02 Manejo de ruido</p> <p>FMAI – 03 – 03 Manejo de energía</p> <p>FMAI –03 – 04 Manejo de maquinaria y equipo</p>	

## Impactos en los componentes flora y fauna

El establecimiento de una empacadora no necesariamente implica impactos al componente flora y fauna, ya que, tal y como se establece en los alcances del presente instrumento técnico, esta se basa en el supuesto de que las empacadoras se establezcan en zonas urbanas, suburbanas o agrícolas, por lo que estos componentes

pueden encontrarse impactados en cuanto a su cobertura vegetal o la existencia de individuos de flora o fauna, o bien, individuos de especies en algún tipo de estatus de protección; sin embargo, no pueden descartarse afectaciones completamente por ello, se analizaron estos impactos potenciales y se proponen las siguientes medidas.

### 8. Impactos en el componente flora (pérdida de cobertura vegetal)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmante y despalme</li> <li>Trazo</li> </ul>	Pérdida de cobertura vegetal
Medidas de manejo - fichas-	
FMAI – 06 - 01 Manejo de flora y fauna FMAI – 03 – 01 Control de plagas FMAI – 01 - 01 Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas FMAI – 01 – 02 Manejo de la preparación del sitio y construcción FMAI – 01 – 03 Manejo de la operación y mantenimiento	

### 9. Impactos en el componente flora (pérdida de individuos vegetales)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmante y despalme</li> <li>Trazo</li> </ul>	Pérdida de individuos vegetales
Medidas de manejo - fichas-	
FMAI – 06 - 01 Manejo de flora y fauna FMAI – 03 – 01 Control de plagas	

### 10. Impactos en el componente flora (pérdida de individuos vegetales en estatus de protección)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>Desmante y despalme</li> <li>Trazo</li> </ul>	Pérdida de individuos de especies vegetales en estatus de protección
Medidas de manejo - fichas-	
FMAI – 06 - 01 Manejo de flora y fauna. FMAI – 03 – 01 Control de plagas	

### 11. Impactos en el componente fauna (afectación a las comunidades faunísticas)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte y despalde</li> <li>• Trazo</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> </ul>	<p>Afectación de comunidades faunísticas</p>
<b>Medidas de manejo - fichas-</b>	
<p>FMAI – 03 – 01 Control de plagas                      FMAI – 06 - 01 Manejo de flora y fauna</p>	

### 12. Impactos en el componente fauna (reducción de hábitat)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte y despalde</li> <li>• Trazo</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> </ul>	<p>Reducción de hábitat</p>
<b>Medidas de manejo - fichas-</b>	
<p>FMAI – 03 – 01 Control de plagas                      FMAI – 01 - 01 Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas                      FMAI – 01 – 02 Manejo de la preparación del sitio y construcción                      FMAI – 01 – 03 Manejo de la operación y mantenimiento                      FMAI – 06 - 01 Manejo de flora y fauna</p>	

### 13. Impactos en el componente fauna (pérdida de individuos de especies de fauna)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte y despalme</li> <li>• Trazo</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> </ul>	<p>Pérdida de individuos de fauna</p>
<b>Medidas de manejo - fichas-</b>	
<p>FMAI – 01 – 05 Almacenamiento de sustancias agroquímicas                      FMAI – 03 – 01 Control de plagas                      FMAI – 06 - 01 Manejo de flora y fauna</p>	

### 14. Impactos en el componente fauna (pérdida de individuos de especies de fauna en estatus de protección)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desmonte y despalme</li> <li>• Trazo</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> </ul>	<p>Pérdida de individuos de especies de fauna en estatus de protección</p>
<b>Medidas de manejo - fichas-</b>	
<p>FMAI – 03 – 01 Control de plagas                      FMAI – 06 - 01 Manejo de flora y fauna</p>	

**Impactos en el componente socioeconómico**

El sector plantea la generación de empleos para cada una de sus obras y actividades derivadas del su desarrollo. Este impacto significativo de carácter positivo deberá aplicar, sin embargo, la siguiente medida:

15. Impactos en el componente social (generación de empleo)	
Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de vegetación</li> <li>• Desmonte y despalme</li> <li>• Trazo</li> <li>• Excavación a cielo abierto</li> <li>• Relleno y nivelación de terreno</li> <li>• Zapatas y mamposteo</li> <li>• Firme de concreto</li> <li>• Rampas de acceso</li> <li>• Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras</li> <li>• Fabricación de obras con concreto in situ</li> <li>• Colocación de estructuras</li> <li>• Pintura</li> <li>• Instalación eléctrica</li> <li>• Instalación hidráulica</li> <li>• Instalación de sistemas de lavado</li> <li>• Instalación de planta de tratamiento de agua</li> <li>• Recepción de frutas y hortalizas</li> <li>• Limpieza de frutas y hortalizas</li> <li>• Lavado de frutas y hortalizas</li> <li>• Secado</li> <li>• Postproceso</li> <li>• Empacado</li> <li>• Almacenamiento (refrigeración)</li> <li>• Tratamiento de agua</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	<p>Generación de empleo</p>
Medidas de manejo - fichas-	
<p>FMAI – 05 – 03 Manejo de relaciones con zona circundante                      FMAI - 05 - 04 Contratación de mano de obra</p>	

## 16. Impactos en el componente social (salud laboral)

Actividades que generan impacto	Impactos potenciales
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recepción de frutas y hortalizas</li> <li>• Limpieza de frutas y hortalizas</li> <li>• Lavado de frutas y hortalizas</li> <li>• Secado</li> <li>• Postproceso</li> <li>• Empacado</li> <li>• Almacenamiento (refrigeración)</li> <li>• Tratamiento de agua</li> <li>• Mantenimiento</li> </ul>	Salud laboral
Medidas de manejo - fichas-	
FMAI – 01 - 01 Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas FMAI – 01 – 02 Manejo de la preparación del sitio y construcción FMAI – 01 – 03 Manejo de la operación y mantenimiento FMAI – 01 – 05 Almacenamiento de sustancias agroquímicas FMAI – 04– 01 Control de plagas FMAI – 04 – 02 Manejo del aseo y la desinfección de la infraestructura y equipo FMAI – 05 – 01 Seguridad laboral FMAI – 05 – 02 Seguridad laboral	

## Impactos en el paisaje

El sector agroindustrial genera un impacto en el paisaje. Particularmente, durante la eliminación de la cobertura vegetal y los movimientos de tierra esos efectos alcanzan un grado significativo.

Paulatinamente, conforme la obra avanza el impacto en el paisaje se va reduciendo, hasta que con la finalización de la construcción permanece un efecto neto que, dependiendo de las obras, puede implicar un mejoramiento de la condición del paisaje general, o bien, un efecto negativo. Si se trata de un paisaje urbano, suburbano o agrícola, con un moderado a alto uso del suelo, los efectos son menos significativos en un paisaje rural en una zona de montaña, donde el sitio de trabajo se puede observar desde grandes distancias. Derivado de lo anterior, y del análisis efectuado para el sector, no se identificaron impactos al paisaje.

## 7.4 Matriz de impactos potenciales contra fichas de manejo

Esta matriz contiene en la primera columna a la izquierda la lista de fichas de manejo que incluye el Instrumento. En la fila superior se incluyen los posibles impactos, ordenados por componente (físico, biótico y social), dentro de cada componente por factor de producción (suelo, agua, aire, flora y fauna, ecosistemas, paisaje y socioeconómicos) y numerados, tal y como fueron numerados en los cuadros. Además, cada impacto lleva el color del factor de producción al cual pertenece.

El centro de la matriz establece las relaciones, mediante equis(x), que existen entre los posibles impactos y las fichas que se pueden usar para manejar esos impactos potenciales. Un impacto puede aparecer en varias fichas y una ficha se puede usar para manejar varios impactos a la vez.

Esta matriz se usa para determinar dos cosas:

- a. Si se entra por la columna de las fichas, se puede saber cuáles impactos se manejan aplicando una ficha determinada.
- b. Si se entra por la fila de los impactos, se puede saber cuáles fichas están relacionadas con el manejo de un impacto determinado.

Cada equis(x) de la matriz representa una interacción entre un impacto y una ficha determinada.

**Cuadro 6. Matriz de fichas**

Impactos ambientales potenciales		Fichas															
		Suelo				Agua		Aire	Flora			Fauna			Socio-económico		
		1. Contaminación del suelo	2. Cambios en el uso del suelo	3. Desestabilización de pendientes y alteración de relieves	4. Remoción y pérdida del suelo	5. Alteración de las propiedades físico químicas (calidad del agua)	6. Afectación de la dinámica de aguas subterráneas y superficiales (escorrentías)	7. Afectación a la calidad del aire	8. Pérdida de cobertura vegetal	9. Pérdida de individuos vegetales	10. Pérdida de individuos de especies vegetales en estatus de protección	11. Afectación de las comunidades faunísticas	12. Reducción de hábitat	13. Pérdida de individuos de fauna	14. Pérdida de individuos de fauna en estatus de protección	15. Generación de empleo	16. Salud laboral
FMAI - 01 - 01	Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas		X			X		X	X			X					X
FMAI - 01 - 02	Manejo de la preparación del sitio y construcción		X			X		X	X			X					X
FMAI - 01 - 03	Manejo de la operación y mantenimiento		X			X		X	X			X					X
FMAI - 01 - 04	Almacenamiento de sustancias agroquímicas	X				X		X		X							X
FMAI - 01 - 05	Manejo de desechos	X				X											
FMAI - 01 - 06	Manejo de residuos sólidos	X															
FMAI - 01 - 07	Manejo de taludes			X													
FMAI - 02 - 01	Manejo de aguas residuales de proceso	X				X											
FMAI - 02 - 02	Manejo de aguas de servicio y pluviales					X	X										
FMAI - 03 - 01	Manejo y control de emisiones a la atmósfera							X									
FMAI - 03 - 02	Manejo de ruido							X									
FMAI - 03 - 03	Manejo de energía							X									
FMAI - 03 - 04	Manejo de maquinaria y equipo							X									
FMAI - 03 - 05	Manejo de material particulado y gases							X									
FMAI - 04 - 01	Control de plagas								X	X	X	X	X	X	X	X	X
FMAI - 04 - 02	Manejo del aseo y la desinfección de la infraestructura y equipo					X											X
FMAI - 05 - 01	Seguridad laboral															X	X
FMAI - 05 - 02	Uso de amoníaco																X
FMAI - 05 - 03	Manejo de relaciones con zona circundante															X	
FMAI - 05 - 04	Contratación de mano de obra															X	
FMAI - 06 - 01	Manejo de flora y fauna				X				X	X	X	X	X	X			

Las medidas de manejo de impactos ambientales se describen con detalles a continuación, en cada una de las fichas de gestión se detalla el tipo de impacto: directo, indirecto, acumulativo, puntual, sinérgico, irreversible.

La formulación de medidas encaminadas al manejo de los impactos ambientales, generados por las actividades que comprende el sector agroindustrial, es parte de la gestión ambiental del proyecto y pretende ser una herramienta útil en la consecución de un sector sostenible, avalada por la autoridad ambiental competente y aceptada por el gremio.

A continuación, se presentan los lineamientos generales para la gestión ambiental de los impactos ambientales del desarrollo de las empacadoras de frutas y hortalizas, consignados a manera de fichas de gestión o manejo e incorporan la información básica que permita al contratista o al desarrollador del proyecto: adaptar, modificar, adecuar y precisar las actividades a su realidad específica. Adicionalmente, el contratista o el desarrollador del proyecto definirá y desarrollará las medidas propias correspondientes para los impactos generados por la actividad mencionada que no estén contemplados en el presente manual. Para poner en práctica lo anteriormente descrito, se elaboraron en total 9 fichas de gestión para el sector Agroindustrial (AI). En el Cuadro 7. se indica el número de ficha y su título, en la matriz de fichas se identifican además los impactos potenciales atendidos por cada medida considerada en cada ficha de gestión, se mantendrá el código de colores de los componentes ambientales antes presentado.

**Cuadro 7. Fichas de manejo ambiental**

Ficha no.	Título
FMAI - 01 – 01	Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas
FMAI -01 – 02	Manejo de la preparación del sitio y construcción
FMAI -01 – 03	Manejo de la operación y mantenimiento
FMAI -01 – 04	Almacenamiento de sustancias agroquímicas
FMAI -01 – 05	Manejo de desechos
FMAI -01 – 06	Manejo de residuos sólidos
FMAI -01 – 07	Manejo de taludes
FMAI – 02 – 01	Manejo de aguas residuales de proceso
FMAI – 02 – 02	Manejo de aguas residuales de servicio y pluviales
FMAI – 03 – 01	Manejo y control de emisiones a la atmósfera
FMAI – 03 – 02	Manejo de ruido
FMAI – 03 – 03	Manejo de energía
FMAI – 03 – 04	Manejo de maquinaria y equipo
FMAI – 03 – 05	Manejo de material particulado y gases
FMAI – 04– 01	Control de plagas
FMAI – 04– 02	Manejo del aseo y la desinfección de la infraestructura y equipo
FMAI – 05 – 01	Seguridad laboral
FMAI – 05 – 02	Uso de amoníaco
FMAI – 05 – 03	Manejo de relaciones con zonas circundante
FMAI – 05 – 04	Contratación de mano de obra
FMAI – 06 – 01	Manejo de flora y fauna

## 7.5 Explicación e instrucciones del uso de las fichas de manejo

Las fichas contienen la siguiente información:

- a. Número de ficha: numeración secuencial compuesta por las siglas y el número secuencial. Las siglas para el sector Agrícola es FMAI, que se refiere a Ficha de Manejo Agroindustrial.
- b. Título: se refiere al tipo de manejo que se describe en la ficha. En esta sección también se incluye un código de colores, según los factores de producción que se ven afectados si no se logra el objetivo planteado en la ficha. El número de cuadros de un mismo color indican cuánto afecta el mal manejo a un factor de producción determinado. Por ejemplo, si hay muchos cuadros de color oro, significa que un mal manejo afecta considerablemente al factor suelo.
- c. Objetivo: describe cuál es el objetivo de la ficha, es decir qué fin persiguen las medidas recomendadas en esa ficha.
- d. Causa de los impactos ambientales: se describen las acciones que pueden provocar que los impactos se presenten.
- e. Afectación: describe lo que sucede cuando no se aplican las medidas recomendadas en la *guía* y se descuida este aspecto del manejo.
- f. Acciones por desarrollar: describe las medidas que se pueden aplicar para lograr el objetivo de la *guía*.
- g. Técnica o tecnología utilizada: describe las tecnologías sugeridas para aplicar aunque se propone que se acepta cualquier técnica que permita lograr el objetivo.
- h. Lugar y período de aplicación: indica dónde y cuándo se aplican las medidas recomendadas.
- i. Personal requerido: indica quiénes se pueden ocupar de la implementación de las medidas recomendadas.
- j. Seguimiento y monitoreo: señala las acciones que el productor o la autoridad pueden hacer para darle seguimiento a las medidas aplicadas y determinar su efectividad. Se incluyen indicadores que permiten evaluar el comportamiento durante la etapa de seguimiento y a la vez, realizar los ajustes que se requieran en la marcha.

Estas fichas se usan como *guías* para buscar medidas de manejo que le permitan al desarrollador manejar su proyecto de una forma adecuada y según la normativa vigente. Se usan como un manual de consulta donde se pueden encontrar soluciones a los problemas que se presentan en el manejo ambiental del proceso productivo. Sobre todo, las fichas deben orientar el accionar, dado que plantea los objetivos que se deben lograr en el desarrollo del proyecto. Además las fichas sirven para buscar los procesos de seguimiento y monitoreo del proceso, de manera que se pueda verificar el cumplimiento de los objetivos.

Ficha N°: FMAI - 01 - 01

Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la

	2		5	7	8
		12			16

**Objetivo** Prevenir y minimizar el deterioro y pérdida de la capa vegetal, la alteración y pérdida de especies faunísticas y cambios en el uso del suelo, producto de la selección del lugar del campamento en la etapa de planeación del desarrollo de la obra.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Trazo
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Recepción de frutas y hortalizas
  - Limpieza de frutas y hortalizas
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Secado
  - Postproceso
  - Empacado
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Afectación de cobertura vegetal, afectación de comunidades faunísticas, cambios en el uso del suelo.

**Acciones por desarrollar**

En la selección de sitios óptimos para la ubicación de los proyectos se requiere descartar los siguientes:

- En lo posible áreas con pendientes excesivas, propensas a la erosión.
- Zonas de riesgo, definidas por los entes territoriales u otras entidades estatales.
- Zonas boscosas primarias o intervenidas, de alta importancia ecológica.
- Áreas de valor paisajístico
- Áreas de asentamientos humanos, que impliquen desplazamiento de la población.
- Nacimientos de agua

El reconocimiento de campo es fundamental en la identificación de áreas sensibles y receptores potenciales; es conveniente abordar este primer acercamiento, a la zona de intervención, con cartografía, aerofotografías, estudios ambientales y de uso del suelo, realizados en el sitio; contar con la participación de la comunidad circundante al área y el apoyo logístico y técnico de la autoridad ambiental competente.

El sitio para la ubicación de la empacadora considerará, entre otros, la red natural de drenaje del área donde se instala, si es necesario para el proyecto, se requiere conducir dichas redes de forma adecuada.

### Técnica / Tecnología utilizada

- Revisión y análisis de cartografía y levantamientos topográficos, levantamientos hidrográficos, localización de puntos (de perforación, de obras, etc.), control.
- Identificación de áreas sensibles, mediante visitas y recorridos por el sitio.
- Identificación de especies de flora y fauna posiblemente afectadas, realización de inventarios iniciales de flora y fauna.
- Realización de matrices de impacto causa- efecto, estudios costo-beneficio, entre otros.
- Prácticas y técnicas de conservación de suelos

**Lugar de aplicación** Terrenos propuestos como de posible ubicación de empacadoras de frutas y hortalizas.

**Período de aplicación** Etapa de exploración geológica de superficie y del subsuelo, en su fase de planeación y desarrollo de la infraestructura urbana.

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional.

### Seguimiento y monitoreo

- Selección de sitios con el menor impacto ambiental, monitoreado con indicadores de desempeño ambiental.
- Verificación de las medidas y acciones de manejo ambiental establecidas, en relación con la protección de la capa vegetal y las especies faunísticas, seguimiento de los inventarios iniciales de flora y fauna.
- Verificación de las medidas y acciones de manejo ambiental, de las prácticas y técnicas de conservación de suelos establecidas previniendo los cambios en el uso del suelo.
- Observaciones de campo sobre la efectividad de las prácticas de prevención, control de revegetación y control de erosión.
- Verificación del cumplimiento de las acciones y tecnologías de manejo implementadas.

Ficha N°: FMAI - 01 - 02

Manejo de la preparación del sitio y construcción

	2		5	7	8
		12			16

**Objetivo** Prevenir los impactos ambientales ocasionados por una mala preparación del sitio y errores en la construcción.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Trazo
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Recepción de frutas y hortalizas
  - Limpieza de frutas y hortalizas
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Secado
  - Postproceso
  - Empacado
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Afectación por pérdida de cobertura vegetal, afectación de comunidades faunísticas, cambios en el uso del suelo, contaminación de aguas, contaminación de aire.

**Acciones por desarrollar**

1. Es necesaria una descripción precisa de la magnitud y duración de las obras de preparación, así como de las obras civiles que serán desarrolladas.
2. Para cada obra civil propuesta, se deberá detallar la localización y superficie de la zona o zonas que serán afectadas y una cuantificación de los recursos que se verán modificados.
3. Se requiere un cronograma desglosado de las actividades y obras permanentes y temporales de la construcción.
4. Se debe detallar el procedimiento de construcción de cada una de las obras que constituyen el proyecto. Describir las áreas de la finca donde se localizará la empacadora. Indicar área dedicada a cada tipo de animal, así como la densidad de animales por metro cuadrado. Describir los materiales con los cuales estará hecho cada galerón.

### Técnica / Tecnología utilizada

- Establecer un sistema de drenaje en la finca que permita disminuir los excesos de agua pero, a la vez, conserve la estabilidad de los terrenos.
- Usar diseños para la construcción de las instalaciones que aprovechen la energía solar, las corrientes de aire y las fuentes de agua disponibles.
- Diseñar sistemas que aprovechen las pendientes propias del terreno para la conducción de agua o de materiales.
- Diseñar las instalaciones de modo que se reduzca el impacto de los olores, el ruido y las emisiones sobre las zonas pobladas, otras fincas o zonas de protección cercanas a la finca.
- Usar un diseño de la finca que facilite el aislamiento de los animales de posibles fuentes de contaminación.
- Diseñar sistemas eléctricos de bajo consumo de energía o sistemas con energías alternativas.
- Disposición de residuos de la construcción en zonas adecuadas para ello, lejos de fuentes hídricas.

Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Área total del proyecto

**Período de aplicación** Etapa previa y paralela a la construcción de las mejoras en el terreno y la construcción de las instalaciones.

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional.

### Seguimiento y monitoreo

Supervisión del proceso de preparación y a todo lo largo de la etapa constructiva para asegurarse de que se cumple con normas ambientales exigidas. Verificar que la disposición final de los escombros y residuos de la construcción se haga en sitios adecuados.

Ficha N°: FMAI - 01 - 03

Manejo de la operación y mantenimiento

	2		5	7	8
		12			16

**Objetivo** Realizar un manejo que elimine o disminuya efectos ambientales adversos.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Trazo
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteo
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Recepción de frutas y hortalizas
  - Limpieza de frutas y hortalizas
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Secado
  - Postproceso
  - Empacado
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Afectación por pérdida de cobertura vegetal, afectación de comunidades faunísticas, cambios en el uso del suelo, contaminación de aguas, contaminación de aire.

**Acciones por desarrollar**

1. Descripción detallada de las tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos y gaseosos.
2. Detallar un programa de las actividades de mantenimiento, así como su periodicidad. Calendarización desglosada de los equipos y obras que requieren de mantenimiento.
3. Describir el tipo de reparaciones a sistemas, equipos (aquí se incluyen aquellos que durante el mantenimiento se generen residuos líquidos y sólidos peligrosos y no peligrosos) y obras.

Manejar el sistema productivo de manera que se reduzca o eliminen los efectos ambientales negativos. Aplicar medidas correctivas en caso de desviaciones del proceso.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Desarrollo de un programa de mantenimiento predictivo y preventivo: descripción del programa de mantenimiento de las instalaciones del proyecto.
- Evaluación constante del proceso productivo e introducción de correcciones, en caso de producirse impactos negativos.

Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Todas las instalaciones y equipo

**Período de aplicación** A lo largo del proceso productivo

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional.

**Seguimiento y monitoreo**

Evaluación del rendimiento obtenido de acuerdo con el sistema utilizado. Monitoreo del funcionamiento de los equipos en uso. Análisis de los programas de mantenimiento establecidos.

1			5	7	
			13		16

- Objetivos**
- Reducir la amenaza de contaminación por agroquímicos, al mejorar los sistemas de almacenamiento de los mismos.
  - Minimizar los riesgos para las personas, las instalaciones o el ambiente.
  - Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias, como derrames.
  - Mantener la calidad de los productos, la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad.
  - Asegurar su utilización, antes de la fecha de vencimiento.

### Impactos ambientales

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteo
  - Firme de concreto
  - Rampas de concreto
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Recepción de frutas y hortalizas
  - Limpieza de frutas y hortalizas
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Secado
  - Postproceso
  - Empacado
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Contaminación del suelo, alteración de la calidad del agua, aumento del material particulado y gases, pérdida de individuos de fauna, afectación a la salud de los trabajadores.

### Acciones por desarrollar

1. Diseño de la bodega: las bodegas deben estar separadas de oficinas y aisladas de viviendas, zonas de descanso, centros educativos, recreacionales y comerciales destinados al procesamiento y venta de productos de consumo humano.
2. Adicionalmente, se recomienda que estén ubicadas en lugares de fácil acceso -tanto para los vehículos que traen o llevan los plaguicidas, como para las máquinas de bomberos en caso de incendio - separadas de fuentes de agua y en áreas no inundables.
3. Revisar la normativa nacional vigente sobre la materia

### Técnica / Tecnología utilizada

- Debe evitarse el uso de materiales combustibles que, en caso de incendio, contribuyan a su propagación.
- En bodegas grandes se exigen paredes de concreto o ladrillo sólido, techos de estructura metálica y tejas de asbesto cemento. Los pisos deben ser impermeables y pulidos para facilitar su limpieza; se recomienda tableta vitrificada, baldosín de tráfico semipesado o cemento con capa de resistencia química. Las puertas deben ser metálicas.
- En el diseño y construcción de la bodega deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos: muro de contención. Toda el área de almacenamiento debe estar rodeada por un muro de contención, de por lo menos 20 cm de altura, puede construirse adosado a las paredes, por la parte interna o externa de la bodega, inclusive en las puertas. Su función es contener eventuales derrames grandes o aguas de extinción en caso de incendio. En las puertas el muro debe tener rampas que faciliten la entrada de vehículos y/o personas e impedir la entrada de la lluvia.
- El diseño del techo debe facilitar la ventilación. Si la ventilación natural es insuficiente deben instalarse extractores.
- Drenaje. Si el local está provisto de drenaje, este no debe salir a alcantarillas, ríos o fuentes de agua. Debe llegar a un colector, del cual puedan sacarse los desechos por medio de una bomba u otro sistema. Es preferible que no exista drenaje sino muro de contención.
- Ventilación. La bodega debe ser bien ventilada para evitar la acumulación de vapores inflamables o tóxicos, para lo cual se construyen aberturas en las paredes, tanto en la parte alta como en la baja (en este caso por encima del muro de contención) ya que los vapores pueden ser más pesados o más livianos que el aire. Estas aberturas pueden tener 20 a 30 cm de alto y 50 a 60 cm de largo y deben estar convenientemente protegidas por rejas, mallas o barrotes
- Iluminación. La bodega debe tener suficiente iluminación para leer fácilmente las etiquetas de los productos y facilitar las inspecciones rutinarias que se deben hacer para verificar la fecha de vencimiento de los productos, estado de los envases, etc.
- Pararrayos. Toda bodega en donde se almacenen productos inflamables debe estar protegida por pararrayos.
- Instalación eléctrica. La instalación y equipos eléctricos que se requieran deben cumplir normas mínimas. Lámparas y extractores de aire deben ser instalados y mantenidos por un electricista experto. Deben ubicarse de modo que no puedan ser dañados durante las labores de carga o descarga de los productos. Además deben tener conexión a tierra y estar protegidos contra sobrecargas.
- Instalaciones sanitarias. Debe haber instalaciones fácilmente accesibles y en cantidad acorde con el número de personas que trabajan. De especial importancia son las duchas y lavamanos para lavarse rápidamente en caso de contaminación accidental.
- Puertas. Además de la puerta principal, es conveniente disponer de una puerta adicional que pueda operar como salida de emergencia. En bodegas grandes, las salidas de emergencia son imprescindibles y deben estar situadas a no más de 30 metros de donde pueda estar una persona. Deben poderse abrir fácilmente desde el interior (hacia afuera) y deben permanecer libres de obstáculos.
- Separación de oficinas. Las oficinas deben estar aisladas de las áreas de almacenamiento. Es necesario tener además, un área aparte para el manejo de envases rotos o filtrando. Un incendio que involucre plaguicidas es siempre un accidente grave, no sólo por los riesgos del propio incendio, como generación de humos, vapores tóxicos o explosiones, sino por los desechos tóxicos que quedan después de que el fuego ha sido extinguido.
- Debe prohibirse estrictamente fumar en las bodegas. No usar, por ningún motivo, velas, lámparas de petróleo o similares o cualquier otra fuente de ignición, dentro de las bodegas.
- No almacenar combustibles dentro de las bodegas de plaguicidas o junto a ellas. Además de las medidas preventivas, debe disponerse de los elementos necesarios para extinguir el fuego.
- Los extintores deben ser recargados anualmente. Los que se hayan usado parcialmente deben ser recargados inmediatamente.
- Además de las medidas ya mencionadas se recomienda almacenar separadamente los productos inflamables. En bodegas grandes la separación debe hacerse con muros a prueba de fuego (muros de concreto que sobresalen un metro de las paredes y el techo). En bodegas o locales pequeños la separación puede hacerse con productos no inflamables ni oxidantes como son, en general, los polvos de espolvoreo, los granulados y los fertilizantes foliares líquidos (verificar estas características en la etiqueta de los productos).

- Para los primeros 50 metros cuadrados de bodega debe disponerse de dos extintores, de polvo químico seco o espuma multipropósito, de 10 a 12 kilos de capacidad y uno más por cada 100 metros cuadrados adicionales.
- El personal debe ser entrenado para su utilización correcta.
- En bodegas grandes se exige la instalación de sistemas automáticos de extinción.
- Además de los equipos para extinción, la bodega debe contar con equipo y materiales para el manejo de derrames. Igualmente, debe tener las señales de identificación, precaución y restricción que sean necesarias y teléfonos de emergencia en lugar visible.
- Para el manejo de derrames se requiere equipo de protección. Se debe contar con equipo de protección que incluye overoles, guantes de nitrilo, neopreno o PVC, botas impermeables, delantal impermeable, visor o gafas, respirador para vapores orgánicos y casco. Materiales absorbentes: para absorber productos derramados se debe disponer de materiales como la cal apagada, aserrín o arena. Equipo para limpieza: pala plana de plástico, escoba, estopa de algodón, detergente, soda cáustica. Recipientes para desechos: con tapa y bolsas plásticas resistentes. Botiquín y equipo lavajojos.
- Dedicación exclusiva. En las bodegas de plaguicidas no deben almacenarse alimentos para el hombre o los animales, ropas, calzado, elementos de protección, artículos de uso doméstico, drogas ni, en general, ningún elemento cuya contaminación pueda representar un riesgo para las personas.
- Protección contra factores de deterioro. Los plaguicidas deben protegerse de la humedad, el sol directo y el calor excesivo, principales factores que contribuyen a su deterioro.
- Separación de productos. Además de la separación de productos inflamables, ya explicada, los plaguicidas deben separarse de acuerdo con sus riesgos. Los bodegueros deben conocer los símbolos de peligro. Lo más importante es separar los herbicidas de insecticidas, fungicidas, fertilizantes, semillas, ya que, por ejemplo la contaminación de un insecticida con un herbicida puede causar daños graves o la pérdida total del cultivo que se ha tratado. Los herbicidas hormonales, deben separarse incluso de todos los productos, inclusive de otros herbicidas.

Uso de estibas y estantes. Los envases o embalajes de plaguicidas no deben colocarse directamente en el suelo, sino colocarlos sobre cualquier sistema que evite el contacto con el piso sobre estibas o estantes. Las estibas son pequeñas plataformas, construidas generalmente en madera, con dimensiones de 1 x 1 m a 1,20 x 1,20 m, una altura de 10 a 15 cm y una separación entre tablas no mayor a 5 cm. Sobre ellas se colocan los embalajes y envases de 20 o más litros o kilos. Las estibas aíslan del suelo los envases o embalajes y los protegen de la humedad y otros factores de deterioro, permiten el manejo mecanizado (con montacargas) y facilitan la organización dentro de la bodega.

- Cuando se utilizan estibas, los bloques de almacenamiento deben tener un ancho de dos estibas y un largo máximo de ocho estibas. Entre bloques debe dejarse un pasillo de por lo menos 50 cm y de un metro en relación con las paredes. Estos pasillos facilitan el acceso para el manejo de los productos, las inspecciones rutinarias y las labores de extinción en caso de incendio.
- Las cajas deben manejarse con cuidado y protegerse especialmente de la humedad. No se debe caminar encima de ellas ni utilizarse como escalera. En las estibas las cajas deben apilarse en columna, de modo que sus cuatro esquinas coincidan.
- En los estantes se colocan, en general, envases de un contenido de cinco kilos o litros o menores. En ellos los plaguicidas deben colocarse de acuerdo con su formulación y toxicidad: Los líquidos abajo y los sólidos arriba; los más tóxicos abajo y los menos tóxicos arriba.
- La altura de almacenamiento depende de la manera como se manipulen los productos (manual o mecanizada) pero nunca debe sobrepasar el máximo de cajas indicado en ellas y debe estar por lo menos un metro por debajo de las lámparas. Las cajas llevan en la parte superior la leyenda “este lado arriba” y además, en sus costados llevan pintadas “flechas”, que indican la posición correcta de almacenamiento. Generalmente, llevan también la recomendación sobre el número máximo de cajas que pueden apilarse.
- Debe respetarse estrictamente la posición correcta de almacenamiento, indicada por las flechas. Las cajas no deben sobresalir de la estiba porque pierden resistencia. Cuando, por alguna razón, sea necesario que colocar en la misma pila cajas con bolsas y cajas con frascos, estas deben ir abajo. Los estantes pueden ser metálicos o de madera (a veces en concreto).

- Los estantes de madera deben pintarse con pinturas resistentes a los solventes, como aquellas a base de resinas epóxicas o cubrirlas con polietileno, para evitar su impregnación con plaguicidas, en caso de derrames. Su construcción debe ser sólida y deben anclarse firmemente al suelo, paredes o techo, para asegurar su estabilidad. Por esta misma razón no deben sobrecargarse.
- En estibas o estantes los envases de líquidos deben colocarse con las tapas hacia arriba. Nunca deben colocarse acostados, salvo en caso de emergencia y por poco tiempo, cuando presentan filtraciones. Los productos deben revisarse, no solamente cuando ingresan a la bodega sino, también, periódicamente de manera rutinaria por el encargado de la bodega y el representante comercial, para revisar que no existan filtraciones, derrames o deterioro y verificar su fecha de vencimiento.
- Rotación de existencias. Debe establecerse un programa de rotación de manera que salgan primero aquellos productos que presentan fecha de vencimiento más próxima.
- Productos parcialmente usados: Los envases parcialmente usados deben guardarse con las tapas bien apretadas. Las bolsas deben enrollarse con cuidado de abajo hacia arriba, para sacarles la mayor cantidad posible de aire y asegurarlas con una cinta adhesiva, una banda de caucho o colocarlas dentro de una bolsa plástica. Cuando se requiera una nueva aplicación deben utilizarse primero los envases parcialmente usados.
- Orden y aseo. La bodega deben permanecer ordenada y limpia. Para barrer el piso se deben usar materiales absorbentes húmedos, como aserrín. Volumen de almacenamiento. La bodega no debe llenarse a 100% de su capacidad.
- Las hojas de seguridad (MSDS) de todos los productos agroquímicos deben reposar en la bodega.

Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Bodega de almacenamiento de agroquímicos

**Período de aplicación** Etapa de construcción de la bodega

**Personal requerido** Profesionales del ramo de la construcción

#### Seguimiento y monitoreo

Derrames: en caso de derrame se muestrea en las fuentes de agua superficiales, subterráneas y aguas servidas. Se hace un análisis físico-químico y microbiológico. Los datos se dan en mg/l.

En caso de deterioro de la calidad del aire: se muestrea en el sitio, en los alrededores de la bodega y en las poblaciones cercanas. Se analizan los elementos filtrantes. Los datos se dan en kg-l/ha/año.

Para medir intoxicaciones en las personas se muestrea en las poblaciones vecinas y los trabajadores expuestos. Se hacen exámenes de colinesterasa. No se permiten personas afectadas. Se mide el % de ausentismo.

Ficha N°: FMAI – 01 – 05  
 Manejo de desechos

1			5		

**Objetivo** Mejorar los sistemas de manejo de desechos, especialmente el manejo de los envases que han contenido agroquímicos.

**Impactos ambientales**

**Causa** • Inadecuado manejo de desechos

**Afectación** • Contaminación del suelo, contaminación del agua, contaminación de aire.

**Acciones por desarrollar**

1. Aplicar los pasos del manejo de desechos: rechazar, reducir, reutilizar, reciclar.
2. Aplicar la separación de desechos
3. Disponer de cada tipo de desecho de la forma más amigable posible

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Manejo de envases de plaguicidas: una vez recolectados los envases en los sitios adecuados para la actividad, como son bodegas o micropuntos de recolección, la práctica recomendada es:
  - Práctica de triple lavado: consiste en remover el producto que queda en la pared de los envases adicionando agua hasta un cuarto del volumen del envase, taponarlo, y agitarlo en todas direcciones, para finalmente disponer este enjuague dentro de la bomba de fumigación o en el tanque de mezcla de los productos. Esta acción se debe repetir tres veces, garantizando con esto que 99% de los desechos sean eliminados. Esta práctica debe realizarse cada vez que se desocupe un envase que ha contenido productos agroquímicos.
  - Separar las tapas para evitar que los gases o vapores de algunos agroquímicos puedan atentar contra la salud de las personas que reciben los envases. Las tapas y los envases separados deben ser enviados a bodegas de almacenamiento. Para este procedimiento se deben establecer sitios de recolección debidamente identificados, en lugares que cumplan con las normas de almacenamiento establecidas por las autoridades competentes.
  - De acuerdo con la capacidad máxima establecida, una vez esta se cumpla, el material proveniente de envases plásticos es triturado por personal capacitado y entrenado utilizando la debida protección personal, para ser enviado a la industria cementera autorizada y ser incinerado de forma controlada de acuerdo con las normas ambientales existentes. Los envases metálicos deben ser igualmente inutilizados y aplastados para ser fundidos en siderúrgicas con licencia ambiental para el proceso.
- Manejo de desechos orgánicos: se recomienda el compostaje de los residuos de cosecha mediante el uso de lombrices o el uso de microorganismos descomponedores.
- Manejo de desechos no-orgánicos: se recomienda la entrega de los materiales a empresas recicladoras que procesen el material según su naturaleza.

Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Zonas de recolección de envases de agroquímicos, Bodega de agroquímicos.  
 Zona de manejo poscosecha.  
 Terrenos cultivados.

**Período de aplicación** A lo largo del ciclo de cultivo y al momento de la cosecha.

**Personal requerido** Personal capacitado para el manejo de desechos.

**Seguimiento y monitoreo**

En el caso del manejo de envases de plaguicidas: en caso de amenaza de contaminación de fuentes de agua superficiales se deben hacer análisis físico-químicos y microbiológicos del agua. Los datos se dan en mg/l. En caso de amenaza de deterioro del aire por la presencia de envases en los centros de acopio, se toman muestras por medio de filtros que se analizan y los datos se miden en kg-l/ha/año. Los riesgos sociales por acumulación de envases o intoxicaciones se monitorean mediante mediciones de frecuencia de recolección de envases, así como número de envases entregados y procesados.

Ficha N°: FMAI – 01 – 06  
 Manejo de residuos sólidos

1							

**Objetivo** Implementar las medidas preventivas y de control –necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y especiales que se generan en las primeras etapas del proyecto con el fin de proteger la salud humana y los recursos suelo, aire, agua y paisaje.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Empacado
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Alteración de las propiedades fisicoquímicas, de las aguas, afectación de la dinámica de las aguas superficiales y subterráneas, sedimentación de los cuerpos de agua, contaminación del suelo, modificación del paisaje.

**Acciones por desarrollar**

En el desarrollo de los trabajos de remoción de suelo se tiene una alta heterogeneidad de residuos sólidos, propios o no, de la actividad de desarrollo de la obra que se podrían clasificar en reciclables, reutilizables, desechos orgánicos, materiales tóxicos, entre otros. Las actividades mencionadas a continuación se orientan a la prevención y control para realizar en el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos:

- Caracterizar los residuos sólidos generados por las labores de remoción de suelo, que incluyan datos relacionados con el lugar de generación, cantidades producidas y composición. Con base en estos aspectos se definen los equipos y métodos de recolección, frecuencia, rutas, sitios y cuidados de acopio temporal y disposición final de los residuos.
- Con base en la caracterización proyectada determinar el tipo de disposición final de los residuos, consideran alternativas como la utilización del servicio de recolección de basuras existente en la región, diseño y construcción de rellenos sanitarios, incineración, utilización de residuos orgánicos para compostaje, comercialización de material reciclable, entre otros.
- Clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos así:

Residuos sólidos ordinarios: conocidos también como residuos domésticos, incluyen desechos de alimentos (materia orgánica putrescible, material biodegradable y perecedero), papel, cartón, plásticos, textiles, caucho, madera, vidrio, metales, residuos de poda, entre otros. Son los producidos en campamentos, casinos, oficinas y demás instalaciones con ocupación humana. Los desechos de alimentos pueden ser entregados para compostaje o como alimento de animales de la comunidad local, los desechos no perecederos pueden ser reutilizados y reciclados.

Residuos sólidos especiales: los conforman los residuos industriales, que en el caso de la construcción los constituyen, además del material estéril, los neumáticos, envases de insumos, filtros, chatarra, plásticos y residuos de aceites, grasas, los generados en los polvorines y ocasionalmente residuos de interés sanitario, entre otros. Deben ser almacenados en recipientes especiales, separados de los residuos sólidos ordinarios. Y deben disponerse de forma segura, ya sea bajo incineración o en relleno de seguridad.

- El lugar de acopio o de almacenamiento temporal de los residuos sólidos requiere disponer de recipientes independientes e identificables claramente, para lograr la separación de los residuos desde su fuente de generación. Tanto el lugar destinado para el acopio temporal como los recipientes considerarán las características de los residuos que van a contener, por ejemplo, los recipientes de los residuos sólidos especiales requieren ser impermeables y resistentes a la corrosión, ubicados separadamente de los demás tipos de residuos.
- Como actividades de prevención se considera buscar la minimización en la producción de los residuos sólidos, actitud esperada como resultante de la aplicación de planes de educación ambiental y sensibilización dirigidos al personal vinculado al proyecto.
- Capacitación, sensibilización y educación del personal que labora en el proyecto, sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos generados, incluidos aspectos de clasificación, almacenamiento y disposición de los residuos.
- Evitar la disposición de material sobrante en áreas de importancia ambiental como humedales o zonas de productividad agrícola.
- Antes de iniciar la construcción de los campamentos, el contratista coordinará con la empresa de servicio público correspondiente lo relacionado con las prácticas, sitios de almacenamiento temporal, clasificación y horario de recolección de los residuos sólidos ordinarios.
- Planificar la disposición final de los desechos provenientes del desmantelamiento. Los materiales reutilizables serán retirados por el contratista y dispuestos, según su interés, en otro sitio u obra que esté adelantando, sin que afecten el funcionamiento normal de los ecosistemas circundantes.

En el desarrollo de los trabajos de remoción de suelo se tiene una alta heterogeneidad de residuos sólidos, propios o no, de la actividad de desarrollo de la obra que se podrían clasificar en reciclables, reutilizables, desechos orgánicos, materiales tóxicos, entre otros. Las actividades mencionadas a continuación se orientan a la prevención y control para realizar en el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos:

- Caracterizar los residuos sólidos generados por las labores de remoción de suelo, que incluyan datos relacionados con el lugar de generación, cantidades producidas y composición. Con base en estos aspectos se definen los equipos y métodos de recolección, frecuencia, rutas, sitios y cuidados de acopio temporal y disposición final de los residuos.
- Con base en la caracterización proyectada determinar el tipo de disposición final de los residuos, consideran alternativas como la utilización del servicio de recolección de basuras existente en la región, diseño y construcción de rellenos sanitarios, incineración, utilización de residuos orgánicos para compostaje, comercialización de material reciclable, entre otros.
- Clasificación y acopio temporal de los residuos sólidos por grupos así:

Residuos sólidos ordinarios: conocidos también como residuos domésticos, incluyen desechos de alimentos (materia orgánica putrescible, material biodegradable y perecedero), papel, cartón, plásticos, textiles, caucho, madera, vidrio, metales, residuos de poda, entre otros. Son los producidos en campamentos, casinos, oficinas y demás instalaciones con ocupación humana. Los desechos de alimentos pueden ser entregados para compostaje o como alimento de animales de la comunidad local, los desechos no perecederos pueden ser reutilizados y reciclados.

Residuos sólidos especiales: los conforman los residuos industriales, que en el caso de la construcción los constituyen, además del material estéril, los neumáticos, envases de insumos, filtros, chatarra, plásticos y residuos de aceites, grasas, los generados en los polvorines y ocasionalmente residuos de interés sanitario, entre otros. Deben ser almacenados en recipientes especiales, separados de los residuos sólidos ordinarios. Y deben disponerse de forma segura, ya sea bajo incineración o en relleno de seguridad.

- El lugar de acopio o de almacenamiento temporal de los residuos sólidos requiere disponer de recipientes independientes e identificables claramente, para lograr la separación de los residuos desde su fuente de generación. Tanto el lugar destinado para el acopio temporal como los recipientes considerarán las características de los residuos que van a contener, por ejemplo, los recipientes de los residuos sólidos especiales requieren ser impermeables y resistentes a la corrosión, ubicados separadamente de los demás tipos de residuos.
- Como actividades de prevención se considera buscar la minimización en la producción de los residuos sólidos, actitud esperada como resultante de la aplicación de planes de educación ambiental y sensibilización dirigidos al personal vinculado al proyecto.
- Capacitación, sensibilización y educación del personal que labora en el proyecto, sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos sólidos generados, incluidos aspectos de clasificación, almacenamiento y disposición de los residuos.

- Evitar la disposición de material sobrante en áreas de importancia ambiental como humedales o zonas de productividad agrícola.
- Antes de iniciar la construcción de los campamentos, el contratista coordinará con la empresa de servicio público correspondiente lo relacionado con las prácticas, sitios de almacenamiento temporal, clasificación y horario de recolección de los residuos sólidos ordinarios.
- Planificar la disposición final de los desechos provenientes del desmantelamiento. Los materiales reutilizables serán retirados por el contratista y dispuestos, según su interés, en otro sitio u obra que esté adelantando, sin que afecten el funcionamiento normal de los ecosistemas circundantes.

**Técnica / Tecnología utilizada**

De acuerdo con la caracterización de residuos desarrollada se definirán las técnicas o tecnologías para emplear en el manejo de los residuos sólidos generados, algunas contemplan:

- Centros de acopio temporal: la correcta disposición de los residuos inicia con un almacenamiento en la fuente de generación, en recipientes reutilizables, combinados con bolsas plásticas desechables para facilitar su manipulación. Se separan en la fuente de origen los residuos que puedan ser reciclados de aquellos con características peligrosas e industriales, disponiendo de recipientes identificados (rotulados), como canecas de 55 galones rotuladas y con tapa, para facilitar la separación en la fuente, ubicados de manera que no se mezclen entre sí y puedan reutilizarse, reciclarse o disponerse adecuadamente. Las áreas designadas para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos ordinarios y especiales deben quedar ubicadas en lugares visibles y de fácil identificación por cada una de las personas vinculadas al proyecto. El tiempo de almacenamiento debe ser tal, que los residuos no presenten ningún tipo de descomposición.
- Reutilización, reciclaje: la reutilización y el reciclaje son métodos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados. Si se desarrollan procesos de reciclaje o reutilización en el proyecto, desde la fuente generadora del residuo se requiere la separación, acopio, reutilización, transformación y comercialización del residuo reciclable o reusable.
- Compostaje: el compostaje es un proceso biológico en el que los microorganismos (bacterias, hongos, levaduras) transforman la materia orgánica de los residuos en una materia estable rica en nutrientes, sales minerales y microorganismos beneficiosos para el suelo y el desarrollo de las plantas; los residuos orgánicos podrán ser utilizados para compostaje o como alimento para animales de la comunidad local.
- Diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios: los rellenos sanitarios se convierten en lugares técnicamente diseñados para la disposición final controlada de los residuos sólidos, sin causar peligro, daño o riesgo a la salud pública, minimizan los impactos ambientales y utilizan principios de ingeniería. Los residuos orgánicos podrán ser dispuestos en el relleno sanitario más cercano al área del proyecto, se recuperarán la mayor cantidad de residuos sólidos posibles con el fin de alargar la vida de los rellenos sanitarios, para lo cual se desechará únicamente lo que no es reutilizable. Es indispensable el manejo de los lixiviados en los rellenos sanitarios, mantener especial cuidado en la interceptación de los drenaje y aguas de escorrentía que fluyen hacia el área del relleno, para lo cual se pueden construir zanjas perimetrales interceptoras, que conduzcan las aguas fuera del relleno, evitando que las aguas de escorrentía sean afectadas por aguas contaminadas provenientes de estas disposiciones. Se requiere realizar un manejo técnico de gases en el área de rellenos sanitarios, para evitar acumulaciones que pongan en riesgo al personal del proyecto. El relleno sanitario deberá contar con los diseños y permisos pertinentes exigidos por la autoridad ambiental competente.
- Incineración: la incineración se considera un procesamiento térmico de los residuos sólidos mediante la oxidación química en exceso de oxígeno. Este proceso podrá ser utilizado por el contratista, siempre y cuando se obtengan los permisos y el cumplimiento de la legislación vigente.

<b>Lugar de aplicación</b>	Área total del proyecto en la que se ejecuta en el desarrollo de obra y zonas en las cuales se generen residuos sólidos producto de las labores desarrolladas.
<b>Período de aplicación</b>	Etapa de exploración geológica de superficie y del subsuelo y desarrollo de la infraestructura urbana.
<b>Personal requerido</b>	Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional

### Seguimiento y monitoreo

- Verificación del cumplimiento de las acciones y tecnologías de manejo de residuos sólidos establecidas.
- Observaciones y control periódico de la eficiencia del sistema de manejo y disposición de residuos sólidos.
- Caracterizaciones periódicas de los residuos sólidos generados por las labores de construcción, que incluyan datos relacionados con el lugar de generación, cantidades producidas y composición con el objeto de llevar estadísticas y análisis de tendencias en la reducción y manejo de los residuos sólidos generados.
- Efectuar observaciones, mediciones y evaluaciones continuas en un sitio y período determinados, con el objeto de identificar los impactos y riesgos potenciales hacia el ambiente y la salud pública y para evaluar la efectividad del sistema de control.

Ficha N°: FMAI - 01 - 07  
 Manejo de taludes

		3					

**Objetivo** Prevenir y controlar los impactos debidos a la presencia de material no consolidado en terrenos con pendientes moderadas a fuertes que han sido intervenidas en la etapa inicial del proyecto.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno

**Afectación** Desestabilización o cambios de pendientes

**Acciones por desarrollar**

- Identificación anticipada en los trabajos iniciales, de las posibles causas de desestabilización de pendientes y las medidas de prevención y control requeridas según el caso.
- En terrenos con pendientes moderadas a fuertes y en lugares donde se intervengan terrenos conformados con material poco consolidado o terrenos inestables, construir obras de contención como trinchos permanentes, bermas, cunetas, drenajes, alcantarillas, gaviones.
- Para la protección de taludes es importante el manejo de aguas de escorrentía, mediante la construcción de cunetas o la conducción de aguas por una bajante de desagüe, hasta un canal recolector final. La saturación de aguas puede provocar derrumbes e inestabilidad de terrenos.
- Cuando se presenten derrumbes de taludes, se requiere remover el material, colocar las obras de contención para sujetar el suelo y revegetar para restaurar la superficie del talud.
- Definición del plan de contingencias, para situaciones no previstas, y programas definidos de seguridad industrial e higiene ocupacional.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Construir obras de contención como trinchos permanentes, bermas, cunetas, drenajes, alcantarillas, gaviones aplicables a cada caso particular.
- Revegetación de zonas intervenidas en desarrollo de obra

**Lugar de aplicación** Área total del proyecto en la que se ejecute el desarrollo de obra donde exista tendencia a desestabilización de pendientes.

**Período de aplicación** Etapa de exploración geológica de superficie y del subsuelo y desarrollo de la infraestructura urbana

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional

**Seguimiento y monitoreo**

- Verificación de la implementación y efectividad de las acciones y tecnologías desarrolladas
- Observación periódica de la infraestructura y obras de contención realizadas
- Control en la operación y realización de los trabajos de iniciales que puedan ocasionar la desestabilización de pendientes.
- Verificación del cumplimiento de los pasos y procedimientos estipulados para el manejo apropiado de taludes y movimiento de tierras

**Objetivo** Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por el manejo de aguas residuales de proceso, durante la operación de la planta.

**Impactos ambientales**

**Causa**

- Lavado de frutas y hortalizas

- Tratamiento de agua
- Vertimiento accidental de aguas residuales del proceso

**Afectación** Alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo, generando contaminación del suelo y decremento de su valor ambiental en términos agroecológicos.

**Acciones por desarrollar**

En los procesos de empaquetado de frutas o verduras, y una vez recibido el producto, se requiere desinfección o lavado del mismo, para lo cual se utilizan comúnmente canales, túneles de agua u otras opciones tecnológicas, y es en esta etapa que se eliminan los residuos agroquímicos que contenga el producto. El resultado de esta actividad es la generación de aguas residuales con contaminantes de diversos tipos, desde sólidos suspendidos hasta fertilizantes, insecticidas o fungicidas. Además, cuando se requiere aplicar ceras para disminuir la tasa de transpiración, es muy común que existan fugas y se concentre la suciedad, por lo que es muy común utilizar detergentes emulsificantes para su remoción con agua caliente para eliminar los restos de grasas. El manejo inadecuado de las descargas de aguas residuales puede ocasionar eventos de contaminación de suelo y cuerpos de aguas superficiales o subterráneos. Para evitar o mitigar los impactos derivados del manejo de las aguas residuales se recomiendan las siguientes opciones:

- Se deberá evitar el proceso de lavado y empaque en guardarraya, a orilla de canales, drenajes, caminos o a campo abierto.
- Evitar los vertimientos de aguas residuales a las redes de aguas pluviales, a cuerpos de agua, o su disposición directamente sobre el suelo, sin haber verificado que su calidad se encuentra dentro de los parámetros establecidos en la normatividad específica de cada país o tratamiento previo para regular su calidad.
- Reducir la cantidad de residuos orgánicos sólidos en los efluentes
- Reducción del volumen de residuos líquidos
- Respetar la normativa establecida en cada país en cuanto a descarga de aguas residuales
- Implementar un tratamiento de las aguas industriales residuales
- Implementar un programa de monitoreo de calidad de agua, específicamente un perfil fisicoquímico, de acuerdo con la normatividad específica de cada país. En todos los casos, el programa debe considerar una caracterización de la calidad de agua previamente al proyecto, en cuanto a los posibles contaminantes que el proyecto verterá el agua residual.
- Proponer la utilización de plantas de tratamiento dependiendo del tipo de producto que se va a envasar.
- Ampliar el manejo de aceites y combustibles no solo de maquinaria de construcción, sino de la maquinaria de envasado (p.ej. rieles en bananeras).
- Mantener los sistemas de drenaje de aguas domésticas separados de los de proceso, con el objeto de evitar un tratamiento biológico adicional a los tratamientos fisicoquímicos que requieren las aguas residuales de proceso.
- Se recomienda desarrollar infraestructura de retención de agua (cisternas, lagunas, etc.) que permita aumentar el tiempo de residencia del agua residual y la aplicación de tratamientos antes de su descarga al medio ambiente, o de proceso para su reuso. Se recomienda el uso de filtros simples para retención de compuestos que contienen fósforo o nitrógeno.
- Se recomienda el uso de detergentes biodegradables para la limpieza de la planta y especialmente de las áreas de encerado.
- Programa de supervisión de la infraestructura hidráulica, con el objeto de evitar accidentes que originen derrames accidentales de aguas residuales al suelo o cuerpos de agua.
- En caso de vertimientos accidentales, se aplicarán los procedimientos que se desarrollen en un plan de contingencia para contener y mitigar el derrame.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Diseño de muestreos fisicoquímicos específicos para la detección de compuestos agroquímicos, ceras y sólidos suspendidos (en procesos que el producto no haya sido sometido a un proceso previo de limpieza de suelo agrícola en la zona de recolección). Además, se debe establecer la periodicidad de los muestreos para garantizar su confiabilidad respecto al horario de funcionamiento de la planta.
- Diseño de un sistema de canaletas en el área de descarga y proceso, que permitan evitar el escurrimiento de descargas accidentales o el arrastre de suelos contaminados. Esto es aplicable a proyectos que se ubiquen cercanos a cuerpos de aguas superficiales o zonas con suelo y vegetación natural.
- Diseño y construcción de zonas impermeabilizadas en el área de descarga, preferentemente cubierto con techos los sitios de distribución para evitar que las aguas de lluvias expandan los efectos de fugas o derrames de aceites o combustibles de los vehículos de carga. Asimismo, se debe garantizar la ubicación efectiva de elementos para la contención y limpieza de derrames accidentales (p.ej. arena).
- Pre-limpieza y selección de la materia prima, empleo de sistemas de limpieza secos como sistemas de vibración o neumáticos.
- Manejo adecuado del recurso hídrico, recirculación de aguas de proceso a través de un tratamiento de sedimentación, filtración y desinfección; cambiar el proceso de pelado por un pelado cáustico en seco: minimizar las aguas de lavado.
- Para el tratamiento de las aguas residuales se proponen las siguientes técnicas:

Tamizado. El sistema de tamizado de los residuos gruesos utiliza rejas o barras de acero. Esta remoción se hace manual o mecánicamente.

Filtro rotatorio. El sistema es un filtro que está diseñado para retener sólidos superiores a 1 mm y otros elementos típicos de este tipo de residuos. El sistema consiste en un tamiz cilíndrico giratorio que se limpia automáticamente, con descargas de agua, que permite retirar grasas y sólidos retenidos. Luego el efluente es conducido en forma gravitacional hasta el emisario (ver Figura 6).

Estanques de sedimentación. Este sistema puede ser usado para las aguas de procesos, las que pueden ser así recicladas, aunque tengan originalmente una alta concentración de sólidos suspendidos. Estos sólidos suspendidos también se pueden remover eficientemente por flotación con aire en estanques. Las burbujas de aire que ascienden ayudan a flotar a las pequeñas partículas, llevándolas a la superficie. Se forma una cubierta superficial, que puede retirarse o secarse mecánicamente en forma continua o intermitentemente.

Control de pH: se puede recircular el agua de proceso a través del control de pH, el crecimiento de bacterias puede ser inhibido manteniendo el pH del agua cercano a 4.

Lagunas de estabilización: los efluentes de la agroindustria pueden ser tratados a través de una serie de lagunas de estabilización, en las cuales los contaminantes orgánicos son biodegradados por microorganismos aeróbicos o anaeróbicos. Los pretratamientos no son necesarios si se usan lagunas de estabilización, ya que ellas tienen gran capacidad de degradación.

Tratamiento anaeróbico: este sistema puede ser ventajoso para tratar residuos industriales de alta concentración orgánica en reactores anaeróbicos, ya que se requiere poco espacio y se produce biogás, que puede usarse como fuente de energía.

- Programa de monitoreo y funcionamiento de la infraestructura hidráulica:  
Mantener procedimientos, de acuerdo con las necesidades de operación, para la manipulación de combustibles, de residuos sólidos y peligrosos, aceites usados y material utilizado luego de la contención y limpieza de derrames accidentales (ver ficha de manejo no. DO- 07 - 03. Manejo de residuos sólidos).

**Lugar de aplicación** Áreas de lavado o encerado, patio de maniobras y zona de descarga del proyecto.

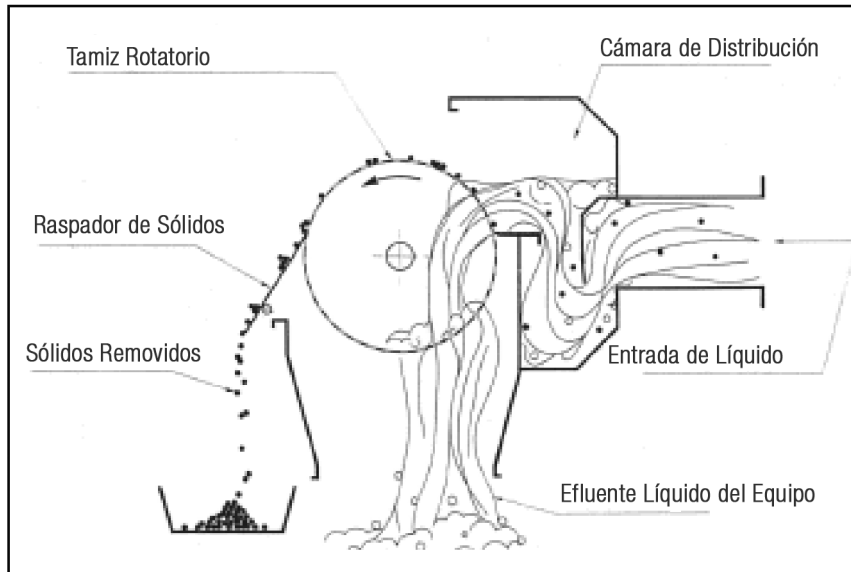
**Período de aplicación** Operación del proyecto

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional

**Seguimiento y monitoreo**

Monitoreo periódico de calidad de agua de proceso, comparación con la línea base sin proyecto.  
Verificación de efectividad de las medias, acciones y tecnologías planteadas para el tratamiento de aguas residuales.

Figura 6. Esquema del filtro rotatorio



Ficha N°: FMAI - 02 - 02

Manejo de aguas residuales de servicio y pluviales

			5		

**Objetivo** Prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por las aguas residuales de servicio y pluviales generadas durante todas las etapas del proyecto, proveyendo un sistema de manejo y tratamiento acorde con los volúmenes generados, evitando la contaminación de cuerpos de agua o suelos receptores y la propagación de enfermedades infecto-contagiosas.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmante y despilme
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Alteración de las propiedades fisicoquímicas de las aguas

**Acciones por desarrollar**

- Recopilación de información para definir volúmenes, cargas típicas de contaminantes, plano general de redes o de las instalaciones del sitio.
- Si las condiciones lo permiten, instalación de baños portátiles durante la etapa preliminar del proyecto, y realizan con el proveedor de los mismos el mantenimiento y tratamiento requerido.
- Instalación de un sistema recolector de aguas de servicio y pluviales
- Implementación de un sistema de tratamiento de aguas que incluya por lo menos las siguientes etapas:  
 Tratamiento preliminar: destinado a la eliminación de residuos fácilmente separables y en algunos casos un proceso de pre-aireación.  
 Deposición primaria: comprende procesos de sedimentación y tamizado.  
 Tratamiento secundario: comprende procesos biológicos aerobios y anaerobios y fisicoquímicos (floculación) para reducir la mayor parte de la DBO.  
 Tratamiento terciario: o avanzado que está dirigido a la reducción final de la DBO, metales pesados o contaminantes químicos específicos y la eliminación de patógenos y parásitos.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Un sistema de tratamiento deberá incluir por lo menos los siguientes procesos:  
 Remoción de sólidos y arenas, mediante sistemas de retención, desmenuzados, desarenados o filtrados que tienen como fin liberar las aguas de objetos que puedan provocar obstrucciones en las distintas unidades del sistema de tratamiento  
 Eliminación de materia decantable y flotantes, es posible llevar a cabo este tratamiento a través de la instalación de fosas sépticas que se compongan de las siguientes unidades: trampa de grasas, tanque séptico, caja de distribución, campo de oxidación o infiltración y pozo de absorción; la eliminación de la materia antes mencionada puede llevarse a cabo a través de procesos de sedimentación, flotación, coagulación y floculación, con la aplicación de estos pueden reducirse la DBO y DQO, nitrógeno orgánico, fósforo orgánico, metales pesados, aceites, grasas y partículas sólidas suspendidas.  
 Con el objeto de eliminar materia biodegradable disuelta y materia biodegradable coloidal, en este paso del tratamiento se emplean sistemas biológicos para consumir contaminantes orgánicos solubles biodegradables; para que sea efectivo el proceso biótico requiere oxígeno y un substrato en el cual vivir; es posible emplear mecanismos como filtros de desbaste, fangos activos, camas de oxidación, placas rotativas o espirales.  
 Finalmente, para remover los contaminantes pesados y aumentar la calidad del efluente al estándar requerido, antes de que este sea descargado al ambiente receptor, se emplean las siguientes técnicas: filtración con carbón activado, oxidación biológica de nitrógeno, ósmosis inversa, electrodiálisis, y finalmente desinfección.  
  
 La mayoría de las plantas de tratamiento emplean la técnica de lodos activados, dependiendo de las necesidades de cada proyecto es posible la eliminación de los contaminantes orgánicos, contaminantes de nitrógeno y fósforo. Para lograrlo, las plantas cuentan con una serie de reactores consecutivos: aerobios, anóxicos, anaerobios y sistemas de retorno,

**Lugar de aplicación** Localización del sistema de tratamiento en concordancia con la ubicación de las instalaciones, construcción y operación de campamentos y obra de infraestructura.

**Período de aplicación** Etapa de exploración geológica de superficie y del subsuelo, y desarrollo de la infraestructura urbana

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional.

**Seguimiento y monitoreo**

Seguimiento y control del sistema con base en el manual de operación del sistema de tratamiento  
 Monitoreos de calidad de agua considerando sitios, parámetros de calidad, métodos de muestreo y análisis, periodicidad de los muestreos.  
 Mantenimiento periódico de los elementos que constituyen el sistema de tratamiento



**Técnica / Tecnología utilizada**

- Dar preferencia a energías no convencionales. Preferir el uso de combustibles con bajo contenido de dióxido de azufre.
- Manejar adecuadamente la producción de compost y el manejo de aguas residuales, para que no se produzcan gases no deseables.
- Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Zonas donde hay maquinaria y equipo. Plantas de tratamiento de aguas y de desechos.

**Período de aplicación** Durante todo el año

**Personal requerido** Profesional idóneo capacitado

**Seguimiento y monitoreo**

Los niveles de amoníaco no deben superar los siguientes niveles: en el interior del galpón hasta 25 mg/l; en el núcleo poblacional más cercano menor o igual a 10 mg/l; en el sistema de tratamiento de la gallinaza hasta 40 mg/l. Semestralmente se deben revisar los quemadores y el equipo eléctrico, así como limpiar los ductos de desfogue. Se deben exigir y revisar los análisis de azufre en el combustible suministrado midiendo la concentración de óxido de azufre en los gases de combustión. Medir la eficiencia de la planta de tratamiento de aguas.

**Objetivo** Reducir el ruido generado por el proyecto

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Mantenimiento

**Afectación** Afectación a la calidad del aire

**Acciones por desarrollar**

1. Medir el ruido producido en la finca y determinar su efecto en las poblaciones vecinas
2. Escoger equipo y maquinaria que produce poco ruido al funcionar.
3. Mantener a los animales bien alimentados y con agua suficiente para garantizar su bienestar

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Establecer sistemas de mantenimiento preventivo, para mantener la maquinaria y el equipo en buen estado y reducir el ruido producido por mal funcionamiento.
- Sembrar barreras vivas que reduzcan el ruido que pasa de la finca a zonas aledañas.
- Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Área total del proyecto

**Período de aplicación** Programa de mantenimiento constante. Establecimiento de barreras vivas al momento de la construcción de las instalaciones.

**Personal requerido** Profesionales idóneos del sector agroindustrial

**Seguimiento y monitoreo**

Se usan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales así:

Horario	Nivel Sonoro Máximo
De 6:00 a.m. a 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. a 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

La medición del ruido, para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde las residencias de los afectados.

Analizar los programas de mantenimiento preventivo y revisar su efectividad

Ficha N°: FMAI – 03 - 03  
 Manejo de energía

										7	

**Objetivo** Disminuir el impacto ambiental por emisiones atmosféricas. Promover el uso de energías poco contaminantes.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteo
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Mantenimiento

**Afectación** Afectación a la calidad del aire

**Acciones por desarrollar**

1. Establecer un plan preventivo para la instalación eléctrica. Se debe indicar la fuente, la potencia, voltaje y consumo diario por unidad de tiempo requeridos para cada una de las etapas del proyecto. Se debe dar mantenimiento a la planta eléctrica (si es el caso).
2. En el caso del combustible, es necesaria, la siguiente información: el (los) tipo(s) de combustible(s) que se utilizarán, las cantidades requeridas, el equipo que lo requiere, cantidad que será almacenada y forma de almacenamiento, la(s) fuente(s) de abasto, la forma de suministro externo y la de distribución interna para cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento).
3. En caso de que se utilice otra fuente de energía (por ejemplo solar, eólica, etc.), se describirá con detalles en qué consiste.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Preferir el uso de energías alternativas poco contaminantes
- Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Todas las instalaciones

**Período de aplicación** A lo largo del año

**Personal requerido** Jefe de mantenimiento

**Seguimiento y monitoreo**

Medir las emisiones que se generan según el tipo de energía usada. Medir el efecto del programa preventivo en la reducción en la demanda de energía.

**Objetivo** Mejorar la producción mediante el uso adecuado de la maquinaria y equipo y, a la vez, reducir emisiones y ruido producido.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Mantenimiento

**Afectación** Afectación a la calidad del aire.

**Acciones por desarrollar**

1. Describir el tipo y características de los equipos
2. Inspección y mantenimiento de la maquinaria y el equipo. Revisión de sistemas de seguridad, partes eléctricas y mecánicas, engrase, limpieza.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Cada seis meses se revisan los procesos de mantenimiento que se siguen, y de ser necesario, se hacen correcciones. Inspección periódica de la tubería. Llevar el historial de cada equipo para conocer la vida útil y poder prever la reparación o sustitución de la maquinaria y el equipo. Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.
- Al comprar maquinaria o equipo se escogen los que usen energía poco contaminante.
- Se hacen las reparaciones necesarias para reducir ruido y emisiones.
- Se llevan registros del funcionamiento y mantenimiento de cada equipo o maquinaria.

**Lugar de aplicación** Todas las instalaciones

**Período de aplicación** Permanentemente

**Personal requerido** Profesionales del campo agroindustrial

**Seguimiento y monitoreo**

Se revisan los procesos de mantenimiento y su efectividad. Se da seguimiento a los registros.

Ficha N°: FMAI – 03 – 05  
 Manejo de material particulado y gases

								7	

**Objetivo** Evaluar, prevenir y mitigar las emisiones de material particulado y gases, generados por los trabajos de desarrollo de obra.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Disminución de la calidad del aire
  - Desmonte y despalme
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Mantenimiento

**Afectación** Aumento de material particulado y gases

**Acciones por desarrollar**

Las principales fuentes de emisión de material particulado y gases en el área de desarrollo de obra de infraestructura urbana son: el tráfico vehicular, la operación de maquinaria y la acción del viento en zonas descapotadas. La evaluación, prevención y mitigación de estos posibles impactos se pueden lograr con medidas sencillas entre las cuales se destacan:

- Realización de medidas de prevención y control de emisión de partículas como barreras rompevientos, revegetación, humectación y cubrimiento de pilas de material estéril o de construcción.
- Humectación de vías de acceso no pavimentadas, control de velocidad vehicular.
- Proteger el material proveniente de Humectar los materiales expuestos al arrastre del viento
- Realización de monitoreo permanente de concentraciones de gases, con sistemas de alarma para evitar sobrepasar los límites permisibles de concentración de gases nocivos.
- Realizar mantenimiento periódico de maquinaria y vehículos, para el control de la emisión de gases.
- Incentivar el uso de equipos de protección personal que garanticen la menor exposición posible a polvos, gases, humos, entre otros.
- Educación y capacitación a todo el personal de la obra y a contratistas, sobre las medidas de prevención y control en la emisión de material particulado. Igualmente, capacitación relacionada con las medidas de prevención para evitar inhalaciones de gases nocivos y polvo

Técnica / Tecnología utilizada	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considerar la dirección del viento en el diseño y ubicación de instalaciones</li> <li>• Control en la realización del análisis de gases y vigencia del certificado en vehículos de transporte de materiales y personal</li> <li>• Control de velocidad vehicular y señalización en zonas no pavimentadas</li> <li>• Humectación permanente de zonas no pavimentadas y de los materiales expuestos al arrastre del viento</li> <li>• Realización de mantenimiento preventivo periódico de maquinaria, equipos y vehículos.</li> <li>• Dotación a personal expuesto de equipos de seguridad industrial</li> <li>• Realización de talleres educativos y capacitaciones al personal del proyecto (residente, contratista).</li> </ul>
<b>Lugar de aplicación</b>	Área total del proyecto en la que se ejecute el desarrollo de obra y en zonas en donde se ubiquen vías de acceso no pavimentadas con flujo vehicular.
<b>Período de aplicación</b>	Etapa de exploración geológica de superficie y del subsuelo, y desarrollo de la infraestructura urbana.
<b>Personal requerido</b>	Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional
Seguimiento y monitoreo	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de medidas, acciones y tecnologías planteadas de control de emisiones.</li> <li>• Control del mantenimiento de maquinaria, equipos y vehículos vinculados a la operación del proyecto.</li> <li>• Controlar y verificar periódicamente que los vehículos vinculados a la operación del proyecto</li> <li>• Seguimiento y control de velocidad de los vehículos</li> </ul>

Ficha N°: FMAI – 04 - 01  
Control de plagas

								8
9	10	11	12	13	14			16

**Objetivo** Prevenir el ingreso de insectos, roedores u otros animales a la empacadora, ya que la evidencia o existencia de plagas es considerada como una falta de sanidad.

**Impactos ambientales**

**Causa**

- Lavado de frutas y hortalizas
- Mantenimiento

**Afectación** Introducción de fauna nociva

**Acciones por desarrollar**

- Implementación de medidas de higiene en el interior y en los alrededores de las instalaciones
- Supervisión de los alrededores de las instalaciones, llevar a cabo un control de infestaciones por aves, roedores o insectos; control de maleza y drenaje del terreno; control sobre el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, y control de acumulación de materiales en desuso.
- Supervisión del interior de las instalaciones, vigilancia del estado de los pisos, paredes, ventanas, baños y servicios sanitarios; detección de infestaciones por aves, roedores o insectos; vigilancia de las condiciones de almacenamiento de insumos, materias primas o producto terminado, y vigilancia de la disposición de residuos sólidos y líquidos.
- Supervisión del personal, establecer normas de higiene personal para los trabajadores, brindar capacitación para que colaboren en el control de plagas.
- Llevar a cabo inspecciones periódicas de las acciones antes mencionadas, las medidas deberán ser permanentes.
- En caso de existir plagas se deberá realizar un control de los métodos empleados (trampas, cebos, venenos), los organismos atrapados, la localización de los métodos y la revisión constante de los mismos hasta que el problema sea erradicado.

**Técnica / Tecnología utilizada**

• **Medidas preventivas**

Se construirá una acera de por lo menos 50 cm de ancho alrededor de las instalaciones, de modo que no haya vegetación y suciedad.

Se protegerán todas las aberturas del edificio (puertas, ventanas, compuertas, ductos de ventilación, etc.) hacia el exterior, con malla o cedazo plástico o metálico.

Todas las puertas de ingreso a las instalaciones cerrarán adecuadamente y en forma automática (brazos de autocierre). Además, recibirán la vigilancia y mantenimiento adecuados para que esta condición siempre se cumpla.

Podrán colocarse cortinas plásticas o cortinas de aire en las puertas.

Se mantendrá el orden dentro y fuera de las instalaciones, todo el tiempo.

Es obligatorio mantener las instalaciones libres de perros, gatos o cualquier otro animal.

Se aplicarán buenas prácticas de almacenamiento en las bodegas de materias primas y producto terminado:

Se dejará un espacio de 45 cm de ancho, entre paredes y filas de productos.

Es conveniente pintar una banda de color blanco en el piso de 45 cm de ancho, como mínimo, pegada a la base de la pared alrededor de toda el área interna del edificio, para detectar posibles infestaciones.

Mantener recipientes de materias primas o de productos terminados bien cerrados

Limpiar todas las suciedades inmediatamente

Tener buena iluminación

Hacer rotación de materiales almacenados

• **Medidas correctoras**

En caso de existir algún tipo de plaga, se deberá acudir a una empresa especializada en el control de plagas, pueden llevarse a cabo además las siguientes prácticas.

Colocar trampas con cebo en la parte externa de las instalaciones, las cuales deberán ser seguras y bien cerradas. También se colocarán por el lado de afuera de las paredes de las instalaciones.

Dentro de las instalaciones podrán colocarse sistemas de electrocución de insectos, los cuales deberán contar con su bandeja para evitar que los insectos muertos, o partes de estos, caigan sobre el producto.

Pueden colocarse trampas mecánicas para roedores a cada lado de las puertas de entrada y en la parte interior de las instalaciones, también se podrán colocar en todas las zonas de almacenamiento de las instalaciones.

Cualquier insecto que permanezca después de la limpieza debe eliminarse por fumigación o algún tratamiento de insecticidas.

Las instalaciones en general deberán ser fumigada como mínimo dos veces al año, para prevenir la presencia de cualquier insecto. La Compañía experta en Control de Plagas deberá determinar la frecuencia de dichas fumigaciones dependiendo del tipo y grado de infestación

Todos los pesticidas y rodenticidas son considerados venenos, por lo tanto en caso que se deban mantener en las instalaciones, deben guardarse en lugares cerrados, totalmente separados del área de proceso, bien identificados, para evitar un error en su uso. No se permite su uso en áreas internas de las instalaciones.

Todo el equipo que se use para la aplicación de estos venenos debe ser retirado completamente de las instalaciones una vez usado. En caso que algún equipo deba ser adquirido por la empresa y por lo tanto guardarse dentro de las instalaciones de las instalaciones, deberá ser lavado inmediatamente después de su uso y guardarse en un lugar específico.

En el interior de las instalaciones se pueden utilizar trampas adhesivas de papel

Podrán efectuarse fumigaciones para el control de insectos, procurando que los productos de carácter residual sean aplicados en las áreas externas y en las puertas y ventanas. En el interior de las instalaciones podrán utilizarse insecticidas de efecto inmediato.

Después de efectuarse una fumigación se deberá lavar todo el equipo y los pisos antes de iniciar el procesamiento de alimentos.

Para el control de moscas pueden colocarse cintas adhesivas o trampas de feromonas en el interior de las instalaciones, las mismas deberán ser remplazadas con frecuencia.

<b>Lugar de aplicación</b>	Instalaciones de empacadora y alrededores
----------------------------	---

<b>Período de aplicación</b>	Actividades de operación
------------------------------	--------------------------

### **Seguimiento y monitoreo**

La frecuencia de aplicación será determinada por una empresa especialista en el control de plagas

Ficha N°: FMAI – 04 - 02

**Manejo del aseo y la desinfección de la infraestructura y equipo**

					5		
							16

**Objetivo** Mejorar el manejo de los desinfectantes usados en la infraestructura y el equipo. Minimizar los riesgos para las personas y el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias. Asegurar la calidad de la aplicación, uso moderado de desinfectantes.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Lavado de frutas y hortalizas
  - Mantenimiento

**Afectación** Contaminación de agua, propagación de enfermedades.

**Acciones por desarrollar**

1. Protección de trabajadores
2. Calibración de equipos de aplicación
3. Uso de medidas de seguridad ocupacional
4. Identificación de los factores que afectan la aspersion, tales como: factores ambientales (humedad relativa, temperatura, luminosidad, viento), calidad de aplicación (tipo de pulverización, agua de aplicación y tamaño de gota), elementos de aspersion (boquillas, reguladores, filtros, etc.), equipos utilizados y producto usado (tipo, presentación y formulación).
5. Estudio de las condiciones específicas del equipo y la infraestructura, para determinar la técnica de aplicación más eficiente.
6. Seguimiento y monitoreo de los resultados, para evaluar la eficiencia del sistema adoptado.
7. Llevar registros que incluyan prácticas de manejo de aseo y desinfección usadas por sección del galpón (mallas, cerchas, andenes, zanjas, nidos, tanques, comederos, bebederos, camas, pisos), se anota si se hizo o no, forma y desinfectante usado, solución y frecuencia en días.
8. Registro de fumigaciones en los galpones ocupados, volteo de camas, extracción de camas, reutilización de camas, recolección de huevos, clasificación de huevos, recolección de mortalidad en galpones.
9. En cada caso se anota si se hizo desinfección o no, qué producto se usó y la frecuencia.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Poner barreras aislantes para las zonas donde hay animales.
- Definir claramente la necesidad de la aplicación, con base en las observaciones de campo.
- Evitar aplicaciones innecesarias que ocasionan, además, costos adicionales.
- Leer cuidadosamente la etiqueta del producto. Esta contiene información importante para el uso seguro y eficaz del producto.
- Revisar cuidadosamente los equipos de aplicación y corregir fugas en las tapas, mangueras y conexiones, las cuales pueden dar lugar a contaminación del operario.
- Preparar las mezclas de producto con agua al aire libre y utilizando el equipo de protección que recomienda la etiqueta.
- No revolver mezclas con la mano
- Usar en lo posible agua limpia o colarla, para eliminar partículas que puedan obstruir filtros o boquillas del equipo de aplicación. La limpieza de ellos en el campo puede ser fuente de contaminación.
- Echar el agua de lavado a la fumigadora o al tanque donde se está preparando la mezcla.
- Los envases que vayan quedando vacíos deben descontaminarse, mediante un triple enjuague.
- Retirar personas y animales domésticos de donde se va a aplicar.
- Capacitar a los aplicadores si no tienen experiencia. La capacitación debe incluir información sobre síntomas y vías de intoxicación y primeros auxilios.
- Lavarse inmediatamente en caso de contaminación accidental y cambiarse la ropa contaminada.

- Evitar las horas más calientes del día para hacer las aplicaciones (hay mayor evaporación, los elementos de protección son más incómodos, al sudar la piel absorbe con mayor facilidad). Preferir las primeras horas de la mañana o las últimas de la tarde.
- Utilizar los elementos de protección personal recomendados en la etiqueta. Aplicar de tal manera que el viento aleje la nube de aspersión del operario. Evitar trabajar dentro de la nube de aspersión.
- No aplicar productos en condiciones meteorológicas desfavorables como altas temperaturas, vientos de más de 10 km por hora.
- No destapar boquillas obstruidas soplándolas con la boca.
- Al interrumpir el trabajo, no dejar el equipo de aplicación al alcance de los niños.
- Tomar las precauciones necesarias para evitar daños al ambiente, aves y animales domésticos.
- Evitar el ingreso de personas o animales domésticos al galpón, mientras se está realizando la aplicación.
- Después de la aplicación: lavar el equipo de aplicación, interior y exteriormente, sin contaminar fuentes de agua.
- Bañarse completamente el cuerpo con agua y jabón, que incluye cuero cabelludo y debajo de las uñas.
- Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Zonas de producción

**Período de aplicación** Al desalojarse un galpón

**Personal requerido** Ingeniero del sector, trabajadores capacitados.

#### Seguimiento y monitoreo

- Agua: se puede producir arrastre de desechos contaminantes a aguas superficiales y subterráneas y deterioro de la actividad biológica. Se deben muestrear las aguas y hacer análisis fisicoquímicos y microbiológicos. Se mide en mg/l.
- Aire: por deriva de productos se pueden contaminar los alrededores y las poblaciones cercanas. Se deben analizar los elementos filtrantes colocados en las zonas afectadas. Se mide en kg-l/ha /año.
- Suelo: se puede presentar alteración de las propiedades fisicoquímicas del suelo, deterioro de la actividad biológica, fitotoxicidad o acumulación de productos persistentes. Se deben medir las propiedades fisicoquímicas y biológicas mediante análisis de suelo. Se mide en ppm, % y UFC/metro cuadrado.
- Flora y fauna: se puede afectar el agroecosistema, destrucción y extinción de especies. Se determina la población de las especies del área, incluidas microflora y microfauna.
- Social: daño por deriva, mala calidad de aire, intoxicaciones, olores. Se mide el número de personas afectadas.

Ficha N°: FMAI – 05 - 01  
Seguridad laboral

								15,16	

**Objetivo** Prevenir riesgos laborales y establecer manuales de higiene

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Lavado de frutas y hortalizas
  - Mantenimiento

**Afectación** Alteración de la salud de los trabajadores

**Acciones por desarrollar**

- Cursos de entrenamiento para los trabajadores, en las técnicas y principios de un trabajo seguro.
- Inmunización periódica de los trabajadores
- Optimización de la higiene y lavado de los trabajadores
- Mecanización de la carga pesada
- Pisos ásperos para evitar resbalones
- Optimización de las condiciones de trabajo, enfocada a áreas de trabajo climatizadas, lugares para descanso, vestidores y agua potable.
- Rotación de los trabajadores con problemas en la piel
- Evitar el contacto con productos químicos, especialmente aquellos trabajadores con afecciones en la piel.
- Entrega de ropa y elementos adecuados (guantes, protectores auditivos, botas, etc.).
- Limpieza y esterilización de los equipos y el lugar de trabajo, para conservar una higiene adecuada.
- Reducción del nivel de ruidos (encerramiento de las fuentes) y control periódico de niveles de presión sonora en los lugares de trabajo.
- Iluminación adecuada, ventilación, temperatura, etc.

**Lugar de aplicación** Instalaciones de empacadora y alrededores

**Período de aplicación** Actividades de operación

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional

**Seguimiento y monitoreo**

Las medidas de seguridad deberán ser permanentes.

**Objetivo** Prevenir riesgos laborales por cualquier tipo de contacto con la sustancia química –amoníaco

#### Impactos ambientales

- Causa**
- Lavado de frutas y hortalizas
  - Mantenimiento

**Afectación** Alteración de la salud de los trabajadores

#### Acciones por desarrollar

El amoníaco es un gas incoloro, con olor intenso, frecuentemente se usa en solución acuosa, se emplea para hacer fertilizantes, plásticos, colorantes, textiles, detergentes y pesticidas. Esta sustancia es considerada como extremadamente peligrosa para la salud, debido a que es corrosiva. En vista de la naturaleza de la sustancia deberán llevarse a cabo las siguientes acciones puntuales:

- En la medida de lo posible encerrar las operaciones y usar ventilación por extracción o, en su defecto, usar respiradores.
- Aislar las operaciones que impliquen el manejo de la sustancia.
- Usar ropa de trabajo protectora
- Asearse a fondo después de exponerse al amoníaco
- Proporcionar información para los trabajadores sobre los peligros y advertencias en áreas de trabajo, llevar a cabo una continua educación y capacitación sobre los riesgos de salud y seguridad del amoníaco a los trabajadores que pudieran estar expuestos
- Hacer exámenes médicos periódicos a los trabajadores expuestos.
- Fomentar buenas prácticas laborales que puedan facilitar la reducción de las exposiciones peligrosas.

#### Técnica / Tecnología utilizada

Se recomiendan las siguientes prácticas laborales:

- Medidas Generales
  - Los trabajadores cuya ropa ha sido contaminada por amoníaco deberán cambiarse rápidamente y ponerse ropa limpia.
  - La ropa de trabajo contaminada debe ser lavada por individuos que estén informados acerca de los peligros de la exposición al amoníaco.
  - El área de trabajo inmediata deberá estar provista de equipo de emergencia en caso de contacto (lavajojos, regaderas).
  - En caso de entrar en contacto con la piel, lavarse inmediatamente para eliminar la sustancia química.
  - No comer, fumar o beber en áreas donde se manipule la sustancia, lavarse las manos cuidadosamente antes de llevar a cabo las actividades mencionadas.
- Equipo de protección individual. El uso de equipo de protección es mejor que tener controles en el lugar de trabajo, por ello es recomendable:
  - Usar guantes y ropa de protección (trajes, guantes, calzado, protección para la cabeza y ojos).
  - Toda la ropa de trabajo deberá estar limpia, disponible todos los días y debe colocarse antes de comenzar a trabajar.
  - Se recomienda el uso de materiales butil/neopreno y vitón/neopreno en la ropa de protección.
  - En caso de ser necesario usar respiradores faciales.

- Manipulación y almacenamiento
  - Antes de trabajar con amoníaco el personal debe estar capacitado en el almacenamiento y manipulación correctos de esta sustancia.
  - El amoníaco reacciona violentamente o genera productos explosivos al entrar en contacto con los halógenos (tales como cloro y bromo).
  - El amoníaco no es compatible con los ácidos fuertes (tales como el clorhídrico, sulfúrico y nítrico).  
Se debe almacenar en lugares ventilados y a temperatura ambiente.

**Lugar de aplicación** Instalaciones de empacadora y unidades de refrigeración y almacenamiento

**Período de aplicación** Actividades de operación

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional

**Seguimiento y monitoreo**

Las medidas de seguridad deberán ser permanentes.

						6		
						15		

**Objetivo** Conocer los efectos del proceso productivo sobre las zonas habitadas u otras fincas de la región, con el fin de buscar soluciones.

### Impactos ambientales

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Rampas de concreto
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Recepción de frutas y hortalizas
  - Limpieza de frutas y hortalizas
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Secado
  - Postproceso
  - Empacado
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Afectación al sector socioeconómico del área, aumento en el consumo de recursos hídricos.

### Acciones por desarrollar

- Describir los impactos positivos y negativos generados por la actividad sobre el área de influencia de la misma, tener en cuenta entre otros aspectos los siguientes: generación de empleo, mejoramiento de la calidad de vida, generación de malos olores y emisiones atmosféricas, generación de ruido.
- Se deben indicar los usos que en la región se le da al agua obtenida de la(s) misma(s) fuente(s) que usará la finca. Especificar la forma de traslado y almacenamiento (sí es el caso).
- Recursos hidrológicos localizados en el área de estudio, con énfasis en los que tengan relación directa con el proyecto.
- Ubicar la cuenca y subcuenca en donde se desarrollará el proyecto.
- Hidrología superficial: describir los embalses y cuerpos de agua cercanos (lagos, presas, lagunas, ríos, arroyos, etc.). Localización y distancias al predio del proyecto; extensión (área de inundación en hectáreas, permanentes o intermitentes, usos principales o actividad para la que son aprovechados, calidad del agua, patrones naturales de drenaje.
- Hidrología subterránea: localización del recurso, profundidad y dirección, usos principales y calidad del agua.
- Analizar la manera en que las comunidades humanas asentadas en el área de estudio del proyecto se relacionan con su entorno. Tipos de organizaciones sociales predominantes.
- Describir la sensibilidad social existente, ante los aspectos ambientales.
- Señalar si existen asociaciones participantes (por ejemplo asociaciones vecinales, grupos ecologistas, partidos políticos, etc.) y antecedentes de participación en dichos eventos.

**Técnica / Tecnología utilizada**

- Establecimiento de barreras vivas, para reducir el impacto del ruido y los malos olores sobre las poblaciones vecinas.
- Establecer sistemas de manejo del agua en la finca que compaginen con las necesidades de las comunidades que se encuentran aguas abajo.
- Definir planes de contingencia en caso de que las medidas ambientales previstas no funcionen y se amenace la estabilidad de las zonas aledañas.
- Se puede usar cualquier tecnología que contribuya a lograr el objetivo de la presente ficha.

**Lugar de aplicación** Toda el área del proyecto

**Período de aplicación** Permanente

**Personal requerido** Profesionales del sector

**Seguimiento y monitoreo**

Control de las emisiones de amoníaco para evitar efectos en las personas, la flora y la fauna del lugar. Análisis del sistema de uso del agua y el manejo de los residuos en la finca. Medición del ruido generado en la finca y su efecto sobre poblaciones vecinas. Análisis del efecto social y económico de la finca en la zona.

Ficha N°: FMAI – 05 - 04  
 Contratación de mano de obra

								15	

**Objetivo** Propiciar espacios laborales en los que participe la comunidad circundante al área del proyecto.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Manejo de vegetación
  - Desmonte y despalme
  - Trazo
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteos
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Instalación eléctrica
  - Instalación hidráulica
  - Instalación de sistemas de lavado
  - Instalación de planta de tratamiento de agua
  - Recepción de frutas y hortalizas
  - Limpieza de frutas y hortalizas
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Secado
  - Postproceso
  - Empacado
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Generación de empleo, afectación de infraestructura pública y privada, aumento de uso de bienes y servicios, cambio en los niveles de morbilidad y mortalidad.

**Acciones por desarrollar**

El sector de la agroindustria requiere contratar personal de apoyo, tanto calificado como no calificado. Esta situación puede ser positiva, si es vista como generación de empleo para la zona; pero también puede ser negativa, porque puede generar problemas de inequidad social y de inducción de migraciones humanas, acarrear otros conflictos sociales. La oferta de mano de obra, en la mayoría de las áreas donde se encuentran las obras de infraestructura urbana y los sitios de almacenamiento y procesamiento, es bastante importante, por lo cual se requiere tener en cuenta estos criterios:

- La mano de obra local tiene prelación en la contratación del personal para la realización de las labores de los trabajos de empacado.
- Determinación de las necesidades de mano de obra, con base en los requerimientos de cada actividad propia de la obra, los mecanismos y tipos de organizaciones a través de las cuales se realizará la contratación.

- Divulgación de las necesidades de mano de obra que puedan ser cubiertas por personal de la zona, en reuniones con la comunidad y sectores organizados de la misma (juntas de acción comunal, cooperativas y otro tipo de organización comunitaria), asesorándose en lo posible de las autoridades locales y de la personería local.
- Incentivar los grupos asociativos que puedan servir de contratistas a la empresa o a otras instituciones de la región.
- Definir el perfil de las personas que se requieren para el desarrollo de los trabajos, realizar una selección, evaluación y contratación efectivas.

#### Técnica / Tecnología utilizada

- Identificación de personal disponible en la zona a través de encuestas, revisión del censo más reciente.
- Convocatoria a través de volantes, periódico local, emisora local u otros medios de comunicación masiva.
- Talleres y charlas colectivas con la comunidad aledaña a la zona que va a intervenir durante la etapa de planeación del desarrollo.
- Definición de perfiles, mecanismos de selección y contratación.

**Lugar de aplicación** Zonas en las que se ejecuten obras y trabajos de construcción y en zonas aledañas a la ejecución del proyecto.

**Período de aplicación** Etapa de exploración

**Personal requerido** Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional

#### Seguimiento y monitoreo

- Revisión periódica de los porcentajes mínimos de contratación de trabajadores oriundos de la región
- Verificación del cumplimiento de las acciones de manejo de la contratación de mano de obra implementadas
- Verificación del cumplimiento de acuerdos y consultas con la comunidad y las autoridades locales

Ficha N°: FMAI – 06 – 01  
 Manejo de flora y fauna

			4			8
9	10	11	12	13	14	

**Objetivo** Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales que ocasionan las labores de desarrollo de la obra sobre las comunidades de flora y fauna.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmonte y despalme
  - Trazo

**Afectación** Remoción del suelo, afectación de cobertura vegetal, afectación de comunidades faunísticas.

**Acciones por desarrollar**

Durante la etapa de planeación y desarrollo se prevén impactos ambientales de baja significancia y no se presentan deterioros considerables en hábitats de flora y fauna específicos; sin embargo, para evitar impactos negativos, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Elaborar la zonificación de manejo ambiental, en la cual se establecen las zonas de protección y de especial significancia ecológica, con el fin de evitar o mitigar su intervención en el proceso de construcción.
- La identificación de ecosistemas sensibles y la elaboración del inventario de especies permiten definir las medidas ambientales que se tomarán en caso de ser necesaria la intervención de áreas específicas.
- La recuperación de los ecosistemas intervenidos se realiza mediante la reconformación del suelo, la revegetalización y repoblación forestal, de manera que progresivamente se establezcan las condiciones ambientales para la repoblación de la flora y fauna propias del lugar.
- De acuerdo con las especies identificadas, realizar el rescate de individuos vegetales y animales de importancia ecológica por su rareza, endemismo o por encontrarse en vía de extinción que permanezcan en la zona y que puedan ser afectados.
- Trasladar las especies vegetales (semillas y plantillas) y animales (aves, anfibios, reptiles y mamíferos) a hábitats similares o implementar medidas protectoras mientras dura la labor de construcción.
- Considerar la alternativa de recuperación de cobertura vegetal, mediante regeneración natural, en lugares en los que las condiciones de los suelos lo hagan posible.
- La reforestación se realiza con especies de la zona que suministren alimento y refugio a las especies animales frugívoras pertenecientes al hábitat.
- Las condiciones finales del área intervenida, luego del proceso de construcción y de resultar o no promisorio el proyecto, requieren ajustarse a las condiciones iniciales del sitio de manera que no se vean afectados ecosistemas estratégicos ni poblaciones existentes en la zona, de las áreas no intervenidas.
- Las medidas de compensación de la deforestación e impacto biótico asociado serán proporcionales al impacto causado por los trabajos de obra.
- Desarrollo de un programa de educación ambiental dirigido al personal que labora en el proyecto (residente y contratista) relacionado con el conocimiento e importancia de protección de la flora y la fauna.

<b>Técnica / Tecnología utilizada</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de la zonificación y mapeo de áreas de protección e importancia ecológica</li> <li>• Inventario de especies de flora y fauna, propias del área de influencia del proyecto y existentes en el área de construcción.</li> <li>• Línea base a partir de la identificación de áreas sensibles y especies (vegetales y animales) mediante visitas y recorridos por el sitio, análisis de material cartográfico, levantamientos topográficos e hidrográficos.</li> </ul>
<b>Lugar de aplicación</b>	Zonas en las que se ejecuten obras y trabajos, especialmente alteradas durante la ejecución del proyecto.
<b>Período de aplicación</b>	Etapa de exploración geológica de superficie y del subsuelo, y desarrollo de la infraestructura.
<b>Personal requerido</b>	Profesionales del equipo de gestión ambiental y seguridad ocupacional
<b>Seguimiento y monitoreo</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventarios iniciales de flora y fauna con seguimiento a los procesos de protección, y recuperación de hábitat de flora y fauna.</li> <li>• Seguimiento a las acciones y tecnologías de manejo ambiental establecidas</li> <li>• Proposición de indicadores ambientales que reflejen el impacto sobre la fauna y flora afectada, que permitan la realización de un seguimiento continuado y representativo sobre los mismos.</li> </ul>

## **7.6 Ficha en blanco para monitoreo de parte de la empresa**

Se incluye la misma ficha que aparece en el Capítulo 7, pero con las secciones de: acciones por desarrollar, técnica o tecnología utilizada, lugar y período de aplicación, personal requerido y monitoreo y seguimiento, en blanco. Esta ficha se usa para anotar cuáles medidas se aplicaron, tecnologías escogidas, lugar, momento y encargado de aplicar las medidas, así como las acciones de seguimiento desarrolladas. Esta ficha se llena anualmente para presentarlas a la autoridad que llegue a evaluar el proyecto. Se llena una ficha por cada objetivo cumplido.

**Ficha N°: FMAI - 01 Planificación y diseño de sitios para el establecimiento de la empacadora de frutas y hortalizas**

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

**Objetivos** Prevenir y minimizar el deterioro y pérdida de la capa vegetal, la alteración y pérdida de especies faunísticas y cambios en el uso del suelo, producto de la selección del lugar del campamento en la etapa de planeación del desarrollo de la obra.

**Impactos ambientales**

- Causa**
- Desmante y despalme
  - Trazo
  - Excavación a cielo abierto
  - Relleno y nivelación de terreno
  - Zapatas y mamposteo
  - Firme de concreto
  - Rampas de acceso
  - Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras
  - Fabricación de obras con concreto in situ
  - Colocación de estructuras
  - Pintura
  - Recepción de frutas y hortalizas
  - Limpieza de frutas y hortalizas
  - Lavado de frutas y hortalizas
  - Secado
  - Postproceso
  - Empacado
  - Almacenamiento (refrigeración)
  - Tratamiento de agua
  - Mantenimiento

**Afectación** Afectación de cobertura vegetal, afectación de comunidades faunísticas, cambios en el uso del suelo.

**Acciones desarrolladas**

**Técnica / Tecnología utilizada**

**Lugar de aplicación**

**Período de aplicación**

**Personal requerido**

**Seguimiento y monitoreo**

## 7.7 Formatos de evaluación para las autoridades e informe

Los evaluadores solicitarán a cada desarrollador evaluado la presentación de las fichas de informe completas. El evaluador debe recopilar la información consignada en la ficha, verificar el cumplimiento de lo incluido en las fichas con la información levantada en campo y elaborar un informe que indique cuáles objetivos se cumplieron.

## Formato de evaluación en el campo por parte de la autoridad

La información que el desarrollador incluye en las fichas en blanco es usada por el evaluador para llenar el formato de evaluación siguiente. Se anotan las acciones ejecutadas por el desarrollador con el fin de cumplir el objetivo planteado en cada una de las fichas. Se indica la técnica usada y el seguimiento que el desarrollador dio al cumplimiento del objetivo. Esta información es verificada en campo, con el fin de determinar el efecto de las medidas usadas sobre el cumplimiento del objetivo.

Nombre del dueño			
Localización			
Fecha			
Actividad			
Objetivo	Acciones desarrolladas	Técnica usada	Seguimiento aplicado
1. Prevenir y minimizar el deterioro y pérdida de la capa vegetal, la alteración y pérdida de especies faunísticas y cambios en el uso del suelo, producto de la selección del lugar del campamento en la etapa de planeación del desarrollo de la obra.			
2. Prevenir los impactos ambientales ocasionados por una mala preparación del sitio y errores en la construcción.			
3. Realizar un manejo que elimine o disminuya efectos ambientales adversos.			
4. Reducir la amenaza de contaminación por agroquímicos, al mejorar los sistemas de almacenamiento de los mismos.  Minimizar los riesgos para las personas, las instalaciones o el ambiente.  Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias, como derrames.  Mantener la calidad de los productos, la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad.  Asegurar su utilización antes de la fecha de vencimiento.			

Objetivo	Acciones desarrolladas	Técnica usada	Seguimiento aplicado
5. Mejorar los sistemas de manejo de desechos, especialmente el manejo de los envases que han contenido agroquímicos.			
6. Implementar las medidas preventivas y de control –necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y especiales que se generan en las primeras etapas del proyecto con el fin de proteger la salud humana y los recursos suelo, aire, agua y paisaje.			
7. Prevenir y controlar los impactos debidos a la presencia de material no consolidado en terrenos con pendientes moderadas a fuertes que han sido intervenidas en la etapa inicial del proyecto.			
8. Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por el manejo de aguas residuales de proceso durante la operación de la planta.			
9. Prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por las aguas residuales de servicio y pluviales generadas durante todas las etapas del proyecto, proveer un sistema de manejo y tratamiento acorde con los volúmenes generados que evite la contaminación de cuerpos de agua o suelos receptores y la propagación de enfermedades infecto-contagiosas.			
10. Reducir las emisiones del proyecto.			
11. Reducir el ruido generado por el proyecto.			
12. Disminuir el impacto ambiental por emisiones atmosféricas. Promover el uso de energías poco contaminantes.			
13. Mejorar la producción mediante el uso adecuado de la maquinaria y equipo y, a la vez, reducir emisiones y ruido producido.			
14. Evaluar, prevenir y mitigar las emisiones de material particulado y gases, generados de los trabajos de desarrollo de obra.			
15. Prevenir el ingreso de insectos, roedores u otros animales a la empacadora, ya que la evidencia o existencia de plagas es considerada como una falta de sanidad.			

Objetivo	Acciones desarrolladas	Técnica usada	Seguimiento aplicado
16. Mejorar el manejo de los desinfectantes usados en la infraestructura y el equipo. Minimizar los riesgos para las personas y el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias. Asegurar la calidad de la aplicación, uso moderado de desinfectantes.			
17. Prevenir riesgos laborales y establecer manuales de higiene.			
18. Prevenir riesgos laborales por cualquier tipo de contacto con la sustancia química –amoníaco-.			
19. Conocer los efectos del proceso productivo sobre las zonas habitadas u otras fincas de la región, con el fin de buscar soluciones.			
20. Propiciar espacios laborales en los que participe la comunidad circundante al área del proyecto.			
21. Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales que ocasionan las labores de desarrollo de la obra sobre las comunidades de flora y fauna.			

**Formato de informe para el evaluador de la autoridad local**

Con la información levantada en campo, el evaluador elabora un informe, cuyo formato se presenta a continuación. Se anotan, para cada objetivo, las acciones

desarrolladas, la técnica usada, el porcentaje de logro del objetivo de cada ficha y en caso de ser necesario, se anota el plazo concedido al desarrollador para hacer las correcciones necesarias que permitan cumplir con el objetivo, en un porcentaje aceptable.

Nombre del dueño				
Localización				
Fecha				
Actividad				
Objetivo	Acciones desarrolladas	Técnica usada	Porcentaje de logro (%)	Plazo para correcciones
1. Prevenir y minimizar el deterioro y pérdida de la capa vegetal, la alteración y pérdida de especies faunísticas y cambios en el uso del suelo, productos de la selección del lugar del campamento en la etapa de planeación del desarrollo de la obra.				
2. Prevenir los impactos ambientales ocasionados por una mala preparación del sitio, y errores en la construcción.				
3. Realizar un manejo que elimine o disminuya efectos ambientales adversos.				
4. Reducir la amenaza de contaminación por agroquímicos, al mejorar los sistemas de almacenamiento de los mismos. Minimizar los riesgos para las personas, las instalaciones o el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias, como derrames. Mantener la calidad de los productos, la cual puede afectarse por la luz del sol, alta temperatura y humedad. Asegurar su utilización antes de la fecha de vencimiento.				
5. Mejorar los sistemas de manejo de desechos, especialmente el manejo de los envases que han contenido agroquímicos.				
6. Implementar las medidas preventivas y de control, —necesarias para el manejo adecuado de los residuos sólidos domésticos y especiales que se generan en las primeras etapas del proyecto— con el fin de proteger la salud humana y los recursos suelo, aire, agua y paisaje.				

Objetivo	Acciones desarrolladas	Técnica usada	Porcentaje de logro (%)	Plazo para correcciones
7. Prevenir y controlar los impactos debidos a la presencia de material no consolidado en terrenos con pendientes moderadas a fuertes que han sido intervenidas en la etapa inicial del proyecto.				
8. Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales ocasionados por el manejo de aguas residuales de proceso durante la operación de la planta.				
9. Prevenir y minimizar los impactos ambientales generados por las aguas residuales de servicio y pluviales generadas durante todas las etapas del proyecto, proveer un sistema de manejo y tratamiento acorde con los volúmenes generados, que evite la contaminación de cuerpos de agua o suelos receptores y la propagación de enfermedades infecto-contagiosas.				
10. Reducir las emisiones del proyecto				
11. Reducir el ruido generado por el proyecto				
12. Disminuir el impacto ambiental por emisiones atmosféricas. Promover el uso de energías poco contaminantes.				
13. Mejorar la producción mediante el uso adecuado de la maquinaria y equipo y, a la vez, reducir emisiones y ruido producido.				
14. Evaluar, prevenir y mitigar las emisiones de material particulado y gases, generados de los trabajos de desarrollo de obra.				
15. Prevenir el ingreso de insectos, roedores u otros animales a la empacadora, ya que la evidencia o existencia de plagas es considerada como una falta de sanidad.				
16. Mejorar el manejo de los desinfectantes usados en la infraestructura y el equipo. Minimizar los riesgos para las personas y el ambiente. Disponer de capacidad de respuesta ante eventuales emergencias. Asegurar la calidad de la aplicación uso moderado de desinfectantes.				
17. Prevenir riesgos laborales y establecer manuales de higiene				
18. Prevenir riesgos laborales por cualquier tipo de contacto con la sustancia química –amoníaco-				

Objetivo	Acciones desarrolladas	Técnica usada	Porcentaje de logro (%)	Plazo para correcciones
19. Conocer los efectos del proceso productivo sobre las zonas habitadas u otras fincas de la región, con el fin de buscar soluciones.				
20. Propiciar espacios laborales en los que participe la comunidad circundante al área del proyecto.				
21. Prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales que ocasionan las labores de desarrollo de la obra sobre las comunidades de flora y fauna.				



## 8. Glosario

---

**Acción correctiva:** una acción emprendida para corregir las causas o efectos de no conformidad, defecto u otra situación no deseable existente.

**Acción preventiva:** una acción emprendida para prevenir que se presenten las causas de un posible impacto negativo, de un defecto u otra situación no deseable existente.

**Actividad, obra o proyecto:** conjunto de acciones necesarias para la planificación, la construcción de edificaciones, el desarrollo de actividades productivas o el desarrollo de servicios, incluidas aquellas necesarias para el abandono de la actividad o cierre técnico. También forman parte de este grupo las actividades relacionadas con la elaboración de los programas, las políticas y los planes, ya sea de desarrollo, de ordenamiento territorial o uso de espacios geográficos para desarrollo económico, social, de infraestructura, energético, turístico, minero y urbano, en la medida en que los mismos determinen acciones o actividades humanas que alteren o destruyan elementos del ambiente o generen residuos, materiales tóxicos o peligrosos.

**Acuífero:** se define como la formación geológica que almacena agua en sus poros, y que es capaz de suministrar agua para su uso, y puede ocurrir a diferentes profundidades. Un acuífero libre es aquel en el que su tabla de agua se encuentra a presión atmosférica, es decir, que no está limitado, en su parte superior, por una capa impermeable. Un acuífero confinado o artesiano ocurre cuando el agua subterránea se encuentra a una presión mayor que la atmósfera. Un acuífero colgado es un acuífero libre, con distribución espacial limitada y existencia temporal.

**Adecuación ambiental:** acción de manejo o corrección destinada a hacer compatible una actividad, obra o proyecto con el ambiente, o para que no lo altere significativamente. Según la Ley 41: *Ley General de Ambiente de la República de Panamá de 1 de julio de 1998.*

**Agua residual:** agua que ha recibido un uso y cuya calidad ha sido modificada por la incorporación de agentes contaminantes.

**Aguas residuales especiales:** agua residual de tipo diferente al ordinario.

**Aguas residuales ordinarias:** agua residual generada por las actividades domésticas del ser humano (uso de inodoros, duchas, lavatorios, fregaderos, lavado de ropa, etc.).

**Aguas subterráneas:** son las aguas que se encuentran bajo la superficie terrestre, ocupando los espacios vacíos en el suelo o las rocas. La fuente más importante del agua subterránea es aquella porción de la precipitación (lluvia) que se infiltra en el suelo. El suelo juega un papel importante en el tema de las aguas subterráneas, en él se separan dos niveles, uno superior denominado zona de aireación y otro inmediatamente por debajo que se denomina la zona de saturación.

**Aguas superficiales:** son las aguas dulces que discurren o permanecen temporalmente sobre la superficie de la tierra, están constituidas por flujos laminares, arroyos, quebradas, ríos, estanques y lagos. Debido a que la escorrentía superficial, está controlada por el relieve, la superficie terrestre es dividida en cuencas hidrográficas.

**Amenaza natural:** es la amenaza que se socia a los fenómenos naturales, sobre los que el hombre puede hacer poco por controlarlos.

**Área Ambientalmente Frágil (AAF):** espacio geográfico que en función de sus condiciones de geopotencialidad, de capacidad de uso del suelo, de ecosistemas que lo conforman y su particularidad socio-cultural, presenta una capacidad de carga restringida y con algunas limitantes técnicas que deberán ser consideradas para su uso en actividades humanas. También comprende áreas para las cuales el Estado, en virtud de sus características ambientales, ha emitido un marco jurídico especial de protección, resguardo o administración.

**Área de Influencia Directa (AID):** área sobre la cual se pueden dar impactos directos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

**Área de Influencia Indirecta (AII):** área sobre la cual se pueden dar impactos indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

**Área de influencia:** espacio y superficie sobre los cuales inciden los impactos directos e indirectos de las acciones de un proyecto, obra o actividad.

**Área de protección:** porción de terreno que presenta restricciones de uso debido a aspectos técnicos o jurídicos en la medida en que sirva para proteger un recurso natural dado.

**Área de Proyecto (AP):** porción de terreno afectada directamente por las obras o actividades del proyecto tales como el área de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros.

**Área Neta de Proyecto (Apn):** espacio geográfico en el que se circunscriben las edificaciones o acciones de la actividad, obra o proyecto, tales como los cultivos, las obras de construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros. El Apn puede ser igual al Apt cuando el espacio ocupado por las edificaciones y acciones es igual al área de la finca por utilizar.

**Área Total del Proyecto (Apt):** espacio geográfico en el que se ubicarán las edificaciones o acciones de la actividad, obra o proyecto, tales como los cultivos, las obras de

construcción, instalaciones, caminos, sitios de almacenamiento y disposición de materiales y otros, corresponde al área total de la finca o lote por utilizar.

**Áreas de descarga de aguas subterráneas:** son aquellas donde la tabla de agua intercepta la superficie del suelo, de forma que el agua es descargada para alimentar manantiales, filtraciones, arroyos, quebradas, ríos, lagos, pantanos, estanques, o el mismo mar.

**Áreas de recarga de aguas subterráneas:** son todas aquellas superficies del terreno donde las aguas de lluvia penetran al suelo y alcanzan la zona saturada, con lo cual se incorporan a un acuífero.

**Autorregulación:** acción por parte del responsable de una actividad, obra o proyecto de autorregularse, de conformidad con los programas establecidos, para

**Autoseguimiento y control:** actividad planificada, sistemática y completa de supervisión de los efluentes, emisiones, desechos o impactos ambientales, por parte del responsable de la actividad, obra de proyecto, que esté generando el impacto ambiental.

**Balance ambiental:** acciones equivalentes a la disminución de emisiones o impactos ambientales, permitidas por la ley en compensación por los efectos causados al ambiente y en cumplimiento de la norma ambiental. Según la Ley 41: *Ley General de Ambiente de la República de Panamá de 1 de julio de 1998*.

**Bosque:** ecosistema nativo o autóctono, intervenido o no, regenerado por sucesión natural u otras técnicas forestales, que ocupa una superficie de dos o más hectáreas, caracterizada por la presencia de árboles maduros de diferentes edades, especies y porte variado, con uno o más doseles que cubran más de setenta por ciento (70%) de esa superficie y donde existan más de sesenta árboles por hectárea, de quince o más centímetros de diámetro medido a la altura de pecho (DAP).

**Calidad ambiental:** los atributos mensurables de un producto o proceso que indican su contribución a la salud e integridad ecológica. Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.

**Capacidad de asimilación:** capacidad del ambiente y sus componentes para absorber y asimilar descargar, efluentes o desechos, sin afectar sus funciones ecológicas esenciales, ni amenazar la salud humana y demás seres vivos. Según la Ley 41: *Ley General de Ambiente de la República de Panamá de 1 de julio de 1998*.

**Capacidad de carga:** propiedad del ambiente para absorber o soportar agentes externos, sin sufrir deterioro que afecte su propia regeneración, impida su renovación natural en plazo y condiciones normales o reduzca significativamente sus funciones ecológicas.

**Capacidad de uso del suelo:** cuando es considerada no sólo la aptitud actual de un suelo, sino también su potencialidad ante la presentación de limitantes con posibilidades de ser modificadas.

**Caudal:** volumen de agua por unidad de tiempo.

**Certificación:** procedimiento por el cual una tercera parte le da a la organización seguridad escrita de que un producto, proceso o servicio está en regla con los requerimientos específicos.

**Contaminación ambiental:** el agregado de materiales y energías residuales al entorno que provocan directa o indirectamente una pérdida reversible o irreversible de la condición normal de los ecosistemas y de sus componentes en general, traducida en consecuencias sanitarias, estéticas, recreativas, económicas y ecológicas negativas e indeseables.

**Contaminantes atmosféricos:** materias o formas de energía presentes en el aire que puedan dañar la salud física o psíquica de las personas, sus bienes o la vida silvestre.

**Control ambiental:** medidas legales y técnicas que se aplican para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencia ambiental producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana.

**Cuerpo receptor:** es todo aquel manantial, zonas de recarga, río, quebrada, arroyo permanente o no, lago, laguna, marisma, embalse natural o artificial, estuario, manglar, turbera, pantano, agua dulce, salobre o salada, donde se vierten aguas residuales.

**Declaración de impacto ambiental:** documento que constituye el primer paso de la presentación del estudio de impacto ambiental, el cual contiene la descripción del proyecto e información general, como su localización, características del entorno, impactos físicos, económicos y sociales previsibles, así como las medidas para prevenir y mitigar los diversos impactos.

**Desarrollador:** es la persona física o jurídica, pública o privada, que legalmente está facultada para llevar a cabo la actividad, obra o proyecto y quien funge como proponente de la misma ante la autoridad ambiental y tiene interés directo en llevarla a cabo. Es asimismo quien asumirá los compromisos ambientales y será la responsable directa de su cumplimiento.

**Desempeño ambiental:** resultados medibles del sistema de gestión ambiental relacionados con el control que la organización ejerce sobre sus aspectos ambientales, con base en sus políticas, objetivos y metas ambientales.

**Diagnóstico ambiental:** es la descripción y condición del medio ambiente en el área del proyecto y su área de influencia.

**Diseño de sitio:** entiéndase como tal la identificación a modo de croquis de las edificaciones, obras y afines, por desarrollar dentro del plano catastrado, preferiblemente a escala.

**Disposición final:** se entiende por disposición final toda operación de eliminación de residuos peligrosos que implique la incorporación de los mismos a cuerpos receptores, previo tratamiento.

**Documento de Evaluación Ambiental:** documento de formato preestablecido por la autoridad ambiental que debe ser llenado y firmado por el desarrollador, con el apoyo de un consultor ambiental, cuando se amerite, en el que, además de iniciar la fase de la Evaluación Ambiental Inicial, se presenta una descripción de la actividad, obra o proyecto que se pretende desarrollar, sus aspectos e impactos ambientales, el espacio geográfico en que se instalará y una valoración inicial de la significancia del impacto ambiental que se produciría.

**Eficacia:** grado de cumplimiento de los objetivos planteados. Explicita en qué medida un área o una institución está cumpliendo con sus objetivos fundamentales, sin considerar necesariamente los recursos asignados para ello.

**Eficiencia:** concepto que define la relación entre dos magnitudes, la producción física de un bien o servicio y los insumos o recursos que se utilizaron para alcanzar ese producto.

**Emisión:** es la transferencia o descarga de sustancias contaminantes del aire desde la fuente a la atmósfera libre. El punto o la superficie donde se efectúa la descarga se denomina “fuente”. Este término se utiliza para describir la descarga y el caudal de esa descarga. \*Acto de depósito en el ambiente de energía electromagnética, partículas radioactivas y en general, contaminantes.

**Estudio de impacto ambiental:** documento que describe las características de una acción humana y proporciona antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de los impactos ambientales, y describe, además, las medidas para evitar, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos adversos significativos.

**Evaluación de impacto ambiental:** sistema de advertencia temprana que opera a través de un proceso de análisis continuo y que, mediante un conjunto ordenado, coherente y reproducible de antecedentes, permite tomar decisiones preventivas sobre la protección del ambiente.

**Impacto Ambiental Potencial (IAP):** efecto ambiental positivo o negativo latente que ocasionaría la ejecución de una actividad, obra o proyecto sobre el ambiente. Puede ser preestablecido, si toma como base de referencia el impacto ambiental causado por la generalidad de actividades, obras o proyectos similares, que ya se encuentran en operación.

**Impacto ambiental:** alteración negativa o positiva del medio natural o modificado como consecuencia de actividades de desarrollo, que puede afectar la existencia de la vida humana, así como los recursos naturales renovables y no renovables del entorno.

**Impactos acumulativos:** aquellos que resultan de una acción propuesta y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones. Su incidencia final es igual a la suma de las incidencias parciales causadas por cada una de las acciones que los produjeron.

**Impactos directos:** impactos ambientales primarios de una acción humana que ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar que ella.

**Impactos indirectos:** impactos ambientales secundarios o adicionales que podrían ocurrir en un lugar diferente como resultado de una acción humana.

**Impactos sinérgicos:** son aquellos que se producen como consecuencia de varias acciones, y cuya incidencia final es mayor a la suma de las incidencias parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que las generaron.

**Licencia o Patente Municipal:** autorización o permiso para la operación o funcionamiento de una actividad productiva emitida por el gobierno municipal, en el marco del cumplimiento de los requisitos establecidos por el *Código Municipal* y el gobierno municipal mismo.

**Límites permisibles:** son normas técnicas, parámetros y valores, establecidos con el objeto de proteger la salud humana, la calidad del ambiente o la integridad de sus componentes.

**Lixiviado:** proceso de eliminación de los compuestos solubles de una roca, sedimento, suelo, etc. por las aguas de infiltración. Nombre que se da a los constituyentes sólidos tras haber sufrido dichos procesos. Se refiere a cualquier líquido y sus componentes en suspensión.

**Manual de procedimientos:** documento técnico que contiene y describe procedimientos detallados para el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental

**Medidas de compensación:** son aquellas acciones destinadas a compensar, todo lo que fuere dañado en forma irreversible, por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

**Medidas de mitigación ambiental:** diseño y ejecución de obras o actividades dirigidas a nulificar, atenuar, minimizar o compensar los impactos y efectos negativos que un proyecto, obra o actividad pueda generar sobre el entorno humano o natural.

**Medidas de mitigación:** son aquellas acciones destinadas a disminuir los impactos ambientales y sociales negativos ocasionados por la ejecución de un proyecto, obra o actividad y su posterior operación, y que deben ser aplicadas al área del proyecto, obra o actividad y a su área de influencia.

**Medidas de prevención:** son aquellas acciones destinadas a evitar la ocurrencia de impactos negativos causados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad y que deben ser aplicadas al área del proyecto, obra o actividad y al área de influencia.

**Medidas de restauración o recuperación:** son aquellas acciones destinadas a propiciar la recuperación de los recursos naturales, ecosistemas y hábitats alterados a partir de la realización de un proyecto, obra o actividad, recreando en la medida de lo posible la estructura y función originales, de conformidad con el conocimiento de las condiciones previas.

**Mejoramiento continuo:** proceso de superación del sistema de gestión ambiental para alcanzar mejoras en el desempeño ambiental en general y en línea con la política ambiental de la organización.

**Metas ambientales:** requerimiento de desempeño detallado, cuantificable (cuando sea posible) y aplicable a una organización o sus partes. Surge como resultado de los objetivos ambientales, por lo que debe establecerse y cumplirse para poder alcanzar dichos objetivos.

**Minimización de impactos:** acciones tendientes a quitar importancia o disminuir los efectos negativos de un proyecto sobre el medio biológico, físico y humano.

**Monitoreo ambiental:** supervisión y vigilancia de la calidad de las variables ambientales determinadas en el Estudio de Impacto Ambiental, durante la instalación, desarrollo y clausura de un proyecto.

**Movilidad de los contaminantes:** es el movimiento de un agente contaminante a través del aire, agua, tierra y biota, así como sus interacciones y modificaciones en cada uno de esos ámbitos. El contaminante que se incorpora al ambiente se DISPERSA en el medio correspondiente, se TRANSPORTA a cierta distancia dentro del medio o se TRANSFIERE a otro. En cualquiera de esos pasos enunciados, el contaminante se puede TRANSFORMAR, DEGRADAR O CONCENTRAR.

**Nivel freático:** nivel al que llega la zona de saturación del suelo por el agua.

**No conformidad:** el no cumplimiento de un requisito específico.

**Normas ambientales de absorción:** regulación de los niveles, máximo y mínimo, permitidos de acuerdo con la capacidad que tiene el medio para asimilar o incorporar los componentes en sí mismo.

**Organoclorados:** clase de biocida caracterizado por la presencia de radicales clorados con un grupo orgánico. Son de difícil degradación, uno de los organoclorados más conocidos es el DDT.

**Organofosforados:** grupo de pesticidas químicos que contienen fósforo. Estos compuestos de vida corta normalmente no contaminan el medio ambiente si son usados correctamente.

**Patrimonio cultural:** los monumentos: obras arquitectónicas, de escultura o de pinturas monumentales, elementos o estructuras de carácter arqueológico, inscripciones, cavernas y grupos de elementos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia. Los conjuntos: grupos de construcciones, aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les da un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia. Los lugares: obras de hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza, así como las zonas incluidas en los lugares arqueológicos que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista histórico, estético, etnológico o antropológico.

**Patrimonio natural:** los monumentos naturales constituidos por formaciones físicas y biológicas o por grupos de esas formaciones que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Las formaciones geológicas y fisiográficas y las zonas estrictamente delimitadas que constituyan el hábitat de especies animal y vegetal amenazadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico. Los lugares naturales o las zonas naturales estrictamente delimitadas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.

**Permiso Sanitario de Funcionamiento:** autorización o permiso emitido por el Ministerio de Salud, en el marco de lo establecido por la *Ley General de Salud*, a un establecimiento toda vez que cumpla con los requisitos básicos, tanto ambientales como de higiene y salud, con el fin de que no constituya un peligro para la salud humana y el ambiente en general.

**Persistente (contaminante):** pesticidas y otras sustancias químicas que no son biodegradables y que resisten la descomposición por otros medios, por lo que se conservan en el ambiente en forma más o menos indefinida.

**Plan de Contingencia o Emergencia:** plan ambiental emergente aplicable cuando se presentan condiciones de riesgo ambiental y social o bien cambios en las condiciones, resultados o circunstancias del proceso o escenario preexistente, como consecuencia de la ocurrencia de esas condiciones de riesgo. Incluye la prevención de la emergencia, la mitigación y la atención de la misma en caso de que se dé, así como las medidas de recuperación posteriores.

**Plan de Estabilización y Revegetación:** plan que define los métodos propuestos para estabilizar las riberas afectadas por la realización de una obra de construcción. Este Plan debe ser realizado por un especialista en este campo y es obligatorio, al menos que en el documento de licitación ya se hayan definido los métodos por aplicar.

**Plan de Manejo Ambiental:** documento que establece de manera detalladamente y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. El plan incluye también los planes de seguimiento, vigilancia, control y de contingencia.

**Plan Regulador de Ordenamiento del Uso del Suelo:** el instrumento de planificación local que define en un conjunto de planos, mapas, reglamentos, gráficos o suplementos, la política de desarrollo y los planes para distribución de la población, usos de la tierra, vías de circulación, servicios públicos, facilidades comunales y construcción, conservación y rehabilitación de áreas urbanas. Puede ser de tipo urbano, de uso del suelo agrícola o de la zona marítima terrestre.

**Planta de tratamiento:** sistema de manejo de aguas negras, jabonosas, de desecho o cualquier sustancia contaminante, donde usualmente se incorpora oxígeno y se precipitan sólidos disueltos.

**Política ambiental:** establecimiento de las intenciones y principios de una organización en relación con su desempeño ambiental en general, lo cual provee el marco de acción y definición de sus objetivos y metas ambientales.

**Política de calidad:** las directrices y los objetivos generales de una organización con respecto a la calidad, expresados de manera formal por la alta gerencia. Es un elemento de la política corporativa y es aprobada por la alta gerencia.

**Prevención de impactos:** advertir o adelantar los efectos que un proyecto podría provocar sobre el ambiente físico, biológico y humano.

**Productos peligrosos:** sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, que por su composición y propiedades (toxicidad, explosividad, corrosividad, por ejemplo) representan un potencial peligro para la salud de los seres vivos y para el ambiente.

**Programa ambiental:** documento que enuncia las prácticas específicas ambientales, los recursos y la secuencia de las actividades correspondientes a un producto o servicio, un proyecto o un contrato en particular. Un programa ambiental generalmente hace referencia a las partes aplicables de la *Guía de Gestión Ambiental y del Plan de Gestión Ambiental*.

**Promotor:** persona natural o jurídica, del sector privado o público, que representa a la empresa o institución que emprende un proyecto, obra o actividad y que es responsable frente a la ANAM en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

**Pronóstico de impacto ambiental:** proceso de predicción de los efectos que genera un proyecto dentro del contexto de un Estudio de Impacto Ambiental.

**Protección ambiental:** toda acción personal o comunitaria, pública o privada, que tienda a defender, mejorar o potenciar la calidad de los recursos naturales, los términos de los usos beneficiosos directos o indirectos para la comunidad actual y con justicia prospectiva. Amparo de un ambiente de cualquier interferencia humana, con la excepción de valores ambientales de interés antrópico.

**Reciclaje:** método por el cual parte de los desechos generados por la industria o los particulares se recupera para ser nuevamente utilizado en su uso original o no. Recuperación de materiales a partir de residuos y transformación de los mismos para su reutilización como materia prima. Transformación de residuos, dentro de un proceso de producción, para su fin inicial o para otros fines, incluido el compostaje y la biometanización, pero no la incineración con recuperación de energía.

**Recurso Hídrico:** riqueza acuática de un sistema, se puede presentar en forma líquida (aguas superficiales o subterráneas), gaseosa (vapor) o sólida (hielo).

**Red de Unidades Ambientales Sectoriales (RUAS):** sistema conformado por las Unidades Ambientales de las autoridades competentes en materia ambiental, organizadas o que se organicen como órgano de consulta, análisis y coordinación intersectorial.

**Registro de efectos ambientales:** documento que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados.

**Relleno sanitario:** zona utilizada como depósito de basura, con su manejo técnico adecuado. En la operación del relleno sanitario, la basura y otros desechos son extendidos en capas delgadas sobre el suelo o colocados en fosas, luego se compacta con maquinaria pesada, hasta un espesor de 1 a 2 metros y se cubre con una capa de tierra de 20 cm. y así sucesivamente. Esta operación debe realizarse diariamente para prevenir el desarrollo de insectos y roedores. Requieren de una preparación especial, incluyendo drenajes y plantas de tratamiento de aguas. \*Sistema de disposición final de residuos, por el cual los mismos son enterrados y cubiertos con capas de tierra (normalmente en zonas bajas y sin valor).

**Residuos sólidos especiales:** son aquellos residuos sólidos que por sus características de reactividad química, características tóxica, explosiva, corrosiva, radiactiva u otras, o bien por su cantidad, pueden causar daños a la salud y al ambiente, y requieren por ello de un manejo especial y vigilancia desde su generación hasta su disposición final. Se les denomina también desechos de Clase I.

**Residuos sólidos ordinarios:** corresponden con los residuos sólidos que por su composición y características, no requieren de un tratamiento especial para ser dispuestos. Se separan en dos tipos: Clase II (no inertes) y Clase III (inertes). Los residuos no inertes (Clase II) corresponden con los residuos que pueden tener propiedades como combustibilidad, biodegradabilidad o solubilidad, sin embargo no se encuentran como desechos I o III. Por su parte, los residuos inertes (clase III) se caracterizan porque no contienen ninguno de sus constituyentes solubilizados en concentraciones superiores a los patrones de potabilidad del agua.

**Residuos sólidos:** todos los residuos que provienen de actividades animales y humanas, que normalmente son sólidos y que son desechados como inútiles o superfluos. Comprende toda masa heterogénea de los desechos de una comunidad (actividad de grupos de personas) hasta la acumulación más homogénea de los residuos sólidos provenientes de la actividad agrícola, industrial, comercial y de minería.

**Riesgo ambiental:** probabilidad condicional de la ocurrencia de un acontecimiento ambiental específico, de consecuencias negativas para el ambiente y que está aunado a la evaluación (medición) de las consecuencias de dicho acontecimiento (daños producidos).

**Seguimiento y control:** acción de supervisión del estado del ambiente durante el desarrollo del proyecto, obra o actividad, desde su inicio hasta su abandono, para asegurar que las medidas de mitigación o conservación se lleven a la práctica, y se verifique la posibilidad de que aparezcan nuevos impactos durante el período de ejecución del proyecto, obra o actividad.

**Significancia del Impacto Ambiental (SIA):** consiste en la valoración cualitativa de un impacto ambiental dado, en el contexto de un proceso de valoración y armonización de criterios tales como el marco regulatorio ambiental vigente, la finalidad de uso –planeado– para el área por desarrollar, su condición de fragilidad ambiental, el potencial efecto social que pueda darse y la relación de parámetros ambientales del proyecto.

**Sistema de gestión ambiental:** parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizacional, las actividades de planeación, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, alcanzar, revisar y mantener la política ambiental de una organización.

**Subsuelo:** en una situación natural normal, capa debajo del suelo. Es compacto y no tiene humus ni materia orgánica, viva o no. En muchos casos, como el suelo es movilizado por erosión u ocupación humana, se encuentra en la superficie.

**Sustancias peligrosas:** material con uno o más de los siguientes atributos: inflamable, corrosivo, reactivo o tóxico.

**Textura del paisaje:** se refiere al grado de equilibrio existente entre las partes que constituyen el paisaje (formas, líneas y color) natural o antrópico. Incluye también los conceptos de estructura y composición paisajística y visual.

**Tratamiento preliminar:** remoción de detritos y partículas gruesas de las aguas residuales haciéndolas pasar por una criba y una cámara de sedimentación.

**Tratamiento primario:** proceso que sigue al tratamiento preliminar de las aguas residuales. Consiste en hacerlas pasar con mucha lentitud por un tanque largo, de modo que las partículas de materia orgánica se asienten y formen un lodo en bruto.

**Vertidos:** volumen de agua que se deposita o dispone en un cuerpo de agua receptor. El agua que se dispone se produce a partir de una actividad humana y se puede constituir, en muchos casos, en un agua residual que acarrea una carga contaminante.



## 9. Referencias bibliográficas

---

Agulla Menoni, J. (2007). *Manual: sistema de indicadores ambientales de Honduras*, SIAH. República de Honduras. Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente SERNA. Unión Europea/SERNA. 86 pp.

Centro Nacional de Producción más limpia y tecnologías ambientales – Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. *Guía de buenas prácticas en uso racional de la energía para el sector de las pequeñas y medianas empresas*. Colombia. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA\\_~17.PDF](http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_~17.PDF)

Dirección de desarrollo sectorial sostenible. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. *Guía ambiental para el cultivo de la papa.*, Colombia-FEDEPAPA. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA\\_C~7.PDF](http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_C~7.PDF)

Dirección de desarrollo sectorial sostenible. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. *Guía ambiental para el cultivo del café*. Colombia- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA\\_A~C.PDF](http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_A~C.PDF)

Dirección de desarrollo sectorial sostenible. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. *Guía ambiental para el cultivo del arroz.*, Colombia- Federación Nacional de Arroceros. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA\\_A~9.PDF](http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_A~9.PDF)

Dirección de desarrollo sectorial sostenible. Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. *Guía ambiental para la floricultura*. Colombia- ASOCOLFLORES. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA\\_A~4.PDF](http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_A~4.PDF)

Dirección de desarrollo rural sostenible. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Cámara de Industria para la protección de cultivos. *Guías ambientales para el subsector de plaguicidas (2003)*., Colombia.. 103 pp.

Gómez Orea, D. (2002). *Evaluación de Impacto Ambiental*. Editorial Mundi Prensa, España.

Méndez, H.; Astorga, A. (2002). *Código de buenas prácticas ambientales para actividades bajo control de evaluación de impacto ambiental: políticas generales*; Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD).

- Ministerio del Medio Ambiente-Conalгодón. *Guía ambiental para el subsector del algodón*. s.f. 57 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente-ASOCAÑA. *Guía ambiental para el subsector de caña de azúcar*. s.f. 32 pp.
- Ministerio del Medio Ambiente-Federación Nacional de Cafeteros. *Guía ambiental para el subsector de café*. s.f. Colombia. 20 pp.
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. *Guía ambiental para el subsector caña de azúcar*. Colombia. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA\\_~1A.PDF](http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_~1A.PDF)
- Ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial. *Guía ambiental para el subsector hortofrutícola*. Colombia. [http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA\\_~1C.PDF](http://www.minambiente.gov.co/documentos/GUIA_~1C.PDF)
- Ministerio de Desarrollo Agropecuario. *Guía Técnica sobre buenas prácticas agrícolas*. Panamá. Propuesta en borrador.
- Norma oficial mexicana NOM-056-ECOL-1993*, que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos. Publicada en el D.O.F. de fecha 22 de octubre de 1993. 15 pp.
- Solid Waste Regulations*. <http://www.epa.gov/epawaste/laws-regs/regs-solid.htm>
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. *Norma oficial mexicana NOM-001-ECOL-1996*, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas residuales en aguas y bienes nacionales. Diario Oficial de la Federación de fecha 6 de enero de 1997. 31 pp
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. *Norma oficial mexicana NOM-055-ECOL-1993*, que establece los requisitos que deben reunir los sitios destinados al confinamiento controlado de residuos peligrosos, excepto de los radioactivos.. Publicada en el D.O.F de fecha 22 de octubre de 1993. 8 pp.
- Red de autoridades ambientales. Ministerio de agricultura, pesca y alimentación-Ministerio de Medio Ambiente. *Módulo ambiental para el sector agrario*. <http://www.mapa.es/desarrollo/pags/sensibilización/moduloagrario.pdf>Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Guía para elaborar la manifestación de impacto ambiental modalidad regional de proyectos agrícolas y pecuarios*. 33 pp.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. *Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental para proyectos que requieran cambio de uso de suelo o proyectos agropecuario*. Modalidad: particular. 2002. 106 pp.

URS Holdings, Inc. (2005). *Estudio científico y técnico de calidad de aire*. Documento final. Elaboración de tres (3) anteproyectos: Normas de calidad de aguas marinas y costeras, normas para el control de olores molestos y normas de calidad del aire. Presentado para: Autoridad Nacional del Ambiente.



## 10. Anexos

---

### *Guía técnica y jurídica*

Es importante que las Autoridades Nacionales Ambientales elaboren este apartado, con base en su marco legal y con especial énfasis en los pasos por seguir para la obtención de permisos, licencias o trámites ambientales ante las autoridades ambientales correspondientes de acuerdo con la actividad y la magnitud del impacto. Ello es deseable junto con una explicación legal y administrativa de la aplicación o utilización de la *Guía Ambiental: Instrumento de Gestión Ambiental Sectorial*.

### *Identificación y descripción de actividades e impactos asociados*

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones sector-factores ambientales, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos sobre el ambiente. Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantice la estimación de los impactos provocados por la ejecución del sector y que permita reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados y deriva de ello el análisis que permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes ambientales del sistema en estudio.

En este mismo orden de ideas, se consideró la información derivada del análisis de las obras y actividades del sector, se identificaron sus fases y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos en los componentes del entorno. De igual manera, se retomó la información de definición y delimitación de los sistemas ambientales en los que se enmarca el desarrollo de la presente *guía*, que como se mencionó en la introducción, se desarrollarán en zonas urbanas o suburbanas en donde no existen componentes ambientales relevantes, o bien, en su estado natural. Posteriormente, se identificaron las relaciones causa-efecto, que en sí mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estimó más adelante. Una vez identificadas las relaciones causa-efecto, se elaboró un cribado para posteriormente determinar su denominación, es decir, se establecen los impactos como fases que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana; se elaboró así un listado de las interacciones sector-entorno (impactos ambientales), para determinar el índice de incidencia que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual se define por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez-Orea (2002). A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto se obtiene la significancia de cada uno, siempre relacionado con su efecto ecosistémico, para poder así después jerarquizar, valorar y describir los impactos de todo el sector sobre el sistema propuesto.

#### *a) Matrices de interacción*

La matriz de interacciones permite identificar los impactos positivos y negativos que generará el proyecto, evidencian qué componente es el más afectado por el desarrollo del proyecto y la etapa del desarrollo del mismo que generará más efectos positivos o negativos, así como la cuantificación de las acciones que generarán con mayor frecuencia cada uno de los impactos identificados. Como ya se mencionó anteriormente, esta primera matriz apoya los análisis del grafo, enmarcados en todo momento por el juicio de expertos.

Cabe mencionar la importancia y valor del análisis descrito ya que no solo se identifican los impactos sino que como resultado de ello se definirán posteriormente las medidas de prevención, mitigación y compensación que son integradas en las fichas de gestión ambiental que se describen más adelante.

A continuación se presenta la matriz de interacciones del sector.

Cuadro 8. Matriz de Interacciones

Fases	Medio	Abiótico						Biótico						Socioeconómico			Paisaje			
	Factores	Suelo			Agua			Aire	Flora			Fauna			Socio-económico			Paisaje		
		Acciones	Cantidad	Calidad	Relieve	Uso de suelo	Drenaje superficial	Calidad agua superficial	Cantidad de agua subterránea	Calidad de agua subterránea	Calidad	Cobertura vegetal	Individuos de especies vegetales	Individuos de especies en estatus de protección	Movimientos	Individuos de especies animales	Individuos de especies en estatus de protección	Empleos	Servicios	Insumos
Actividades preliminares	Manejo de vegetación										X	X				X				
	Desmonte y despalme	X	X		X		X		X	X	X	X	X	X	X	X				X
	Trazo				X					X				X			X			X
	Excavación a cielo abierto	X	X	X	X	X	X		X					X			X	X	X	X
	Relleno y nivelación de terreno	X	X	X	X	X	X		X					X			X	X	X	X
Actividades constructivas	Zapatas y mamposteo	X	X		X	X	X		X				X			X	X	X	X	
	Firme de concreto		X		X	X	X		X				X			X	X	X	X	
	Rampas de acceso	X	X		X	X	X		X				X			X	X	X	X	
Actividades constructivas	Colocación de asfalto o concreto en patio de maniobras		X		X	X	X		X	X				X			X	X	X	X
	Fabricación de obras con concreto in situ		X		X	X	X		X	X				X			X	X	X	X
	Colocación de estructuras		X		X	X	X		X	X				X			X	X	X	X
	Pintura		X				X		X	X							X	X	X	
	Instalación eléctrica																X	X	X	
	Instalación hidráulica																X	X	X	
	Instalación de sistemas de lavado																X	X	X	
Actividades de operación	Instalación de planta de tratamiento de agua															X	X	X		
	Recepción de frutas y hortalizas																X			
	Limpieza de frutas y hortalizas																X			
	Lavado de frutas y hortalizas						X	X	X								X			
	Secado																			
	Postproceso																			
	Empacado		X														X			
Actividades de mantenimiento	Almacenamiento (refrigeración)								X								X			
	Tratamiento de agua		X				X		X								X			
	Mantenimiento		X				X		X	X							X	X	X	

## **Identificación de los componentes más relevantes de acuerdo con la actividad (Agroindustrial)**

Las técnicas utilizadas para la identificación de los impactos que puede generar el desarrollo de las obras y actividades del sector (ver anexo), representan relaciones que potencialmente pueden constituir un impacto, sin embargo, la estimación de estos como significativos se determina a la luz de la definición de “impacto significativo” establecida por la legislación mexicana que dice a la letra:

*“Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;”<sup>1</sup>*

Esta definición, y su consecuente razonamiento, indica que no todos los impactos deben estudiarse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse en los impactos clave, aquellos que por sus efectos son capaces de alterar el funcionamiento de los ecosistemas, los atributos tales como la integridad<sup>2</sup> o salud funcional de los mismos o rebasar límites establecidos en alguna norma ambiental aplicable.

En este sentido es importante, antes de pasar a la etapa de caracterización y valoración de los impactos, hacer un cribado de ellos para seleccionar los que en principio y con la información de que se dispone en este momento de desarrollo del estudio, se estiman significativos, aun cuando posteriormente se sometan a una caracterización que pondere los impactos estableciendo su significancia.

De acuerdo con lo anterior, el panel de expertos conformado para el desarrollo de la presente guía, analizó los impactos identificados y realizó una primera aproximación de la selección de aquellos impactos que, por sus características o atributos, pueden identificarse como significativos.

Algunos criterios empleados para la determinación de la relevancia de los impactos a la luz de la definición citada, se enlistan a continuación:

- **Criterio de ajuste jurídico.** El atributo de significativo lo alcanza un impacto cuando el factor o subfactor ambiental que recibirá el efecto del mismo adquiere la importancia especial reconocida en alguna norma jurídica, y consecuentemente existe la posibilidad de rebasar límites establecidos en alguna disposición aplicable para la protección del ambiente.

<sup>1</sup> Fracción IX del Artículo 3 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

<sup>2</sup> Integridad ecológica: Condición donde la estructura y la función de un ecosistema persisten a pesar de las afectaciones o estrés inducidos por la actividad humana.

- **Criterio ecosistémico (integridad funcional).** El nivel significativo de un impacto se reconoce cuando es capaz de afectar el funcionamiento de uno o más procesos del ecosistema, de forma tal que su efecto puede generar una alteración entre componentes ambientales y generar un desequilibrio ecológico (p.ej. reducción del gasto ecológico de un río, eliminan las condiciones de permanencia de un bosque de galería).
- **Criterio de calidad ambiental (percepción del valor ambiental).** El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el conocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia o escasez del recurso, ambiente o ecosistema a ser impactado. Este criterio se basa en dictámenes técnicos o científicos.

Por ejemplo, este criterio se aplica cuando se pretende afectar áreas de vegetación de bosque mesófilo o humedales, los cuales representan ecosistemas de muy limitada cobertura geográfica, asociado al reconocimiento de su alto valor en términos de los servicios ambientales que proporcionan.

- **Criterio de capacidad de carga.** La significancia de este tipo de impactos se mide en razón de la posible afectación a la capacidad de asimilación, recuperación o renovación de recursos naturales.

Por ejemplo, este criterio se aplica cuando se pretende afectar a una especie cuyo rango de distribución es tan limitado que los efectos ambientales en el predio ponen en riesgo su permanencia. O cuando se vierten desechos, efluentes o emisiones a un cuerpo receptor en una proporción mayor a la capacidad natural de asimilación o dispersión.

### Caracterización de impactos

De esta manera, cada impacto determinado como significativo fue caracterizado a través de los siguientes 9 atributos de impacto ambiental (Gómez-Orea, 2002).

**Cuadro 9. Atributos de los impactos ambientales**

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Perjudicial	Negativo (-)
Consecuencia (C)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Momento o tiempo (T)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Irreversible	3
Periodicidad (Pi)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Permanencia (Pm)	Permanente	3
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3

*Nota: Matriz de atributos modificada de Gómez-Orea (2002)*

**Cuadro 10. Descripción de la escala de los atributos**

Atributos	Escala		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecto: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica	Directo: el impacto ocurre de manera directa.
Acumulación (A)	Simple: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica	Acumulativo: cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Momento o Tiempo (T)	Corto: cuando la actividad dura menos de 1 mes.	Mediano: la acción dura más de 1 mes y menos de 1 año.	Largo: la actividad dura más de 1 año.
Reversibilidad del impacto (R)	A corto plazo: la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo: el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	A largo plazo: el impacto podrá ser revertido naturalmente en un período mayor a tres años, o que no sea reversible.
Periodicidad (Pi)	Aparición irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica	Periódico: cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un período indefinido de tiempo.	No aplica	Permanente: el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable: que el componente afectado puede volver a contar con sus características.	No aplica	Irrecuperable: que el componente afectado no puede volver a contar con sus características (efecto residual).

La caracterización de impactos ambientales permite:

- a) Evaluar y dimensionar los impactos ambientales generados en términos de su importancia, magnitud y frecuencia.
- b) Conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto
- c) Conocer los impactos que por su frecuencia más inciden en los componentes ambientales.

En la caracterización de impactos ambientales se obtiene como resultado final la evaluación de los impactos en términos de su importancia y magnitud.

Una vez caracterizados los impactos, se conformó una matriz de impactos ambientales potenciales.





**Unión Internacional  
para la Conservación de la Naturaleza (UICN)**

Oficina Regional para Mesoamérica y la Iniciativa Caribe  
Apdo. Postal 146-2150  
Moravia, San José, Costa Rica  
Tel: (506) 2241-0101  
Fax: (506) 2240-9934  
E-mail: [info@eia-centroamerica.org](mailto:info@eia-centroamerica.org)  
[www.eia-centroamerica.org](http://www.eia-centroamerica.org)  
[www.iucn.org/mesoamerica](http://www.iucn.org/mesoamerica)



**CCAD**  
COMISIÓN  
CENTROAMERICANA  
DE AMBIENTE  
Y DESARROLLO

**Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)  
Sistema de Integración Centroamericana (SICA)**

Bldv. Orden de Malta No. 470, Santa Elena,  
Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador  
Tel: (503) 2248-8800  
Fax: (503) 2248-8894  
[www.sica.int/ccad](http://www.sica.int/ccad)  
[www.ccad.ws](http://www.ccad.ws)