



Modalidad Abierta y a Distancia

# Buenas Prácticas Agrícolas y Forestales

Guía didáctica

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Departamento de Ciencias Biológicas y Agropecuarias

---

## Buenas Prácticas Agrícolas y Forestales

*Guía didáctica*

| Carrera        | PAO Nivel |
|----------------|-----------|
| ▪ Agronegocios | IV        |

Autor:

Carrión Paladínez Humberto Vinicio



PROC\_2015

Asesoría virtual  
[www.utpl.edu.ec](http://www.utpl.edu.ec)

## **Universidad Técnica Particular de Loja**

### **Buenas Prácticas Agrícolas y Forestales**

Guía didáctica

Carrión Paladinez Hmberto Vinicio

#### **Diagramación y diseño digital:**

Ediloja Cía. Ltda.

Telefax: 593-7-2611418.

San Cayetano Alto s/n.

[www.ediloja.com.ec](http://www.ediloja.com.ec)

[edilojacialtda@ediloja.com.ec](mailto:edilojacialtda@ediloja.com.ec)

Loja-Ecuador

ISBN digital - 978-9942-39-273-2



Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual  
4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

Usted acepta y acuerda estar obligado por los términos y condiciones de esta Licencia, por lo que, si existe el incumplimiento de algunas de estas condiciones, no se autoriza el uso de ningún contenido.

Los contenidos de este trabajo están sujetos a una licencia internacional Creative Commons – **Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0** (CC BY-NC-SA 4.0). Usted es libre de **Compartir** – copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. **Adaptar** – remezclar, transformar y construir a partir del material citando la fuente, bajo los siguientes términos: **Reconocimiento**– debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante. **No Comercial**-no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. **Compartir igual**-Si remezcla, transforma o crea a partir del material, debe distribuir su contribución bajo la misma licencia del original. No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

# Índice

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Datos de información.....</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1. Presentación de la asignatura .....                                    | 7         |
| 1.2. Competencias genéricas de la UTPL .....                                | 7         |
| 1.3. Competencias específicas de la carrera.....                            | 7         |
| 1.4. Problemática que aborda la asignatura.....                             | 8         |
| <b>2. Metodología de aprendizaje.....</b>                                   | <b>9</b>  |
| <b>3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje.....</b>       | <b>10</b> |
| <br>  |           |
| <b>Primer bimestre .....</b>  | <b>10</b> |
| Resultado de aprendizaje 1 .....  | 10        |
| Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....                     | 10        |
| <br>  |           |
| <b>    Semana 1 .....</b>   | <b>11</b> |
| <br>  |           |
| <b>        Unidad 1. Las buenas prácticas agrícolas (BPA) .....</b>         | <b>11</b> |
| 1.1. Origen e importancia de las BPA´s.....                                 | 11        |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                               | 12        |
| <br>  |           |
| <b>        Semana 2 .....</b>   | <b>13</b> |
| 1.2. Marco institucional de las BPA´s.....                                  | 13        |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                               | 15        |
| Autoevaluación 1 .....  | 16        |
| <br>  |           |
| <b>        Semana 3 .....</b>   | <b>18</b> |
| <br>  |           |
| <b>        Unidad 2. Importancia y bases científicas de las BPA´s .....</b> | <b>18</b> |
| 2.1. Bases para la implementación de un protocolo de BPA´s.....             | 18        |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                               | 19        |
| <br>  |           |
| <b>        Semana 4 .....</b>   | <b>19</b> |
| 2.2. Marco para la aplicación de las BPA´s.....                             | 20        |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                               | 21        |
| <br>  |           |
| <b>        Semana 5 .....</b>   | <b>21</b> |
| <br>  |           |
| <b>        Unidad 3. Plan de implementación de BPA´s.....</b>               | <b>21</b> |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.1. Implementación de BPA's en los pequeños productores.....             | 21        |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                             | 22        |
| Autoevaluación 2 .....  | 23        |
| <b>Semana 6 .....</b>   | <b>25</b> |
| 3.2. Uso, manejo y conservación del suelo.....                            | 25        |
| 3.3. Obras de conservación de suelos .....                                | 26        |
| <b>Semana 7 .....</b>   | <b>26</b> |
| 3.4. Uso y protección del agua .....                                      | 26        |
| Autoevaluación 3 .....  | 28        |
| Actividades finales del bimestre.....                                     | 30        |
| <b>Semana 8 .....</b>   | <b>30</b> |
| <br><b>Segundo bimestre .....</b>   | <b>31</b> |
| Resultado de aprendizaje 2.....   | 31        |
| Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje .....                   | 31        |
| <b>Semana 9 .....</b>   | <b>32</b> |
| 3.5. Siembra, trasplante y material de propagación.....                   | 32        |
| 3.6. Manejo de fertilizantes .....  | 32        |
| <b>Semana 10 .....</b>  | <b>33</b> |
| 3.7. Manejo integrado de plagas (MIP).....                                | 33        |
| 3.8. Manejo y aplicación de productos fitosanitarios .....                | 34        |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                             | 34        |
| <b>Semana 11 .....</b>  | <b>35</b> |
| 3.9. Manejo de productos de cosecha, post cosecha y transporte .....      | 35        |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                             | 36        |
| Autoevaluación 4 .....  | 37        |
| <b>Semana 12 .....</b>  | <b>39</b> |
| <b>Unidad 4. Maquinarias útiles para la implementación de BPA's .....</b> | <b>39</b> |

|   |            |
|---|------------|
| 4.1. Maquinarias y equipos .....                                      | 39         |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                         | 40         |
| <b>Semana 13 .....</b>  | <b>40</b>  |
| <b>Unidad 5. Gestión de las BPA's.....</b>                            | <b>40</b>  |
| 5.1. Gestión de la seguridad y salud ocupacional.....                 | 40         |
| 5.2. Gestión de la calidad.....                                       | 41         |
| <b>Semana 14 .....</b>  | <b>42</b>  |
| <b>Unidad 6. Buenas prácticas forestales (BPF's) .....</b>            | <b>42</b>  |
| 6.1. Marco legal y principios generales.....                          | 42         |
| 6.2. Clasificación de las buenas prácticas forestales (BPF's).....    | 43         |
| 6.3. Clasificación de las principales prácticas forestales .....      | 43         |
| 6.4. Viveros forestales.....  | 44         |
| Actividades de aprendizaje recomendadas .....                         | 44         |
| <b>Semana 15 .....</b>  | <b>45</b>  |
| 6.5. Gestión de los Sistemas de Producción Forestal .....             | 45         |
| 6.6. Caso práctico evaluación de una Planta Productora de Pasta ..... | 45         |
| Autoevaluación 5 .....  | 47         |
| Actividades finales del bimestre.....                                 | 49         |
| <b>Semana 16 .....</b>  | <b>49</b>  |
| <b>4. Solucionario .....</b>  | <b>50</b>  |
| <b>5. Glosario.....</b>   | <b>55</b>  |
| <b>6. Referencias bibliográficas .....</b>                            | <b>61</b>  |
| <b>7. Anexos .....</b>  | <b>63</b>  |
| <b>8. Recursos .....</b>  | <b>155</b> |



---

## 1. Datos de información

---

### 1.1. Presentación de la asignatura



### 1.2. Competencias genéricas de la UTPL

- Orientación a la innovación y a la investigación.
- Pensamiento crítico y reflexivo.
- Compromiso e implicación social.
- Comportamiento ético.

### 1.3. Competencias específicas de la carrera

- Articula los componentes del sector agro productivo a través de la innovación para la búsqueda de nuevas cadenas de valor.
- Gestiona los recursos agropecuarios y procesos productivos acorde a la normativa comercial nacional e internacional vigente.

## 1.4. Problemática que aborda la asignatura

En Ecuador, en la última década se está implementando buenas prácticas agrícolas (BPA's) como métodos para mejorar la productividad de los cultivos dentro de un esquema que no impacte negativamente a los recursos naturales. Sin embargo, para las buenas prácticas forestales (BPF's) en el país a partir del mes de abril del año 2021, se inició con el proceso de incluir en las BPA's también elementos que lo complementen, considerando las mejores técnicas en el manejo de los recursos forestales. Para ello, en dicho mes de abril se hizo la consulta pública a actores clave de la ciudadanía ecuatoriana, con el fin de incluir las buenas prácticas forestales (BPF's) en la formulación de los programas de BPA's (el enlace de la consulta pública es el siguiente: <https://www.ambiente.gob.ec/consulta-publica-de-la-propuesta-de-certificacion-de-buenas-practicas-agropecuarias-libre-de-deforestacion-en-el-ecuador-continental/>). En este contexto, en esta asignatura, se estudiarán metodologías disponibles para la implementación de un programa de buenas prácticas agrícolas (BPA's) en el que se incluyan también las buenas prácticas forestales (BPF's). Para conseguir esta meta académica, iniciaremos estudiando las BPA's para después presentar las mejores prácticas forestales, que serán de mucha utilidad para el futuro profesional en agronegocios, en virtud que podrá desenvolverse de una manera técnica en la formulación de estos programas de producción, que están acorde al desarrollo sostenido del país.



---

## 2. Metodología de aprendizaje

---

Estimado estudiante, en la asignatura Buenas Prácticas Agrícolas y Forestales se utilizará el aprendizaje en base a la lectura y análisis documental y a través del método conocido como aprendizaje basado en problemas (ABP). Esto le permitirá desarrollar sus habilidades en el ámbito del manejo de las mejores prácticas agrícolas y forestales. Este método se fundamenta en desarrollar tareas en una variedad de escenarios y permite utilizar diversas estrategias para alcanzar el aprendizaje de una manera óptima. Una de las características del ABP es que el estudiante se sitúa en un contexto real de su profesión y desarrolla el pensamiento crítico y la toma de decisiones para la resolución de un problema de la profesión.

### Enlace

Para reforzar lo analizado le recomiendo leer el documento denominado Aprendizaje Basado en Problemas ([Enlaces a un sitio externo.](#)) , en donde se describe cómo utilizar esta metodología en el proceso de aprendizaje.

[APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS.pdf](#)



### 3. Orientaciones didácticas por resultados de aprendizaje



#### Primer bimestre

##### Resultado de aprendizaje 1

- Diseña, evalúa y/o modifica un sistema de producción agrícola en función de su conocimiento sobre las BPA's lo que le permite mejorar la producción de alimento y la competitividad de la unidad de producción en cuestión.

A continuación, a través de una infografía comprenderá cómo con el estudio de la unidad 1, podrá cumplir con este importante resultado, con la finalidad de que sea un aporte para su preparación como futuro profesional en Agronegocios.

##### [Infografía\\_BPA's nuevas alternativas](#)

Estimado estudiante, por medio del presente resultado de aprendizaje, usted se dará cuenta que no es suficiente con conocer las técnicas para realizar las buenas prácticas agrícolas (BPA's), si no que siempre es necesario que las mismas sean aplicadas de una manera correcta en cada entorno productivo. De esta manera se podrá asegurar la mejor productividad en el agronegocio que vayamos a aplicar las BPA's.

#### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



### Unidad 1. Las buenas prácticas agrícolas (BPA)

Estimado estudiante para iniciar con el estudio de las buenas prácticas agrícolas (BPA's), en esta primera semana conocerá cuál es el origen de estos sistemas. Además, conocerá la razón ecológica y económica por la cual los BPA's son importantes para ser implementados en el Ecuador. Para conseguir que conozca la importancia de las BPA's, así como los beneficios ecológicos y económicos lo invito a estudiar la temática que abordaremos en esta primera semana.

#### 1.1. Origen e importancia de las BPA's

Para comprender las BPA's, empecemos definiendo cuál es su significado:



¿QUÉ SON LAS BPA's?: Estimado estudiante, las BPA's son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas y administrativas, aplicables a cada uno de los eslabones de la cadena agroalimentaria, con el propósito de ofrecer al mercado productos de **calidad e inocuos**, producidos con un mínimo impacto ambiental y en condiciones justas para los trabajadores.

Además, para profundizar en el significado de qué entendemos como BPA's, debemos conocer su origen. Los BPA's se originaron en las últimas décadas, por lo tanto, su concepto se produce recientemente, debido a la necesidad de potenciar las mejores estrategias para mantener una buena seguridad y diversidad alimentaria. Por ello, en esta semana, resulta importante tratar acerca de los procesos productivos que se desarrollan en los que las BPA's, ya que aportan estrategias sostenibles para el desarrollo ecológico y económico del país. Es así como, para comprender de mejor manera las ideas del párrafo anterior, lo invito a revisar el siguiente recurso:

Para acceder a esta actividad de aprendizaje debe hacer *clic* en el siguiente enlace y participar activamente:

[Documento PowerPoint: "Qué son la BPA's"](#)

Además, lo invito a revisar el siguiente video que trata sobre esta importante temática y el documento PowerPoint que complementan la comprensión de esta primera semana de estudios: [Agrocalidad ayuda al productor con programas de buenas prácticas agrícolas](#). Con este video conocerá cómo se desarrollan los BPA's en nuestro país.

El video le aportará para comprender las actividades que el Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador viene realizando a través de Agrocalidad para la implementación de las BPA's para llevar un excelente control Fito y Zoo sanitario en el país. Esto lo realiza con la ayuda de sus técnicos quienes manejan un programa muy exigente para que el agricultor "entre limpio y salga limpio" en los distintos cultivos y así se mantenga la bioseguridad y obtener la certificación de BPA's. En el video se explica claramente estas directrices.

#### [Documento PowerPoint: BPA's y seguridad alimentaria\\_semana 1](#)

El documento denominado BPA's y seguridad alimentaria\_semana 1 le ofrece los elementos claves para entender la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria que se está implementando en el planeta y se indican los principales temas para realizar unas buenas BPA's como son el aspecto del medio ambiente, higiene e inocuidad alimentaria y seguridad de las personas.

Considero que luego de la revisión de los recursos propuestos, es momento de valorar vuestro avance, para lo cual, le propongo la siguiente actividad recomendada.



#### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

Ahora, y de una manera divertida, valore sus conocimientos, descubriendo las palabras claves sobre el concepto y comprensión de las BPA's. Estoy seguro de que se divertirá, pero sobre todo aprenderá. ¡Éxitos!

#### [Sopa de letras\\_Buenas prácticas agrícolas BPA's](#)



### 1.2. Marco institucional de las BPA's

Luego de la revisión de los recursos propuestos para la semana 1, es necesario que ahora analicemos los recursos para la semana 2 y que a continuación se exponen. En primer término, el documento en PDF que aborda el tema del marco institucional que precautela que en el Ecuador se realicen las BPA's. En este contexto, para entender el marco institucional para realizar BPA's en Ecuador, debemos conocer que la Institución que regenta este tipo de actividades es AGROCALIDAD que forma parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador. Para acceder a este tema, lo invito a ingresar a través del siguiente enlace:

[PDF: Marco institucional de las BPA's\\_semana 2](#)

En este documento, se explica a quien está dirigido el trámite para obtener la certificación en BPA's. Además, al realizar la lectura del documento, usted entenderá cómo se describe el proceso para alcanzar dicha certificación que consiste básicamente en cumplir con los requisitos obligatorios y el uso de los formatos que se los puede descargar a través del sistema guía que ofrece Agrocalidad y Aplicación de las BPA's en procesos productivos. Reducción de riesgos.

Estimados estudiantes, para continuar con este interesante tema, ahora vamos a estudiar sobre los riesgos que genera la agricultura convencional o actual y por la que es imperioso iniciar con la implementación de BPA's. Para ello, vamos a responder a la siguiente pregunta:



¿Cuáles son los riesgos ambientales y económicos que produce la agricultura actual?

Los principales riesgos que produce la agricultura en la actualidad y que son capaces de ser reducidos por la implementación de los BPA's, son de orden biológicos, químicos y físicos. Además de los del orden económico y social.

## **Figura 1.**

*Principales riesgos que producen la agricultura convencional*



Nota. Vinicio Carrión Paladines

Para entender a mayor detalle este tema, lo invito a revisar la actividad de aprendizaje planteada haciendo clic en el siguiente enlace:

[Documento PowerPoint: "Reducción de riesgos\\_semana 2"](#)

En la presentación denominada reducción de riesgos\_semana 2 usted conocerá cuáles son los principales riesgos que generalmente se producen tanto en la producción, cosecha, pos-cosecha, mercadeo y consumo. De esta manera, comprenderá a mayor profundidad el porqué es necesario que en las etapas anteriormente indicadas, se deben implementar las BPA's.

Además, los invito a revisar el artículo denominado Agroecología vs Agricultura Convencional (Ortega, 2009) que profundiza sobre los riesgos de la agricultura actual y presenta las razones para la implementación de las BPA's.

[PDF: Artículo de Ortega \(2009\) \\_semana 2.](#)

El artículo cuyo tema es Agroecología vs Agricultura Convencional nos indica ¿cuáles son los principales impactos en el medio ambiente, suelo y agua? Además, nos presenta la alternativa para evitar dichos daños. Por ello, al realizar la lectura usted comprenderá las razones por las cuales es necesario de cambiar de enfoque de producción, desde lo convencional que generalmente usa exageradamente agrotóxicos, por la alternativa ecológica que en la actualidad se la conoce como Agroecología.

Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente actividad recomendada:



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Es momento de continuar valorando sus conocimientos. La finalidad es comprobar su avance en el aprendizaje. De esta manera y de una forma divertida, verificaremos el progreso de su aprendizaje por medio de resolver la siguiente actividad de aprendizaje. Estoy seguro de que se divertirá, pero sobre todo aprenderá. ¡Éxitos!

### [Reducción de riesgos que producen los BPA's](#)

Ahora le invito a contestar la Autoevaluación 1, tome en cuenta que las respuestas forman parte de lo aprendido en la Unidad 1, incluyendo el material de las actividades como REA o investigaciones que realizó para su aprendizaje.



## Autoevaluación 1

Las siguientes preguntas son de opción múltiple con respuesta única, por lo cual, solo una de las tres alternativas que se presentan en cada pregunta es la correcta.

1. ¿Un importante organismo en seguridad alimentaria es el Codex?
  - a. Alimentarius (1963; junto a FAO/OMS).
  - b. Libertarius (1968; junto a FAO/OMS).
  - c. Soberanarius (1973; junto a FAO/OMS).
2. El objetivo de la seguridad alimentaria es:
  - a. Producir alimentos para la comercialización.
  - b. Mejorar normas de calidad y sistemas de control sobre toda la cadena alimentaria, "**de la granja al consumidor**".
  - c. Generar mecanismos económicos para generar riqueza.
3. Las BPA's en el recurso suelo permiten:
  - a. Reducir la producción de subproductos y residuos y en su caso reutilizarlos.
  - b. Gestionar el suelo con la implementación de abonos de origen sintético.
  - c. Mantener y mejorar la fertilidad y disminuir la escorrentía y la lixiviación.
4. Las BPA's es hacer:
  - a. a. Las cosas bien y poder demostrarlo.
  - b. Actividades en el campo para producir alimentos.
  - c. Legislar para la conservación de los ecosistemas.
5. Los principales riesgos que genera la agricultura actual son:
  - a. Económicos y sociales.
  - b. Químicos, físicos y biológicos.
  - c. Sistémicos y antropológicos.

6. Conocemos como intoxicación a:

- a. La enfermedad causada por un microorganismo.
- b. La enfermedad es causada por toxinas generadas por microorganismos.
- c. La contaminación de los productos alimenticios.

Lea detenidamente cada una de las siguientes preguntas y seleccione como verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- 7. ( ) Desde los últimos 10-20 años en el planeta, hay una mayor preocupación por la seguridad alimentaria.
- 8. ( ) Un importante organismo en seguridad alimentaria es el Codex Alimentarius (1963; junto a FAO/OMS).
- 9. ( ) El objetivo de las BPA's y resto políticas agrarias son la de producir alimentos sanos y rentables.
- 10. ( ) Las BPA's son una serie de recomendaciones para reducir peligros químicos, físicos y biológicos que se derivan de prácticas agronómicas.

[Ir al solucionario](#)

Muy bien, reciba mis más sinceras felicitaciones, sabía que lo podía lograr como lo pudo comprobar a través del Solucionario. Ahora es momento de continuar con nuestros estudios por lo que lo invito a revisar el contenido planteado para la tercera semana.



## Semana 3

---

### **Unidad 2. Importancia y bases científicas de las BPA's**

---

En esta tercera semana conocerá sobre la importancia y bases científicas para la implementación de las BPA's, los mismos que le servirán como línea base para la ejecución de futuras propuestas, que usted seguramente desarrollará para el crecimiento ecológico y económico de nuestro país. Adicionalmente, conocerá las directivas generales para la implementación de las BPA's.

#### **2.1. Bases para la implementación de un protocolo de BPA's**

La aplicación de BPA's se fundamenta en la identificación de peligros y la determinación de las prácticas más apropiadas para su prevención y control. En este contexto, lo invito a revisar el PowerPoint denominado "Bases para un protocolo de BPA's", donde podrá conocer y complementar su conocimiento sobre los aspectos fundamentales para el establecimiento de estas prácticas y en el que se considera las normativas internacionales.

[Documento PowerPoint: "Bases para un protocolo de BPA's\\_semana 3"](#)

En la presentación denominada bases para un protocolo de BPA's\_semana 3 usted aprenderá que para iniciar con las BPA's hay que considerar como bases en su implementación el buen manejo del suelo, agua, flora, fauna y evitar la contaminación de estos factores ecológicos. Además, se debe evitar la contaminación del aire ya que este recurso generalmente se ve afectado por las actividades agrícolas. Finalmente, el documento presenta las buenas prácticas que permitan desarrollar un plan efectivo de salud, seguridad y bienestar en el trabajo.

Por otro lado, lo invito a leer el documento: Directivas generales para la implementación de BPA's, que le permitirá entender el proceso para alcanzar una certificación en el Ecuador.

[PDF: "BPA's\\_Ecuador\\_semana 3"](#)

En este documento usted encontrará las directivas generales para la implementación de la BPA's para el manejo adecuado del suelo como recurso delicado no renovable, y principalmente conocerá las técnicas de la microbiología de suelos que bien pueden implementarse en un eficiente programa de BPA, contribuyendo a desarrollar prácticas ambientales sostenibles, higiénicamente aceptables y económicoametamente factibles para de esta forma mejorar la productividad y la calidad de los productos agrícolas.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la siguiente actividad



### Actividades de aprendizaje recomendadas

A través de la siguiente actividad de aprendizaje, y de una manera divertida, lo invito a aprender, contestando correctamente las preguntas referentes al tema: Bases para la implementación de un protocolo de BPA's. Por lo tanto, previo a empezar, tiene que revisar los subtemas referentes a las bases para la implementación de un protocolo de BPA's.

[Bases para implementación BPA's](#)



### Semana 4

---

Continuando con el aprendizaje sobre las BPA's, en esta semana estudiaremos el marco para la aplicación de estas prácticas, abordando temas como el manejo del suelo, agua, producción de cultivos, protección de los cultivos, producción, salud y bienestar entre otros.

## 2.2. Marco para la aplicación de las BPA's

En la semana 4 continuamos con la Unidad 2 denominada "Importancia y Bases Científicas de las BPA's". En esta semana usted conocerá la importancia de aplicar BPA's a algunos atributos ecológicos. En este contexto, estudiaremos cómo realizar BPA's en el componente suelo, agua, cultivos, animales etc. Para conseguir su aprendizaje, lo invito a revisar los recursos preparados en esta sección de estudios, denominado Marco para las BPA's\_semana 4.

[PDF: Marco para las BPA's\\_semana 4](#)

En este documento usted encontrará el marco para la implementación de las BPA's, en donde se explican los principios básicos de la buena agricultura, considerando 11 elementos correspondientes a distintos recursos, disciplinas y prácticas. Con este marco pueden elaborarse las directrices detalladas de gestión para los distintos sistemas de producción de los diversos agros ecosistemas específicos. Los 11 temas que estudiaremos son: 1. El suelo; 2. El agua; 3. La producción de cultivos y piensos; 4. La protección de los cultivos; 5. La producción animal; 6. La salud animal; 7. El bienestar animal; 8. La cosecha, elaboración y almacenamiento; 9. La energía y gestión de los desechos; 10. El bienestar, salud y seguridad de las personas; y finalmente 11. La importancia del manejo de la naturaleza y del paisaje.

Es ahora el momento de conocer mucho más sobre uno de los componentes estudiados en el documento Marco para las BPA's\_semana 4. Para ello he preparado una presentación denominada Las BPA's y el manejo del suelo\_semana 4. Para poder leer el recurso, lo invito a hacer clic en el siguiente enlace:

[Documento PowerPoint: Las BPA's y el manejo del suelo\\_semana 4](#)

En la presentación denominada las BPA's y el manejo del suelo\_semana 4, usted aprenderá la metodología conocida como índice de la calidad del suelo. Este índice permite determinar la calidad y salud del suelo considerando las principales propiedades físicas del suelo como son la profundidad efectiva, grado de erosión y pendiente del terreno. Además, el índice mide las propiedades químicas como el pH, materia orgánica del suelo (MOS), y contenidos de los macronutrientes como son el fósforo

(P), potasio (K) y nitrógeno (N). Este es un tema muy importante para la elaboración e implementación de las BPA's.

Le invito a reforzar sus conocimientos, participando en la siguiente actividad recomendada:



### Actividades de aprendizaje recomendadas

En consecuencia, con la finalidad de saber hemos aprendido acerca del tema Marco para la aplicación de las BPA's, qué le parece si hacemos una pausa activa y desarolla el siguiente crucigrama. Manos a la obra.

[Elementos\\_BPA's](#)



### Semana 5

## Unidad 3. Plan de implementación de BPA's

En la semana 5 iniciamos el estudio referente a los planes de implementación de las BPA's. En esta semana estudiaremos este tema que es muy importante, el mismo que favorece el desarrollo de las BPA's especialmente de aquellas personas que requieren iniciar con este proceso productivo. A fin de iniciar con este tema, lo invito a que revise la siguiente información académica.

### 3.1. Implementación de BPA's en los pequeños productores

La implementación de las BPA's en los pequeños agricultores constituye una herramienta fundamental para obtener una buena productividad y productos de buena calidad, que servirían para fortalecer la implementación de agronegocios en base a este enfoque. En esta semana se presenta un resumen de la problemática en que se ven sometidos los agricultores, donde se presentan las limitaciones que tienen los pequeños productores, los incentivos para implementar dichos sistemas y finalmente se explican los principales impactos tanto positivos como negativos. En este contexto, para

mayor entendimiento, revise el PDF denominado Implementación de BPA's en los pequeños productores\_semana 5 haciendo clic en el siguiente enlace.

### [PDF: Implementación de BPA's en los pequeños productores\\_semana 5](#)

En el documento usted conocerá cuáles son las principales dificultades que tienen los pequeños productores, a la hora de implementar un programa de BPA's. Para ello se presenta un análisis y una síntesis de algunas experiencias documentadas por varios autores, quienes identifican dichas dificultades. En este contexto, en primer término, estudiaremos los limitantes y finalmente estudiaremos los incentivos e impactos que se consiguen con la implementación de los programas de BPS's.

Para un mayor entendimiento sobre esta temática revise también el PowerPoint denominado Impactos de las BPA's sobre la pequeña agricultura\_semana 5.

### [Documento PowerPoint: Impactos de las BPA's sobre la pequeña agricultura\\_semana 5](#)

En esta presentación denominada los impactos de las BPA's sobre la pequeña agricultura\_semana 5, usted aprenderá sobre los principales impactos positivos y los principales impactos negativos. Entre los impactos positivos están la mejoría de la economía y la mayor posibilidad de acceder a los mercados, tanto nacional como internacional. Sin embargo, también hay impactos negativos en los que destacan la brecha entre la agricultura convencional y ecológica y la falta de talento humano nacional para implementar las BPA's en el sector agropecuario de Ecuador.

Una vez que hemos aprendido sobre las estrategias para la implementación de las BPA's, lo invito a desarrollar la siguiente actividad recomendada



### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

#### [Limitantes de los pequeños y medianos productores](#)

Ahora le invito a contestar la Autoevaluación 2, tome en cuenta que las respuestas forman parte de lo aprendido en la Unidad 3 referente al plan de implementación de BPA's.



## Autoevaluación 2

A continuación, encontrará dos tipos de preguntas. El primer grupo está diseñado para contestar las preguntas de selección múltiple con una respuesta correcta y un segundo grupo de contestar las preguntas de verdadero y falso.

1. Para la implementación de las BPA's se debe considerar una estrategia que es esencial. De los siguientes enunciados ¿cuál es dicha estrategia?
  - a. Generar empleo en el sector público.
  - b. Otorgar precios diferenciales a los productores que implementen las normativas de BPA's.
  - c. Implementar fertilizaciones sintéticas en los cultivos.
2. Entre los aspectos económicos que limitan la implementación de BPA's está la falta de:
  - a. Infraestructura.
  - b. Educación.
  - c. Normativas.
3. Entre los factores que dificultan la aplicación de las BPA's a nivel de pequeños productores de la región MERCOSUR, en el aspecto de factores socio culturales el porcentaje que corresponde al mismo es de:
  - a. 79%.
  - b. 15%.
  - c. 18%.
4. Entre los factores que dificultan la aplicación de las BPA's a nivel de pequeños productores de la región MERCOSUR, considerando el aspecto de falta de un marco jurídico, el porcentaje que corresponde al mismo es de:
  - a. 8%.
  - b. 3%.
  - c. 23%.

5. Entre los factores que dificultan la aplicación de las BPA's a nivel de pequeños productores de la región MERCOSUR, considerando el aspecto de falta de educación, capacitación y desconocimiento, el porcentaje que corresponde al mismo es de:

- a. 37%.
- b. 27%.
- c. 47%.

Lea detenidamente cada una de las siguientes preguntas y seleccione como verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

6. ( ) La falta de educación, capacitación y el desconocimiento por parte de los productores, son los factores principales que impiden a los pequeños productores el implementar las BPA's.
7. ( ) La agricultura de pequeña escala no es competitiva y los productores que viven exclusivamente de su producción no invierten en mejorar su infraestructura por no tener financiamiento.
8. ( ) La falta de infraestructura y la ausencia de financiamiento dificultan la aplicación de las normativas en los pequeños y medianos productores.
9. ( ) Los bajos costos que deben afrontar inicialmente los productores que adoptan las BPA's se relacionan con la inversión en la infraestructura de sus predios.
10. ( ) Como aspecto de menor importancia, se ha señalado también la falta o debilidad de los marcos jurídicos.

[Ir al solucionario](#)

Me alegro por usted, sus logros han sido ratificados al contestar todas las preguntas sin equivocaciones, como lo comprobó a través del solucionario.



## Semana 6

---

En la semana 6, estimado estudiante profundizaremos aún más sobre los planes de implementación de la BPA's Usted conocerá, a mayor detalle, además, cuáles son los principales mercados internos de la madera.

### 3.2. Uso, manejo y conservación del suelo

El uso, manejo y conservación del suelo es una tarea de gran trascendencia durante la ejecución de un programa de BPA's. Esto se debe a que el suelo es un recurso fundamental en la producción agropecuaria. Además, generalmente este recurso está expuesto a diversos elementos naturales y antrópicos que pueden causar su degradación o ser vectores de contaminación de la producción. Por lo tanto, considere revisar la presentación denominada Uso, manejo y conservación del suelo\_semana 6, que lo puede desarrollar a través del siguiente enlace.

[Documento PowerPoint: Uso, manejo y conservación del suelo\\_semana 6](#)

En esta presentación denominada uso, manejo y conservación del suelo\_semana\_6, usted aprenderá las 16 prácticas fundamentales que permiten mantener la buena calidad y salud de este recurso. En las últimas décadas, el recurso suelo está siendo afectado por procesos de erosión acelerada, lo que está provocando la rápida pérdida de su calidad y salud, provocando cambios drásticos en los ecosistemas. Por ello, es importante que usted conozca estas prácticas y que las deberá de incorporar en la elaboración y ejecución de un programa de BPA's.

### 3.3. Obras de conservación de suelos

Continuando con el análisis de la importancia del uso, manejo y conservación del suelo de esta tercera unidad y a partir de la semana 6, estudiaremos también un tema tan importante relacionado con la implementación de obras de conservación de suelos. En este tema abordaremos, además, cálculos matemáticos para conocer el coste de la implementación de las diferentes obras de conservación, lo que le servirá para su vida profesional conocer los costos aproximados de la implementación de estos. En este contexto, considere revisar el recurso académico (PowerPoint) denominado Obras suelos\_semana 6, que lo puede desarrollar a través del siguiente enlace.

[Documento PowerPoint: Obras suelos\\_semana 6](#)

En esta presentación denominada obras suelos\_semana\_6, usted conocerá cuales son los principales instrumentos topográficos que se utilizan para la implementación de obras de conservación del suelo. aprenderá las 16 prácticas fundamentales que permiten mantener la buena calidad y salud de este recurso. En las últimas décadas, el recurso suelo está siendo afectado por procesos de erosión acelerada, lo que está provocando la rápida pérdida de su calidad y salud, provocando cambios drásticos en los ecosistemas. Por ello, es importante que usted conozca estas prácticas y que las deberá de incorporar en la elaboración y ejecución de un programa de BPA's



Semana 7

---

Estimado estudiante, en esta semana estudiaremos el tema referente al uso y protección del agua, ya que este tema debe formar parte en los programas de BPA's que diseñemos y que pongamos en práctica en nuestro agronegocio.

### 3.4. Uso y protección del agua

Estimado estudiante, nuestros recursos hídricos sufren de algunas amenazas antrópicas que están llevando a la contaminación y pérdida de volúmenes de caudal del agua. Esto podría llevarnos a un colapso del recurso, que pondría en serio peligro a los ecosistemas y por su puesto

al bienestar de nuestras familias. Los principales problemas son la contaminación por el uso exagerado por ejemplo de agrotóxicos. En este contexto, para que pueda estudiar estos temas, he preparado los siguientes recursos académicos:

1. BPA's, uso y manejo del agua
2. Uso y protección del agua

Estimado estudiante, para acceder a los recursos lo invito a hacer clic en los siguientes enlaces:

[PDF: BPA's\\_uso y manejo del agua\\_semana 7](#)

En este documento usted conocerá el informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo. Según este informe se pronostica que para el año 2030, habrá un déficit de agua aproximado del 40%. Por lo tanto, la lectura de este documento es fundamental para entender la importancia que tiene el uso y conservación del agua. Por ello, lo invito a realizar una lectura comprensiva y esfuerce en hacer un análisis y síntesis de este importante contenido.

[Documento PowerPoint: Uso y protección del agua\\_semana 7](#)

En esta presentación denominada uso y protección del agua\_semana 7, usted conocerá 27 prácticas para el uso y protección del agua. Estas 27 prácticas se las considera dentro de las BPA's ya que las mismas permiten reducir los riesgos de contaminación del agua y favorecer su disponibilidad permanente de este importante recurso natural.

Hemos concluido este bimestre, con el estudio de las buenas prácticas agrícolas (BPA's), importancia y bases científicas de las BPA's, y el tema sobre la implementación de programas de BPA's. Ahora usted está listo para verificar su aprendizaje en los exámenes presenciales de la Modalidad Abierta y a Distancia de la UTPL.

Estimado estudiante, le invito a contestar la Autoevaluación 3, tome en cuenta que las respuestas forman parte de lo aprendido en la Unidad 3, incluyendo el material de las actividades, investigaciones o REAS que desarrolló para su aprendizaje.



## Autoevaluación 3

Las siguientes preguntas, son de opción múltiple con respuesta única, por lo cual, solo una de las alternativas que se presentan en cada pregunta, es la correcta. A continuación, seleccione la respuesta correcta.

1. Según el informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo (2015) se pronostica que para el año 2030, habrá un déficit de agua aproximado del:
  - a. 45%.
  - b. 40%.
  - c. 35%.
  - d. 30%.
2. Para el caso de Ecuador, todavía podemos decir que el recurso agua está en un rango de stress hídrico:
  - a. De bajo a medio.
  - b. De medio a alto.
  - c. De alto a muy alto.
3. Una de las estrategias que se utilizan en un programa de BPA's para el uso y protección del agua es:
  - a. Realizar y documentar la caracterización agroecológica de la finca.
  - b. Diseñar y aplicar un plan para el uso de la finca según su capacidad de uso.
  - c. Determinar la topografía del terreno, su efecto sobre el flujo del agua y el modo en que se distribuye el agua de lluvia.
4. Una de las estrategias que se utilizan en un programa de BPA's para el uso, manejo y conservación del suelo es:
  - a. Realizar y documentar la caracterización agroecológica de la finca.
  - b. Ubicar los abrevaderos para animales en lugares seguros, donde no haya riesgo para los animales.
  - c. Identificar posibles fuentes de contaminación y tomar medidas preventivas para prevenir o minimizar el riesgo de un eventual ingreso de agua contaminada.

5. Un ejemplo de obra de conservación del suelo son las:

- a. Presas de metal.
- b. Presas de ramas.
- c. Presas de cemento.

Lea detenidamente cada una de las siguientes preguntas y seleccione como verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

6. ( ) Una práctica fundamental para reducir los riesgos de degradación del suelo es diseñar y aplicar un plan para el uso de la finca según su capacidad de uso.
7. ( ) El caballete es un instrumento topográfico que se utiliza para el establecimiento de obras de conservación y restauración de suelos.
8. ( ) El Ecuador cuenta con legislación que regula el uso y aprovechamiento del agua que se encuentra en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos (2014).
9. ( ) En Ecuador se ha evidenciado que las concesiones afectan al uso y protección del agua.
10. ( ) Según el informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo (2015) se pronostica que para el año 2030, habrá un déficit de agua aproximado del 80%.

[Ir al solucionario](#)

Una vez que comprobó en el solucionario sus respuestas y en donde estoy seguro acertó en todas, le felicito, y le invito a tomar un breve descanso y continuar con la siguiente unidad.



## Semana 8

---



### Actividades finales del bimestre

En esta semana deberá repasar cada una de las unidades tratadas durante el Primer Bimestre junto con los recursos que se han enlazado. Le recomiendo que estudie todo el material preparado en la guía virtualizada, semana tras semana, específicamente los temas BPA's, marco institucional, importancia y bases científicas de las BPA's y el plan de implementación.

Por otro lado, y en caso de que no haya participado en el chat académico calificado, aún puede participar en la actividad suplementaria hasta el domingo.

Estudie, y estoy seguro de que le irá muy bien en la evaluación presencial.

¡Hasta pronto!



## Segundo bimestre

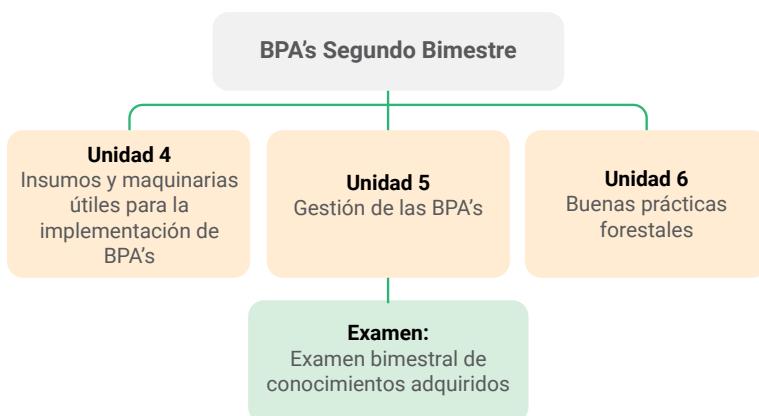
### Resultado de aprendizaje 2

- Integra las BPA's dentro del concepto amplio de sostenibilidad para reducir el impacto ambiental de un sistema de producción agrícola y forestal.

A continuación, a través de una infografía comprenderá cómo el estudio de las unidades 3 (continuación desde el primer bimestre), 4, 5 y 6 cumplirán con este importante resultado en pro de su preparación como un experto en agronegocios.

**Figura 2.**

BPA's Segundo Bimestre



Nota. Vinicio Carrión Paladines

Estimado estudiante, por medio del presente resultado de aprendizaje, usted conocerá las mejores estrategias para la implementación de las BPA's. En este contexto, usted conocerá cuáles son las máquinas útiles que generalmente se utilizan en la implementación de las BPA's. De esta manera usted podrá comprender como se realiza una buena Gestión de las BPA's. Finalmente, con este resultado de aprendizaje también conocerá la importancia y las mejores técnicas disponibles para la implementación de las buenas prácticas forestales (BPF's).

### Contenidos, recursos y actividades de aprendizaje



## Semana 9

---

Iniciamos con el segundo bimestre. En esta semana 9 se preparará con la continuación del estudio de la Unidad 3, donde estudiaremos dos temas importantes: i) el manejo de semillas y aplicación de productos fitosanitarios; y ii) el tema de manejo integrado de plagas (MIP).

### 3.5. Siembra, trasplante y material de propagación

Lo está haciendo muy bien, ya nos encontramos en la Semana 9, primera semana del Segundo Bimestre. A continuación, revisaremos algunos conceptos muy importantes, para lo cual le invito a estudiar cada uno de los REAS que se han creado, -en cada uno de los subtemas- con la finalidad de que conozca y analice cuáles son los mecanismos para la implementación de sistemas de manejo adecuado de semillas, su propagación y siembra dentro de un programa de BPA's. Este tema le permitirá en corto tiempo, manejarse mejor dentro de este conocimiento para generar agronegocios utilizando como componente de su programa de BPA's el uso eficiente de semillas, y también le permitirá desempeñarse de manera adecuada dentro su carrera.

Para iniciar este segundo bimestre revisaremos el primer tema referente a la siembra, trasplante y material de propagación utilizados en los programas de BPA's. Lo invito a leer el documento académico denominado Siembra\_trasplante\_semana 9, el mismo que le permitirá profundizar en la temática.

[PDF: Siembra\\_trasplante\\_semana 9](#)

En este documento se estudia los parámetros esenciales para realizar una buena siembra de semillas, y los demás procedimientos técnicos para el correcto trasplante del material de propagación vegetativa.

### 3.6. Manejo de fertilizantes

Estimado estudiante, además en esta semana estudiaremos el tema referente al manejo y aplicación de fertilizantes que generalmente en un buen BPA's son de origen orgánico. Además, le recuerdo que este tema debe formar parte en los programas de BPA's que diseñemos y que

pongamos en práctica en nuestro agronegocio. Para ello, lo invito a revisar el documento académico denominado Manejo de fertilizantes que lo puede descargar a través del siguiente enlace:

[Documento PowerPoint: Manejo de fertilizantes\\_semana 9.](#)

En esta presentación denominada manejo de fertilizantes\_semana 9, aprenderemos sobre los beneficios que nos brindan los microorganismos para la producción de fertilizantes biológicos. Abordaremos temáticas importantes como la degradación de los residuos, técnicas de compostaje, vermicompostaje, producción de biogás, bioremediación y tratamiento de efluentes líquidos.



## Semana 10

---

Para continuar con el estudio de la unidad 3, en la semana 10 abordaremos el tema referente al manejo integrado de plagas más conocido como MIP y el tema denominado manejo y aplicación de productos fitosanitarios. Para ello, lo invito a continuar analizando los recursos educativos preparados para esta semana.

### 3.7. Manejo integrado de plagas (MIP)

Lo está haciendo muy bien, ya nos encontramos en la Semana 10, segunda semana del Segundo Bimestre. A continuación, revisaremos algunos conceptos muy importantes, para lo cual le invito a estudiar cada uno de los REAS que se han creado, -en cada uno de los subtemas- con la finalidad de que conozca y analice cuáles son los mecanismos para la implementación de un MIP dentro de un programa de BPA's. Este tema le permitirá en corto tiempo, manejarse mejor dentro de este conocimiento para generar agronegocios utilizando como componente de su programa de BPA's el MIP, y también le permitirá desempeñarse de manera adecuada dentro su carrera.

Para iniciar este segundo bimestre revisaremos el primer tema referente a los MIP utilizados en los programas de BPA's. Lo invito a leer el documento académico denominado Manejo integrado de plagas (MIP)\_semana 9, el mismo que le permitirá profundizar en la temática.

## [PDF: Manejo integrado de plagas \(MIP\)\\_semana 9](#)

En este documento de PDF usted aprenderá otro tema importante para la ejecución de un programa de BPA's a través de la protección de los cultivos. Para ello, estudiaremos una estrategia que los ingenieros agrónomos y agropecuarios utilizan desde hace algunas décadas atrás, como es el conocido manejo integrado de plagas (MIP). En este contexto, lo invito a leer este importante contenido académico.

### **3.8. Manejo y aplicación de productos fitosanitarios**

Estimado estudiante, además en esta semana analizaremos el tema referente al manejo y aplicación de productos fitosanitarios, ya que este tema debe formar también parte en los programas de BPA's que diseñemos y que pongamos en práctica en nuestro agronegocio. Para ello, lo invito a revisar el documento académico que lo puede descargar a través del siguiente enlace:

[Documento PowerPoint: Manejo y aplicación de productos fitosanitarios\\_semana 9.](#)

En esta presentación se explica la importancia del uso de la etiqueta de los productos fitosanitarios, a fin de determinar la peligrosidad que tienen estos productos tanto para la salud humana como para el medio ambiente. Es así como, según la clasificación de la OMS los riesgos derivados de estos productos son denominados como muy tóxico (rojo), tóxico (rojo), nocivo (amarillo), cuidado (azul) y sin peligro (verde). En este contexto, lo invito a revisar esta información académica.

Continuemos con el aprendizaje mediante su participación en la actividad que se describe a continuación:



#### **Actividades de aprendizaje recomendadas**

[Limitantes de los pequeños y medianos productores](#)



## Semana 11

---

La semana 11 presenta algunas temáticas muy importantes que complementan la formulación de un programa de BPA's. Los temas referentes al manejo de productos de cosecha, post cosecha, transporte, manejo de residuos y contaminantes, generalmente se aplican, para la buena elaboración de un programa de BPA's. Por lo tanto, lo invito a revisar estos importantes temas.

### 3.9. Manejo de productos de cosecha, post cosecha y transporte

Avanzando con el análisis de la unidad 3 sobre el manejo de productos de cosecha, post cosecha y transporte, se torna relevante revisar estos temas para lo cual le sugiero revisar los documentos académicos preparados para esta semana, y que los puede visualizar haciendo clic en los siguientes enlaces.

[PDF: Manejo de productos de cosecha\\_semana 11](#)

En este documento de PDF usted aprenderá cómo realizar el manejo de los productos de cosecha que generalmente forman parte de los programas de BPA's. empezaremos estudiando las instalaciones requeridas en los predios o agronegocios para luego profundizar en el análisis de la cosecha y manejo pos-cosecha. En este contexto, lo invito a leer este importante contenido académico.

[Documento PowerPoint: Manejo pos-cosecha\\_semana 11](#)

En esta presentación se explica ¿qué es la pos-cosecha? presentando los objetivos de esta práctica agropecuaria. Además, se realiza una explicación de las consecuencias del inapropiado manejo de los recursos en esta etapa denominada como pos-cosecha, indicando las pérdidas de la calidad del producto, los altos costos y baja rentabilidad, pérdida de mercados, lo que lleva a una baja competitividad. En este contexto, lo invito a revisar esta importante información académica.

Interesante verdad, es momento de revisar nuestros conocimientos a los subtemas estudiados en esta semana. Para ello, lo invito a participar en la siguiente actividad de aprendizaje.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

Ahora y de una manera divertida, valore sus conocimientos, identificando las respuestas correctas sobre el manejo de productos de cosecha. Estoy seguro de que se divertirá, pero sobre todo aprenderá. ¡Éxitos!

### [Manejo de productos de cosecha](#)

Ahora le invito a contestar la Autoevaluación 4, tome en cuenta que las respuestas forman parte de lo aprendido en la Unidad 3, incluyendo el material de las actividades, investigaciones o REAS que desarrolló para su enseñanza.



## Autoevaluación 4

Leyendo y comprendiendo detenidamente cada una de las preguntas de opción múltiple con una sola respuesta, seleccione la respuesta correcta.

1. Un sistema agro-fruti-forestal es:
  - a. La combinación de árboles con pastos.
  - b. La combinación de cultivos agrícolas anuales con la plantación de árboles para obtención de frutas y madera.
  - c. La combinación de plantas medicinales con cultivos.
  - d. Combinación de arbustos con plantas maderables.
2. La siembra y/o trasplante de plantas debe realizarse a:
  - a. Densidades adecuadas al medio.
  - b. Las necesidades del productor.
  - c. Las necesidades de los consumidores.
  - d. Ninguna de las opciones anteriores.
3. Debe utilizarse semillas, plántulas o plantones certificados por:
  - a. El agricultor.
  - b. La autoridad nacional competente.
  - c. El dueño de la finca.
  - d. Ninguna de las opciones anteriores.
4. Los fertilizantes deben almacenarse considerando las siguientes recomendaciones:
  - a. Almacenarse con todos los equipos de la finca.
  - b. Almacenarse aislado del suelo.
  - c. Almacenarse de manera que reduzca el riesgo de contaminación.
  - d. Ninguna de las opciones anteriores.

5. En el transporte de plaguicidas:

- a. Deben transportarse en envases viejos.
- b. Deben transportarse en perfectas condiciones y correctamente etiquetados.
- c. No es necesario ser etiquetados y transportados a un lugar seguro.
- d. Ninguna de las opciones anteriores.

Lea detenidamente cada una de las siguientes preguntas y seleccione como verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

- 6. ( ) El uso de plaguicidas debe ser racional y justificado, priorizando el uso de productos selectivos con bajo impacto para la fauna benéfica y de bajo riesgo para la salud humana y el ambiente.
- 7. ( ) En la implementación de las BPA's no se requiere justificar el uso de plaguicidas.
- 8. ( ) El área de almacenamiento de plaguicidas debe estar junto al área de fertilizantes y bioinsumos.
- 9. ( ) Las instalaciones donde se implementa un programa de BPA's deben estar construidas con materiales que sean resistentes al fuego.
- 10. ( ) Los trabajadores que implementan las BPA's deben recibir instrucciones básicas de higiene para el manejo de los productos fitosanitarios, en forma verbal y por escrito.

[Ir al solucionario](#)

Felicitaciones, ha acertado en todas sus respuestas.



## Unidad 4. Maquinarias útiles para la implementación de BPA's

Excelente, continuamos con el estudio de la asignatura. En este contexto, en la semana 12, iniciamos con el estudio de la unidad 4 en la cual aprenderemos sobre el uso de las máquinas útiles que generalmente se implementan en un programa de BPA's. Así mismo, estudiaremos el tema de labranza conservacionista.

### 4.1. Maquinarias y equipos

En esta esta semana podrá darse cuenta de que existen diferentes tipos de maquinarias y equipos que se utilizan en un programa de BPA's. En este contexto, recuerden que cuando implementemos nuestro emprendimiento (agronegocio), también en el programa de BPA's se debe incluir esta temática. De esta forma y para comprender de mejor manera este subtema, revise el documento preparado para su lectura en esta semana denominada Maquinarias y equipos\_semana 12 haciendo clic en el siguiente enlace.

[PDF: Maquinarias y equipos semana 12](#)

En este documento PDF estudiaremos las pautas para el buen uso de maquinarias y equipos que se deben utilizar en un programa de BPA's. Analizaremos los diferentes parámetros para el buen uso de la maquinaria y equipos. Recuerden que cuando implementamos nuestro emprendimiento (agronegocio), también en el programa de BPA's se debe incluir esta temática. En este contexto, lo invito a leer este importante contenido académico.

Adicionalmente, encontrará un documento en formato PowerPoint que lo llevará a estudiar sobre la labranza conservacionista. Dicho documento se denomina: Labranza conservacionista\_Semana 12.

[Documento PowerPoint: Labranza conservacionista\\_Semana\\_12](#)

En esta presentación analizaremos en que consiste la labranza conservacionista diferenciándola con el sistema de labranza convencional.

En la actualidad, la labranza es la que ocasiona las mayores pérdidas de la calidad y salud del suelo. Por ello, el estudio de la labranza conservacionista es fundamental en la implementación de un programa de BPA's.

Al respecto, participe en la actividad que se encuentra a continuación.



## Actividades de aprendizaje recomendadas

[Labranza conservacionista](#)



Semana 13

---

## Unidad 5. Gestión de las BPA's

---

Estimado estudiante, he preparado para la semana 13 un tema fundamental para la correcta gestión de las BPA's. Por ello, lo invito a que estudie los documentos preparados para esta semana, en los cuales abordaremos temas como la gestión de la seguridad y la salud ocupacional; además, veremos un ejemplo real de un agronegocio implementado en Ecuador denominado implementación de un sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales. Finalmente, estudiaremos la gestión de la calidad con un enfoque de manejo de los residuos y la gestión adecuada del medio ambiente.

### 5.1. Gestión de la seguridad y salud ocupacional

Para entender mejor este tema, debe saber que la gestión de la seguridad y la salud ocupacional son fundamentales en la ejecución de un buen programa de BAP's. Además, porque existe legislación que debe ser cumplida ya que todos los trabajadores tienen derechos que permitan tener seguridad en el desarrollo de sus actividades laborales y además porque se necesita que se preste atención a su salud ocupacional.

A fin de profundizar este subtema, lo invito a revisar los documentos denominados Seguridad\_Salud ocupacional\_semana13 e Implementación Gestión\_semana13, los mismos que le serán de mucha utilidad.

## [PDF: Seguridad\\_Salud ocupacional\\_semana13](#)

En este documento trataremos el tema de gestión de la seguridad y salud ocupacional. Además, ya que es un derecho que tienen los trabajadores, que se les brinde las mejores condiciones para que tengan seguridad en el desarrollo de sus actividades laborales, se explica los principales lineamientos para realizar una correcta gestión de la seguridad y salud ocupacional.

## [Documento PowerPoint: Implementación Gestión\\_semana13](#)

En esta presentación se explica la implementación de un sistema de gestión para la prevención de riesgos laborales sujetas al régimen del seguro general de riesgos del trabajo. Estudiaremos un caso práctico referente a la empresa REPROAVI, información que le permitirá entender de una manera real, la importancia de tener un sistema de gestión.

Adicionalmente puede observar el siguiente video que trata sobre los temas abordados en esta semana.

## [Enlace video: Seguridad y Salud Ocupacional - HySLA](#)

En este video usted conocerá el concepto de Peligro, Riesgo y la importancia del cuidado de la Seguridad y Salud en el Trabajo. El objetivo central de este video es fomentar la Seguridad y Salud Ocupacional a través de contenido audiovisual didáctico que intenta explicar de manera simple algunos conceptos básicos sobre Prevención de Riesgos Laborales.

## **5.2. Gestión de la calidad**

Las actividades esenciales que se deben realizar para procurar una gestión de la calidad, deben iniciar con el manejo adecuado de la generación de residuos tanto orgánicos como sólidos, que generalmente son contaminantes, si no se hace un manejo de los procesos de degradación de manera técnica. En este sentido, lo invito a revisar el documento preparado que se denomina gestión de la calidad. Usted puede revisar esta importante información a través del siguiente enlace.

## [PDF: Gestión de la calidad\\_semana 13.](#)

En este documento trataremos la gestión de la calidad incluyendo el análisis del manejo de los residuos contaminantes, y su gestión para minimizar los impactos en el ambiente.



## Semana 14

---

### Unidad 6. Buenas prácticas forestales (BPF's)

---

En la semana 14 estudiaremos algunas temáticas importantes referentes a las buenas prácticas forestales que generalmente se aplican en nuestro país, siempre con el objetivo de mejorar la producción forestal.

#### 6.1. Marco legal y principios generales

El Ecuador a partir de este año 2021, está iniciando con el proceso denominado “Certificación de buenas prácticas agropecuarias + libre de deforestación en el Ecuador continental”, el cual conjuga las BPA's con las buenas prácticas forestales (BPF's). Sin embargo, en este año se está iniciando con este proceso que se espera a mediano plazo (año 2022) tenga mayor sustento y aplicación en el país. En este contexto, vamos a adelantarnos a esta situación, estudiando por adelantado las BPF's. Para ello lo invito a leer el [Acuerdo Interinstitucional No. 001](#) y que lo puede revisar haciendo clic en el siguiente enlace.

#### [Acuerdo-interinstitucional](#)

Este acuerdo permite establecer los mecanismos de coordinación para la regulación, fomento y promoción de la certificación a la producción agropecuaria sostenible y libre de deforestación en el Ecuador continental. Como usted puede apreciar, este es el primer paso para la promoción de la conjugación de esta nueva certificación, en la cual se suman las BPA's con las BPF's. Sin embargo, recuerde que este sistema está todavía en construcción en el país. Por ello, nosotros en vista que este proceso se dará a mediano plazo, vamos a estudiar en esta semana recordando la clasificación las BPF's.

## **6.2. Clasificación de las buenas prácticas forestales (BPF's)**

Las BPF's son muy importantes para un agronegocio con visión de aprovechamiento y comercialización de los recursos forestales como son las maderas, semillas, frutos, látex, resinas y otros productos, que generalmente son utilizados en el establecimiento de nuevos emprendimientos en el país. En este contexto, estimado estudiante lo invito a revisar el documento académico denominado Buenas prácticas forestales\_semana 14 que le permitirá conocer las principales BPF's que se aplican en la actualidad.

[\*\*PDF: Buenas prácticas forestales\\_semana 14\*\*](#)

En este documento analizaremos el tema relacionado a las buenas prácticas forestales. Las prácticas presentadas, en este documento, cumplen con los siguientes objetivos: i) incrementar los stocks de carbono a nivel de pequeñas fincas; y ii) ayudar en el proceso de adaptación al cambio climático. En este contexto lo invito a leer este importante tema.

## **6.3. Clasificación de las principales prácticas forestales**

Avanzando con el análisis de la unidad 6 sobre las BPF's, se torna relevante revisar cuál es la clasificación y principales prácticas forestales. Así entre las principales prácticas tenemos la poda, el raleo, control de malezas, controles fitosanitarios entre otros.

Para mayor aprendizaje de los conceptos mencionados anteriormente le sugiero revisar los documentos académicos preparados para esta semana y que los puede visualizar haciendo clic en los siguientes enlaces.

[\*\*PDF: Clasificación de algunas prácticas silviculturales\\_semana 14\*\*](#)

En el documento se presentan las mejores prácticas forestales que se aplican para obtener un excelente producto como es la madera, y que se utiliza para los mercados tanto nacional como internacional.

[\*\*Documento PowerPoint: Clasificación de algunas prácticas silviculturales\\_semana 14\*\*](#)

En la presentación se incluyen temas como ¿Qué es la silvicultura?, y se dan datos sobre las plantaciones forestales a nivel nacional. Adicionalmente, estudiaremos las principales prácticas forestales como el raleo y otras operaciones silviculturales.

#### 6.4. Viveros forestales

Además, estimado estudiante entre todas las BPA's que ya ha revisado, lo invito a estudiar una de las actividades esenciales que se debe generar cuando iniciamos con un agronegocio, me refiero a la implementación de los viveros forestales. Para conocer sobre esta importante temática lo invito a revisar el documento académico que lo encontrará en el siguiente enlace.

[Documento PowerPoint: Viveros-forestales\\_semana 14](#)

En la presentación se incluye el tema de viveros forestales analizando la tipología, características, ventajas y desventajas y las mejores técnicas para el establecimiento de estas áreas productivas.

Interesante verdad, es momento de revisar nuestros conocimientos a los subtemas estudiados en esta semana. Para ello, lo invito a participar en la siguiente actividad de aprendizaje recomendada.



#### Actividades de aprendizaje recomendadas

[Buenas prácticas silviculturales](#)



Ya nos acercamos a la culminación de esta importante asignatura, no sin antes motivarle a estudiar las últimas semanas en las cuales aprenderemos sobre la Gestión Forestal relacionada con las BPF's.

### 6.5. Gestión de los Sistemas de Producción Forestal

En la presente semana, continuamos con el estudio de las BPF's. Así revisaremos lo concerniente a la gestión forestal sostenible y la gestión forestal para afrontar el cambio climático que además sirve para el buen desarrollo de un emprendimiento o agronegocio. Con el fin de profundizar en estos temas, le propongo estudie la información preparada en la guía virtualizada referente al contenido del manejo forestal sostenible, donde se incluye además un artículo científico sobre este importante tema:

[Documento PowerPoint: Manejo Forestal Sostenible\\_Semana 14](#)

En la presentación se describe el mecanismo para realizar el manejo forestal sostenible en el Ecuador. Por ello, estudiamos en primer término la entidad nacional que se encarga de realizar el manejo forestal, control y gestión sostenible de los recursos forestales en Ecuador. Además, se detalla el sistema de administración forestal (SAF) que actualmente está vigencia en el país. Finalmente, compartimos una de las mejores experiencias en el manejo forestal sostenible como es el programa socio bosque. Por lo tanto, lo invito a estudiar estos importantes temas académicos.

Enlace artículo: [Manejo Forestal en el Siglo XXI](#)

En el artículo se revisa la evolución del concepto de manejo forestal y los nuevos paradigmas de su aplicación. Esta información es fundamental que sea revisada ya que le permitirá entender la razón de la implementación del manejo forestal en el contexto de las BPF's.

### 6.6. Caso práctico evaluación de una Planta Productora de Pasta

Estimados estudiantes, a continuación, comparto un caso práctico sobre una planta productora de pasta, en la cual se hace un análisis económico

del mismo y que les servirá de mucha ayuda como herramienta de consulta para su vida profesional.

[\*\*Documento PowerPoint: Evaluación de una Planta Productora de Pasta\\_ semana 15\*\*](#)

En la presentación usted encontrará un caso práctico relacionado a la evaluación de una planta productora de pasta. Este caso práctico le permitirá entender por qué el Ecuador es un país forestal, ya que exportador e importador de los recursos forestales. En este caso práctico se plantea la evaluación financiera de una empresa productora de pasta no blanqueada de los rodales de pino (*Pinus radiata*) que se encuentran en el país, indicándose el destino al mercado externo e interno.

Ha llegado la hora de contestar las preguntas de la Autoevaluación 5 y verificar sus respuestas en el Solucionario. Recuerde que, si esta es desarrollada sin trampas, le será de mucha ayuda como preparación para la evaluación presencial.



## Autoevaluación 5

Escoja la respuesta correcta, de las preguntas de selección múltiple con respuesta única, que aparecen inmediatamente:

1. Uno de los métodos de la labranza convencional secundaria es el uso de:
  - a. Rotovator.
  - b. Arados de disco.
  - c. Sistema Taunya.
  
2. Uno de los métodos de la labranza convencional primaria es el uso de:
  - a. El azadón.
  - b. La tracción animal.
  - c. El cincel.
  
3. Un ejemplo de labranza conservacionista es:
  - a. Asociar cultivos exóticos con plantas medicinales.
  - b. Asociar cultivos tradicionales de milpa (maíz, frijol, calabaza, ají, yuca, piña, frutales) y árboles maderables de alto valor en un sistema de rotación.
  - c. La siembra directa.
  
4. Una consecuencia de la labranza excesiva es:
  - a. El incremento de la evaporación del suelo.
  - b. El incremento de nutrientes en el suelo.
  - c. El incremento de biomasa en el suelo.
  
5. El ámbito de trabajo debe ser un lugar:
  - a. Que permite la regeneración natural de especies forestales.
  - b. Limpio y ordenado.
  - c. Desorganizado y sin ninguna medida de bioseguridad.

6. Todo personal del establecimiento que manipule alimentos debe contar con:
- Una libreta sanitaria actualizada, expedida por la autoridad competente y de acuerdo con las normas locales.
  - Mandiles para el trabajo.
  - Registros de asistencia al trabajo.

Lea detenidamente cada una de las siguientes preguntas y seleccione como verdadero (V) o falso (F) según corresponda.

7. ( ) La planificación es fundamental en la implementación de las buenas prácticas forestales (BPF's).
8. ( ) Un sistema silvopastoril es aquella donde se realiza la combinación de cultivos agrícolas anuales con la plantación de árboles para obtención de frutas y madera.
9. ( ) La entidad nacional que se encarga de realizar el manejo forestal, control y gestión sostenible de los recursos forestales en Ecuador es el Ministerio de Agricultura y Ganadería.
10. ( ) El programa Socio Bosques es un incentivo condicionado a la conservación y protección de los ecosistemas.

[Ir al solucionario](#)

¡Felicitaciones! ha contestado todas las preguntas y sus respuestas han sido correctas.



### Actividades finales del bimestre

Estimado estudiante, en esta semana deberá repasar cada una de las unidades tratadas durante el Segundo Bimestre, junto con los recursos que se han enlazado. Le recomiendo que estudie todo el material preparado en la guía virtualizada referente al segundo bimestre, específicamente los temas implementación de BPA's, maquinarias útiles para la implementación de las BPA's, gestión de las BPA's y las buenas prácticas forestales (BPF's).

Así mismo, y en caso de que usted no haya participado en el chat académico calificado, aún puede participar en la actividad suplementaria.

Estudie y estoy seguro de que le irá muy bien en la evaluación presencial.

¡Éxitos!



## 4. Solucionario

| Autoevaluación 1 |           |  |
|------------------|-----------|--|
| Pregunta         | Respuesta | Retroalimentación  |
| 1                | a         | <p>El literal correcto es:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Codex Alimentarius (1963; junto a FAO/OMS).</li><li>▪ Porque este es el verdadero códex.</li><li>▪ En cambio, los otros codex de los literales b y c no existen.</li></ul>         |
| 2                | b         | <p>La respuesta correcta es la letra b.</p> <p>Porque el objetivo de la seguridad alimentaria es mejorar las normas de calidad y sistemas de control sobre toda la cadena alimentaria.</p> <p>Los literales a y c son incorrectos.</p>                     |
| 3                | c         | <p>La respuesta correcta es el literal c.</p> <p>Porque la aplicación de BPA's se mantiene y sobre todo mejora la fertilidad de los suelos; además, disminuyen la escorrentía y el proceso de lixiviación.</p> <p>Los literales a y b son incorrectos.</p> |
| 4                | a         | <p>Lo correcto es el literal a.</p> <p>Porque las BPA's son actividades de campo que permiten hacer las cosas bien y sobre todo se los puede demostrar durante una inspección de calidad.</p> <p>Los literales a y b son incorrectos.</p>                  |
| 5                | b         | <p>El literal correcto es el b, ya que los principales riesgos que ocasionan daños en los agroecosistemas por continuar con la agricultura convencional son de orden químicos, físicos y biológicos.</p> <p>Los literales a y c son incorrectos.</p>       |
| 6                | b         | <p>La respuesta correcta es la b, porque se considera a la intoxicación como una enfermedad causada por el efecto de toxinas que son generadas por los microorganismos.</p> <p>Los literales a y c son incorrectos.</p>                                    |
| 7                | V         | La respuesta es verdadera.   |
| 8                | V         | La respuesta es verdadera.   |
| 9                | F         | La respuesta es falsa.   |
| 10               | V         | La respuesta es verdadera.   |

Ir a la  
autoevaluación

## Autoevaluación 2

| Pregunta | Respuesta | Retroalimentación   |
|----------|-----------|---|
| 1        | b         | <p>La respuesta b es correcta, ya que un incentivo para implementar las BPA's es el de otorgar precios diferenciales a los productores que implementen las normativas de BPA's.</p> <p>Los demás literales son incorrectos.</p> |
| 2        | a         | <p>La respuesta correcta es la a, porque la falta de infraestructura generalmente no permite desarrollar BPA's.</p> <p>Los demás literales son incorrectos.</p>   |
| 3        | c         | <p>La respuesta c es la correcta. Porque el 18% de los factores socio culturales dificultan la aplicación de las BPA's en la región MERCOSUR.</p> <p>Los demás literales son incorrectos.</p>                                   |
| 4        | b         | <p>La respuesta b es la correcta, porque la falta de un marco jurídico en la región MERCOSUR dificulta en un 3% la aplicación de las BPA's.</p> <p>Los demás literales son incorrectos.</p>                                     |
| 5        | a         | <p>La respuesta a es la correcta, por la falta de educación, capacitación y desconocimiento en la región MERCOSUR dificultan en un 37% la aplicación de las BPA's.</p> <p>Los demás literales son incorrectos.</p>              |
| 6        | V         | La respuesta es verdadera.  |
| 7        | F         | La respuesta es falsa.  |
| 8        | V         | La respuesta es verdadera.  |
| 9        | F         | La respuesta es falsa.  |
| 10       | V         | La respuesta es verdadera.  |

Ir a la  
autoevaluación

### Autoevaluación 3

| Pregunta | Respuesta | Retroalimentación  |
|----------|-----------|--|
| 1        | b         | La respuesta b es correcta, ya que se pronostica hasta el año 2030 que habrá un déficit de agua en el planeta del 40%. Los demás literales son incorrectos.  |
| 2        | a         | La respuesta correcta correcta es la a, porque Ecuador se considera que está en un rango de estrés hídrico de nivel bajo a medio. Los demás literales son incorrectos.                                 |
| 3        | c         | La respuesta c es la correcta, porque determina la topografía del terreno, su efecto sobre el flujo del agua es una estrategia para el uso y protección del agua. Los demás literales son incorrectos. |
| 4        | a         | La respuesta a es la correcta. Realizar y documentar la caracterización agroecológica de la finca es una estrategia para el uso y protección del suelo. Los demás literales son incorrectos.           |
| 5        | b         | La respuesta b es la correcta. Porque los usos de ramas para construir presas sirven mucho y son de bajo costo como obra de conservación del suelo. Los demás literales son incorrectos.               |
| 6        | V         | La respuesta es verdadera.   |
| 7        | V         | La respuesta es verdadera.   |
| 8        | V         | La respuesta es verdadera.   |
| 9        | F         | La respuesta es falsa.   |
| 10       | F         | La respuesta es falsa.   |

Ir a la  
autoevaluación

#### Autoevaluación 4

| Pregunta | Respuesta | Retroalimentación  |
|----------|-----------|--|
| 1        | b         | El literal correcto es el b, porque de un sistema agro-frutí - forestal se obtienen a la vez frutas, alimentos y madera.<br>Los literales a, c y d son incorrectos.  |
| 2        | a         | El literal a es la respuesta correcta, ya que las densidades de siembra deben realizarse considerando las condiciones de medio físico.<br>Los literales b, c y d son incorrectas ya que son otras definiciones.                          |
| 3        | b         | La respuesta correcta es el literal b puesto que se debe utilizar semillas, plántulas o plantones que sean certificados por la autoridad nacional competente que en este caso es Agrocalidad.<br>Los literales a, c y d son incorrectos. |
| 4        | c         | La respuesta correcta es la c, ya que los fertilizantes deben ser almacenados de manera que reduzca el riesgo de contaminación.<br>Los literales a, b y d son incorrectos.   |
| 5        | b         | El literal correcto es el b, puesto que los plaguicidas deben transportarse en perfectas condiciones y correctamente etiquetados.<br>Los literales a, c y d son incorrectos.   |
| 6        | V         | La respuesta es verdadera.   |
| 7        | F         | La respuesta es falsa.   |
| 8        | F         | La respuesta es falsa.   |
| 9        | V         | La respuesta es verdadera.   |
| 10       | V         | La respuesta es verdadera.   |

[Ir a la autoevaluación](#)

## Autoevaluación 5

| Pregunta | Respuesta | Retroalimentación   |
|----------|-----------|---|
| 1        | a         | El literal correcto es el a, porque el rotovator es utilizado como un método de labranza convencional secundaria.<br>Los literales b y c son incorrectos.   |
| 2        | b         | El literal b es la respuesta correcta, ya que uno de los métodos de la labranza convencional primaria es el uso de la tracción animal.<br>Los literales a y c son incorrectos ya que son otras definiciones.  |
| 3        | c         | La respuesta correcta es el literal c puesto que un ejemplo de labranza conservacionista es la siembra directa.<br>Los literales a y b son incorrectos.   |
| 4        | a         | La respuesta correcta es la a, ya que con un exceso de labranza se incrementa la evaporación del contenido de agua en el suelo.<br>Los literales b y c son incorrectos.   |
| 5        | b         | El literal correcto es el b, puesto que el lugar de trabajo según las normativas debe estar limpio y ordenado.<br>Los literales a y c son incorrectos.  |
| 6        | a         | La respuesta correcta es el literal a, puesto que todo personal del establecimiento que manipule alimentos siempre debe contar con una libreta sanitaria actualizada y que debe ser expedida por la autoridad competente.<br>Los literales b y c son incorrectos. |
| 7        | V         | La respuesta es verdadera.  |
| 8        | F         | La respuesta es falsa.  |
| 9        | F         | La respuesta es falsa.  |
| 10       | V         | La respuesta es verdadera.  |

Ir a la  
autoevaluación



---

## 5. Glosario

---

**adecuado.** Suficiente para el uso al que se destina.

**aflatoxinas.** Toxinas producidas por el género de hongos Aspergillus sp.

**agua potable.** Agua que cumple con los parámetros establecidos en la legislación aplicable vigente.

**ambiente.** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

**barrera vegetal.** En el contexto del documento, cerco vivo o cordón de especies vegetales generalmente arbustivas o árboles.

**cadena agroalimentaria.** Este concepto hace referencia a los distintos actores que existen en una producción agropecuaria determinada, desde la producción hasta la comercialización y llegada al cliente.

**caldo de aplicación/caldo/caldo de pulverización.** Mezcla de productos fitosanitarios con agua para realizar la aplicación.

**calibración de equipos.** Conjunto de operaciones con las que se establece la correspondencia entre los valores indicados por un instrumento, equipo o sistema de medida y los valores conocidos correspondientes a una magnitud de medida o patrón, asegurando así la trazabilidad de las medidas a las correspondientes unidades básicas y procediendo a su ajuste o expresando esta correspondencia por medio de tablas o curvas de **corrección**.

**cama biológica.** Excavación de superficie y profundidad variable destinada a descartar el sobrante del caldo del pulverizador o el agua de lavado, a la cual se le incorpora material verde a fin de producir una degradación natural.

**contaminante.** Cualquier agente biológico o químico, materia extraña u otras sustancias no añadidas intencionalmente a los productos de origen vegetal y que puedan comprometer la inocuidad o la aptitud de estos.

**contaminación cruzada.** Tipo de contaminación que se da cuando un elemento contaminado contamina a otro que no lo estaba. Ejemplo: mezclar alimentos limpios e inocuos con alimentos contaminados por E. Coli.

**cuaderno de campo.** Cuaderno en el cual se registran las actividades diarias de las actividades agropecuarias.

**cultivo anual.** Aquel cultivo cuyo ciclo de vida es de un año.

**cultivo extensivo.** Generalmente reciben esta denominación los cultivos de cereales y oleaginosas que se realizan en grandes extensiones.

**cultivo perenne.** Aquel cultivo cuyo ciclo de vida es mayor a dos años.

**deriva.** En el sentido con el cual se emplea en el documento, se refiere a la aplicación de un producto fitosanitario fuera del blanco o target para el cual se emplea.

**dermis.** Capa de la piel situada debajo de la epidermis.

**equipo de protección personal (EPP).** Cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que lo proteja de uno o varios peligros que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin. Esta definición excluye la ropa de trabajo habitual, pero no la que ofrece protección frente a un peligro.

**eutrofización.** Fenómeno de acumulación de nutrientes en cursos de agua.

**evaluación de riesgos.** Proceso con base científica que consta de las siguientes etapas: I) identificación del peligro, II) caracterización del peligro, III) evaluación de la exposición y IV) caracterización del riesgo.

**fertilizante (o abono).** Cualquier sustancia orgánica o inorgánica, natural o sintética, que aporte a las plantas uno o varios de los elementos nutritivos indispensables para su desarrollo vegetativo normal.

**fertilidad física.** Propiedad característica del suelo de brindar el sostén para el crecimiento de los cultivos. NOTA. Algunas de las propiedades relacionadas con la fertilidad física son: porosidad, retención de agua, color, estructura, densidad aparente, resistencia a la penetración, entre otros.

**fertilidad química.** Propiedad característica del suelo de entregar la cantidad de nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo de las plantas.

**fertirrigar.** Sistema por el cual por medio del riego se incorporan nutrientes para fertilizar el cultivo.

**ficha de intervención ante emergencias en el transporte.** Material escrito o impreso que acompaña a los remitos de transporte de materiales peligrosos (entre ellos, productos fitosanitarios) a los efectos de brindar información para quienes responden a un incidente o emergencia con dichos materiales. Contiene información resumida sobre actuación ante derrames, incendio, equipos de protección personal a utilizar, seguridad para la comunidad, evacuación, etc.

**inocuidad.** Garantía de que los alimentos no causen daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.

**límite máximo de residuos (LMR).** Concentración máxima de un residuo de un producto fitosanitario que se permite o reconoce legalmente como aceptable en o sobre un alimento, producto agrícola o alimento para animales.

**malas hierbas o malezas.** Se denomina a las especies vegetales no deseadas en el cultivo.

**manejo integrado de plagas (MIP).** Sistema de aplicación racional de una combinación de técnicas disponibles para el control de plagas, considerando el contexto del agroecosistema asociado y su dinámica de poblaciones.

**material de multiplicación.** Material vegetal (semillas, plantines, yemas, frutos, esquejes, rizomas, etc.) que se emplea para generar un cultivo nuevo.

**peligro, relacionado con la inocuidad de productos de origen vegetal.** Agente biológico, químico o físico presente en el cultivo, o la condición en que éste se halle, que puede ocasionar un efecto adverso para la salud.

**NOTA 1.** El término peligro no se debe confundir con el término riesgo el cual, en el contexto de la inocuidad, significa una función de la probabilidad de que se produzca un efecto adverso para la salud (por ejemplo, enfermar) y la gravedad de ese efecto (muerte, hospitalización, baja laboral, entre otros) cuando estamos expuestos a un peligro especificado. En la ISO/IEC Guide 51 riesgo está definido como la combinación de la probabilidad de ocurrencia de un daño y de la severidad de ese daño.

**NOTA 2.** En lo que concierne a los productos de origen vegetal para animales, los peligros pertinentes relacionados con la inocuidad son aquéllos que pueden presentarse en éstos, y que posteriormente pueden ser transferidos a través de su consumo por los animales, y por lo tanto pueden tener el potencial para causar un efecto adverso para la salud humana.

**período de carencia.** Tiempo legalmente establecido según la legislación vigente y aplicable, expresado usualmente en número de días, que debe transcurrir entre la última aplicación de un producto fitosanitario y la cosecha o el pastoreo de animales. En el caso de aplicaciones pos-cosecha se refiere al intervalo entre la última aplicación de fitosanitarios y el consumo del producto vegetal.

**período de reingreso.** Tiempo de espera necesario para permitir el ingreso de animales o personas nuevamente al área tratada, sin correr riesgos de intoxicación o contaminación debido al poder residual del producto fitosanitario.

**plaga.** Cualquier especie, raza, biotipo vegetal o animal, o agente patógeno, dañino para las plantas o los productos vegetales.

**plan de acción.** Documento donde se detallan las acciones a seguir, los responsables de llevarlas a cabo y los plazos a cumplir.

**polución difusa.** Contaminación del agua con elementos nocivos.

**producción sostenible.** Producción que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer las posibilidades de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

**producción agrícola.** Áreas en las cuales se llevan a cabo un conjunto de operaciones y procesos con la finalidad de obtener el producto de origen vegetal.

Nota. Se la conoce también como explotación agrícola.

**producto fitosanitario.** Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, controlar o destruir cualquier organismo nocivo, incluyendo las especies no deseadas de plantas o animales, que causan perjuicio o interferencia negativa en la producción, elaboración o almacenamiento de los vegetales y sus productos.

NOTA. El término incluye coadyuvante, fitorreguladores, desecantes y las sustancias aplicadas a los vegetales antes o después de la cosecha para protegerlos contra el deterioro durante el almacenamiento y el transporte.

**regulación de maquinarias.** Acción de ajuste de las variables que afectan el funcionamiento de la máquina de manera tal que se establezcan las condiciones óptimas de operatividad.

**residuo.** Cualquier sustancia o agente biológico especificado presente en o sobre un producto agrícola o alimento de uso humano o animal consecuencia de la exposición a un producto fitosanitario. El término incluye los metabolitos y las impurezas consideradas de importancia toxicológica.

**sostenible (desarrollo).** Desarrollo equilibrado de crecimiento económico, equidad social y utilización racional de los recursos naturales, con el fin de satisfacer las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

**suelo desnudo.** Generalmente reciben esta denominación los suelos sin tapiz o cubierta vegetal.

**suelos limosos.** Suelos con gran proporción de limo.

**suelos pesados.** Generalmente reciben esta denominación suelos con gran proporción de arcilla, de alta adhesión y cohesión entre sus partículas.

**suelos sueltos.** Generalmente reciben esta denominación suelos con gran proporción de arena, de baja adhesión y cohesión entre sus partículas.

**tiempo de reingreso.** Intervalo de tiempo que debe transcurrir entre la aplicación de un producto fitosanitario y el ingreso de animales o personas al área o cultivo tratado.

**zona buffer.** En el sentido con el cual se emplea en el documento, se refiere a una distancia establecida que debe existir entre las producciones agrícolas o aplicaciones de fitosanitarios y los centros urbanos.



---

## 6. Referencias bibliográficas

---

- Araya, C. M. 2008. Guía para la identificación de las enfermedades del frijol más comunes en Costa Rica. 2da edición. San José, Costa Rica: MAG.
- Araya, C. M. 2010. Informe II Componente de Producción. Upala, Costa Rica: Proyecto de Innovación en la Cadena de Valor del Frijol en la Zona Norte en Costa Rica.
- Chaves, N. 2011. Buenas Prácticas Agrícolas (BAP) en el Cultivo del Frijol. Alajuela, Costa Rica: Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en Frijol. Pitta Frijol (en prensa).
- Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI). 2006. Estadísticas. Fundación Mango. 2007. Página web: [info@mangoecuador.org](mailto:info@mangoecuador.org)
- FAO. 2000. Mejorando la Nutrición a través de Huertos y Granjas Familiares: Manual de Capacitación para trabajadores de campo en América Latina y El Caribe. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Roma.
- Gallardo, J.F., M.I. González, y C. Pérez. 2002. La materia orgánica del suelo: Su importancia en suelos naturales y cultivados. Centro de Edafología y Biología Aplicada. Salamanca-España.
- Ibañez, J.J. 2010. Buenas prácticas para la aplicación de enmiendas orgánicas: degradación de los antibióticos y agroquímicos en el estiércol y los suelos. [www.madrimasd.org](http://www.madrimasd.org)
- Programa Integral de Transferencia de Tecnología para la producción limpia y la comercialización de hortalizas en la sabana de Bogotá. 2004. Componente 7: sello de calidad y buenas prácticas agrícolas "Guía de Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de hortalizas limpias en la Sabana de Bogotá". Corporación Colombiana Internacional y Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA-, Bogotá.

Programa para el Desarrollo de la capacidad competitiva agrícola exportable  
No tradicional. Guía para el Agricultor. BID-AGEXPORT, Guatemala.

SAG. Gobierno de Chile. 2010. Metales pesados en el suelo.

Siller-Cepeda, J. et al. 2000. Guía para el Agricultor: "Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para Frutas y Hortalizas Frescas". Unidad de Inocuidad de los Alimentos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación –SAGARPA-, México, D. F.

Siller-Cepeda, J. et al. 2002. "Manual de Capacitación para Trabajadores Agrícolas".

Sistema Integrado de la Calidad, Sanidad Agropecuaria, e Inocuidad de Alimentos (SISCAL). Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC-Ecuador). 2010. Implementación del programa de las BPA y BPP.

Unidad de Inocuidad de los Alimentos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación –SAGARPA-, México, D. F.

Villalobos, H. Área de Normas y Certificación: Buenas Prácticas para el manejo de Productos Agrícolas. Consejo Nacional de Producción, Costa Rica. <<http://www.mercanet.com>>

Wagner, G.H., and D.C. Wolf. 1998. Carbon Transformations and Soil Organic Matter Formation. In: Principles and Applications of Soil Microbiology. Edited by: Sylvia D. et al. Prentice-Hall, Inc. New Jersey.



---

## 7. Anexos

---

### MARCO INSTITUCIONAL DE LA BPA's\_semana 2

# MARCO INSTITUCIONAL DE LA BPA's

Información proporcionada por: [Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario](#)

<https://www.gob.ec/arcfz/tramites/solicitud-certificado-buenas-practicas-agricolas-primeravez#description>

Estimados estudiantes para entender el marco institucional para realizar BPA's en Ecuador, debemos conocer que la Institución que regenta este tipo de actividades es AGROCALIDAD que forma parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Ecuador. En este contexto, a continuación, explico cómo es el trámite para obtener un certificado de BPA's en nuestro país.

**Objeto del trámite.** - Trámite orientado a vigilar las unidades productivas agrícolas donde se cultivan diferentes tipos de productos, la infraestructura, instalaciones, equipos, utensilios, insumos agrícolas, alimentación, agua y personal son sometidos a las regulaciones de la guía de buenas prácticas agrícolas generales. Las acciones involucradas para producción, procesamiento, almacenamiento y transporte de alimentos de origen agrícola en su fase primaria, orientados a asegurar la inocuidad del producto, protección al medio ambiente y personal que labora en la explotación.

## ¿A quién está dirigido?

Persona Jurídica - Privada: Legalmente constituidas

Persona Jurídica - Pública: Empresas públicas

Persona Natural - Ecuatoriana: Ciudadanos ecuatorianos mayores de 18 años

Persona Natural - Extranjera: Mayores de 18 años

**Dirigido a:** Persona Jurídica - Privada, Persona Jurídica - Pública, Persona Natural - Ecuatoriana, Persona Natural - Extranjera.

## ¿Qué obtendré si completo satisfactoriamente el trámite?

Se obtiene el "Certificado en Buenas Prácticas Agrícolas" por primera vez.

## ¿Qué necesito para hacer el trámite?

### Requisitos Obligatorios:

1.- Revisar el Manual de Usuario para solicitud Buenas Prácticas Agropecuarias-BPA: <https://agrobox.agrocalidad.gob.ec/agrobox/data/public/336612--es>

2.- Estar registrado en el Sistema Guía de la Agencia. Link: <https://guia.agrocalidad.gob.ec/agrodb/ingreso.php>

## Formatos y anexos

- [Sistema Guía de la Agencia](#)

## ¿Cómo hago el trámite?

### Certificación BPA Nacional:

1.- Obtener las guías de BPA en cualquiera de las oficinas de AGROCALIDAD o en la página web a través del siguiente link: [https://www.agrocalidad.gob.ec/?page\\_id=39146](https://www.agrocalidad.gob.ec/?page_id=39146)

2.- Verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en las guías de BPA dentro de su finca.

3.- Una vez que compruebe el cumplimiento de los requisitos se debe:

a. Estar registrado en el Sistema Guía de la Agencia (<https://guia.agrocalidad.gob.ec/agrodb/ingreso.php>) como productor en las áreas de Sanidad Animal, Sanidad Vegetal o Inocuidad de Alimentos.

b.- Realizar la solicitud de BPA a través del Sistema Guía. La Agencia asignará un Auditor Oficial, quien verificará que la solicitud se encuentre llena y completa correctamente

4.- En caso de aceptar la solicitud, el auditor se pondrá en contacto con el productor y coordinarán una visita a la finca para verificar el cumplimiento de los requisitos de la guía de BPA.

5.- Si el resultado de la auditoría es favorable se otorgará el certificado a través del Sistema Guía, el certificado tiene una duración de tres años.

6.- Durante este tiempo se realizarán visitas técnicas periódicas para verificar su cumplimiento.

### Certificación BPA a través de una certificación equivalente:

1.- La Agencia analiza el esquema equivalente, con el fin de cumplir con los principios de las Buenas Prácticas Agropecuarias.

2.- Para un esquema reconocido como equivalente, la Agencia otorgará el certificado BPA que tiene la misma vigencia del certificado equivalente.

3.- Se realizarán auditorias en BPA a las fincas certificadas bajo esquemas equivalentes de manera aleatoria anualmente.

*Actualmente se encuentra reconocida la equivalencia con GLOBAL GAP, FLOR ECUADOR y CERTIFICACIÓN ORGÁNICA*

### Certificación BPA con equivalencia de Esquemas:

1.- Estar registrado en el Sistema Guía de la Agencia (<https://guia.agrocalidad.gob.ec/agrodb/ingreso.php>) como productor en las áreas de Sanidad Animal, Sanidad Vegetal o Inocuidad de Alimentos.

2.- Realizar la solicitud de BPA a través del Sistema Guía.

3.- Anexar una copia completa de su certificado de EQUIVALENTE vigente.

4.- La Agencia validará la información y emitirá un certificado BPA equivalente a través del Sistema Guía.

**Canales de atención:** En línea (Sitio / Portal Web / Aplicación web), Presencial.

## ¿Cuál es el costo del trámite?

El trámite no tiene costo

## ¿Dónde y cuál es el horario de atención?

Oficina Distrital de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario en cada provincia.  
Horario de atención: 08:00 - 16:30 de lunes a viernes. Telf: 02 3 828 860 ext 1031

## ¿Cuál es la vigencia de lo emitido al completar el trámite?

3 años

**Conclusión:** estimados estudiantes, como usted pueden ver... obtener un certificado de BPA's en Ecuador es un trámite personal y fácil. Por lo que son una potencialidad para dar valor agregado a los productos que generemos en un emprendimiento de AGRONEGOCIOS. Por lo tanto, los invito a potenciar las BPA's en sus futuros proyectos.

**Documento de Trabajo N° 128b  
ISSN 1810-584X**

**Agroecología vs. Agricultura  
Convencional**

Guillermo Ortega

Base Investigaciones Sociales  
Asunción, Diciembre 2009



Ayolas 807 esq. Humaitá - Casilla de Correo 2917 - Asunción, Paraguay  
Tel: (595 21) 451 217 - Fax: (595 21) 498 306 - baseis@baseis.org.py

## **Contenido**

|  |    |
|--|----|
| Introducción .....   | 3  |
| 1. Producción convencional y agroecológica .....   | 4  |
| 1.1 Impactos en el medio ambiente, suelo y agua .....  | 6  |
| 1.2 El campesinado, una alternativa al problema alimentario .....  | 10 |
| 1.3 Los límites de la ley.....   | 11 |
| 2. La experiencia desarrollada .....   | 14 |
| 2.1 Aproximación a las instituciones involucradas en la promoción<br>de la agricultura agroecológica ..... | 14 |
| 2.2 Los cambios con el enfoque agroecológico .....   | 17 |
| 2.3 El valor de la comunidad y la organización .....   | 18 |
| 2.4 Las técnicas aplicadas .....   | 19 |
| Conclusiones .....   | 22 |
| Bibliografía .....   | 24 |

## **Introducción**

Cada vez es más importante profundizar en la discusión -entre todas las disciplinas, sociales, médicas, agrícolas, químicas- sobre la gravedad del estado en que se encuentra nuestro país en materia agraria. Desde la década del setenta del siglo pasado, se ha modificado sustancialmente el panorama agrícola, principalmente el de la producción, desde la incorporación de semillas híbridas hasta los transgénicos, pasando por el uso intensivo de agrotóxicos para los diferentes cultivos de agroexportación, algodón, tabaco, oleaginosas. La presencia de corporaciones transnacionales en el país, modificó el mapa de concentración del capital en el rubro agrícola, incorporando los avances tecnológicos importados directamente desde la metrópolis.

Así como en la revolución verde se pretendió reducir la pobreza y traer desarrollo al país, se continua ahora vendiendo “espejitos por oro”, pero de color verde, porque lo único que hicieron las corporaciones transnacionales fue el saqueo permanente a la tierra. Los productos obtenidos a través de los cultivos, fueron a parar a otras latitudes del planeta sin dejar absolutamente nada en el país. Salvo, las secuelas originadas por el uso intensivo de productos químicos, fertilizantes, agrotóxicos, semillas transgénicas, y además la deforestación, la salinización, la desertificación, la pérdida de la biodiversidad, la expulsión de comunidades campesinas e indígenas y otras más.

Frente a esta realidad se levantan voces milenarias que han hecho de la tierra un bien natural colectivo, que pudo conseguir de la naturaleza un lugar para producir en forma ilimitada, la variedad de alimentos que se consumen y se extraen; en esta interrelación ancestral, nada se ha incorporado a ella, solamente se ha hecho uso de sus bondades. Se han extraído plantas para uso medicinal, semillas para la alimentación, animales para su domesticación. Hoy día, en el estado actual del manejo de la tecnología, se pretende transformar todo en mercancía para su venta al mercado.

La incorporación de la propuesta de 'agricultura agroecológica', sustentada en la experiencia milenaria de comunidades campesinas e indígenas, quiere ser una alternativa de producción sustentable frente a la expansión de la agricultura convencional, depredadora.

El abordaje del estudio se plantea en dos momentos. En el primero, se pretende una identificación de los proyectos en funcionamiento, modalidades, limitaciones y desafíos que enfrentan, analizando la pertinencia de la estrategia de la agroecología en el aumento del bienestar de los campesinos y campesinas, en sus relaciones intra y extra familiar, participación en instancias orgánicas, viabilidad para la reproducción del modelo, concluyendo en un balance de los factores coadyuvantes para optar por la producción agroecológica como herramienta válida en la superación del modelo convencional y para la recuperación y conservación de la biodiversidad, consumo de alimentos sanos, mantenimiento de la salud humana, etc. Y en un segundo momento, se abordará la situación de los productores y productoras, espacio geográfico de influencia, nivel de ingreso, bienestar de la familia, y participación de los jóvenes y mujeres en la propuesta.

El propósito del estudio es, identificar los programas que se insertan en la estrategia de la producción agroecológica de diferentes organismos no gubernamentales que implementan esta línea de trabajo, analizando sus alcances, beneficiarios, territorios abarcados, modalidades, explicitando las ventajas y limitaciones que conlleva la puesta en práctica del modelo de producción agroecológica. Y por último, demostrar la viabilidad y reproducción de la estrategia agroecológica frente al modelo extractivista y monocultivista de la producción convencional.

## 1. Producción convencional y agroecológica

Se han esgrimido diversos fundamentos acerca de los beneficios que se obtienen con la incorporación de la biotecnología, en la agricultura convencional. Lo que no se puede negar son las nefastas consecuencias que está ocasionando debido a la contaminación de las aguas y del ambiente, la pérdida de fertilidad de la tierra, el aumento de la deforestación, y la expulsión de comunidades campesinas e indígenas, debido al uso intensivo de cantidades inmensas de químicos, fertilizantes sintéticos, semillas transgénicas, combustibles, y agrotóxicos arrojados sin control. Cada vez más, el modelo agroexportador necesita expandir sus territorios, con el único fin de obtener lucro en el corto tiempo. El retorno del capital invertido se obtiene en tan sólo 6 meses, comparando con otros sectores que requieren de varios años para conseguir un retorno favorable.

A nivel mundial, el cultivo de transgénicos autorizado en 2007, fue de 114,3 millones de hectáreas, sembrado en 23 países, incluyendo 12 países del Sur, entre los cuales se destacan Brasil, Argentina, Paraguay, Uruguay, México, Chile y Honduras<sup>1</sup>. En la región, es visible el aumento del cultivo de soja, sencillamente, por los beneficios económicos que se obtienen y la demanda de los países europeos para alimentación de animales y la conversión en agrocombustible. El cultivo de soja a nivel mundial para la campaña 2008-2009 se estimó en 240,66 millones de toneladas, de las cuales, alrededor de 184 millones de toneladas son producidas en el continente americano con semillas transgénicas resistentes al herbicida Glifosato, conocido comúnmente como “mata todo” (Cuadro 1).

Cuadro 1. Producción regional de soja (2008-2009)  
en millones de toneladas

| País      | Prod. Millones toneladas |
|-----------|--------------------------|
| USA       | 80,54                    |
| Brasil    | 57,00                    |
| Argentina | 43,80                    |
| Paraguay  | 3,60                     |
| Total     | 184,94                   |

Fuente: Capeco (2010)

Actualmente, las industrias biológica y química concentran el mercado mundial en la producción de semillas y agrotóxicos. Según el reporte del Grupo de Acción sobre Erosión, Tecnología y Concentración (Grupo ETC)<sup>2</sup>, son 10 las empresas dedicadas a la producción de semillas y obtuvieron en el año 2007, alrededor de 14.785 millones de dólares, figurando en los primeros lugares, Monsanto (4.964 millones de dólares ), Dupont (3.300 millones de dólares) y Syngenta (2.018 millones de dólares), apropiándose del 67% del mercado mundial con semillas patentadas y transgénicas. Lo mismo ocurre en la esfera de la producción de agroquímicos, donde cuatro empresas multinacionales concentran el 60% del mercado mundial, con un beneficio de 22.819 millones de dólares. Las 10 empresas transnacionales tienen en sus manos el 89% del mercado mundial, atendiendo a que dos de estas empresas son las mismas que fabrican semillas transgénicas, Syngenta y Monsanto. Otras son Bayer, Basf, Dow AgroSciences.

<sup>1</sup> Altieri, Miguel (2009) “Reflexiones sobre el estado de la agricultura a base de transgénicos y agrocombustibles en América Latina”. En: *América Latina, La transgénesis de un continente* (RALLT-RAP-AL)

<sup>2</sup> <http://www.etcgroup.org/es/materiales/publicaciones>

El área de mayor impacto es la de alimentos, donde la exacerbada competencia “obligó” a las corporaciones a comprar o fusionar empresas del sector con menor fuerza. En el cuadro siguiente figuran las 10 empresas transnacionales que controlan el mercado de los alimentos.

**Cuadro 2. Las 10 principales empresas de alimentos y bebidas del mundo**

| Empresas                         | Ventas de alimentos y bebidas 2007 (millones de dólares) | Total de ventas en millones dólares y bebidas en ventas totales | % de alimentos y bebidas en ventas totales |
|----------------------------------|--|---|--|
| 1. Nestle (Suiza)                | 83,60  | 89,70   | 93,00                                      |
| 2. PepsiCo, Inc. (EEUU)          | 39,47  | 39,47   | 100,00                                     |
| 3. Kraft Foods (EEUU)            | 37,24  | 37,24   | 100,00                                     |
| 4. The Coca-Cola Company (EEUU)  | 28,86  | 28,86   | 100,00                                     |
| 5. Unilever (Holanda)            | 26,99  | 50,24   | 54,00                                      |
| 6. Tyson Foods (EEUU)            | 26,90  | 26,90   | 100,00                                     |
| 7. Cargill (EEUU)                | 26,50  | 88,27   | 30,00                                      |
| 8. Mars (EEUU)                   | 25,00  | 25,00   | 100,00                                     |
| 9. Archer Daniels Midland (EEUU) | 24,22  | 44,02   | 55,00                                      |
| 10. Danone (Francia)             | 19,98  | 19,98   | 100,00                                     |
| Total                            | 338,75   | 449,67  |  |

Fuente: <http://www.etcgroup.org/es/materiales/publicaciones>

De estas 10 empresas, siete son estadounidenses, y monopolizan alrededor del 61% del mercado de alimentos, con una venta de 208,19 millones de dólares anuales. Pero la situación se vuelve más catastrófica si se las agrupa con las empresas que venden comestibles, es decir, las distribuidoras de alimentos, aquellas empresas que son supermercadistas. La posta sigue siendo de Wal-Mart, empresa de los EEUU que generó una venta de 180.621 millones de dólares en el año 2007, con una ganancia total de alrededor de 391.135 millones de dólares, acaparando el 46% del mercado de venta.

Si se realiza una agrupación por sector, es decir, empresas que se dedican a rubros de alimentación, venta de semillas, agroquímicos, distribuidoras y empresas cuya bandera corresponde a los EEUU, se tiene el siguiente cuadro.

**Cuadro 3. Sectores, ventas y porcentajes de monopolio del mercado mundial**

| Sectores                              | Ventas en millones dólares | Totales en millones dólares | % del total de ventas | Empresas                                      |
|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|---|
| Alimentos                             | 208,19                     | 338,75                      | 61,46                 | Pepsi Co, Kraft Foods, Coca Cola, Tyson Foods |
| Semillas                              | 9.181,00                   | 14.785,00                   | 62,10                 | Cargill, Mars, Archer Daniels Midland         |
| Agroquímica                           | 9.747,00                   | 34.396,00                   | 28,34                 | Monsanto, Dupont, Land O'Lake                 |
| Distribuidoras de alimentos y bebidas | 232.703,00                 | 719.630,00                  | 32,34                 | Dow, Monsanto, Dupont,                        |
| Biotecnología                         | 46.051,00                  | 51.210,00                   | 89,93                 | Wal Mart, Kroger                              |
| Total                                 | 297.890,19                 | 820.359,75                  | 36,31                 | Amgen, Genentech, Monsanto, Gilead, Genzyme   |
|                                       |                            |                             |                       | Biogen Idec, , Applied Biosystems Applera     |

Fuente: Elaboración propia

Más de un tercio del mercado mundial está controlado por empresas de EEUU, con una ganancia extraordinaria que les ubica en una situación de privilegio y riesgos para la humanidad. Hace 30 años existían miles de compañías de semillas e instituciones públicas de mejoramiento de cultivos; ahora,

sólo 10 compañías transnacionales controlan más de dos tercios de las ventas mundiales. Tres empresas transnacionales (Monsanto, Dupont, Land O'Lake) obtuvieron una ganancia de alrededor de 14.785 millones de dólares en el año 2007, muy por encima del Producto Interno Bruto (PIB) de Paraguay, que ese año fue 12.260.045 dólares. En cambio, con la venta de agroquímicos, es el triple de ganancia la que obtienen tres empresas transnacionales (Monsanto, Dow y Dupont) teniendo en cuenta la relación con el PIB de Paraguay.

Es indudable el poder económico que tienen las empresas dedicadas a la producción de semillas, agrotóxicos, fertilizantes, fármacos, y la distribución de alimentos a los consumidores.

De enorme importancia para América Latina es el hecho que estas mismas empresas están empeñadas en continuar con el proceso de despojo y depredación de la naturaleza, al trasladar su poderío a la utilización de rubros agrícolas en la producción de combustible para vehículos. No se puede soslayar que la fiebre por los agrocombustibles es estratégica para la expansión de nuevas formas de acumulación del capital. La nueva ola de transgénicos para la producción de etanol y biodiesel, promueve los cultivos de maíz, soja, caña de azúcar, palma africana y piñón manso (*Jatropha*). Ya existen semillas para la caña de azúcar con enzimas que incrementan el contenido de azúcar y el rendimiento industrial. Syngenta desarrolló un maíz transgénico que contiene una enzima alfa-amilasa para favorecer el proceso de elaboración de etanol<sup>3</sup>.

Esta expansión está acompañada por un aumento sustancial de la logística, es decir, carreteras, puentes, puertos, hidrovías, que conducen a la destrucción de más recursos naturales, de más expansión de tierras para el cultivo de soja, caña de azúcar y maíz.

### **1.1 Impactos en el medio ambiente, suelo y agua<sup>4</sup>**

#### *El suelo*

La degradación del suelo es la modificación en la composición del mismo -a partir de la pérdida de nutrientes- que en casos extremos puede llegar hasta la desertificación. Según la definición de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) “es la pérdida total o parcial de su capacidad productiva, tanto para su utilización presente como futura”. Puede ser entendida también, como el resultado de la relación del ser humano con la naturaleza que -a través de la utilización ganadera, agrícola, de riego, acciones industriales, urbanizaciones, desechos tóxicos- ha transformado por completo lo que tardó millones de años en constituirse.

Actualmente sólo queda un 10% de suelo disponible para uso agrícola irrestricto a nivel mundial<sup>5</sup>, lo que impulsa el estudio para el desarrollo de nuevas tecnologías y donde las corporaciones transnacionales agroindustriales son las que llevan la delantera, dado que sus negocios están en juego. La erosión del suelo es uno de los problemas más acuciantes que afecta a la mayoría de los países del mundo, en especial a América Latina. En el planeta están desapareciendo aproximadamente entre cinco y siete millones de hectáreas de tierras cultivables cada año.

<sup>3</sup> Ibid.

<sup>4</sup> Versión elaborada en base al resultado de la investigación sobre Desarrollo Rural Sustentable realizada para la Red Rural de Organizaciones Privadas de Desarrollo (2008).

<sup>5</sup> Pengue, Walter A., (2005) “Agricultura industrial y transnacionalización en América Latina” *La transgénesis de un continente*. (Buenos Aires: PNUMA, GEPAMA).

A este respecto en la Agenda 21<sup>6</sup> se señala que: “Es preciso dar prioridad al mantenimiento y mejoramiento de la capacidad de las tierras agrícolas con mayores posibilidades para responder a la expansión demográfica. Sin embargo, también es necesario conservar y rehabilitar los recursos naturales de tierras con menores posibilidades con el fin de mantener una relación ser humano/tierra sostenible. El principal instrumento de la agricultura y el desarrollo rural sostenible, es la reforma de la política agrícola”.

Actualmente la capa de tierra fértil que cubre el suelo es de aproximadamente 15 a 20 cm. de espesor. La poca posibilidad de acumular restos orgánicos sobre la superficie, produce que se pierdan micronutrientes. Con la incorporación de maquinaria agrícola que lo remueve permanentemente, es más difícil su recuperación, entonces los agricultores cada vez más se ven obligados a utilizar fertilizantes químicos para paliar la ausencia de nutrientes naturales, y plaguicidas para controlar las “plagas” que aparecen en el proceso de siembra.

Otro efecto devastador para la tierra, a causa del uso indiscriminado de plaguicidas, es la salinización del suelo. De acuerdo a los datos que se tienen, alrededor de 1,5 millones de hectáreas se pierden cada año debido al sistema de regadío, que hace que el suelo se degrade más aún. Según la FAO, alrededor del 24% del total de tierra regada -que corresponde a alrededor de 80 millones de hectáreas- se encuentra dañada por salinización.

También es importante comenzar a considerar el valor que tienen los minerales del suelo para la agricultura. Por ejemplo, según Fogel (2008): “Considerando que la producción de soja en el año 2007 fue de 6.200.000 toneladas, con esos granos de soja exportamos 187.500 toneladas de nitrógeno, 41.666 toneladas de fósforo, 29.166 toneladas de azufre, que con los precios del 2002, representan 187.500.000 dólares americanos, lo que representa por lo menos el 20% de la producción final que el Paraguay está subsidiando a la soja”.

#### *Los bosques*

En el año 1945, el Paraguay contaba con 8.300.000 hectáreas de bosque en la región Oriental, de las cuales solo quedan 1.000.000 de hectáreas. En el año 2009 se registró una tasa de deforestación de alrededor de 10.876 hectáreas por año. Es decir, de 10 árboles, 9 eran talados y sólo uno quedaba en pie. En la región Occidental la situación es aún peor, porque en el mismo año se talaron 592 hectáreas por día, para dar paso a los cultivos de soja y a la ganadería. Ya casi no quedan bosques en el país, y los últimos están siendo deforestados de forma alarmante. Varias instituciones oficiales y privadas están denunciando el peligro de desertificación que tiene la región Occidental o Chaco.

Es impostergable la entrada en vigor de una *ley de deforestación cero* en todo el territorio nacional, controlada de manera efectiva, y con un endurecimiento sustantivo de las penas para los trasgresores. Además se debe promover la reforestación con especies nativas e implementar modelos agroforestales que combinen la producción de leña y madera con la producción agrícola.

#### *El agua*

Como base fundamental de los ecosistemas, la protección de las aguas puras y el tratamiento de aquellas contaminadas, debe considerarse una preocupación para las políticas públicas, porque

<sup>6</sup> [http://www.un.org/esa/dsd/agenda21\\_spanish/](http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/)

actualmente las principales fuentes de agua, como los acuíferos, arroyos, ríos, están seriamente amenazados por la contaminación con tóxicos provenientes de las industrias, del uso indiscriminado de agrotóxicos en la producción de soja<sup>7</sup> y de la instalación de puertos graneleros en los ríos. El manejo integral de microcuencas es una propuesta viable para una mejor gestión de los recursos hídricos.

Es a través de infiltraciones principalmente, como los plaguicidas llegan a contaminar las aguas subterráneas; y por la dispersión producida por la acción del viento, llegan a las zonas circundantes contaminando los ríos, lagunas y arroyos. Esta situación está determinada por la persistencia de los plaguicidas, es decir, el tiempo que permanecen en el suelo manteniendo su actividad biológica, lo cual depende de su toxicidad y de su capacidad de degradación.

La infiltración de plaguicidas se produce fundamentalmente a través de la humedad del suelo, aumentando su solubilidad después de una lluvia. Es poco probable que los plaguicidas no contaminen las aguas subterráneas y las aguas superficiales que se encuentran en los alrededores de donde se realizó la pulverización.

#### *El enfoque agroecológico*

La agricultura convencional ha ganado la batalla hasta el momento, demostrando su capacidad de producción y rentabilidad, pero a un costo extremadamente peligroso para la continuidad de la vida sobre la tierra. El manejo y control absoluto de la producción de alimentos, la mercantilización del proceso de vida (biotecnología), la homogeneización de la agricultura a escala planetaria, son temas sobre los cuales existen muchas críticas. La sustentabilidad de este tipo de producción agrícola podría provocar un desastre ecológico incalculable haciendo imposible la permanencia de la vida en el planeta y/o la producción suficiente de alimentos para los miles de millones de seres hambrientos existente en el mundo.

Frente a esta situación se promueve una agricultura alternativa, sustentable, con parámetros diametralmente opuestos, que ha puesto énfasis en la relación con los elementos que intervienen en la naturaleza. No se puede pensar exclusivamente en una respuesta “técnica” a un problema complejo, donde se obvian las interacciones y sinergismos entre varios componentes biológicos de los agroecosistemas. En la propuesta alternativa de una agricultura sustentable, se debe mirar la integralidad, incorporando dimensiones culturales, sociales, económicas, políticas y ambientales.

La agroecología es una disciplina científica orientada a las prácticas agrícolas, pecuarias y forestales, cuyos principios se sustentan en el mantenimiento de los recursos naturales, o causando el menor daño posible al medio ambiente. Se basa en la conservación de la biodiversidad en la agricultura, y en el restablecimiento del balance ecológico de los agroecosistemas, con la intención de alcanzar una producción sustentable que permita producir alimentos. Utiliza los saberes autóctonos (diversidad de cultivos, venenos orgánicos, conocimiento de las fases de la luna); respeta los bosques, la salud ambiental y la diversificación; la eficiencia energética y el aprovechamiento de los ciclos naturales; prescinde de insumos químicos. En palabras de Miguel Altieri (1999: 9) es una “...disciplina que provee los principios ecológicos básicos para estudiar, diseñar y manejar agroecosistemas que sean productivos y conservadores del recurso natural...”

<sup>7</sup> Actualmente, el cultivo de la soja transgénica exige tres aplicaciones de agrotóxicos, utilizándose dos litros de glifosato por hectárea, y se le agrega también el paraquat (2,5 litros/ha.)

Siguiendo con las palabras de Altieri podemos entrar en detalles acerca de los principios de la agroecología: “La agroecología va más allá de una mirada uni-dimensional de los agroecosistemas: de su genética, agronomía, edafología (estudio del suelo). Ésta abarca un entendimiento de los niveles ecológicos y sociales de la coevolución, la estructura y funcionamiento de los sistemas. La agroecología alienta a los investigadores a conocer de la sabiduría y habilidades de los campesinos y a identificar el potencial sin límite de re-ensamblar la biodiversidad a fin de crear sinergismos útiles que doten a los agroecosistemas con la capacidad de mantenerse o volver a un estado innato de estabilidad natural. El rendimiento sustentable de los agroecosistemas proviene del equilibrio óptimo de cultivos, suelos, nutrientes, luz solar, humedad y otros organismos coexistentes . Sin embargo, la salud ecológica no es la única meta de la agroecología. En realidad, la sustentabilidad no es posible sin preservar la diversidad cultural que nutre a las agriculturas locales. Una producción estable solo se puede llevar a cabo dentro del contexto de una organización social que proteja la integridad de los recursos naturales y que asegure la interacción armónica de los seres humanos, el agroecosistema y el medio ambiente.

A nivel mundial se está concibiendo a la agricultura sustentable como una necesidad estratégica de desarrollo agrícola para asegurar una producción estable de alimentos y que tenga relación con el medio ambiente. Los propósitos principales de la agricultura sustentable se refieren a la producción estable y eficiente de recursos productivos, la seguridad y autosuficiencia alimentaria, uso de prácticas agroecológicas o tradicionales de manejo, preservación de la cultura local y de la pequeña agricultura familiar, participación de la comunidad en las decisiones de su propio desarrollo agrícola y por último, conservación y regeneración de los recursos naturales o bienes naturales colectivos”<sup>8</sup>.

Altieri desarrolla varios indicadores para poder captar el fenómeno en su complejidad, y poder inferir el éxito de la propuesta agroecológica que exprese su durabilidad, adaptabilidad, estabilidad, equidad, es decir el comportamiento del agroecosistema. Entre ellos se tiene la:

“Sustentabilidad: es la habilidad de un agroecosistema para mantener la producción a través del tiempo en presencia de repetidas restricciones ecológicas y presiones socioeconómicas. La productividad de los sistemas agrícolas no puede ser aumentada indefinidamente. Los límites fisiológicos del cultivo, la capacidad de carga del hábitat y los costos externos implícitos en los esfuerzos para mejorar la producción, imponen un límite a la productividad potencial. Este punto constituye el «equilibrio de manejo» por lo cual el agroecosistema se considera en equilibrio con los factores ambientales y de manejo del hábitat y produce un rendimiento sostenido. Las características de este manejo balanceado varían con diferentes cultivos, áreas geográficas y entradas de energía y, por lo tanto, son altamente «específicos del lugar».

Equidad: supone medir el grado de uniformidad con que son distribuidos los productos del agroecosistema entre los productores y consumidores locales. La equidad es, sin embargo, mucho más que ingresos adecuados, buena nutrición o tiempo suficiente para el esparcimiento. Muchos de los aspectos de la equidad no son fácilmente definibles ni medibles en términos científicos. Para algunos, la equidad se alcanza cuando un agroecosistema satisface demandas razonables de alimento sin imponer a la sociedad aumentos en los costos sociales de la producción. Para otros, la equidad se logra cuando la distribución de oportunidades o ingresos dentro de una comunidad mejora realmente.

---

<sup>8</sup> Miguel Altieri y Clara I. Nicholls (2000) “AGROECOLOGÍA: Teoría y práctica para una agricultura sustentable”. (México: PNUMA)

**Estabilidad:** es la constancia de la producción bajo un grupo de condiciones ambientales, económicas y de manejo. Algunas de las presiones ecológicas constituyen serias restricciones en el sentido de que el agricultor se encuentra virtualmente impedido de modificarlas. En otros casos, el agricultor puede mejorar la estabilidad biológica del sistema, seleccionando cultivos más adaptados o desarrollando métodos que permitan aumentar los rendimientos. La tierra puede ser regada, provista de cobertura, abonada, o los cultivos pueden ser intercalados o rotados para mejorar la elasticidad del sistema. El agricultor puede complementar su propio trabajo utilizando animales o máquinas, o empleando fuerza de trabajo de personas. De esta manera, la naturaleza exacta de la respuesta no depende sólo del ambiente, sino también de otros factores de la sociedad. Por esta razón, el concepto de estabilidad debe ser expandido para abarcar consideraciones de tipo socioeconómico y de manejo.

**Productividad:** es la medida de la cantidad de producción por unidad de superficie, labor o insumo utilizado. Un aspecto importante, muchas veces ignorado al definir la producción de la pequeña agricultura, es que la mayoría de los agricultores otorgan mayor valor a reducir los riesgos que a elevar la producción al máximo. Por lo general, los pequeños agricultores están más interesados en optimizar la producción de los recursos o factores del predio que les son escasos o insuficientes, que en incrementar la productividad total de la tierra o del trabajo. Por otro lado, los agricultores parecen elegir tecnologías de producción sobre la base de decisiones que toman en cuenta la totalidad del sistema agrícola y no un cultivo en particular. El rendimiento por área puede ser un indicador de la producción y su constancia de la producción, pero la productividad también puede ser medida por unidad de labor o trabajo, por unidad de inversión de dinero, en relación con necesidades o en una forma de coeficientes energéticos.

Cuando los patrones de producción son analizados mediante estos coeficientes, queda de manifiesto que los sistemas tradicionales son extremadamente más eficientes que los agroecosistemas modernos en cuanto al uso de energía. Un sistema agrícola comercial suele mostrar razones de egreso/ingreso calórico de 1-3, mientras que los sistemas agrícolas tradicionales exhiben razones de 3-15<sup>9</sup>.

## 1.2 El campesinado, una alternativa al problema alimentario

La Vía Campesina es una articulación mundial de organizaciones campesinas que enfrenta al proyecto homogeneizador de las corporaciones agroindustriales en la disputa por la producción de alimentos y no de mercancías. Según un informe publicado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el Programa Mundial de Alimentos (PMA), existen más de 1.000 millones de personas en el mundo, sufriendo hambre crónica. De esta cantidad, en el continente americano existen 53 millones con hambre, y nuestro país no escapa al flagelo, existen 800.000 personas con hambre, lo que equivale a alrededor del 14% de la población total<sup>10</sup>. En otro informe de la FAO, consta que en nuestro país se producen 11 millones de toneladas de alimentos por año, teniendo en cuenta solamente los rubros de leche, poroto, maní, naranjas, mandioca, caña de azúcar, maíz y trigo<sup>11</sup>. Entonces, el hambre es por causa de la mala distribución de los ingresos y la concentración de las tierras<sup>11</sup>.

Los datos demuestran claramente que no es la falta de alimentos la causa del mal, sino el acceso a ellos, hecho sesgado por el nivel de ingreso que tiene la población empobrecida. Además, las mejores tierras

<sup>9</sup> <http://www.fao.org/docrep/012/i0876s/i0876s00.htm>

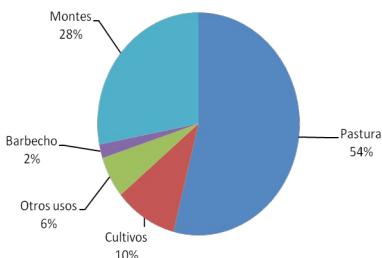
<sup>10</sup> <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

<sup>11</sup> <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

están en manos de los ganaderos que acaparan alrededor del 54% de las tierras aptas para la agricultura<sup>12</sup>. De la misma forma, la producción de soja acapara alrededor del 70% de las tierras de uso agrícola, destinándose solamente el 27% para la producción de alimentos, y generalmente son las tierras pertenecientes a los pequeños productores y productoras, que realmente proveen de productos agrícolas a la población paraguaya. Sin el aporte de este sector de la agricultura familiar, se estaría ante una mayor dependencia de las ofertas de las grandes empresas distribuidoras de alimentos, ampliándose la brecha del acceso a ellos.

**Cuadro 4: Distribución de uso, superficie y porcentaje de las fincas agropecuarias**

| Uso          | Total Ha.         | %          |
|--------------|-------------------|------------|
| Pastura      | 17.685.620        | 54         |
| Cultivos     | 3.365.332         | 10         |
| Otros usos   | 1.895.172         | 6          |
| Barbecho     | 472.137           | 2          |
| Monte        | 9.107.867         | 28         |
| <b>Total</b> | <b>32.526.128</b> | <b>100</b> |



Fuente: Censo Agropecuario Nacional(2008)

En el censo agropecuario se contabilizan *alrededor de 241.956 productores y productoras con menos de 20 hectáreas que cultivan alimentos para la población*, número muy superior a los *productores sojeros que suman 27.735 personas*. Pero son estos últimos los que tienen todo el soporte del aparato estatal para promover los mecanismos de producción y venta para la exportación.

Según Vía Campesina, los y las campesinos/as contribuyen a enfriar la tierra por su forma de utilizar los recursos naturales en la producción de alimentos (Vía Campesina, 2007) y esto es sumamente positivo en el contexto actual. Además, la seguridad y la soberanía alimentaria –base de la soberanía económica, cultural y política– dependen en gran medida de la capacidad que tenga un país de producir alimentos sanos y adecuados y, hasta hoy, quienes mejor cumplen con esta tarea son los campesinos, campesinas e indígenas con sus conocimientos ancestrales y sus manejos tradicionales de los agroecosistemas<sup>13</sup>.

### 1.3 Los límites de la ley

La Constitución Nacional (1992) en su artículo 7 dispone “*Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política*

<sup>12</sup> Censo Agropecuario Nacional (2008)

<sup>13</sup> Por 'manejos tradicionales' se entienden aquellas prácticas que no han sido impuestas por el mercado, las empresas y la revolución verde, o sea, aquellas que fueron transmitiéndose de generación en generación en los procesos de desarrollo endógeno de las comunidades a partir de la interacción entre el ser humano y su entorno natural. Vale aclarar esto porque hoy día se puede llegar a considerar tradicional el uso de agrotóxicos potentes que se han hecho casi indispensables para muchos campesinos, ya que han estado presentes en su agricultura durante algunas generaciones.

*gubernamental pertinente*”. Este artículo es el marco general que protege al ambiente, al tiempo que promueve el desarrollo sustentable, y debe regir para todas las leyes que se promulgan.

En ese sentido, la recientemente promulgada Ley N° 3472/09 de “Control de Productos Fitosanitarios de Uso Agrícola” alienta el uso de agrotóxicos sin ninguna limitación y control, permitiendo la utilización de aquellos productos que fueron prohibidos por su alta toxicidad y peligrosidad para la vida humana, vegetal y animal. También otorga al Servicio Nacional de Calidad y Sanidad Vegetal y de Semillas (SENAVE) la facultad de ser la única autoridad de aplicación y control de los plaguicidas. En la misma ley, no se tipifica qué tipo de plaguicida debe usarse en cultivos colindantes con comunidades, escuelas, caminos vecinales, fuentes de agua, etc., solamente dispone restricciones en las distancias entre los campos a ser fumigados y los asentamientos humanos y fuentes de agua.

La Ley N° 3481/08 de “Fomento y Control de la Producción Orgánica” de promulgación anterior, contempla entre sus finalidades, la contribución a la seguridad alimentaria, la protección de la salud humana, la conservación de los ecosistemas naturales, el mejoramiento de los caminos de ingreso de los productores, la promoción de la oferta de productos y el consumo de alimentos orgánicos en el mercado nacional e internacional. Estos propósitos se contradicen radicalmente con la Ley N° 3472/09, donde por un lado se promociona la vida y por el otro se elimina a la vida.

Por detrás de estas leyes se nota claramente quiénes son los principales propulsores y cuáles los intereses enfrentados. Están los grupos que priorizan el lucro y la destrucción de los bienes naturales en pos del beneficio inmediato, en contra de las futuras generaciones que no tendrán forma de cultivar un solo trozo de tierra sin usar semillas transgénicas, fertilizantes químicos y agrotóxicos. Y están los otros, los defensores de la naturaleza, que realizan las tareas de producir alimentos para la población paraguaya, y continuar en forma ininterrumpida, la hazaña de mantener la diversidad biológica de los bienes naturales. Pero como siempre en el país, las normativas y las políticas públicas van en diferentes direcciones a pesar de que en los documentos, planes y estrategias, aparecen como fundamentales la producción orgánica y la agroecológica. Más aún, específicamente se desarrolla la propuesta en el marco del Programa Nacional de la Producción Orgánica y Agroecológica del Paraguay (PRONAOR) que es parte del Plan Nacional de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional del Paraguay (PLANAL)<sup>14</sup> presentado por el Gabinete Social para priorizar la atención a las poblaciones con problemas de alimentación, que son las comunidades campesinas e indígenas.

Otra propuesta que va en la misma línea es la Estrategia Nacional de Fomento de la Producción Orgánica y Agroecológica<sup>15</sup>, cuya base es, como su nombre lo dice, la promoción de la producción orgánica y agroecológica en nuestro país y sus ventajas en relación al acceso al mercado, para fortalecer la economía de las familias campesinas, presentando como una alternativa la producción diferenciada respetando a la naturaleza.

Señala el documento que en el país “actualmente se cuenta con 59.600 hectáreas de producción orgánica certificada y 12.000 productores; en cuanto a la producción agroecológica se cuenta con 20.944 hectáreas y 38.490 productores. La producción agroecológica representa un potencial importante para la comercialización, por sus posibilidades de certificación y acceso a los mercados diferenciados. Son destinados al mercado internacional productos como el azúcar orgánico, sésamo,

<sup>14</sup> Programa Nacional de Fomento de la Producción Orgánica y Agroecológica, PLANAL, FAO-STP, pag. 5, 2009

<sup>15</sup> <http://www.productosorganicos.org.py/V1/category/estrategia-nacional>

yerba mate, prendas de algodón y algunas esencias”. Esto representa el 0,37% de la superficie total cultivada

Conceptualmente, concibe a la “producción orgánica, ecológica o biológica, como una opción productiva en consonancia con el equilibrio existente en la propia naturaleza, teniendo como principio el equilibrio físico, químico y biológico del suelo, siendo su principal fin optimizar las relaciones entre suelo-planta-animales”.

Este trabajo fue impulsado por Alter Vida, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), que conformaron el Comité Técnico Interinstitucional. La implementación de la estrategia está en su fase inicial, que adelanta con la constitución de una Mesa Multisectorial con alrededor de 50 actores entre empresas, productores y productoras, cooperativas, universidades, escuelas agrícolas, organismos no gubernamentales y otros.

Es un instrumento legal que requiere ser puesto en funcionamiento y que tiene las bases fundamentales para la promoción de la producción orgánica. Pero esta ley requiere de la voluntad política de la autoridad que está a cargo y de un compromiso real con el sector campesino. Muchas veces se han promulgado leyes de avanzada, pero siempre enfrenta el límite que le impone la realidad y los intereses en pugna. Es decir, cualquier propuesta que permite el desarrollo de la producción campesina, va a tener sus detractores, que utilizan todos los elementos a su alcance para evitar la consolidación de los campesinos y campesinas.

## 2. La experiencia desarrollada

### 2.1 Aproximación a las instituciones involucradas en la promoción de la agricultura agroecológica

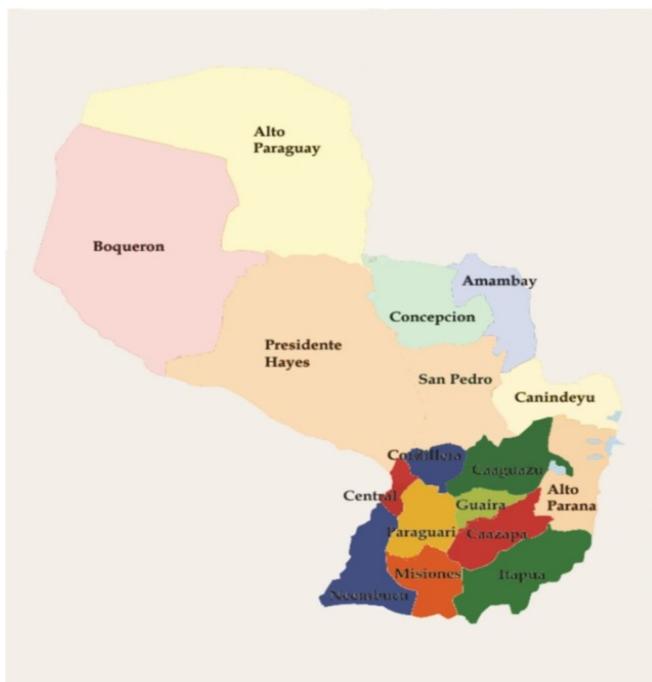
Las instituciones analizadas en este documento trabajan en la promoción de la agricultura familiar, con un enfoque agrológico y desarrollan diversas acciones para incorporarla en la visión de las familias. En el Cuadro 1, se pueden apreciar los diferentes lugares donde se está implementando la propuesta. Como primer hecho se puede observar que los territorios priorizados son aquellos donde existen minifundios, con tierras desgastadas, erosionadas y con poca fertilidad, como también las zonas de expansión de la soja que origina la expulsión de comunidades campesinas e indígenas.

**Cuadro 4. Distrito e Institución**

| Departamento  | Zona de influencia   | Cantidad de Beneficiario   | ONG involucrada   | Otro actor involucrado   |
|---|--|--|---|--|
| Paraguarí, Cordillera, Central                            | Quindy, Carapeguá, Arroyo y Esteros, Roque González de Santa Cruz, Acahay  | 1.000 familias   | Servicio Ecuménico de Promoción Alternativa -SEPA-                | ONG, instituciones públicas, organizaciones campesinas, comités, municipalidad, iglesia  |
| Itapúa, Caazapá   | Mayor Otaño, Edelira, San Pedro del Paraná, María Auxiliadora, Itapúa Poty, Alto Verá, Cnel. Bogado, José L. Oviedo, San Cosme y Damián, Tavai, Gral. Artigas.   | 1.200 familias   | Centro de Educación, Capacitación y Tecnología Campesina -CECTEC- | ONG, empresas privadas, instituciones públicas, iglesia, organizaciones campesinas, municipalidad, cooperación internacional, escuela agrícola |
| Misiones, Cordillera, Central, Caaguazú, Guairá, Ñeembucú | Santa Rosa Misiones, San Ignacio, Santa María, San Patricio, Santiago, Arroyos y Esteros, San José de los Arroyos, Chel. Oviedo, Caaguazú, Villarrica, Mbocayatý | 285 familias   | Centro de Estudios y Formación para el Ecodesarrollo -ALTER VIDA- | Comités de agricultores, instituciones públicas y privadas, FAO, cooperativas, escuelas agrícolas, empresas, ONG.                              |
| Guairá  | Villarrica, Ñumi, Independencia, Borja, Abaí, Félix Pérez Cardozo, Cnel. Martínez, Tebicuarymí   | 424 familias beneficiadas en la promoción de la agricultura agroecológica. 1200 personas con el apoyo de microcréditos | Asociación de Solidaridad y Servicio -JOPOI-                      | Comités de agricultores, horticultoras, empresas públicas y privadas, instituciones públicas, ONG.   |

Como segundo hecho, tienen una vasta experiencia en las líneas de educación, promoción y asistencia técnica. Se destacan las experiencias acumuladas por más de dos décadas en la promoción de la propuesta agroecológica para la producción de alimento, renta, recuperación de técnicas de mejoramiento del suelo, bosque, agua, comercialización y fortalecimiento, apoyo a la organización de los productores y productoras.

#### Lugares donde se desarrolla la propuesta agroecológica



Son innumerables los beneficios obtenidos a partir de la incorporación de los agricultores -varones y mujeres- en la lógica de la producción agroecológica. Se puede mencionar el ingreso monetario, como el más importante y que tiene una incidencia sinérgica con respecto a los demás componentes. Es el punto sobre el cual cada institución tiene su experiencia y modalidad de enfoque.

En ese sentido “lo más importante es el aumento sustancial de los ingresos que significó alrededor del 72% de mejoramiento de su línea basal. Esto fue derivado por el volumen de producción que fue vendido a los mercados locales y empresas de la zona”. Agrega además que “se cuenta con alrededor de 226 familias, agrupadas en 95 comités, que tuvieron ingresos por 5.904.903 guaraníes por año, que

según en el periodo de implementación del proyecto, aumentaron a 99 comités, con 285 familias, aumentando a 10.154.826 guaraníes por año”<sup>16</sup>

Un aspecto relacionado a este indicador es la participación de los jóvenes en las tareas agrícolas y la permanencia en el lugar. Se puede adelantar que los jóvenes no emigran, porque encuentran un espacio de desarrollo y obtienen ingresos que les permite estudiar, comprar algunas cosas, y divertirse. Con respecto a la disponibilidad de mano de obra y la estabilidad dentro de la familia, el representante de SEPA<sup>17</sup> afirma que “en las familias de aquellos que están trabajando con nosotros, por lo menos, se observan menos deserciones lo que ha facilitado dos cuestiones: en primer lugar el trabajo, una mejor producción, aunque la plata que ingresa no es demasiado importante; la otra cuestión es la educación, con la cercanía de los colegios se facilita a los jóvenes continuar sus estudios, lo que posibilita el arraigo de las familias y así existe menos gente que sale de sus comunidades”.

Estos indicadores que se mencionan están directamente relacionados con la parte más importante de la propuesta, ya que se refieren al mejoramiento de las condiciones en que se reproduce la vida de los campesinos y campesinas, con el agregado del aumento de los ingresos monetarios. En forma inversa, la no existencia de un proyecto que permita a las familias generar sus propios ingresos, con dependencia de insumos externos, conducen irremediablemente hacia la desaparición de la vida campesina, es decir, de la cultura misma y de la migración de los jóvenes.

Otra persona asevera que mejoró sustancialmente el consumo de alimentos “el centro de alimentación de ellos estaba basado en el “reviro” -una mezcla de harina con aceite-. Nosotros trabajamos con ellos para introducir el pan integral, el maíz, y comenzar a producir frutas, verduras, sobre todo se diversificó mucho el uso de habilla y la producción de animales menores, como también la piscicultura”<sup>18</sup>.

Se resalta también como muy importante, la participación de las mujeres en el mejoramiento de las condiciones de vida de las familias involucradas, en el marco de la promoción de la producción agroecológica. En ese sentido manifestó la representante de Jopoi, “La equidad de género y generacional es importante, se tiene un proyecto destinado especialmente a la juventud para que no salgan de los distritos, para que no emigren, donde se promocionan alternativas de trabajo para ellos. En las reuniones se nota la participación, casi el 50% de mujeres y de hombres. Antes, las mujeres no salían para nada, ahora ellas ya llevan en muchos proyectos la delantera y con esto, están cambiando las familias”. En cuanto a los elementos que demuestran los cambios de la situación de las mujeres, subrayó que “la autoestima, la valoración de sí mismas, están viendo que son parte importante en el desarrollo de la familia, siempre tuvieron un rol dependiente, pero ahora se valoran más, y la plata que tienen es generada por ellas”<sup>19</sup>.

Otro aspecto que se relaciona con el anterior es la participación de los varones en las tareas domésticas y ordenamiento de la casa. Así, CECTEC resaltó que “las mejoras de las infraestructuras, hermoseamiento de la casa, la integración en la limpieza de los varones, infraestructura para la cría de animales son parte del cambio. En otras, las letrinas no han mejorado, hay poco cambio, el 80% en

<sup>16</sup> Resumen extraído del documento de Evaluación Final de Comparación de Indicadores del Proyecto: Alternativa Económica a la pobreza rural en Paraguay. Programa Agroecología. Alter Vida/ICCO/UE, 2006-2009.

<sup>17</sup> Entrevista a SEPA, 2009 (Servicio Ecuménico de Promoción Alternativa)

<sup>18</sup> Entrevista a CECTEC, 2009 (Centro de Educación, Capacitación y Tecnología Campesina)

<sup>19</sup> Entrevista a Jopoi, 2009

*los asentamientos están muy descuidados, sin embargo, es en las casas, donde las familias están mejorando sus ingresos, ya tienen baños modernos. En cuanto a la cocina, la mayoría también ha mejorado y forma parte de la casa. No es más aparte, descuidada y lo primero cuando mejoran sus ingresos, compran sus cocinas económicas”.*

Por último, se mencionó que el cambio más importante que se dio en el proceso fue la transformación del modelo de producción<sup>20</sup>.

Así el enfoque agroecológico en la producción agrícola contiene varios elementos que de acuerdo a la experiencia de los actores va incidiendo de una u otra manera, y sumándolos, se tiene una propuesta viable para la producción de alimentos para la renta y/o consumo familiar.

## 2.2 Los cambios con el enfoque agroecológico

*“El cambio, no diría del modelo productivo, sino del modelo de agroquímicos de la producción, es decir, nosotros donde trabajamos no se aplica ningún tipo de agroquímico, usamos la incorporación de conocimientos y prácticas de diversos tipos de productos orgánicos”,* expresó el representante de SEPA, quien con las demás instituciones, aprovechan los conocimientos adquiridos -a través de intercambio y experimentación- en las dos décadas que viene implementándose el enfoque agroecológico. Las posibilidades de los productores y productoras de tener una propuesta que tenga en cuenta el medio ambiente, la producción de alimentos y la participación de los miembros de la familia, antes que el lucro, significa un hecho importante, ante el avance de la producción monocultivista, con incorporación de insumos químicos altamente dependiente de tecnologías que están en manos de las empresas transnacionales, quienes son las principales beneficiarias con el comercio de la distribución y procesamiento de los productos agrícolas.

El rescate de los saberes tradicionales relacionados con el cultivo, el manejo del suelo, la diversificación, la rotación de cultivos, incorporación de tecnologías alternativas y al alcance de las familias campesinas, pertenecen al campo de la propuesta agroecológica.

El representante de CECTEC, mencionó que *“el cambio principal, en lo social, es el diálogo y la participación de la familia en la elaboración de proyectos de producción, una mayor estima de la mujer, con participación en la familia y la comunidad; en lo productivo se incorporó la producción agroecológica y orgánica, se distingue la producción sin veneno. En lo productivo, económico, se diversificó la producción y venta de productos, se instaló la venta de productos alimentarios, antes la gente compraba de alguna granja de los alemanes. Hoy los vendedores de alimento son de dentro de la comunidad”* Estas prácticas se generalizan en las experiencias de producción agroecológica. Es la parte fundamental, porque se evita la compra de insumos químicos, semillas tratadas, con lo cual se rompe una parte de la cadena de dependencia de las empresas agropecuarias y se asegura alimentos sanos, de alta calidad, con lo cual se consolida el proceso de soberanía alimentaria.

*“La incorporación de conocimientos y práctica de diversos tipos de productos orgánicos, de abono foliar, fungicidas, insecticidas, abonos verdes, todo eso, son los primeros resultados, que se incorporaron en el plan, tanto los conceptos y la práctica, en algunos casos, esto implica, la diversificación de la producción, no solamente la producción hortícola, sino también la frutícola y piscicultura”,* desde el punto de vista de SEPA.

<sup>20</sup> Entrevista a Sepa, 2009

El destaque que se observa en la propuesta, es la posibilidad de la presencia de las familias en el proceso de venta de los productos que históricamente estaba vedado, porque este proceso era habilitado solamente a los comerciantes e intermediarios. Esto significaba una apropiación de los excedentes por encima de su valor inicial que conducía a la retención de una parte, en beneficio de los comerciantes. En ese sentido *"la participación de las familias en las ferias, como vía de comercialización, aportó para que los ingresos pudiesen mejorar en un 18%. En referencia a la diversidad de productos, agrícolas, hortícolas, frutícolas y pecuarios, tuvieron un repunte importante"* expresa enfáticamente la representante de ALTER VIDA.

Otra organización expresó que *"los productos para la feria se trasladan en motos, se hacen una vez por semana. La venta semanal oscila entre dos y tres millones de guaraníes. Participan 10 a 12 familias que se mantienen. Los lugares son Mayor Otaño, Edelira, San Pedro del Paraná, María Auxiliadora y Damian"*<sup>21</sup>. Otra dice que *"en las ferias, que se realizan tres veces por semana en Villarrica, la gente se ha acostumbrado porque saben que son productos agroecológicos, se mejoró la venta de carne. Se ha contratado a un técnico para inspeccionar que la carne que se vende sea también agroecológica, que no traigan animales vacunados unos días antes de su venta"*<sup>22</sup>.

### 2.3 El valor de la comunidad y la organización

La agroecología es una propuesta que requiere de múltiples factores para su desarrollo, adaptabilidad, continuación en el tiempo, reproducción de las familias campesinas, tecnología apropiada. Uno de esos factores, y no más importante que los otros, es la organización de los campesinos y campesinas. Ese factor es la garantía de comunicación y acción conjunta para poner en práctica sus saberes y sirve de base para la producción alternativa, como también en la relación con otras instancias que requieren para su mantenimiento y conservación.

En esta línea las opiniones son diversas pero tienen algo en común, que todas trabajan con instancias comunitarias donde participan todos los miembros de las familias, resaltando la presencia de mujeres y jóvenes. En ese sentido, CECTEC expuso que *"a nivel distrital, están las asociaciones de mujeres, a nivel departamental una instancia superior, la Coordinadora de Mujeres e Indígenas (COMURI) que agrupa a mujeres de las diferentes comunidades, desde el enfoque del derecho de las mujeres. También son feriantes, a nivel de los distritos. A nivel superior, está la organización de Unión Campesina de Itapúa (UCI) y la Coordinadora Regional de Agricultores de Itapúa (CRAI). En Mayor Otaño, tienen una asociación de agricultores agroecológicos"*.

*"Primero la organización de base, que es el comité, luego la asociación de comités, relacionados a JOPOI, luego KOKUE PYAHU, que sería la cooperativa. También los comités participan de las instancias de la mesa coordinadora interinstitucional. En cada distrito participan con la municipalidad, para promocionar el desarrollo de la zona".*

*"La familia como tal trabaja a nivel de los comités, generalmente son los jefes de familia, los padres, los hijos, participación libre, pero a nivel de jefe de familia, hay jefas de familias que participan en los comités, muy de vez en cuando, y también hacemos de alguna manera, reuniones generales, donde participa la mayor cantidad de personas posible".* En cuanto a la participación de las mujeres, planteo que *"no es lo deseado, nos falta mucho. En Quiindy existe la coordinación departamental de*

<sup>21</sup> Entrevista a CECTEC

<sup>22</sup> Entrevista a Jopoi

*Paraguarí, donde ha llegado a ocupar la coordinación general; en Caapucú, la persona más dinámica es una mujer, dirigente de la coordinación y al mismo tiempo es dirigente de su comité. Sin embargo hacia Arroyos y Esteros es muy diferente, ahí hay 12 grupos, integrados por 12 personas cada uno, de los cuales 8 son exclusivamente de mujeres, y los otros grupos son mixtos..."* expresó el representante de SEPA.

## 2.4 Las técnicas aplicadas

La agroecología tiene principios ineludibles sin los cuales no puede sustentarse como una propuesta alternativa frente al modelo de producción convencional, depredador, de uso tecnológico que contamina el ambiente y donde se requiere de una alta dosis de elementos e insumos externos para su desarrollo. Todas las instituciones entrevistadas están de acuerdo que estos principios están relacionados a dos principales, tales como:

a) La nutrición del suelo, que es un componente fundamental, vital, que exige una relación diferente. Se considera que el suelo contiene millones de microorganismos, que producen micronutrientes cuya labor es mantener en buenas condiciones los intercambios de alimentos entre las plantas y los organismos del suelo. Las técnicas son diversas: aplicación de abonos naturales, cultivar abonos verdes, practicar rotación de cultivos, laboreos mínimos del suelo, hacer siembra directa, cultivar en curvas de nivel, colocar coberturas de suelo.

En ese sentido *"usamos la incorporación de conocimientos y prácticas de diversos tipos de productos orgánicos. Eso significa, abono foliar, variedad de fungicidas, insecticidas, además de eso, abonos verdes..."* expresó el representante de SEPA. JOPOI agrega que *"los técnicos están preparados para la producción de abonos, insecticidas orgánicos, utilizan paraíso con orina de vaca, varias plantas que recogen, pican y ponen en un tambor para su procesamiento, luego pasan en bidones de 20 litros que se distribuyen entre ellos, incluso venden a algunas familias. En cuanto a la recuperación del suelo, se ha firmado un acuerdo con el MAG, de Villarrica, para estudiar los suelos"*.

De la misma manera, expuso CECTEC *"se trabajó mucho en la conservación del suelo, en el uso de biofertilizantes y algunos foliares alternativos caseros y la no quema..."* Por último ALTER VIDA, *"los temas desarrollados fueron la problemática de la utilización de los agroquímicos, transgénicos, seguridad alimentaria y las prácticas agroecológicas, elaboración de biofertilizantes (biodigestor, urea natural y supermagro), siembra de abonos verdes de invierno (lupino y avena), control natural de plagas y enfermedades, producción animal ecológica, preparación de balanceado casero"*.

Estas prácticas están sustentadas en años de experimentación y sistematización, demostradas plenamente en el campo, consideradas como una tecnología barata y de fácil aprendizaje para los campesinos y campesinas. El efecto es rápido y en poco años se observan los cambios que contribuyen al mejoramiento de la producción. Así las sugerencias para que el suelo esté en buenas condiciones son:

- Aplicar abonos naturales
- Cultivar abonos verdes
- Hacer rotación de cultivos
- Practicar el laboreo mínimo del suelo
- Hacer la siembra directa

- Corregir la acidez del suelo
- Sembrar con curva de nivel
- Colocar coberturas de suelo

En resumen, estas prácticas benefician sustancialmente al suelo para su aprovechamiento y rendimiento de los productos. Un suelo tratado con estas técnicas lleva a la aparición de insectos, lombrices, escarabajos y otros microorganismos que ayudan a la recuperación de la fertilidad favoreciendo la estructura, la textura y la aireación del suelo, mejorando la infiltración del agua.

La otra práctica comprobada como algo fundamental y seguida a la anterior, es la multiplicación o diversificación de los seres vivos. En la medida que aumenta la población de seres vivos en la chacra, se tienen mejores condiciones para hacer frente a una “invasión” de plagas, que generalmente no ocurre cuando en el medio ambiente existe equilibrio, es decir, todos contribuyen a la estabilidad, y plantas y animales viven juntos, sin molestarte. De esta manera, en las chacras debe establecerse como prioridad crear las condiciones mínimas como la de los bosques, sembrando frutas, hierbas medicinales, árboles forestales, cría de animales domésticos, así se está copiando el ambiente agroecológico reinante en los bosques.

b) La diversidad de cultivos es la puesta en práctica de las relaciones existentes entre seres vivos y vegetales en los bosques. Se sabe que en la naturaleza conviven una gran cantidad de seres vivos en armonía y equilibrio. La diversidad existente en la naturaleza se traslada a nivel de las parcelas para evitar el ataque intensivo de plagas y enfermedades. Dentro de este principio, existen diversas actividades que conducen al sostenimiento de la biodiversidad. Entre ellas tenemos: asociación de cultivos, cultivos de plantas aromáticas y ornamentales, sistemas agroforestales, agrofruticultura.

El representante de SEPA expresó que “*existen diversos rubros, acompañado con la producción apícola, donde el ambiente está menos contaminado; la producción ictícola, la cría de tilapia, son todas prácticas nuevas, luego el manejo de suelos, recuperación del suelo, curva de niveles, y la conservación del suelo*”

Los beneficios de estas prácticas reditúan hacia el aumento del suelo evitando la erosión, se aprovecha mejor el espacio disponible, se obtienen dos o más productos en una parcela pequeña, las plantas a través de sus raíces pueden ayudarse mutuamente en el crecimiento y por último, disminuye el ataque de plagas y enfermedades. Algunas de las técnicas recomendadas son:

- Asociación de cultivos
- Cultivos de plantas aromáticas y ornamentales
- Cultivos de árboles forestales y frutales, combinado con animales
- Conservación del bosque

Estas prácticas que se mencionan, están directamente relacionadas con la parte más importante de la propuesta, ya que se refiere al mejoramiento de las condiciones en que se reproduce la vida de los campesinos y campesinas, con el agregado del aumento de los ingresos monetarios. En forma inversa, la no existencia de un proyecto que permita a las familias generar sus propios ingresos, y con dependencia de insumos externos, conduce irremediablemente a la desaparición de la vida campesina, es decir, de la cultura misma.

Las condiciones ya enumeradas conllevan a pensar en la viabilidad de la propuesta. Es la forma en que no es un “absurdo” plantear una alternativa contra el modelo depredador de los agronegocios. El sustantivo recae en la incorporación de jóvenes y mujeres en el marco de la propuesta, que si bien no tiene todavía un enfoque netamente de género, contribuye a sentar las bases para una profundización del modo en que se incorporan, asumen responsabilidades, son dirigentes y reproducen en las generaciones futuras una propuesta de vida. Es la posibilidad de que los jóvenes puedan continuar su vida en su lugar de nacimiento, es una oportunidad muy grande para la continuidad del modo de vida campesino.

## **Conclusiones**

### *Una manera de ver la situación*

Desde el inicio de la introducción de las semillas mejoradas -híbridas- hasta la actualidad -semillas transgénicas- han pasado alrededor de 40 años de implementación de los avances tecnológicos en la agricultura.

Y hoy, desde las universidades, pasando por las escuelas técnicas, los medios de comunicación, los centros de investigaciones, los grandes distribuidores de alimentos, los proveedores de insumos químicos, *todos* han intentado convencer a la gran mayoría de pequeños productores y productoras de las bondades tecnológicas de la “revolución verde” anteriormente, y ahora de la “revolución biológica”, con la propaganda de disminuir la pobreza y el hambre. Sin embargo, y al contrario, se observa un proceso de concentración de la tierra nunca antes visto, por parte de las corporaciones agroindustriales dedicadas a la producción, industrialización y distribución de alimentos, con una clara tendencia a la homogeneización del consumo. En todas partes del mundo se comprueba la tendencia abrumadora de instalación de supermercados con las marcas agroindustriales internacionales.

En el mercado mundial de producción de alimentos, las empresas estadounidenses concentran más de las tres quintas partes de las ventas; en el año 2007 obtuvieron una ganancia de 338, 75 millones de dólares. En cuanto a la distribución de alimentos, es decir las ventas al público, una empresa emblemática de los EEUU, Wal Mart y otra de Francia, Carrefour, concentran juntas la venta de alimentos en el mundo.

La tendencia a nivel mundial impacta localmente, ya que el sistema agroindustrial se comporta de igual manera. Esta situación debe cambiar pues si no la orientamos hacia otros intereses más colectivos, estaremos presenciando una gradual disminución de la oferta de alimentos de los pequeños productores. La ventaja de nuestro país en materia de producción agrícola, está en el campo, pues persiste alrededor de un 43% de población que vive en zonas rurales, que es potencialmente importante para producir alimentos y proveer al mercado local de productos agrícolas.

Las experiencias desarrolladas en el área de la producción agrícola -desde la propuesta agroecológica- tiene sus matices, pero existe una conciencia generalizada de que con el nivel de destrucción del medio ambiente, a consecuencia del uso de insumos químicos y agrotóxicos, no se puede continuar. Ante ella se presenta una propuesta basada en los conocimientos ancestrales de los campesinos e indígenas que contribuyeron durante miles de años a la conservación de la naturaleza.

El énfasis en la producción de alimentos contradice radicalmente la agenda de las corporaciones agroindustriales que quieren apoderarse de todo el sistema agroalimentario con la incorporación de semillas transgénicas, cuya misión es despojar de la base primordial a las comunidades campesinas e indígenas, cual es la de producir semillas y alimentos sin cobrar “royalties” como pretenden los empresarios del sistema agroalimentario.

Resumiendo, se puede enumerar lo siguiente:

Primero: el cuidado del medio ambiente y la recuperación del suelo como principio fundamental para iniciar el proceso de tránsito de una agricultura convencional a una alternativa. Se tiene una basta

experiencia acumulada y sistematizada de las prácticas culturales, técnicas, -tradicionales y apropiadas- para el mejoramiento del suelo.

Segundo: la atención a la recuperación de productos agrícolas tradicionales para el consumo de la familia, permitiendo a sus miembros contar con variedad de alimentos y de esa manera, disminuir la dependencia de los productos externos y de casas comerciales. Los principales productos a atender son, maíz, poroto, mandioca, batata, hortalizas, y cría de animales menores.

Tercero: con el enfoque agroecológico se pretende que las familias campesinas puedan iniciar sus prácticas de elaboración y venta de productos agrícolas en el mercado local, nacional e internacional. A través de las organizaciones de productores y productoras se busca acceder a diferentes centros de compra para posibilitar un mejoramiento en los ingresos de las familias involucradas en el proceso de desarrollo de la propuesta. Una vía que ha demostrado su eficacia es la estrategia de venta a través de las Ferias Campesinas, que según las instituciones entrevistadas, apuestan a esta modalidad por la cercanía entre consumidores y productores y la sencillez de su organización. La presencia de mujeres y jóvenes en estos espacios, demuestra el potencial de la propuesta de incorporar a aquellos sectores siempre olvidados de los programas de atención a las familias campesinas.

Y por último: la coyuntura actual permite un acercamiento más permanente a las instancias estatales para potenciar las experiencias locales, como también influir en las orientaciones de los órganos públicos en sus planes de apoyo a la agricultura familiar. Es así que se cuenta con una ley que promueve la producción orgánica, y una estrategia nacional para la promoción de la producción orgánica a nivel país.

## Bibliografía

Agroecología en Paraguay (1992) CECTEC, Pirapey-Paraguay

Altieri, Miguel (1988). Sistemas agroecológicos alternativos para la producción campesina, en Desarrollo agrícola y participación campesina, NNUU, Chile, pag. 263.

Altieri, Miguel (2009). Reflexiones sobre el estado de la agricultura a base de transgénicos y agrocombustibles en América Latina, en América Latina, La transgénesis de un continente, RALLT-RAP-AL,

Altieri, Miguel y Nicholls, Clara I. (2000). Agroecología : Teoría y práctica para una agricultura sustentable. PNUMA, México

Altieri, Miguel y otros (1994). Agricultura sustentable: Un caso de simulación para Chile, Universidad de Talca, Chile.

Censo Agropecuario Nacional (2008). Ministerio de Agricultura y Ganadería, Asunción-Paraguay

<http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>

<http://www.etcgroup.org/es/materiales/publicaciones>

<http://www.etcgroup.org/es/materiales/publicaciones>

<http://www.fao.org/docrep/012/i0876s/i0876s00.htm>

<http://www.productosorganicos.org.py/V1/category/estrategia-nacional>

[http://www.un.org/esa/dsd/agenda21\\_spanish/](http://www.un.org/esa/dsd/agenda21_spanish/)

Mendoza, David (compilador) (2009). La agroecología como estrategia de desarrollo en el campo CSER, Asunción-Paraguay

Pengue, Walter A (2005). Agricultura industrial y transnacionalización en América Latina ¿La transgénesis de un continente?. PNUMA, GEPAMA, Buenos Aires.

Producción Agropecuaria Ecológica (2005). Alianza de Ong's, Asunción-Paraguay

Programa Nacional de Fomento de la Producción Orgánica y Agroecológica (2009). PLANAL, FAO-STP, Asunción-Paraguay pag .5,

Segovia, Diego (2008). Desarrollo Rural Sustentable en Paraguay:Bases para una Política Nacional, RED RURAL, Asunción

# **Directivas generales para la implementación de BPA's**

## **Vinicio Carrión Paladines**

### **INTRODUCCIÓN**

Estimados estudiantes, las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's) son actividades involucradas en la producción, procesamiento y transporte de los productos de origen agropecuario, orientadas a asegurar la inocuidad de los alimentos, la salud del consumidor, y la protección del medio ambiente y las condiciones laborales del personal que trabaja en una unidad productiva. Estas prácticas a más de constituir un aporte al bien público, promueven la competitividad para la agricultura, con oportunidades de ampliar las exportaciones de algunos productos.

En este documento usted encontrará las directivas generalidades para la implementación de las BPA's y da énfasis a las BPA's en el suelo como recurso delicado no renovable, y principalmente a las técnicas de la Microbiología de Suelos que bien pueden implementarse en un eficiente programa de BPA, contribuyendo a desarrollar prácticas ambientalmente sostenibles, higiénicamente aceptables y económicamente factibles para de esta forma mejorar la productividad y la calidad de los productos agrícolas.

### **ANTECEDENTES**

El Ecuador sufre de problemas de inocuidad y de calidad de los alimentos y bebidas consumidos y producidas en su territorio. Por un lado, las enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) como salmonelosis, intoxicaciones, enfermedades diarreicas (Tabla 1), han mermado de una u otra forma la capacidad productiva en el país en varias oportunidades. La frecuente falta de calidad e inocuidad de los alimentos procesados en las diferentes industrias han hecho que estos no puedan ser exportados a otros países, relegando al Ecuador de procesos de competitividad integral que permitan dinamizar la economía del país en este ámbito.

**Tabla 1.** Problemas de salud transmitidos por las ETA, y algunos problemas en procesadoras de alimentos, en el Ecuador. Estadísticas del año 2006.

| <b>Problema de salud</b>                               | <b>Número de casos</b> |
|--|------------------------|
| Salmonelosis   | 8611                   |
| Intoxicación por alimentos                             | 7683                   |
| Enfermedades diarreicas                                | 366324                 |
| <b>Problemas en procesadoras de alimentos</b>          |                        |
| El 50% de lácteos no disponen de procesos industriales |                        |
| Existen 250 camales clandestinos.                      |                        |
| Los camales municipales no cumplen con la normativa.   |                        |

Por otro lado, gran parte de la producción primaria de alimentos se realiza sin considerar las buenas prácticas lo cual repercute en la productividad con rendimientos bajos disminuyendo la calidad de la producción, generando pérdidas económicas (Tabla 2), y obviamente disminuyendo las posibilidades de exportación debido además, a los residuos de contaminantes como por ejemplo de metales pesados, herbicidas (ej: caso de la naranjilla, cacao, etc.) y/o contaminación con microorganismos patógenos.

**Tabla 2.** Algunos casos de pérdidas económicas en productos agropecuarios, en el Ecuador.

Estimaciones del año 2005.

| Producto | Pérdidas (US\$ dólares)   | Referencias   |
|----------|---|---|
| Papa     | 6'000.000 anuales   | Universidad Católica.2004. Proyecto Polilla.                              |
| Cacao    | 3'700.000 por daño en producción.   | Corpei  |
| Cacao    | Castigo en cuota de cacao fino y de aroma. Amenazas de cierre de mercado japonés, y de la UE. | Corpei  |
| Mango    | 400.000 proceso de certificación para ingreso al mercado americano.                           | Fundación Mango y Corpei  |
| Ganado   | 76'000.000 por fiebre aftosa  | Datos estimados por CONEFA-IICA, de acuerdo al último censo agropecuario. |

En el Ecuador, una de las características del sistema de inocuidad de alimentos y el de sanidad de productos agropecuarios ha sido que las responsabilidades institucionales son netamente sectoriales (ej: salud, agrícola, etc.) sin existir una verdadera interacción, coordinación y articulación interinstitucional, y sin un apropiado nivel de cobertura, con cruce de competencias y sin revisión permanente y poca información de la normativa. No ha existido un proceso óptimo de consulta e interacción entre los sectores público y el privado. En cuanto al sistema de vigilancia, este ha sido insuficiente para realizar actividades de detección y control de plagas y enfermedades mediante alerta temprana.

#### **Directivas generales para la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA's) en Ecuador.**

Según el Sistema Integrado de la Calidad, Sanidad Agropecuaria, e Inocuidad de Alimentos (SISCAL, 2010), el objetivo principal del programa de implementación de BPA's (incluyendo las pecuarias) en el Ecuador, es mejorar la calidad y la productividad del sector agropecuario del país, buscando la certificación de las BPA's. Como objetivos específicos, están: a) insertar pequeños y medianos productores agropecuarios en mercados dinámicos y competitivos, b) sensibilizar a productores y consumidores en los beneficios sociales, ambientales y económicos de implementar las BPA, y c) crear capacidad instalada oficial y privadas en BPA. El programa a implementarse en el Ecuador tendrá como principales componentes: a) la sensibilización a productores y consumidores, b) la formación de capacitadores, inspectores/promotores de campo y auditores, c) capacitación general y masiva a productores agropecuarios, d) asistencia técnica, y e) crédito para implementación de las BPA.

Para la implementación del programa BPA en el sitio de producción, será importante generar un plan integral. Este plan podrá estar basado en similares de otros países como por ejemplo en el de Chile. Según la Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas de Chile, el programa en la unidad de producción deberá iniciar con la elaboración de un plano de ubicación de la unidad productiva con el o los cultivos, las fuentes de agua y las instalaciones dentro de la unidad. Debe individualizarse cada sector (o invernaderos) con un código o número reconocible por todos los involucrados de la cadena productiva dentro de la unidad o empresa. Deberá caracterizarse claramente la unidad de manejo, indicando especie, variedad, fecha de plantación y cualquiera otra información relevante del cultivo. Deberá estar disponible la información completa del productor (nombre, RUC, teléfono, razón social, dirección), además del administrador y encargado de las BPA. Un programa bien estructurado de BPA deberá contener entre los aspectos más importantes, los siguientes:

- ✓ El historial del uso del suelo, incluyendo rotaciones, las características físico-químicas, y biológicas, la erosión, su nivel freático, riego, y la presencia de plagas (incluyendo enfermedades) y malezas.

- ✓ Un programa de labores culturales con énfasis en la fertilización, incluyendo la orgánica y siguiendo las indicaciones técnicas apropiadas sobre los usos de abonos orgánicos (aplicación, almacenamiento, registros, etc.).
- ✓ Un programa de Manejo Integrado de Plagas (MIP), que cause el mínimo impacto ambiental y garantice la seguridad de los trabajadores.
- ✓ Un programa de cosecha, implementando un plan de embalaje reutilizado, dando relevancia a la limpieza, medidas de protección, y mantenimiento de herramientas.
- ✓ Un programa de higiene de cosecha, con un análisis de riesgo documentado que cubra todos los aspectos de la operación, elaborado por un profesional capacitado. Debe incluir protocolos de higiene y seguridad para los trabajadores de recolección referente del cuidado de la higiene personal, medidas de protección para el cultivo y las personas, uso de equipos e implementos de cosecha, etc. El personal que trabaja en recolección del producto deberá estar debidamente capacitado.
- ✓ Un programa de pos cosecha, que incluya el sitio de selección y embalaje diseñado de acuerdo al volumen máximo de producto a procesar de manera de no genere amontonamientos, excesos de personal, escasez de equipamiento, etc. Se deberá considerar condiciones óptimas de aireación, temperatura, humedad, iluminación, etc., evitando ambientes que provoquen algún estrés al producto debido a altas temperaturas, concentraciones de etileno elevadas, deshidratación del producto, y daños a los trabajadores.
- ✓ En relación a la infraestructura de pos cosecha, ésta debe ser adecuada y lejos de sitios de contaminación tales como explotaciones pecuarias, corrales, basureros, sectores de acumulación de estiércol o de lugares que generen polvo en suspensión. La infraestructura deberá incluir detalles sobre ubicación, material y seguridad de pisos, puertas, ventanas, facilidad de lavado de superficies de contacto con el producto, sistemas de energía, de pre-frio, frío y pasillos.
- ✓ El programa de tratamiento post-cosecha, deberá incluir la calidad del agua, manejo de envases y materiales, medidas de higiene, registros, sistema de transporte de la producción, uso de productos fitosanitarios (elección del producto, almacenamiento, protección del personal, capacitación, métodos de aplicación, eliminación de envases, registros).
- ✓ Un sistema de manejo de residuos (plásticos), basuras y desechos orgánicos e inorgánicos. Es recomendable que los desechos orgánicos se sometan al proceso de compostaje.
- ✓ Un programa sobre las condiciones de trabajo, y de los trabajadores, que incluya capacitación, seguridad, servicios básicos, comedores, cocinas, alojamientos, legislación laboral, entre otros.
- ✓ Un sistema de autoevaluación que incluya una lista de chequeo para evaluación del grado de cumplimiento de las BPA, que permita fácilmente tomar medidas correctivas pertinentes.
- ✓ Un sistema efectivo (documentado al detalle) de trazabilidad e identificación del producto comercializado, que permita el retiro o aislamiento de un producto asociado a un problema, y la rectificación de problemas detectados en cualquier etapa del proceso productivo y comercial.

## BIBLIOGRAFIA

- Bernal, G. 2006. La Microbiología de Suelos en el Ecuador: Situación actual de la investigación. Edición: MassGráficos-Quito.
- Bernal, G. y Colaboradores. 2006. La Fijación Biológica de Nitrógeno: Componente clave de la fertilidad del suelo y del mejoramiento de los rendimientos de los cultivos en Ecuador. GAIA Editores/ Fundación GAIA/INIAP.
- Bernal, G. y R. Morales. 2006. Las Micorrizas: Importancia, producción e investigación en el Ecuador. Mass Gráficos-Quito.
- Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas. 2010. Chile. Especificaciones técnicas de BPA. Varios rubros.
- Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI). 2006. Estadísticas.
- Fundación Mango. 2007. Página web: [info@mangoecuador.org](mailto:info@mangoecuador.org)
- Gallardo, J.F., M.I. González, y C. Pérez. 2002. La materia orgánica del suelo: Su importancia en suelos naturales y cultivados. Centro de Edafología y Biología Aplicada. Salamanca-España.
- Ibañez, J.J. 2010. Buenas prácticas para la aplicación de enmiendas orgánicas: degradación de los antibióticos y agroquímicos en el estiércol y los suelos. [www.madrimasd.org](http://www.madrimasd.org)
- Wagner, G.H., and D.C. Wolf. 1998. Carbon Transformations and Soil Organic Matter Formation. In: Principles and Applications of Soil Microbiology. Edited by: Sylvia D. *et al.* Prentice-Hall, Inc. New Jersey.
- Universidad Católica.2004. Proyecto Polilla.
- SAG. Gobierno de Chile. 2010. Metales pesados en el suelo.
- Sistema Integrado de la Calidad, Sanidad Agropecuaria, e Inocuidad de Alimentos (SISCAL). Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC-Ecuador). 2010. Implementación del programa de las BPA y BPP.

# MARCO PARA LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Vinicio Carrión Paladines

El concepto de buenas prácticas agrícolas (BPA's) consiste en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benéfica, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social. En el fondo se trata del conocimiento, la comprensión, la planificación y mensura, registro y gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos. Esto exige una estrategia de gestión sólida y completa, así como la capacidad de hacer ajustes tácticos cuando las circunstancias lo precisen. Los buenos resultados dependen de la creación de una base de aptitudes y conocimientos, de mantener registros y hacer análisis continuos del desempeño, y de recurrir a la asesoría de expertos cuando haga falta.

**El marco** presenta los principios básicos de la buena agricultura repartidos en 11 elementos correspondientes a distintos recursos, disciplinas y prácticas. Con este marco pueden elaborarse las directrices detalladas de gestión para los distintos sistemas de producción de los diversos agroecosistemas específicos.

### 1. El suelo

La estructura física y química y la actividad biológica del suelo son fundamentales para sostener la productividad agrícola y de ellas depende, en su complejidad, la fertilidad del suelo. La gestión de los suelos mantendrá y mejorará la fertilidad de los mismos reduciendo al mínimo la pérdida de suelo, nutrientes y sustancias agroquímicas a consecuencia de la erosión, así como los escorrentíos y la lixiviación en la superficie o en las aguas subterráneas. Esas pérdidas se deben a una gestión ineficiente e insostenible de estos recursos, además de que sus nocivos efectos pueden desbordarse. A través de la gestión también se pretende mejorar la actividad biológica del suelo y proteger la vegetación natural circundante, mediante:

- la gestión de las granjas de conformidad con sus propiedades, distribución y utilización potencial de los suelos, llevando un registro de los insumos y productos de cada unidad de gestión agraria;
- la conservación o enriquecimiento de la materia orgánica del suelo mediante la rotación de cultivos, favorable para el suelo, y la utilización de prácticas apropiadas de labranza mecánica o de conservación;
- la conservación de la cubierta del suelo para reducir al mínimo su pérdida por erosión eólica o hídrica;
- la aplicación de sustancias agroquímicas y fertilizantes orgánicos e inorgánicos en cantidades, aplicaciones y métodos adecuados a las necesidades agronómicas y ambientales.

### 2. El agua

La agricultura tiene una gran responsabilidad en la ordenación de los recursos hídricos desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo. Una gestión atenta de los recursos hídricos y la utilización eficiente del agua para los cultivos de secano y la producción de piensos, para el riego donde sea aplicable y para la ganadería, son criterios de buena práctica agrícola, que

incluyen incrementar al máximo la filtración del agua de lluvia en las tierras agrícolas y mantener la cubierta del suelo para evitar los escurrimientos en la superficie y reducir al mínimo la lixiviación a las capas freáticas. Para lograrlo es importante conservar una estructura adecuada del suelo que comprenda la presencia continua de macroporos y materia orgánica. Con métodos y tecnología eficientes de irrigación se reducirá al mínimo la pérdida del agua de riego durante el suministro y la distribución mediante la adaptación de la cantidad y las aplicaciones a las necesidades agronómicas, a fin de evitar un exceso de lixiviación y salinización. Deberían regularse las capas freáticas para evitar su descenso o ascenso excesivos. La buena práctica agrícola:

- incrementará al máximo la infiltración del agua y reducirá al mínimo el derrame improductivo de aguas superficiales procedentes de las cuencas;
- administrará el agua superficial y la del suelo a través de su empleo apropiado, o evitando que se drene, cuando sea necesario, así como enriqueciendo la estructura y la materia orgánica del suelo;
- aplicará insumos de producción, comprendidos desechos o productos reciclados orgánicos, inorgánicos y sintéticos, mediante prácticas que eviten la contaminación de los recursos hídricos;
- adoptará técnicas para supervisar el estado de los cultivos y el agua del suelo, programará con precisión el riego y evitará la salinización del suelo mediante la adopción de medidas para economizar agua y reciclarla siempre que sea posible;
- perfeccionará el funcionamiento del ciclo del agua estableciendo una cubierta permanente, o manteniendo o restableciendo los humedales conforme sea necesario;
- regulará las capas freáticas para evitar su explotación o acumulación excesivas;
- proporcionará abrevaderos adecuados, inocuos y limpios para el ganado.

### 3. Producción de cultivos y piensos

Los diversos cultivos anuales y perennes, sus cultivares y variedades, se escogen para satisfacer las necesidades locales del consumidor y del mercado, de conformidad con su idoneidad para el sitio de que se trate y de su función en la rotación de cultivos respecto a la gestión de la fertilidad del suelo, las plagas y enfermedades, y según su respuesta a los insumos disponibles. Los cultivos perennes se utilizan para ofrecer opciones de producción de largo plazo y oportunidades para producir cultivos intercalados. Los cultivos anuales se producen en secuencias, comprendidos los de piensos, para aprovechar al máximo los beneficios biológicos de la interacción entre las especies y mantener la productividad. Se atienden los pastizales para mantener la cubierta vegetal, su productividad y la diversidad de las especies. La cosecha agrícola y la obtención de los productos animales en forma completa elimina su respectivo contenido de nutrientes del lugar y éstos a fin de cuentas tendrán que sustituirse para mantener la productividad a largo plazo. La buena práctica agrícola:

- elegirá cultivares y variedades a partir de sus características, comprendida la reacción al momento de la siembra o plantación, su productividad, calidad, aceptación en el mercado, resistencia a enfermedades y presiones, capacidad de adaptación y la reacción a los fertilizantes y otras sustancias agroquímicas;
- establecerá secuencias de producción de los cultivos para sacar el máximo provecho de la mano de obra y el equipo, y explotará al máximo los beneficios biológicos del control de hierbas a través de diversos sistemas como la competencia, mecánicos, biológicos y la aplicación de herbicidas; para reducir al mínimo las enfermedades utilizará cultivos que no las padeczan y, donde sea conveniente, se incluirán legumbres para proporcionar una fuente biológica de nitrógeno;
- aplicará en forma equilibrada fertilizantes orgánicos e inorgánicos, con métodos y equipo apropiados y con los intervalos convenientes para sustituir los nutrientes

- recogidos con la cosecha o perdidos durante la producción;
- intensificará al máximo los beneficios para el suelo y la estabilidad de los nutrientes reciclando los cultivos y otros residuos orgánicos;
  - integrará el ganado en las rotaciones de los cultivos y hará circular los nutrientes que proporcionan el pastoreo o el ganado en corrales para mejorar la fertilidad de toda la granja;
  - hará rotación del ganado en los pastizales para que éstos retoñen saludablemente;
  - respetará los reglamentos de seguridad y las normas establecidas de seguridad en la operación de equipo y maquinaria para la producción de cultivos y piensos.

#### 4. Protección de los cultivos

Es fundamental mantener la salud de los cultivos para obtener buenos resultados agrícolas, tanto de rendimiento como de calidad de los productos. Esto exige estrategias de largo plazo de gestión de riesgos con la utilización de cultivos<sup>3</sup> resistentes a las enfermedades y las plagas, rotación de cultivos y pastizales, regulación de la densidad e intervalos de producción de los cultivos susceptibles a enfermedades, y uso mínimo de sustancias agroquímicas para combatir la mala hierba, las plagas y las enfermedades de conformidad con los principios del manejo integrado de plagas. Toda medida de protección de los cultivos, pero en particular las que requieren utilizar sustancias nocivas para las personas y el medio ambiente, sólo se deben realizar con pleno conocimiento y el equipo correcto. La buena práctica agrícola:

- empleará cultivares y variedades resistentes, secuencias de producción de los cultivos, asociación y prácticas culturales que aprovechen al máximo la prevención biológica de plagas y enfermedades;
- realizará evaluaciones regulares y cuantitativas del equilibrio entre las plagas y las enfermedades y los organismos benéficos de todos los cultivos;
- adoptará prácticas de control orgánico siempre que sean aplicables;
- aplicará técnicas de predicción de plagas y enfermedades cuando sea posible;
- decidirá las intervenciones procedentes después de considerar todos los posibles métodos y sus efectos a corto y a largo plazo en la productividad agrícola, así como sus consecuencias ambientales, a fin de reducir al mínimo la utilización de sustancias agroquímicas, y promover, en particular, el manejo integrado de plagas (MIP);
- almacenará y utilizará las sustancias agroquímicas de conformidad con los requisitos legales de registro para cada cultivo, proporciones, calendario e intervalos previos a la cosecha;

---

<sup>3</sup> Los principios de las buenas prácticas agrícolas para la protección de los cultivos también se aplican a la gestión de riesgos relacionados con el empleo de organismos modificados genéticamente (OMG).

- asegurará que sólo apliquen las sustancias agroquímicas personas especialmente capacitadas y bien informadas;
- garantizará que el equipo utilizado para la manipulación y aplicación de las sustancias agroquímicas cumpla las normas establecidas de seguridad y mantenimiento;
- mantendrá registros adecuados de la utilización de sustancias agroquímicas.

## **5. Producción animal**

El bienestar y la productividad del ganado requieren de un espacio apropiado, piensos y agua. Mantener registros de la adquisición de ganado y de los programas de cría garantiza la seguridad sobre el tipo y origen de los ejemplares. La densidad de pastoreo se ajusta y se proporcionan suplementos conforme sea necesario a los pastos o pastizales del ganado. Se evitan los contaminantes químicos o biológicos en los piensos para mantener la salud de los animales y evitar que esos contaminantes ingresen en la cadena alimentaria. La regulación del abono animal reduce al mínimo la pérdida de nutrientes y estimula los efectos positivos en el medio ambiente. Las necesidades de la tierra se evalúan para asegurar que haya suficiente para producir alimentos y eliminar los desechos. La buena práctica agrícola:

- ubicará correctamente las unidades pecuarias para evitar que produzcan efectos negativos en el panorama, el medio ambiente y el bienestar de los animales;
- evitará la contaminación biológica, química y física de los pastos, los piensos, el agua y la atmósfera;
- supervisará frecuentemente las condiciones del ganado y ajustará en consecuencia la densidad de pastoreo, la alimentación y el suministro de agua;
- concebirá, construirá, escogerá, utilizará y mantendrá el equipo, las estructuras y las instalaciones de manipulación para evitar daños y pérdidas;
- evitará que ingresen en la cadena alimentaria residuos de medicamentos veterinarios y otras sustancias químicas suministradas en los piensos;
- reducirá al mínimo la utilización no terapéutica de antibióticos;
- integrará la ganadería y la agricultura para evitar problemas de eliminación de desechos, pérdida de nutrientes y emisiones de gases que producen el efecto invernadero, mediante la reutilización eficiente de los nutrientes;
- acatará los reglamentos y las normas establecidas de seguridad en la operación de las instalaciones, el equipo y la maquinaria en la producción pecuaria;
- mantendrá registros de la compra de unidades, crusa, pérdidas y ventas, así como de los planes de alimentación, compra de piensos y ventas.

## **6. Salud animal**

La buena producción pecuaria exige cuidar la salud del ganado a través de una atención y establos adecuados, tratamientos preventivos como las vacunas, e inspección regular, identificación y tratamiento de enfermedades, con asesoría veterinaria cuando convenga. La buena práctica agrícola:

- reducirá al mínimo el riesgo de infección y enfermedad mediante una buena gestión de los pastos, suministro de alimentos inocuos, densidad de pastoreo apropiada y corrales buenos;
- mantendrá limpios el ganado, los edificios y las instalaciones de alimentación, y proporcionará lechos limpios en establos adecuados;
- asegurará que el personal tenga la capacitación adecuada para atender y tratar a los animales;
- buscará asesoría veterinaria adecuada para evitar enfermedades y problemas de salud;
- garantizará que se apliquen buenas normas de higiene en los establos y una limpieza y desinfección apropiadas;
- atenderá enseguida a los animales enfermos o lastimados, en consulta con un veterinario;

- comprará, almacenará y utilizará sólo productos veterinarios aprobados, de conformidad con los reglamentos e instrucciones, comprendidos los períodos de suspensión;
- mantendrá registros detallados de todas las enfermedades, tratamientos veterinarios y mortandad.

## **7. Bienestar animal**

Los animales de granja son seres sensibles y por lo tanto su bienestar se debe tomar en cuenta. El bienestar de los animales consiste en que no pasen hambre ni sed, que no padecan incomodidades, que no sufran dolor, tengan lesiones ni enfermedades, que tengan libertad de expresar su comportamiento normal, y que no pasen miedo ni sufran presiones. La buena práctica agrícola:

- proporcionará siempre piensos adecuados y apropiados y agua limpia; evitará hacer mutilaciones que no tengan fines terapéuticos, procedimientos quirúrgicos o invasivos, como amputación de la cola y despicado;
- reducirá al mínimo el transporte de animales vivos (a pie, por tren o carretera) y la utilización de mercados ganaderos;
- manipulará los animales con el debido cuidado y evitará utilizar instrumentos como acicates eléctricos;
- mantendrá a los animales en grupos apropiados cuando sea posible; se desaconseja tener a los animales aislados (por ejemplo en jaulas o corrales), salvo cuando estén lastimados o enfermos;
- respetará los espacios mínimos designados y establecerá densidades de pastoreo máximas.

## **8. La cosecha, la elaboración y almacenamiento en la granja**

La calidad de los productos depende también de que se apliquen normas aceptables para la cosecha, el almacenamiento y, cuando así convenga, la elaboración de los productos de la granja. La obtención de productos agrícolas debe respetar los reglamentos referentes a los intervalos de aplicación de sustancias agroquímicas previos a la cosecha y los períodos de suspensión del suministro de medicamentos veterinarios. Los productos alimentarios deben almacenarse en condiciones adecuadas de temperatura y humedad en un lugar designado y exclusivo para este fin. Las operaciones en que participen animales, como la esquila y la matanza, deben acatar las normas de salud y bienestar de los animales. La buena práctica agrícola:

- obtendrá los productos alimentarios respetando los intervalos pertinentes previos a la cosecha y los períodos de suspensión;
- asegurará la manipulación limpia e inocua de la elaboración en la granja de los productos. Para lavar se utilizan detergentes recomendados y agua limpia;
- almacenará los productos alimentarios en condiciones higiénicas y ambientalmente apropiadas;
- envasará los productos alimentarios para transportarlos de la granja en recipientes limpios y adecuados;
- utilizará métodos humanos de manipulación para antes de la matanza y durante ésta para cada especie, prestando atención a la supervisión y capacitación del personal y al mantenimiento adecuado del equipo;
- mantendrá registros adecuados de las cosechas, el almacenamiento y la elaboración de los productos.

## **9. Energía y gestión de los desechos**

Las granjas necesitan combustible para la maquinaria agrícola, la elaboración de los productos y el transporte. El objetivo consiste en desempeñar las operaciones oportunamente, reducir la

carga más pesada para la mano de obra, incrementar la eficiencia, diversificar las fuentes de energía y reducir el consumo de la misma. La agricultura rinde productos secundarios, algunos de los cuales pueden contaminar el suelo, el agua o la atmósfera y su producción debe reducirse al mínimo, aunque otros son recursos susceptibles de reutilizarse. La buena práctica agrícola:

- establecerá planes de insumos y productos para la energía, los nutrientes y sustancias agroquímicas de la granja, a fin de asegurar su utilización eficiente y eliminación inocua;
- adoptará prácticas de ahorro de energía en la concepción de los edificios, el tamaño de la maquinaria, su mantenimiento y utilización;
- investigará otras fuentes de energía aparte de los fósiles combustibles (eólica, solar, biocombustibles) y las adoptará cuando sea viable;
- reutilizará los desechos orgánicos y los materiales inorgánicos cuando sea posible;
- reducirá al mínimo los desechos no utilizables y los eliminará con responsabilidad;
- almacenará en forma segura los fertilizantes y sustancias agroquímicas, de conformidad con la legislación;
- establecerá procedimientos de intervención urgente para reducir al mínimo el peligro de contaminación por accidentes;
- mantendrá registros exactos de la utilización de energía, almacenamiento y eliminación.

#### **10. Bienestar, salud y seguridad de las personas**

La agricultura tiene que ser viable económicamente para ser sostenible. El bienestar social y económico de los agricultores, trabajadores agrícolas y sus comunidades locales depende de eso. La salud y la seguridad también son de gran interés para las personas que participan en las operaciones agrícolas. Siempre tiene que ponerse el cuidado debido y proceder con diligencia. La buena práctica agrícola:

- dirigirá todas las prácticas agrícolas para lograr un óptimo equilibrio entre los objetivos económicos, ambientales y sociales;
- proporcionará ingresos adecuados y seguridad alimentaria a las familias; adoptará procedimientos seguros de trabajo, con horarios aceptables y períodos de descanso;
- instruirá a los trabajadores sobre la utilización segura y eficaz de los aperos y la maquinaria;
- pagará salarios razonables y no explotará a los trabajadores, sobre todo a las mujeres y los niños;
- comprará localmente siempre que sea posible los insumos y otros servicios.

#### **11. La naturaleza y el paisaje**

En las tierras agrícolas vive una gran variedad de animales, aves, insectos y plantas. Existe una gran preocupación general sobre la agricultura moderna debido a la pérdida de algunas de esas especies del campo, a causa de la destrucción de sus hábitat. Se trata de ordenar y mejorar el hábitat natural y mantener la viabilidad económica de la empresa agrícola a la vez. La buena práctica agrícola:

- reconocerá y conservará los hábitat silvestres y las características del paisaje, por ejemplo los árboles aislados, en la granja;
- creará, en la medida de lo posible, una pauta agrícola diversificada en la granja;
- reducir al mínimo las repercusiones en la naturaleza de las operaciones, como la labranza y la utilización de sustancias agroquímicas;
- atenderá las orillas del campo para reducir las hierbas nocivas y fomentar una flora y fauna diversas con especies benéficas;
- cuidará los cursos de agua y los humedales para alentar la vida silvestre y evitar la contaminación;

- supervisará las especies de flora y de fauna cuya presencia en la granja de testimonio de una buena práctica ambiental.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Bernal, G. y R. Morales. 2006. Las Micorrizas: Importancia, producción e investigación en el Ecuador. Mass Gráficos-Quito.
- Comisión Nacional de Buenas Prácticas Agrícolas. 2010. Chile. Especificaciones técnicas de BPA. Varios rubros.
- Corporación de Promoción de Exportaciones e Inversiones (CORPEI). 2006.
- Estadísticas. Fundación Mango. 2007. Página web: [info@mangoecuador.org](mailto:info@mangoecuador.org)
- Gallardo, J.F., M.I. González, y C. Pérez. 2002. La materia orgánica del suelo: Su importancia en suelos naturales y cultivados. Centro de Edafología y Biología Aplicada. Salamanca-España.
- Ibañez, J.J. 2010. Buenas prácticas para la aplicación de enmiendas orgánicas: degradación de los antibióticos y agroquímicos en el estiércol y los suelos. [www.madrimasd.org](http://www.madrimasd.org)

# Implementación de BPA's en los pequeños productores

Vinicio Carrión Paladines

Estimados estudiantes, a continuación, en el siguiente documento usted conocerá cuáles son las principales dificultades que tienen los pequeños productores, a la hora de implementar un programa de BPA's. Para ello he realizado un análisis y una síntesis de algunas experiencias documentadas por varios autores, quienes identifican dichas dificultades. En este contexto, en primer término, estudiaremos los limitantes y finalmente estudiaremos los incentivos e impactos que se consiguen con la implementación de los programas de BPS's.

### 1. Limitantes de los pequeños y medianos productores para la aplicación de BPA's

Existen ciertas áreas donde se concentran las principales dificultades para los pequeños y medianos productores a la hora de implementar un programa de BPA's. Si bien todos los aspectos que se mencionarán son importantes e impiden en mayor o menor grado la aplicación de las normativas, parece ser que la falta de *educación, capacitación y el desconocimiento* por parte de los productores se constituye en el factor principal.

En tal sentido, el factor educativo junto con los aspectos socioculturales son los más difíciles de afrontar para la aplicación de BPA's en los países latinoamericanos y en especial en el Ecuador. En general, se trata de un proceso que requiere de tiempo y dedicación para lograr ese cambio de mentalidad en los agricultores tradicionales, particularmente los de escasos recursos y bajo nivel de capacitación. Concretamente, la mayor resistencia a implementar BPA's se centra en la ausencia de estímulos económicos. La agricultura de pequeña escala es muy competitiva y los productores que viven exclusivamente de su producción no invierten en mejorar su infraestructura por no tener financiamiento o por no valorar el retorno. Algunos investigadores sostienen que el nivel cultural de los productores en algunos países de la región como por ejemplo en Uruguay es alto, y esto se logra cuando se cuenta con un estímulo y se capacitan y con ello invierten rápidamente en la implementación de la BPA's. Además, señalan que un ejemplo de ello han sido las experiencias de exportación de cebolla dulce a Estados Unidos.

La *falta de infraestructura y la ausencia de financiamiento*, que dificultan la aplicación de las normativas en los pequeños y medianos productores, se menciona en segundo término como factor limitante para la adopción de BPA's. Particularmente por la necesidad de construir baños, bodegas y lavaderos para cumplir con las primeras exigencias de higiene que exigen las BPA's. En algunos ejemplos prácticos, como en el de la producción de especies aromáticas, se indica que los principales obstáculos se relacionan con problemas de tenencia de la tierra, falta de organización e

individualismo, carencia de capital, insuficiencia de agua para riego e incapacidad de almacenamiento. Asimismo, desde el punto de vista normativo, se hace mención a la falta de guías adecuadas sobre calidad y sanidad animal, así como a la escasa coordinación de las funciones de las distintas instituciones a nivel nacional, regional y municipal.

Los *elevados costos* que deben afrontar inicialmente los productores que adoptan BPA se relacionan con la inversión en infraestructura en los predios, agudizados por la falta de acceso a crédito. En cuanto a los costos de certificación, generalmente las certificaciones se basan en parámetros diferentes por no estar homologadas, lo que genera incertidumbre y presiona sobre las decisiones de los productores. Además, la certificación debe ser afrontada cada año, lo que sumado a la inexistencia de un retorno económico por ese esfuerzo hace más difícil la promoción de las BPA's.

La *falta de tecnologías apropiadas* también se constituye en un aspecto fundamental, en especial en lo referente a la aplicación de pesticidas y el manejo de riego.

Como aspecto de menor importancia, se ha señalado también la falta o *debilidad de los marcos jurídicos*. Por ejemplo, en el caso de Paraguay, no existen normas especiales para BPA's, excepto para producciones orgánicas, lo que se suma a que las normas generales existentes no son lo suficientemente monitoreadas por las instituciones responsables. Estas apreciaciones coinciden con la posición general de la conferencia (Figura 1) respecto a los factores limitantes para la aplicación de BPA's, entre los que se señalaron la falta de educación, la ausencia de capacitación y el desconocimiento como principales desafíos a superar.

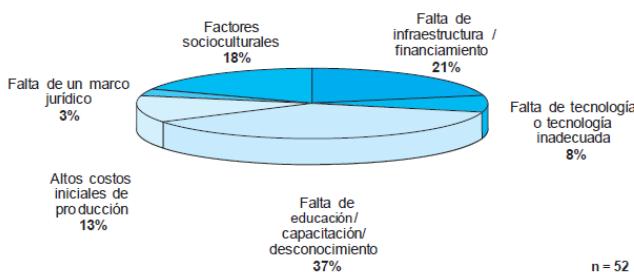


Figura 1. Factores que dificultan la aplicación de las BPA's a nivel de pequeños productores de la reión MERCOSUR.  
Fuente: FAO (2004).

## 2. Incentivos para implementar BPA's por parte de los pequeños y medianos productores orientados al mercado interno

Generalmente los pequeños y medianos productores que destinan su producto al mercado interno tienen bajos o nulos incentivos de modificar sus sistemas productivos, y mucho menos para implementar técnicas que puedan llevar a elevar sus costos sin

una compensación económica en el corto plazo. Ante este escenario, se ha logrado identificar dos grupos de líneas políticas.

La primera línea que corresponde a que *la política de incentivos debe pasar por otorgar precios diferenciales* a los productores que implementen normativas de BPA's, tal como es el caso de los productos orgánicos. Otros agregan que además de recibir estímulos económicos, los productores deben ser apoyados con transferencia de tecnología, instrumentos de fomento, establecimiento de ferias para exposición de productos campesinos y mesa de negociaciones, como está ocurriendo en el caso de la república de Chile. Alternativamente, otra línea sostiene firmemente que *la aplicación de BPA's para el mercado interno debe exceder los aspectos comerciales*. En tal sentido, es responsabilidad de todos (autoridades, productores, cadenas de supermercados, consumidores) producir, legislar, comercializar y consumir productos inocuos, cuidar la salud de los trabajadores y preservar el medioambiente. En este marco, es el consumidor el que finalmente establece los incentivos a través de la exigencia de productos sanos, sin la necesidad de tener que pagar un mayor precio por estos. Los agricultores han resaltado la importancia de concientizar al consumidor para acelerar este proceso.

## SINTESIS

**¿Qué ASPECTOS LIMITAN a los pequeños productores en la implementación de BPA?**

### ASPECTOS SOCIOCULTURALES

*Bajo nivel educativo y otros factores socioculturales son obstáculos a superar para implementar BPA. Estos factores se traducen en desconfianza entre los actores de la cadena, lo que dificulta la integración.*

*Falta de soporte y propio convencimiento para una nueva forma de producir (capacitación de personal, implementación de un sistema de registros, etc.) por parte de los encargados de la gestión de la pequeña empresa.*

*Precaria tenencia de la tierra.*

### ASPECTOS NORMATIVOS

*Confusión y desconcierto entre los productores por las múltiples normativas existentes en relación a inocuidad y medio ambiente, las cuales varían según el mercado de destino.*

### ASPECTOS ECONÓMICOS

*La falta de infraestructura y financiamiento dificulta a los productores cumplir con las normativas (construcción de baños, bodegas y lavaderos que exigen las normas de higiene que no implican retorno económico).*

*Mayores costos iniciales en aspectos productivos, y gastos en sistemas de certificación que deben ser afrontados cada año.*

*Falta de tecnología o existencia de tecnología inadecuada. Se han observado altos índices de precariedad tecnológica en referencia a la aplicación de pesticidas y en el manejo de riego.*

*La falta de un sobreprecio desincentiva a los productores en la implementación de BPA. Quienes asumen costos para mejorar su producción no observan diferencias frente a los productores que siguen con el sistema tradicional.*

### Documentos de referencia

- FAO (2004). Las Buenas Prácticas Agrícolas. Santiago de Chile, Chile (Documento de trabajo).
- FAO (2003). "Report of the Consultation on a Good Agricultural practice Approach". Taller de expertos Buenas Prácticas Agrícolas realizado del 10 y 12 de noviembre de 2003, Roma.
- FAO (2003). "Elaboración de un marco para las buenas prácticas agrícolas". Comité de Agricultura, 31 de marzo – 4 de abril de 2003. Roma.
- FAO (2003). Summary Analysis of Relevant Codes, Guidelines, and Standards Related to Good Agricultural Practice". Background paper for the FAO Expert consultation on GAP. Roma.
- Niño de Zepeda, A.; Miranda, M. (2004). "BPA como mecanismo de internalización de externalidades". Fundación Chile y Subsecretaría de Agricultura. Santiago de Chile, Chile.

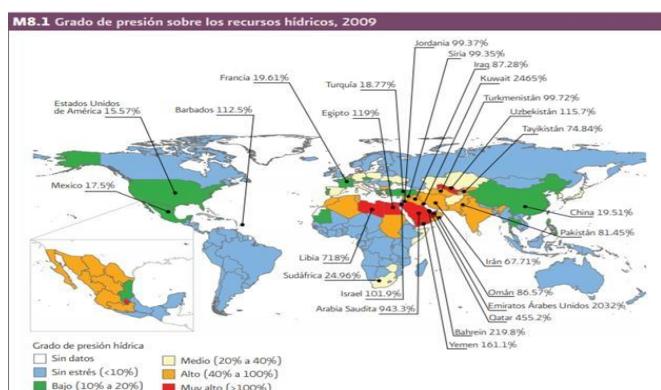
## BUENAS PRÁCTICAS PARA AUMENTAR LA EFICIENCIA EN EL MANEJO DEL AGUA Y PROTECCIÓN DE LAS CUENCAS HÍDRICAS

Vinicio Carrión Paladines

Estimado estudiante, según el informe de las Naciones Unidas sobre los recursos hídricos en el mundo (2015) se pronostica que para el año 2030, habrá un déficit de agua aproximado del 40%. Lo que más llama la atención es que el planeta cuenta con recursos hídricos necesarios para satisfacer a toda la población y sus crecientes necesidades. Sin embargo, la manera equivocada de administrar y protegerlos puede ser causal de escasez durante algunas épocas del año. Casos extremos como la ciudad de Cape Town en Sudáfrica, en donde se ha empezado a racionar el agua y realizar recortes diarios, demuestran cómo la falta de agua es un riesgo latente (Onishi, M. & Sengupta, S., 2018). Welch (2018) establece que el superdesarrollo, el crecimiento poblacional y el cambio climático afectan el balance entre el uso y suministro del agua causando así escasez de agua potable. Como lo demuestran las imágenes 1 y 2, el efecto varía dependiendo del país que se esté analizando. En la figura 1 usted puede apreciar desde niveles de sin stress hídrico hasta niveles de muy alta presión, cómo actualmente está siendo presionado este importante recurso.

Figura 1 Presión sobre recursos hídricos  
Fuente: Conagua. 2010.

Así mismo, podemos apreciar en la figura 2 que, para el caso de Ecuador, todavía podemos decir el recurso agua está



en un rango de bajo a medio de estrés. Sin embargo, esto nos debe hacer recapacitar que según pronóstico este rango puede inclusive alcanzar los niveles altos de estrés.

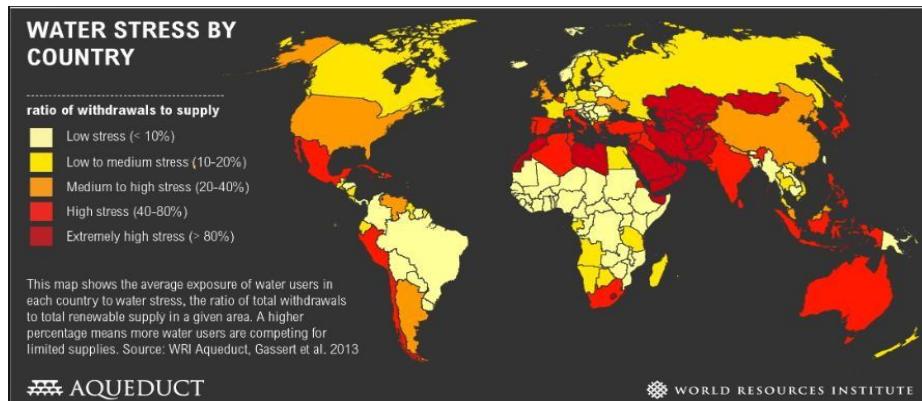


Figura 2 Estrés hídrico por país  
Revisado en: <http://www.tysmagazine.com/estres-hidrico-por-pais>

En este contexto, a continuación, podrán revisar la siguiente propuesta en la que se aplican las BPA's con el objetivo de aumentar la eficiencia en el manejo y en la protección de las cuencas abastecedoras de este importante recurso.

### Propuesta de buenas prácticas para aumentar la eficiencia en el manejo y protección de las fuentes hidrográficas

Según lo dicho por Jaime Toquica (2019) y William Pereira (2019), la eficiencia hídrica dentro de las plantas se ve definida y optimizada por tres acciones fundamentales, las cuales inician desde el análisis de la problemática hasta la ejecución de las acciones pertinentes para lograr los objetivos planteados. Estas tres acciones son (i) Definir estándares de consumo según los procesos desarrollados y los equipos o recursos utilizados; (ii) Realizar un control de intervalo corto de consumo por proceso, línea de trabajo y equipo; este último con el propósito de encontrar esos puntos críticos de falta de eficiencia en el consumo y gestión del recurso, para así hacer una optimización y llegar a una mejora constante en los procesos, y por último (iii) Desarrollar programas integrales de entrenamiento y concientización sobre el uso adecuado del recurso que puedan llegar a involucrar a los empleados y colaboradores de estas grandes empresas en un cambio positivo que genere valor tanto para el medio ambiente como para sus finanzas y la seguridad de las comunidades aledañas.

Respondiendo al punto **(iii)** mencionado anteriormente, reiteramos establecer como prioridad la concientización de todos los empleados y colaboradores de las “empresas”, puesto que el consumo de los empleados, tanto personal como parte del proceso productivo, representa un porcentaje importante en los niveles de agua utilizados y retirados de las fuentes hídricas. Teniendo en cuenta lo anterior, las “empresas” deben crear o intensificar las campañas para involucrar a los empleados en el cambio y tratar de disminuir el desperdicio que se genera a raíz de falta de cuidado, asegurando así un consumo sostenible del recurso hídrico.

Esto ya que, como lo mencionan los expertos, el agua debe ser eficazmente caracterizada, para así darle una utilización integral y eficiente sacando un máximo provecho de cada litro utilizado y minimizando la contaminación en los vertimientos realizados.

### **Desarrollo de infraestructura verde**

La infraestructura verde actúa como un regulador de agua que se encarga de permitir que el agua baje lo suficientemente lento cuando hay una gran cantidad de agua y de igual manera, se encarga de que el caudal de los ríos no desaparezca cuando no hay precipitaciones por períodos de tiempo prolongados. Por otro lado, la infraestructura verde dentro de una empresa es crucial para el manejo eficiente del agua. Esto teniendo en cuenta que el beneficio de introducir procesos de reúso del agua dentro del proceso productivo de una empresa no sólo tiene efectos sobre el medio ambiente sino también, sobre las finanzas de la empresa y la salubridad regional. Por ello, es importante resaltar la importancia de invertir en planeación y ejecución de proyectos que generen infraestructura verde. Estos son por ejemplo construcciones de bosques y construcciones de presas o sistemas de riego, respectivamente. Idealmente, las cuencas hídricas deben estar rodeadas de infraestructura verde para la recuperación efectiva de páramos (D. Polania, comunicación personal, 22 de febrero 2019).

A partir de lo anterior, hay dos estrategias encaminadas a mitigar las amenazas mencionadas anteriormente.

## **Crear leyes más completas que permitan el re uso total del agua y que estén encaminadas a la protección efectiva de las cuencas hídricas**

La posibilidad de re utilizar aquel remanente de agua no sólo ayudaría a las comunidades aledañas a las fábricas sino también, incrementaría la protección de las cuencas hídricas. Ecuador cuenta con legislación que regula el uso y aprovechamiento del agua que se la encuentra en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos (2014) donde favorece el reúso con las mejores técnicas disponibles. Sin embargo, aunque se está abordando el tema sobre incentivos económicos para que empresas y terceros participen en los Fondos, todavía en la normativa se encuentra en elaboración. A partir de lo anterior, el estado no solamente estaría beneficiando a las empresas reduciendo costos en su producción sino también, estaría asegurando que la sociedad pueda disfrutar de sus derechos al agua y a la salud, el cual repercute en un mínimo vital de los miembros de la comunidad.

Por lo anterior, consideramos esencial que tanto el Gobierno, encabezado por el Ministerio de Ambiente y Aguas, como el Congreso de la República propongan proyectos de ley en donde se amplíen las posibilidades de reúso del agua para así permitir la reducción de costos en la producción, pero, además, garantizar el acceso a las comunidades a agua tratada la cual no solamente mejoraría su calidad de vida sino también, incrementa la protección de las cuencas hídricas.

## **Implementación de programas de eficiencia en agua y energía para las pequeñas y medianas empresas (PYMES)**

Es necesario crear programas estatales que logren unir a distintas organizaciones de la sociedad para la protección y eficiencia del agua. Según esta perspectiva, las prácticas de conservación y manejo eficiente del agua deberían ser aplicables a todo tipo de empresas. Por ejemplo, en la Coruña, España, la Empresa Municipal de Aguas, unida con empresas tanto públicas como privadas, creó el proyecto “Eco innovación y Gestión Eficiente de Agua y Energía” como una herramienta de apoyo que “pretende dar a conocer a las PYMES las ventajas de adoptar medidas de eficiencia en relación a sus consumos y ayudarlas en los primeros pasos para que integren la eco innovación como elemento

clave en su gestión”. A partir de programas como éste se ha logrado convocar a 175 PYMES en la Coruña para que reciban asesoría para reducir su huella hídrica y así lograr que su producción sea mucho más sostenible y los costos de producción se reduzcan. Es evidente que la inversión inicial para poder obtener un reúso eficiente del recurso hídrico dentro de la empresa es muy elevada. Sin embargo, cuando se invierte en sostenibilidad los retornos sobre la inversión son mucho mayores. Por ejemplo, el investigador Jaime Toquica establece que para realizar vertimientos que cuenten con los procesos de limpieza, cuesta entre 0,5 y 1 dólar americano por metro cúbico, aproximadamente. Así mismo, el agua que se reutiliza puede ser usada para la limpieza de maquinaria, generación de vapor que reduce los costos de energía, lubricación de cadenas, lavado de cajas y, además, como red.

Por lo tanto, consideramos necesaria la creación de programas de asesoría en donde las empresas y los agronegocios de la mano con las el Ministerio de Ambiente y Aguas, asesoren a pequeñas y medianas empresas en cómo crear un proyecto económico más sostenible el cual les permita “mejorar continuamente y lograr un equilibrio entre sus objetivos económicos, sociales y ambientales, siempre buscando que los proyectos ejecutados vayan en armonía con el desarrollo sostenible del país”. Consideramos que un programa como el propuesto garantiza una mayor protección al medio ambiente, incrementa la eficiencia en el manejo del agua y energía dentro de la empresa y además, “puede ser un valor diferenciador hacia un público cada vez más consciente y respetuoso con el medioambiente”.

## **Conclusiones**

Queda claro que las empresas o agronegocios en Ecuador deben iniciar con procesos para el manejo del recurso hídrico, ya sin este “no podrían garantizar la continuidad del negocio, sino además porque de este recurso depende la vida de esta generación y de las futuras”. Por lo tanto, mecanismos como la ósmosis inversa (re uso), el avance para la reducción de vertimientos y la participación activa y

conjunta de las comunidades, hacen que los emprendimientos en agronegocios sean pioneros en utilizar la sostenibilidad como bandera dentro de sus negocios y procesos productivos.

### **Referencias**

- ANDI. (s.f.). Industria de bebidas. Disponible en: <http://www.andi.com.co/Home/Camara/19-industria-de-bebidas>. Recuperado el 2 de abril de 2019.
- Aristizabal, G., Arango, M., Restrepo, J. (2012). Sostenibilidad corporativa y capacidades de innovación: Una aproximación al aprovechamiento de los recursos naturales. *Boletín de Ciencias de la Tierra*. núm. 32. Pp. 5-14. Universidad Nacional de Colombia. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169525406002>
- Almuneda, M. (2014, 10 de abril). El Tratamiento de aguas residuales en Colombia. *Twenergy*. Recuperado el 19 de febrero de 2019 de <https://twenergy.com/co/a/el-tratamiento-de-aguas-residuales-en-colombia-1142>
- Banco Mundial. (2018). Medio Ambiente: Panorama general. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de - <https://www.bancomundial.org/es/topic/environment/overview>
- Bonet-Morón, J. & Wilfried, L. (2017, abril). *Documentos de trabajo sobre la Economía Regional*. Banco de la República. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de [http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura\\_finanzas/pdf/dtser\\_255.pdf](http://www.banrep.gov.co/docum/Lectura_finanzas/pdf/dtser_255.pdf)
- CECODES. (s.f.). CECODES: Quienes somos. Disponible en: <https://www.cecodes.org.co/site/quienes-somos/>
- Coca-Cola. (2017, 28 de marzo). Los Fondos de Agua: Una solución eficaz a los desafíos mundiales que enfrenta el agua. Recuperado el 16 de abril de 2019 de: <https://journey.coca-cola.com/historias/los-fondos-de-agua--una-solucion-eficaz-a-los-desafios-mundiales>
- Comisión Nacional del Agua. (2011). Agua en el mundo. *Estadísticas del agua en México*. (pp. 114- 126). Recuperado el 23 de febrero de 2019 de [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/SINA/Capitulo\\_8.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Contenido/Documentos/SINA/Capitulo_8.pdf)
- Corte Constitucional de Colombia. (2011, 3 de octubre). Sentencia T-740 de 2011. Magistrado Ponente: Humberto Antonio Sierra Porto. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de <http://www.corteconstitucional.gov.co/relatoria/2011/T-740-11.htm>
- DANE. (2017, 9 de octubre). Población con acceso a agua potable. Recuperado el 1 de mayo de

2019 de: [https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/lac/19-Acceso-agua-potable\\_2017/Poblacion-con-acceso-a-agua-potable.xls](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/pib/ambientales/lac/19-Acceso-agua-potable_2017/Poblacion-con-acceso-a-agua-potable.xls)

-Departamento Nacional de Planeación & Misión de crecimiento verde. (2018). *Colombia hacia el crecimiento verde*. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de: [https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Resultados/PDF\\_Colombia%20hacia%20el%20crecimiento%20verde\\_MP.pdf](https://www.dnp.gov.co/Crecimiento-Verde/Documents/Resultados/PDF_Colombia%20hacia%20el%20crecimiento%20verde_MP.pdf)

- EMALCSA. (s.f.). Apuesta por la Eficiencia en Agua y Energía en PYMES.

Disponible en: [http://www.eipeme.com/images/Pdf/Apuesta\\_por\\_la\\_Ecoinnovacion.pdf](http://www.eipeme.com/images/Pdf/Apuesta_por_la_Ecoinnovacion.pdf)

-Fondos de agua. (2018, 13 de diciembre). *Invertir en soluciones de reforestación, conservación y restauración para garantizar la seguridad hídrica de las ciudades latinoamericanas es rentable*. Recuperado el 1 de abril de 2019 de: <http://fondosdeagua.org/esp/invertir-soluciones-reforestacion-conservacion-restauracion-garantizar-la-seguridad-hidrica-las-ciudades-latinoamericanas-rentable/>

-Gobierno de México. (2011). *Agua en el mundo. Estadísticas del agua en México*. (pp. 114-126)

-IDEAM. (2014). Estudio Nacional de Agua. Recuperado el 4 de abril de 2019 de:

[http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA\\_2014.pdf](http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023080/ENA_2014.pdf)

-IDEAM. (2018). Reporte de Avance del Estudio Nacional del Agua 2018. Recuperado el 10 de abril de: [http://www.andi.com.co/Uploads/Cartilla\\_ENA\\_%202018.pdf](http://www.andi.com.co/Uploads/Cartilla_ENA_%202018.pdf)

-Instituto Humboldt. (2017, 11 de septiembre). Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta.

Recuperado el 22 de febrero de 2019 de <http://www.humboldt.org.co/es/boletines-y-comunicados/item/1087-biodiversidad-colombiana-numero-tener-en-cuenta> -

LOORBACH, D. (2010). Transition management for sustainable development: A prescriptive, complexity-based governance framework. *Governance*, 23(1): 161-183. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1468-0491.2009.01471.x>

-Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Sostenible. (2011). Política nacional de producción y consumo sostenible: Hacia una cultura de consumo sostenible y transformación productiva. <http://www.icesi.edu.co/blogs/pycs/files/2011/09/Pol%C3%ADtica-de-PyCS-FINAL.pdf>

-Mokate, K. (1999). Eficacia, Eficiencia, Equidad y Sostenibilidad ¿Qué queremos decir?. Pg 5 . [https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover\\_2006\\_03\\_eficacia\\_eficiencia.pdf](https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/9/37779/gover_2006_03_eficacia_eficiencia.pdf) -

NASA. (s.f.). *Climate Change: How do we know?*. Recuperado el 25 de febrero de 2019 de: <https://climate.nasa.gov/evidence/>

-Onishi, N. & Sengupta S. (2018, 31 de enero). Esta ciudad sudafricana está cerca de su “día cero” por la escasez del agua. *The New York Times*. Recuperado el 3 de abril de 2019. Disponible en: <https://www.nytimes.com/es/2018/01/31/ciudad-del-cabo-sudafrica-sequia-agua/>

-Organización de las Naciones Unidas (s.f.). *Objetivo 6: Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos*. Recuperado el 25 de febrero de 2019 de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/water-and-sanitation/>

-Organización de las Naciones Unidas. (s.f.). *Asuntos que nos importan: Población*. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>

-Organización Mundial de la Salud. (2015). *Informe 2015 del PCM sobre el acceso al agua potable y saneamiento: datos esenciales*. Recuperado el 20 de febrero de 2019 de [https://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/](https://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/)

-Olazábal, V. (2016, 25 de enero). El mal trago de Coca-Cola en India. *El Mundo*. Recuperado el 22 de febrero de 2019 de <https://www.elmundo.es/internacional/2016/01/25/56a4fe3aca474157618b4605.html>

Postobón. (2017). Informe de sostenibilidad 2017. Disponible en: [https://www.postobon.com/sites/default/files/informe\\_de\\_sostenibilidad\\_2017\\_postobon\\_0.pdf](https://www.postobon.com/sites/default/files/informe_de_sostenibilidad_2017_postobon_0.pdf)

# REQUISITOS PRINCIPALES PARA LA SIEMBRA, TRANSPLANTE DE MATERIAL DE PROPAGACIÓN, RECOMENDADA EN LA APLICACIÓN DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS–BPA´s

Vinicio Carrión Paladines

Estimados estudiantes, en esta novena semana de estudios abordaremos otro tema importante que siempre debe ir incluido en un buen programa de BPA's. Vamos a estudiar sobre los parámetros esenciales para realizar una buena siembra (semillas), y los demás procedimientos técnicos para el correcto trasplante del material de propagación vegetativa. En este contexto, he preparado los elementos más esenciales para su buen entendimiento del tema a tratarse en las próximas líneas. Bienvenidos!

### 1. SIEMBRA, TRASPLANTE Y MATERIAL DE PROPAGACIÓN

Se debe considerar los aspectos que permitan reducir los peligros de contaminación física, química y biológica del producto, así como el riesgo de contaminación del suelo:

- 1.1 La siembra y/o trasplante debe realizarse a densidades adecuadas al medio, a la especie, la variedad y al sistema de conducción elegido, recomendándose que las variedades elegidas posean resistencia o tolerancia a las plagas locales más importantes y respondan a las demandas del mercado interno o externo de ser el caso.
- 1.2 Debe utilizarse semillas, plántulas o plantones certificados por la Autoridad Nacional Competente, que garanticen la sanidad, pureza varietal y estado, debiéndose registrar su procedencia. Además, no se admite el uso de semillas genéticamente modificadas conocidos como organismos genéticamente modificados (OGM's).
- 1.3 Se debe documentar los tratamientos de semillas, registrando el nombre de los productos, dosis utilizadas, cantidad de semilla tratada, fecha de tratamiento y los motivos por los que se ha realizado.
- 1.4 En el caso de propagación de material vegetal para uso propio, se deberá implantar sistemas de control de calidad que contemplen la detección de síntomas y signos de anormalidades en el material vegetal, así como también los tratamientos correctivos realizados.
- 1.5 Los conductores de viveros y semilleros deben registrar los tratamientos fitosanitarios que realicen. Los registros de las aplicaciones de plaguicidas durante el periodo de propagación, deben estar disponibles incluyendo nombre del producto, ingrediente activo, fecha de aplicación y dosis, equipo y maquinaria utilizada, cantidad de material vegetal tratado, operario que realizó la aplicación.
- 1.6 En el caso de cultivarse plantas transgénicas, estas deben cumplir con todas las regulaciones nacionales existentes y de ser el caso, las del país de destino; debiéndose incluir toda la información disponible en los registros de campo.

## **2. NUTRICION DE PLANTAS**

- 2.1 Se debe contar con un plan de cultivo y programa de fertilización que incluya las dosificaciones de los diferentes nutrientes a utilizarse y las fechas de aplicación en el cultivo, procurando que las cantidades resultantes se ajusten a las necesidades del cultivo, a las características del suelo y al sistema de aplicación.
- 2.2 El programa de fertilización debe estar a cargo de personal capacitado para calcular la cantidad, tipo y oportunidad de aplicación de fertilizante s, evitando desequilibrios que puedan afectar al cultivo, pérdidas y contaminación de las fuentes de agua.
- 2.3 Todas la aplicaciones de fertilizantes al suelo o foliares deben registrarse incluyendo la información siguiente: Identificación del campo (parcela, huerto, invernadero, etc.), fecha de aplicación nombre de la variedad y especie a la que se refiere la aplicación, formulas y cantidad, maquinaria, equipo y método de aplicación, justificación de la aplicación, nombre del aplicador, nombre comercial del fertilizante, composición y autorización técnica para la aplicación.
- 2.4 La maquinaria y el equipo para la aplicación de fertilizantes debe ser la adecuada al cultivo y se deberá de mantener en buen estado de funcionamiento, contando con registros de mantenimiento y/o otros documentos que lo sustenten.
- 2.5 La maquinaria y el equipo para la aplicación de fertilizantes debe mantenerse calibrado, verificando la entrega de fertilizante por unidad de tiempo y por área. Es recomendable su calibración anual.
- 2.6 El almacén de fertilizantes debe contar con las siguientes características:
- Infraestructura que proteja a los fertilizantes de las condiciones climáticas; otorgue seguridad en caso de siniestros, tales como incendios, inundaciones, etc.; se mantenga permanentemente seco, ventilado, limpio y libre de residuos; contar con señalización que lo identifique e indique las zonas de peligro; contar con equipos de seguridad contra incendios tales como extintores, arena y fuente de agua de fácil acceso; contar con material para recojo de derrames y limpieza.
- 2.7 Los fertilizantes deben almacenarse considerando las siguientes recomendaciones:
- a) Almacenarse de manera que reduzca el riesgo de contaminación de fuentes de agua (por ejemplo: muros de contención, piso impermeable, sistema de drenaje, etc.).
  - b) Colocarse sobre parihuelas, debidamente identificados y separados de los plaguicidas para prevenir la contaminación cruzada.
  - c) Almacenarse separados de productos cosechados y/o material de propagación.
- 2.8 Los fertilizantes orgánicos debido a su carga microbiana se deben almacenar aparte y de manera adecuada para reducir el riesgo de contaminación.
- 2.9 El inventario de fertilizantes almacenados debe encontrarse actualizado y disponible.

- 2.10 No debe usarse residuos sólidos urbanos como fuentes de fertilización de los predios.
- 2.11 Los vertidos humanos solo podrán utilizarse después de un tratamiento que demuestre que cualquier remanente de organismos patógenos y otros componentes que pueden causar un efecto adverso sobre la salud humana, la calidad del suelo, el agua subterránea o la flora y la fauna están completamente controlados para eliminar los riesgos de contaminación.
- 2.12 Previo a la aplicación de fertilizantes orgánicos, se debe realizar un análisis de riesgo que tome en consideración su origen y sus características. Debe existir documentación disponible que demuestra cuales peligros han sido considerados, como la presencia de patógenos para el cultivo y la salud humana.
- 2.13 Se recomienda realizar un análisis que tome en consideración el contenido de macro y micronutrientes en los fertilizantes aplicados y contar con documentos que demuestren el contenido químico de los fertilizantes inorgánicos utilizados en los últimos doce meses.
- 2.14 Es conveniente que previo a la aplicación de fertilizantes orgánicos al suelo, sean tratados para reducir o eliminar los posibles microorganismos patógenos que contuvieran tales materiales. Entre los tratamientos a emplearse se recomienda el compostaje, secado por calor, pasteurización, digestión alcalina o una combinación de estos, etc.
- 2.15 Evitar que los lugares de almacenamiento o tratamiento de estos fertilizantes estén próximos a las áreas de producción, para prevenir la contaminación cruzada por escurrimiento o lixiviación.
- 2.16 Deben limpiarse y desinfectarse las herramientas y equipos que hubieran estado en contacto con estiércol o desechos orgánicos antes de usarse en otras labores agrícolas.
- 2.17 Los residuos vegetales provenientes de cosecha, frutos en mal estado, podas y control de maleza pueden ser utilizados para la preparación de *compost* y de esta forma hacer una disposición adecuada de estos materiales.
- 2.18 El almacenamiento y tratamiento del estiércol animal o los desechos orgánicos se debe realizar en áreas alejadas del cultivo, debidamente aisladas, utilizando barreras o separadores físicas y en sitios, ojala, con pisos de cemento, o en estanques delimitados con arcilla, para evitar la contaminación de las fuentes de agua, especialmente por lixiviación y percolación.

### 3. PROTECCION DE CULTIVOS

#### 3.1 Elementos básicos

- a) En la protección fitosanitaria se recomienda priorizar la aplicación de los principios del Manejo Integrado de Plagas -MIP.
- b) Es recomendable priorizar la aplicación de métodos de control no químicos,

favoreciendo las prácticas relacionadas con el control cultural, biológico, etológico, físico y otras prácticas que tengan efecto sobre las plagas.

- c) En caso de emplearse agentes biológicos para el control de plagas, estos deberán usarse de acuerdo a la legislación vigente.
- d) Se deberán adoptar las recomendaciones de estrategia de anti-resistencia para asegurar la continuidad de la eficacia de los plaguicidas disponibles.
- e) La persona con responsabilidad técnica en el predio o el asesor externo responsable del manejo de plagas, debe ser un profesional competente o debidamente capacitado.

### 3.2 Evaluación y registro de plagas en campo

- a) Para realizar un efectivo control de plagas debe contarse con personal capacitado y llevarse un registro de evaluación de campo, que contenga como mínimo la siguiente información: nombre del productor o empresa, localización, fecha de evaluación, cultivo, variedad, estado fenológico de la planta, nombre del evaluador, tamaño de la muestra, población o incidencia por unidad de muestreo, daños, nombre de las plagas, labores, controladores biológicos y frecuencia de evaluación.
- b) Cuando la evaluación sobre el cultivo esté dirigido a la exportación, el muestreo deberá priorizar las plagas cuarentenarias en el país de destino.

### 3.3 Uso de plaguicidas

- a) El uso de plaguicidas debe ser racional y justificado, priorizando el uso de productos selectivos con bajo impacto para la fauna benéfica y de bajo riesgo para la salud humana y el ambiente.
- b) El uso de plaguicidas debe estar justificado por escrito y documentado, especificando el objetivo y el umbral de la intervención por acción.
- c) Utilizar únicamente plaguicidas registrados acorde con la normativa nacional vigente y de acuerdo a las recomendaciones de la etiqueta (por ejemplo dosis, periodo de carencia y LMR).
- d) En caso de productos de exportación, no se aplicará plaguicidas cuyo uso está prohibido oficialmente en el país de destino del producto cosechado.
- e) La compra de plaguicidas deberá ser realizada a entidades autorizadas con registro vigente por la autoridad nacional competente.
- f) Los responsables de las recomendaciones y los trabajadores que apliquen los plaguicidas debe ser capacitados en los procedimientos apropiados y ser capaces de demostrar competencia y conocimiento en la materia.
- g) Los operarios que aplican plaguicidas deben utilizar equipos y ropa de protección adecuada, según las instrucciones indicadas en la etiqueta para minimizar riesgos a la salud.

- h) La vestimenta y el equipo de protección deben almacenarse en un lugar separado de los plaguicidas.
- i) El equipo de aplicación debe ser conservado en buenas condiciones, con verificación y ajustes previos al uso y calibración anual para asegurar la descarga exacta requerida. Se deberá mantener registros de estas actividades.
- j) La cantidad de caldo de plaguicidas debe calcularse antes de prepararse. El cálculo debe considerar la velocidad de la aplicación, área a tratarse y presión del equipo, además se debe contar con un lugar e implementos adecuados para medir, preparar el caldo y mezclar los plaguicidas. Los equipos deberán ser calibrados por lo menos una vez al año y esta debe ser realizada por una persona que demuestre competencia. Asimismo, se recomienda contar con un plan de verificación y certificación de la calibración independiente.
- k) La persona responsable de la verificación y ajustes de los equipos de aplicación de plaguicidas en el campo deberán demostrar su competencia en este tema.
- l) Cuando se prepare el caldo plaguicida se deberá seguir los procedimientos indicados en la etiqueta. En caso de mezclas de plaguicidas, estos deberán ser compatibles y seguir el procedimiento adecuado para cada caso.
- m) Si se produjera un exceso en la cantidad del caldo preparado, o hubiera remanentes del lavado de los tanques, estos deberán aplicarse sobre una parte del cultivo no tratado, siempre que la dosis no exceda lo recomendado, o en campos sin cultivo, manteniendo registros de estas aplicaciones.
- n) El agua utilizada en la aplicación de plaguicidas no debe modificar las propiedades fisicoquímicas ni afectar la efectividad del plaguicida en las dosis recomendadas. Debe ponerse especial atención a los pH, coloides en suspensión y dureza del agua. Tampoco debe ser fuente de contaminación física, química y microbiológica para el cultivo y el producto hortofrutícola.
- o) Se debe respetar el periodo de reingreso al área tratada. La duración del período de reingreso se debe verificar en la etiqueta del plaguicida. En caso de haber aplicado mezclas de plaguicida se deberá respetar el periodo más largo.
- p) Se debe llevar registros de las aplicaciones de plaguicidas, que incluyan como mínimo la identificación del campo, cultivo, variedad, fecha de aplicación (día, mes y año), nombres del responsable de la recomendación y del aplicador; plaga controlada, nombre del plaguicida e ingrediente activo, lote del plaguicida, dosis de aplicación y concentración, justificación de la aplicación, superficie tratada, consumo total de plaguicida utilizado, equipo de aplicación y periodo de carencia.

### 3.4 Residuos de plaguicidas en los productos

- a) Los residuos de los plaguicidas autorizados no deberán exceder los límites máximos establecidos por la legislación nacional, por la Comisión del *Codex Alimentarius* o lo estipulado por el país destino, de tratarse de una exportación.

- b) Los resultados de los análisis de residuos de plaguicidas deben ser emitidos por un laboratorio oficial u oficialmente reconocido.
- c) Es recomendable realizar el análisis de residuos de plaguicidas por lo menos una vez al año. Deberá mantenerse registros documentados de los resultados de análisis de residuos de plaguicidas.
- d) Se deberán contar con la lista actualizada de límites máximos de residuos de plaguicidas de los países donde se pretende comercializar los productos.
- e) Debe existir un procedimiento documentado que indique claramente las medidas a tomar (incluyendo comunicación a clientes, ejercicio de rastreo del producto, etc.) cuando los resultados del análisis de residuos de plaguicidas indique concentraciones superiores al LMR establecido.

### 3.5 Transporte de plaguicidas

- a) Solamente debe transportarse plaguicidas en envases en perfectas condiciones y correctamente etiquetados.
- b) Los plaguicidas deberán ser cargados y descargados de los vehículos de transporte de manera segura para evitar posibles derrames. Comprobar que en el vehículo no haya salientes u objetos que puedan dañar el envase del plaguicida y provocar derrames.
- c) Los plaguicidas no deberán ser trasladados junto con alimentos, piensos, medicinas o vestimenta ni en la cabina del vehículo, debiendo ser colocados en un lugar donde no haya peligro de derrames e intoxicación por vapores. Contar con arena o cualquier otro material inerte y absorbente no inflamables para casos de derrames accidentales.
- d) Los plaguicidas deben transportarse dentro del predio en forma aislada, para lo cual se empleara contenedores de material no absorbente (Ejemplo: metal, plástico, etc.), deberán estar cerrados y debidamente identificados.
- e) Durante el transporte, conducir con cuidado y no permitir que alguien coma, beba, fume, se siente, acueste o este cerca de los envases de plaguicidas.
- f) En caso de derrame de plaguicidas durante el transporte, actuar rápidamente siguiendo las indicaciones de la etiqueta, hoja informativa y hoja de seguridad para materiales.
- g) Al final del transporte, se deberá lavar el vehículo y/o contenedor con abundante agua y detergente, en lugares determinados para este fin y previniendo contaminar fuentes de agua.

### 3.6 Envases vacíos de plaguicidas

- a) Despues del uso los envases rígido vacíos de plaguicidas deben ser sometidos a triple lavado, consistente en verter agua al envase hasta 1/3 de su capacidad agitarlo con fuerza por un lapso mínimo de 30 segundos y verter el enjuague en el equipo de

aplicación. Se debe repetir este procedimiento tres veces. Se debe contar con un procedimiento escrito.

- b) Los envases vacíos deberán almacenarse segura y adecuadamente, hasta su respectiva disposición de acuerdo con las disposiciones nacionales vigentes. Dicho lugar debe estar señalizado de forma permanente y su acceso restringido a personas no autorizadas y animales.

### 3.7 Plaguicidas caducados

- a) Los plaguicidas caducados deberán ser almacenados adecuadamente y separados de los productos en buen estado, hasta su respectiva disposición de acuerdo con las disposiciones nacionales vigentes.
- b) Se deberá llevar un registro de los plaguicidas caducados.

## Manejo integrado de plagas (MIP)\_semana 9

### MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS PARA LA PROTECCION DE CULTIVOS

Vinicio Carrión Paladines

Estimados estudiantes, una parte esencial para la ejecución de un programa de BPA's es realizar la protección de los cultivos. Cabe preguntarnos entonces, ¿Cómo protegemos a nuestros cultivos? Esta pregunta se resuelve siempre son una estrategia que los ingenieros agropecuarios utilizan desde hace algunas décadas atrás, como es el conocido manejo integrado de plagas (MIP). A continuación, comparto con ustedes los elementos fundamentales y los principales procedimientos para poner en práctica un buen MIP en nuestro agronegocio.

#### 1.1 Elementos básicos

- a) En la protección fitosanitaria se recomienda priorizar la aplicación de los principios del Manejo Integrado de Plagas -MIP.
- b) Es recomendable priorizar la aplicación de métodos de control **no químicos**, favoreciendo las prácticas relacionadas con el control cultural, biológico, etológico, físico y otras prácticas que tengan efecto sobre las plagas.
- c) En caso de emplearse agentes biológicos para el control de plagas, estos deberán usarse de acuerdo a la legislación vigente.
- d) Se deberán adoptar las recomendaciones de estrategia de anti-resistencia para asegurar la continuidad de la eficacia de los plaguicidas disponibles.
- e) La persona con responsabilidad técnica en el predio o el asesor externo responsable del manejo de plagas, debe ser un profesional competente o debidamente capacitado.

#### 1.2 Evaluación y registro de plagas en campo

- a) Para realizar un efectivo control de plagas debe contarse con personal capacitado y llevarse un registro de evaluación de campo, que contenga como mínimo la siguiente información: nombre del productor o empresa, localización, fecha de evaluación, cultivo, variedad, estado fenológico de la planta, nombre del evaluador, tamaño de la muestra, población o incidencia por unidad de muestreo, daños, nombre de las plagas, labores, controladores biológicos y frecuencia de evaluación.
- b) Cuando la evaluación sobre el cultivo esté dirigido a la exportación, el muestreo deberá priorizar las plagas cuarentenarias en el país de destino.

#### 1.3 Uso de plaguicidas

- a) El **uso de plaguicidas** debe ser racional y justificado, priorizando el uso de productos selectivos con bajo impacto para la fauna benéfica y de bajo riesgo para la salud humana y el ambiente.
- b) El **uso de plaguicidas** debe estar justificado por escrito y documentado, especificando el objetivo y el umbral de la intervención por acción.

- c) Utilizar únicamente plaguicidas registrados acorde con la normativa nacional vigente y de acuerdo a las recomendaciones de la etiqueta (por ejemplo, dosis, periodo de carencia y LMR).
- d) En caso de productos de exportación, no se aplicará plaguicidas cuyo uso está prohibido oficialmente en el país de destino del producto cosechado.
- e) La compra de plaguicidas deberá ser realizada a entidades autorizadas con registro vigente por la autoridad nacional competente.
- f) Los responsables de las recomendaciones y los trabajadores que apliquen los plaguicidas debe ser capacitados en los procedimientos apropiados y ser capaces de demostrar competencia y conocimiento en la materia.
- g) Los operarios que aplican plaguicidas deben utilizar equipos y ropa de protección adecuada, según las instrucciones indicadas en la etiqueta para minimizar riesgos a la salud.
- h) La vestimenta y el equipo de protección deben almacenarse en un lugar separado de los plaguicidas.
- i) El equipo de aplicación debe ser conservado en buenas condiciones, con verificación y ajustes previos al uso y calibración anual para asegurar la descarga exacta requerida. Se deberá mantener registros de estas actividades.
- j) La cantidad de caldo de plaguicidas debe calcularse antes de prepararse. El cálculo debe considerar la velocidad de la aplicación, área a tratarse y presión del equipo, además se debe contar con un lugar e implementos adecuados para medir, preparar el caldo y mezclar los plaguicidas. Los equipos deberán ser calibrados por lo menos una vez al año y esta debe ser realizada por una persona que demuestre competencia. Asimismo, se recomienda contar con un plan de verificación y certificación de la calibración independiente.
- k) La persona responsable de la verificación y ajustes de los equipos de aplicación de plaguicidas en el campo deberán demostrar su competencia en este tema.
- l) Cuando se prepare el caldo plaguicida se deberá seguir los procedimientos indicados en la etiqueta. En caso de mezclas de plaguicidas, estos deberán ser compatibles y seguir el procedimiento adecuado para cada caso.
- m) Si se produjera un exceso en la cantidad del caldo preparado, o hubiera remanentes del lavado de los tanques, estos deberán aplicarse sobre una parte del cultivo no tratado, siempre que la dosis no exceda lo recomendado, o en campos sin cultivo, manteniendo registros de estas aplicaciones.
- n) El agua utilizada en la aplicación de plaguicidas no debe modificar las propiedades fisicoquímicas ni afectar la efectividad del plaguicida en las dosis recomendadas. Debe ponerse especial atención a los pH, coloides en suspensión y dureza del agua. Tampoco debe ser fuente de contaminación física, química y microbiológica para el

cultivo y el producto hortofrutícola.

- o) Se debe respetar el periodo de reingreso al área tratada. La duración del período de reingreso se debe verificar en la etiqueta del plaguicida. En caso de haber aplicado mezclas de plaguicida se deberá respetar el periodo más largo.
- p) Se debe llevar registros de las aplicaciones de plaguicidas, que incluyan como mínimo la identificación del campo, cultivo, variedad, fecha de aplicación (día, mes y año), nombres del responsable de la recomendación y del aplicador; plaga controlada, nombre del plaguicida e ingrediente activo, lote del plaguicida, dosis de aplicación y concentración, justificación de la aplicación, superficie tratada, consumo total de plaguicida utilizado, equipo de aplicación y periodo de carencia.

#### 1.4 Residuos de plaguicidas en los productos

- a) Los residuos de los plaguicidas autorizados no deberán exceder los límites máximos establecidos por la legislación nacional, por la Comisión del *Codex Alimentarius* o lo estipulado por el país destino, de tratarse de una exportación.
- b) Los resultados de los análisis de residuos de plaguicidas deben ser emitidos por un laboratorio oficial u oficialmente reconocido.
- c) Es recomendable realizar el análisis de residuos de plaguicidas por lo menos una vez al año. Deberá mantenerse registros documentados de los resultados de análisis de residuos de plaguicidas.
- d) Se deberán contar con la lista actualizada de límites máximos de residuos de plaguicidas de los países donde se pretende comercializar los productos.
- e) Debe existir un procedimiento documentado que indique claramente las medidas a tomar (incluyendo comunicación a clientes, ejercicio de rastreo del producto, etc.) cuando los resultados del análisis de residuos de plaguicidas indiquen concentraciones superiores al LMR establecido.

#### 1.5 Transporte de plaguicidas

- a) Solamente debe transportarse plaguicidas en envases en perfectas condiciones y correctamente etiquetados.
- b) Los plaguicidas deberán ser cargados y descargados de los vehículos de transporte de manera segura para evitar posibles derrames. Comprobar que en el vehículo no haya salientes u objetos que puedan dañar el envase del plaguicida y provocar derrames.
- c) Los plaguicidas no deberán ser trasladados junto con alimentos, piensos, medicinas o vestimenta ni en la cabina del vehículo, debiendo ser colocados en un lugar donde no haya peligro de derrames e intoxicación por vapores. Contar con arena o cualquier otro material inerte y absorbente no inflamables para casos de derrames accidentales.
- d) Los plaguicidas deben transportarse dentro del predio en forma aislada, para lo cual

se empleará contenedores de material no absorbente (Ejemplo: metal, plástico, etc.), deberán estar cerrados y debidamente identificados.

- e) Durante el transporte, conducir con cuidado y no permitir que alguien coma, beba, fume, se siente, acueste o esté cerca de los envases de plaguicidas.
- f) En caso de derrame de plaguicidas durante el transporte, actuar rápidamente siguiendo las indicaciones de la etiqueta, hoja informativa y hoja de seguridad para materiales.
- g) Al final del transporte, se deberá lavar el vehículo y/o contenedor con abundante agua y detergente, en lugares determinados para este fin y previniendo contaminar fuentes de agua.

#### 1.6 Envases vacíos de plaguicidas

- a) Despues del uso los envases rígidos vacíos de plaguicidas deben ser sometidos a triple lavado, consistente en verter agua al envase hasta 1/3 de su capacidad agitarlo con fuerza por un lapso mínimo de 30 segundos y verter el enjuague en el equipo de aplicación. Se debe repetir este procedimiento tres veces. Se debe contar con un procedimiento escrito.
- b) Los envases vacíos deberán almacenarse segura y adecuadamente, hasta su respectiva disposición de acuerdo con las disposiciones nacionales vigentes. Dicho lugar debe estar señalizado de forma permanente y su acceso restringido a personas no autorizadas y animales.

#### 1.7 Plaguicidas caducados

- a) Los plaguicidas caducados deberán ser almacenados adecuadamente y separa dos de los productos en buen estado, hasta su respectiva disposición de acuerdo con las disposiciones nacionales vigentes.

### 2. Se deberá llevar un registro de los plaguicidas caducados.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

**Araya, C. M. 2008.** Guía para la identificación de las enfermedades del frijol más comunes en Costa Rica. 2da edición. San José, Costa Rica: MAG.

**Chaves, N. 2011.** Buenas Prácticas Agrícolas (BAP) en el Cultivo del Frijol. Alajuela, Costa Rica: Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en Frijol. Pitta Frijol (en prensa).

**U.S.EPA. 2001.** Pesticide Use and Disposal (en línea). Technical Information Packet. U.S. Environmental Protection Agency. Disponible en <http://www.epa.gov/oa/tips/pestint.htm>

# MANEJO DE PRODUCTOS DE COSECHA

## Vinicio Carrión Paladines

Estimados estudiantes, continuando con el estudio de todos los elementos que deben formar parte de un programa de BAP's, en esta semana estudiaremos un tema muy importante como es el manejo de productos de cosecha, post cosecha y transporte. En primer término, para entender esta temática hagamos una revisión exhaustiva de lo que son las instalaciones, para luego adentrarnos en la comprensión del manejo de productos de cosecha.

### 1. INSTALACIONES

Las instalaciones requeridas en los predios o agronegocios corresponden a:

#### 1.1 Área de almacenamiento de insumos agrícolas

Se debe disponer de áreas separadas para el almacenamiento de insumos agrícolas que cumplan con las siguientes características:

- a) *El área de almacenamiento de plaguicidas* debe ser independiente del área de fertilizantes y bio insumos. Esta área no debe servir de almacenamiento provisional para otro tipo de insumos, sustancias o materiales diferentes, a excepción de los equipos empleados para su dosificación, aplicación, etc., (por ejemplo, fumigadoras).

En aquellos casos en que el predio solo tenga una bodega general para el manejo de insumos agrícolas, se debe habilitar un área específica para el almacenamiento de plaguicidas y otra para el almacenamiento de fertilizantes, siempre y cuando se cuente con una separación física que las mantenga completamente aisladas entre si y del resto de la bodega. De todas formas, es recomendable que estas áreas se encuentren en construcciones separadas.

Las áreas de almacenamiento de insumos agrícolas deben estar separadas de las áreas de vivienda, almacenamiento de alimentos, materiales de empaque y ubicadas en zonas no inundables y alejadas de fuentes de agua.

- b) Estas áreas deben estar construidas con material resistente al fuego, contar con una estructura sólida, techos, ventilación e iluminación adecuada. Los pisos deben ser de material no absorbente y deben estar diseñados de manera que puedan retener derrames y permitir una adecuada limpieza. Además, se recomienda que alrededor de la bodega exista una canalización construida de material impermeable con el fin de contener cualquier derrame mayor.
- c) En todos los casos se debe contar con estanterías de material no inflamable, no absorbente y de fácil limpieza, para el almacenamiento de los insumos y que permitan la circulación de aire, evitando la concentración peligrosa de gases. Además, se debe contar con carteles que identifiquen el sitio de almacenamiento de cada tipo de insumos teniendo cuidado de colocar los líquidos en los compartimientos de abajo y los insumos sólidos arriba, ubicados sobre los líquidos. Para garantizar la calidad de los insumos, se deben seguir las

recomendaciones de almacenamiento de los fabricantes indicados en la etiqueta.

- d) Los insumos guardados en sacos, frascos, cilindros o tambores debidamente etiquetados deben estar sobre estibas o plataformas, nunca en contacto directo con el suelo, para evitar riesgos de humedad y roturas accidentales, entre otros.
- e) Estas áreas deben permanecer secas, limpias e identificadas con un letrero en la puerta de entrada, clara y legible que indique: "Bodega de *(por ejemplo)* fertilizantes. Ingreso solo a personal autorizado".

Deben permanecer cerradas con llave, para evitar el ingreso de personal no autorizado. Las llaves únicamente deben ser manejadas por la persona responsable asignada.

- f) En estas áreas se debe contar con avisos informativos claros, en buen estado y de fácil visibilidad como por ejemplo "No comer", "No beber", "No fumar", "Use elementos de protección", etc., e instructivos para la atención de situaciones de emergencia, manejo de insumos y números telefónicos con contactos para atender cualquier situación.
- g) La persona responsable de la bodega debe mantener actualizados los registros de manejo de inventario, donde se especifique el tipo, nombre comercial, número de lote y fecha de vencimiento del insumo, cantidad, fecha de ingreso y salida de cada uno de los insumos, nombre de la persona responsable de cada movimiento y su finalidad.
- h) Se deben tomar las medidas necesarias para evitar el ingreso de animales como perros, gatos, aves y roedores, entre otros, a estas instalaciones.
- i) En caso de requerirse, se debe separar el almacenamiento del material de propagación (semillas, estacas, esquejes, plántulas, etc.) para prevenir riesgos de contaminación y deterioro de los mismos.
- j) En la bodega de almacenamiento de insumos agrícolas debe existir un extintor multiuso con su carga al día, ubicado en un sitio visible y de fácil acceso. El personal que trabaja en la bodega debe estar capacitado para su uso.
- k) En la bodega se debe disponer de aserrín, arena o un material absorbente comercial para casos de derrames de agroquímicos; en estos casos se debe disponer del residuo de acuerdo con las normas nacionales vigentes.
- l) Los insumos deben mantenerse siempre en su envase y con su etiqueta original. No deben guardarse insumos re envasados, ni etiquetas elaboradas a mano o alteradas con lapiceros, marcadores, etc.

## 1.2 Áreas de dosificación de insumos y preparación de mezclas de insumos agrícolas

El predio o agronegocio debe contar con áreas destinadas a la dosificación de insumos y preparación de mezclas preferiblemente independientes y específicas para cada tipo de insumo (una para plaguicidas, otra para fertilizantes y otra para bio insumos) con las siguientes características:

- a) El área de dosificación puede encontrarse localizada dentro de la bodega de insumos

separada físicamente y debe tener:

Piso impermeable en buen estado, suministros de agua y en lo posible una ducha de emergencia; iluminación y ventilación adecuada; elementos de medición para la correcta dosificación tales como balanzas, probetas, recipientes graduados, etc., los cuales deben estar en buen estado y ser de uso exclusivo para este fin.

- b) El área de dosificación debe ser de acceso restringido y estar identificada.
- c) El área de preparación, puede estar ubicada en la misma área de dosificación, teniendo en cuenta las mismas precauciones.
- d) Se debe contar con procedimientos para atención de situaciones de emergencia igual que para la bodega.
- e) Deben existir indicaciones en las áreas sobre la necesidad de usar los elementos de protección y cumplir con todas las condiciones de seguridad acorde con el tipo de insumo y las recomendaciones de la etiqueta. Los elementos de protección para el personal tales como guantes, gafas de seguridad, máscaras y vestimenta apropiada. No deben guardarse en las áreas de almacenamiento o dosificación de insumos para evitar su contaminación.

### 1.3 Áreas de almacenamiento de equipos, utensilios y herramientas

En el predio o fundo debe existir un área específica e independiente para el almacenamiento de equipos de trabajo y herramientas de labranza. Esta área debe mantenerse limpia, en orden y libre de material en desuso.

### 1.4 Área de acopio en predio o fundo

- a) En el predio o fundo debe disponerse de un sitio adecuado, limpio y ordenado para realizar el acopio de los productos cosechados de modo que se garanticen su calidad e inocuidad durante el tiempo de permanencia allí. Esta área debe ser techada y estar lejos de focos de contaminación.
- b) Se debe disponer de una fuente de agua potable para realizar la pre-limpieza, según los requerimientos del producto y para cubrir los requerimientos de prácticas higiénicas de los trabajadores y las actividades de re limpieza y desinfección de equipos, utensilios y herramientas. El área de acopio debe estar contemplada en un programa de higiene, incluyendo el control de roedores y plagas.
- c) Esta área deberá contar con los equipos y utensilios acordes con las necesidades del producto que se va a cosechar, incluyendo las cajas y canastillas para la cosecha. Los productos no deben estar en contacto directo con el suelo.

### 1.5 Área de poscosecha

El lugar en donde se lleva a cabo operaciones de pos cosecha tales como lavado, clasificación, empaque, encerado, almacenamiento o cualquier otro, debe ser adecuado para preservar las condiciones de inocuidad de los alimentos. Esta área deberá cumplir con las siguientes características:

- a) Diseño y construcción que facilite la limpieza y desinfección, de tal manera que se garantice la protección del producto contra el ingreso de plagas y contaminación. Esta área debe estar incluida en el plan de higiene y mantenimiento de las instalaciones.
- b) Las instalaciones deben ser de tamaño suficiente, con áreas separadas y demarcadas de acuerdo con las operaciones del proceso que garanticen su flujo.
- c) Se debe contar con un sistema de suministro de agua potable para el desarrollo de las operaciones que lo requieran y la higiene de los trabajadores.
- d) Se debe contar con sistema de ventilación e iluminación adecuadas que eviten contaminación y con sistemas de redes eléctricas en buen estado de funcionamiento y mantenimiento.
- e) Se debe contar con instalaciones sanitarias en buen estado y debidamente dotadas: baños, vestidores, estaciones de limpieza y desinfección de manos.
- f) Los equipos y utensilios deben ser de material lavable e inerte y encontrarse en buen estado y funcionando correctamente. Se debe contar con un plan de mantenimiento preventivo y de calibración de equipos de medición cuando se requieran.

#### 1.6 Áreas de instalaciones sanitarias

- a) Se debe contar con un número suficiente de baños (lavamanos y sanitarios) para los trabajadores, aproximadamente a 500 m de la siembra, que pueden ser fijos o móviles y deben permanecer en buen estado de higiene.
- b) Los baños deben contar con sistema de manejo higiénico de residuos para evitar la contaminación del suelo, materiales o equipos a través de filtraciones y encontrarse ubicado mínimo a una distancia de 100 m de las fuentes de agua y a más de 15 m de donde se manipulen o almacenen los productos de cosecha.
- c) Los baños deben cumplir las siguientes normas de higiene: deben ser fáciles de lavar y mantenerse limpios y en buen estado, contar con los elementos básicos de aseo y señalización que indiquen la obligación de lavarse las manos después de utilizar el baño.

#### 1.7 Áreas destinadas al bienestar de los trabajadores

- a) En el predio o fundo debe existir un área específica y adecuada para la alimentación de los trabajadores, independiente de las zonas de trabajo. Esta área debe contar con recipientes para la basura y debe permanecer limpia y ordenada.
- b) Se recomienda además contar con un lugar adecuado, para guardar la indumentaria y objetos personales de los operarios.

## 2. COSECHA Y MANEJO POSCOSECHA

Estimados estudiantes, ahora es preciso analizar cómo se debe realizar una planificación y actividades adecuadas para la correcta cosecha y manejo pos cosecha de la producción que obtenemos en nuestro agro negocio. A continuación, se detalla este importante tema.

### 2.1 Planificación

Previamente a la recolección, se deberá planificar toda la operación incluyendo mano de obra, materiales y equipos, transporte interno y externo, puntos de acopio en lotes, permanencia en fundo y pos cosecha, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) El personal encargado de la cosecha y del manejo pos cosecha debe ser suficiente y mantener excelentes condiciones de higiene.
- b) Se debe disponer de una cantidad suficiente de elementos como recipientes de recolección, herramientas, estibas, canastillas para embalaje y cualquier otro elemento que sea necesario para llevar a cabo el proceso. Todos los elementos deben estar limpios y desinfectados dependiendo del riesgo.
- c) Si la unidad productiva dispone de transporte interno, este debe mantenerse en buen estado y bajo condiciones de limpieza y desinfección.
- d) De acuerdo con los volúmenes producidos, se dispondrá de medios de transporte que minimicen los tiempos de permanencia en fundo.
- e) Las instalaciones que vayan a ser empleadas durante la cosecha y manejo pos cosecha deben mantenerse limpias.

### 2.2 Cosecha

#### 2.2.1. Higiene

- a) Realizar un análisis de peligros que cubran todos los aspectos de higiene para los procesos de cosecha y transporte dentro del predio. Debe existir evidencia documentada y actualizada anualmente de la realización del análisis de peligros.
- b) Implementar y documentar un procedimiento de higiene como resultado directo del análisis de peligro para la cosecha y el transporte de productos en el predio.
- c) El procedimiento de higiene debe incluir como mínimo los siguientes aspectos respecto a los materiales:
  - Plan de limpieza y desinfección establecido anualmente para evitar la contaminación del producto, de acuerdo a los resultados de la evaluación de peligros.
  - El plan debe indicar las formas específicas de limpieza e higiene: como limpiar, con qué producto (por ejemplo: amonio cuaternario, cloro, yodo, u otros materiales), cuando limpiar, después de cada uso y quien lo debe hacer.

- Los materiales de cosecha reutilizables (cajas cosecheras, etc.) y las herramientas de cosecha (tijeras, cuchillas, etc.) así como la maquinaria, deben ser limpiados y mantenidos de acuerdo al procedimiento establecido.
- d) El procedimiento de higiene debe incluir como mínimo los siguientes aspectos respecto al producto:
  - Todo producto cosechado en el predio, huerto o invernadero, debe ser retirado cuanto antes, debidamente cubierto y protegido contra condiciones adversas a su conservación y para prevenir la contaminación.
  - Si el producto es almacenado en el predio, el área de almacenamiento debe mantenerse limpia y protegido contra condiciones adversas.
  - En el caso de contar con frigoríficos, la humedad y la temperatura deben mantenerse y ser registradas de acuerdo a los resultados de la evaluación de peligros de higiene en cosecha.
- e) De acuerdo a la evaluación de peligros, los vehículos utilizados para el transporte de los productos cosechados, deben mantenerse limpios y debe haber un plan de limpieza establecido para evitar la contaminación del producto fresco (con tierra, fertilizantes, etc.).

#### 2.2.2. Envases de embalaje/cosecha en el predio

- a) Todos los elementos que se utilicen en la cosecha como capachos, jabas, cajas, deben incluirse en un programa de limpieza con el objetivo de eliminar restos vegetales, barro, tierra o cualquier otra suciedad. Para el lavado solo debe utilizarse agua potable o potabilizada con adición de algún agente desinfectante, tales como el cloro. No se debe usar agua no potable o de acequias y canales de riego.
- b) No se debe utilizar envases o materiales de cosecha en mal estado, puesto que pueden dañar al producto cosechado causando pérdidas y contaminación.
- c) Los envases utilizados en la cosecha deben ser para uso exclusivo de productos cosechados, es decir, no se usarán para contener agroquímicos, lubricantes, aceites, desinfectantes, restos vegetales, herramientas, bolsas, etc. Si se utilizan envases similares a los de cosecha para otros usos, estos deberán ser de otro color o estar debidamente rotulados.

#### 2.2.3. Producto empacado en la zona de cosecha

Cuando se utiliza hielo en el manejo del producto en la zona de cosecha, este debe ser obtenido a partir de agua potable y manipulado bajo condiciones sanitarias para prevenir la contaminación del producto,

#### 2.2.4. Personal de cosecha

- a) Los capataces y jefes de cuadrilla deberán conocer las formas y riesgos de la contaminación del producto, a fin de verificar que los trabajadores sigan las prácticas de higiene y procedimientos de trabajo correctos; se apliquen las técnicas de cosecha apropiadas y sean capaces de detectar daños en el producto o cualquier condición que pudiera representar un peligro de contaminación. Asimismo, verificará y registrará que

las instalaciones sanitarias se encuentren en buenas condiciones y con disponibilidad de agua potable.

- b) El personal que realice la cosecha debe estar capacitado con las técnicas de cosecha y buenas prácticas de higiene y se registrará el comportamiento con respecto a las buenas prácticas del personal.
- c) Todo el personal debe lavarse las manos antes de empezar el trabajo, después de ir al baño y de manipular cualquier material que pudiera contaminar el producto a cosechar.
- d) El personal que realiza la labor de cosecha debe estar con el cabello cubierto, tener las uñas cortas, usar calzado y no portar joyas de ningún tipo.
- e) El personal que realiza la labor de cosecha debe estar en buen estado de salud, de lo contrario, este debe comunicar su estado a su superior para que sea atendido.

#### 2.2.5. Transporte en el predio del producto cosechado

- a) Los vehículos de transporte deben encontrarse limpios y desinfectados antes de su uso y se debe tener registros de la limpieza y desinfección.
- b)
- c) No se deben utilizar vehículos sucios que puedan contaminar el producto. Debe existir un responsable de la limpieza de los vehículos y registrarse la verificación.
- d) Todos los vehículos usados para transportar el producto cosechado, ya sea dentro del predio o hacia un parking, deben ser utilizados solamente para esta actividad, al menos durante la temporada. Nunca debe utilizarse para transportar plaguicidas, alimento para animales, animales u otros materiales.
- e) El vehículo de transporte debe encontrarse en buenas condiciones por medio de un mantenimiento constante y registrado.
- f) El transporte hacia el acopio o planta de proceso debe efectuarse con los productos protegidos, por ejemplo, mediante una lona que cubra la carga cuando se utilizan vehículos abiertos.

#### 2.2.6. Higiene del personal

- a) Los trabajadores deben recibir instrucciones básicas de higiene para el manejo del producto, en forma verbal y por escrito, los temas a tratar deben incluir: aseo personal (por ejemplo: lavado de manos, no uso de joyas, corte de uñas, limpieza, etc.); limpieza de la ropa; comportamiento personal en la zona de proceso (por ejemplo: no fumar, no escupir, no comer, no masticar chicle, no usar perfumes, etc.).

Las capacitaciones deben estar documentadas (por ejemplo: lista firmada de asistencias, certificados externos, etc.).

- b) Deben existir procedimientos escritos con instrucciones que incluyan la prohibición de comer o fumar en la zona de trabajo. Se debe incluir la instrucción a los supervisores acerca del manejo de los trabajadores con heridas en las manos. Los supervisores deben

observar que los trabajadores cumplen con las instrucciones de higiene respecto al manejo del producto, aseo personal, vestimenta, comportamiento en la zona de proceso (por ejemplo: que no rumen, escupan, coman, usen joyas o tengan las uñas largas, que se laven correctamente las manos, tengan la vestimenta limpia y que no tengan heridas en las manos). Deberán mantenerse registros de las supervisiones.

- c) Los trabajadores que presentan heridas o síntomas de alguna enfermedad durante el trabajo, deberán ser atendidos y/o evacuados inmediatamente del área de trabajo y limpiarse las superficies, utensilios, herramientas y equipos que hubieran estado en contacto con ellos; debiéndoseles dar atención médica inmediata. En el caso de heridas leves podrán incorporarse al trabajo con la protección adecuada según sea el caso o se procederá al cambiar de labor.

#### BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

Araya, C. M. 2008. Guía para la identificación de las enfermedades del frijol más comunes en Costa Rica. 2DA edición. San José, Costa Rica: MAG.

Araya, C. M. 2010. Informe II Componente de Producción. Upala, Costa Rica: Proyecto de Innovación en la Cadena de Valor del Frijol en la Zona Norte en Costa Rica.

Chaves, N. 2011. Buenas Prácticas Agrícolas (BAP) en el Cultivo del Frijol. Alajuela, Costa Rica: Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en Frijol. PITTA Frijol(en prensa).

# PAUTAS PARA EL BUEN USO DE MAQUINARIAS Y EQUIPOS EN PROGRAMAS DE BPA's

Vinicio Carrión Paladines

Estimados estudiantes, en esta semana 12 iniciamos con el estudio de la Unidad 4. En esta unidad analizaremos los diferentes parámetros para el buen uso de la maquinaria y equipos que se utilizarán dentro de nuestro programa de BPA's. En este contexto, recuerden que cuando implementemos nuestro emprendimiento (agro negocio), también en el programa de BPA's se debe incluir esta temática. A continuación, comparto información valiosa sobre este tema.

## 1. MAQUINARIAS Y EQUIPOS

Estimado estudiante, se recomienda que las maquinarias utilizadas, en todos los casos, se encuentren en condiciones y reguladas para la función que desempeñan. Para ello, se debe disponer de un *plan de mantenimiento y limpieza*, cuando corresponda, de maquinarias y equipos que contemple revisiones de rutina y mantenimientos preventivos. La calibración de la máquina debe ser realizada como mínimo cada *doce meses* y por una persona competente, para asegurar su correcto funcionamiento.

Se debe disponer de registros de calibración o de verificación, según corresponda, que detallen:

- la fecha
- el responsable
- la maquinaria o el equipo
- el resultado de las mediciones
- las acciones correctivas

Los elementos de medición deben ser apropiados para el uso al que se destinan y se debe verificar su correcto funcionamiento. Se recomienda que las maquinarias y equipos se encuentren limpios y ubicados en un lugar destinado para tal fin después de ser utilizadas. En el caso de lavado de un equipo pulverizador, el mismo debe realizarse en zonas destinadas para el fin (puede ser un playón impermeable de hormigón o uno con rejillas de drenaje, las cuales deriven en un tanque de recolección enterrado o sobre cama biológica).

Las maquinarias deben contar con las protecciones necesarias que garanticen la seguridad del personal que las opera. En el caso que sea aplicable, el equipo debe contar con la habilitación técnica correspondiente.

### **1.1 Controles técnicos recomendados de la máquina pulverizadora al inicio de cada campaña agrícola**

#### **Regulación de la máquina pulverizadora**

La actividad de regulación de la máquina pulverizadora tiene por finalidad evaluar el funcionamiento de los diferentes componentes de la máquina y se debe llevar a cabo al inicio de la campaña agrícola, con el objetivo de detectar problemas o fallas en su funcionamiento.

Particularmente las verificaciones que se deben realizar son las siguientes:

##### **- Verificación de la velocidad real de avance del equipo**

En el caso de las pulverizadoras de arrastre o suspendidas, no es suficiente controlar la velocidad del tractor con la cuenta vueltas (v/m.) o lo que indique el manual con relación a los cambios de marcha. Lo mismo vale para los equipos autopropulsados que no disponen de radar para medir la velocidad. Lo correcto es medir la velocidad con la pulverizadora, con medio tanque lleno y el botalón desplegado, teniendo en cuenta el régimen del motor y que esté acorde con las revoluciones nominales de la toma de potencia /bomba.

La mayoría de las veces, la velocidad real es distinta a la que se estima por tabla. Para obtener la velocidad expresada en km/h se debe aplicar la siguiente fórmula:

$$\text{Velocidad} = \frac{\text{espacio recorrido (m)} \times 3,6}{\text{Tiempo (seg)}}$$

Ejemplo:

$$100 \text{ metros} \times 3,6 = 10,00$$

km/h 36 seg

#### - **Verificación del caudal de las pastillas pulverizadoras**

Las pastillas son elementos básicos para una correcta distribución del producto sobre el cultivo y/o suelo. El volumen del líquido pulverizado, el tamaño de gota y la distribución sobre la superficie influyen sobre los resultados en la lucha contra las plagas, las malezas y las enfermedades. Para su elección, deben tenerse en cuenta los diversos factores que hacen a los diferentes tipos de pulverización. Para seleccionar adecuadamente las pastillas y saber si su funcionamiento es el correcto, se aconseja realizar las operaciones siguientes:

- elegir el tipo y modelo de pastilla de acuerdo a la plaga, producto o productos fitosanitarios a aplicar y su o sus formulaciones, condiciones ambientales, tamaño de la gota buscado, el cultivo a tratar y al volumen que se va a pulverizar por hectárea (para ello se deberán consultar de manera orientativa las tablas de los fabricantes e importadores).
- la medición del caudal pulverizado de las pastillas debe hacerse a la presión indicada por el fabricante y siempre con agua limpia. El método más usado es la jarra graduada. Para ello se inicia el proceso de pulverización en forma estática con la presión a la cual se va a trabajar y se anota el caudal de cada pastilla. Luego se suman los caudales y se saca el promedio. Aquellas que presenten desviaciones de más o en menos el 10% del valor de la media, deben ser sustituidas por nuevas.
- es conveniente verificar la presión en cada uno de los portapicos, ya que puede haber diferencias entre ellos debido a un mal dimensionamiento de la cañería de alimentación, mangueras dobladas, mal estado de sistemas anti goteo u obstrucciones que afectarían la lectura del caudal que entrega la pastilla.
- tener en cuenta que la limpieza cuidadosa de una pastilla obstruida puede marcar la diferencia entre una dosis correcta o una subdosis o sobredosis. Bajo ningún concepto se recomienda el uso de objetos metálicos (clavos, alambres) para limpiar los orificios de las

pastillas ya que ello ocasiona una deformación del mismo que no se puede apreciar a simple vista que trae aparejada una incorrecta distribución de producto y un aumento de la dosis. El elemento que se debe utilizar para efectuar la limpieza es un cepillo de cerda dura similar al de dientes o con aire comprimido. Jamás soplar con la boca el orificio de la pastilla para destaparlo.

Se recomienda contar con una cantidad adecuada de pastillas (5 ó 6) en el equipo para reemplazar a las que se tapen. Luego de finalizar el tratamiento y en un lugar adecuado se limpian las pastillas según lo antes descripto.

- **Cálculo del volumen aplicado por hectárea y/o el caudal de cada pastilla**

$$Q = \frac{q \times 600}{a \times v}$$

$$q = \frac{Q \times a \times v}{600}$$

Siendo Q el volumen pulverizado por hectárea. (litros /hectárea) q el caudal de cada pastilla (litros/minuto)

v la velocidad de avance

(kilómetro/hora) a la distancia entre pastillas (metros)

600 el valor de una constante

- **Evaluación de la cobertura en el campo**

Uno de los métodos de análisis para valorar el espectro de la pulverización es el uso de tarjetas hidrosensibles que permiten contar el número de impactos y apreciar el tamaño promedio y la cobertura de éstos.

A partir de esta información se puede caracterizar el tipo de aplicación y la cobertura que se

está llevando a cabo y sugerir las modificaciones necesarias de acuerdo al tipo de cultivo, la velocidad de avance de la máquina y las condiciones climáticas imperantes en ese momento.

Como referencia de número de impactos, podemos tomar los valores indicativos recomendados por el Código de la FAO que son suficientes para llevar a cabo un control efectivo de las plagas, malezas o enfermedades:

| Aplicación   | Gotas por cm <sup>2</sup> |
|--------------|---------------------------|
| Insecticidas | 20/30                     |
| Herbicidas   | 20/40                     |
| Fungicidas   | 50/70                     |

El número y el tamaño de los impactos se pueden visualizar con una lupa y una regla con ventanas de diferentes tamaños que permiten ver secciones de tarjetas hidrosensibles.

#### - Recomendaciones

- ✓ Promover la formación de formadores que sirva para el entrenamiento de aplicadores de fitosanitarios, extendiéndoles un certificado habilitante como especialista.
- ✓ Desarrollar un programa de capacitación obligatorio para los aplicadores de reconocimiento nacional que tenga como resultado, previa aprobación de los respectivos exámenes, la obtención de un carnet habilitante por el término de cinco años.
- ✓ Avanzar en el mediano plazo con procedimientos para la implementación de la verificación técnica de máquinas pulverizadoras usadas (VTMPU) con una vigencia de dos años.

#### 11.1.1 Materiales y herramientas de cosecha

Se deben utilizar las herramientas adecuadas y en condiciones adecuadas de higiene.

Se deben lavar e higienizar los materiales convenientemente cada vez que sea necesario con a fin de evitar la incorporación de tierra, barro y otros contaminantes a los productos cosechados y a los elementos de cosecha.

Los elementos se deben guardar en lugares apropiados y ser utilizados sólo para la cosecha, aislados de toda fuente de contaminación.

Los recipientes a utilizar en la cosecha deben construirse de materiales que:

- sean aptos para estar en contacto con alimentos (madera, polietileno, mimbre, entre otros)
- no transmitan olores o sustancias indeseables a los alimentos y sean de fácil limpieza
- cuando éstos no estén en perfectas condiciones, se deben descartar, ya que pueden ser fuente de contaminación de la mercadería

Los elementos utilizados para cosechar los productos deben ser identificados para evitar su uso en otras actividades (transporte de sustancias tóxicas, residuos, entre otros) y se deben conservar en lugares apropiados que eviten su contaminación.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

### IRAM - INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN

IRAM 14110-1:2011 - Buenas prácticas agrícolas. Producciones de origen vegetal.  
Parte 1 - Requisitos generales.

**SENASA – INTA – INAL – MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA – SAGPyA – MINISTERIO DE SALUD.** Protocolo sobre producción primaria elaborado por diversas entidades nacionales.

## **Normativa de referencia**

**SAGPyA - SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN**

**Resolución SAGPyA 71/99** Guía de BP de Higiene y agrícola para producción primaria hortalizas frescas.

**Resolución Nº 71/99.** Guía de buenas prácticas de higiene y agrícola para la producción primaria (cultivo-cosecha), empacado, almacenamiento y transporte de hortalizas frescas

**Ley 22.248 Régimen Nacional de Trabajo Agrario RENSPA.** Resolución 249/03, Inscripción en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios.

**Resolución SENASA Nº 510/2002.** Guía de buenas prácticas de higiene, agrícolas y de manufactura para la producción primaria (cultivo-cosecha), acondicionamiento, empaque, almacenamiento y transporte de frutas frescas.

## **Links**

[http://www.fao.org/docrep/w3587e/w3587e03.htm\)](http://www.fao.org/docrep/w3587e/w3587e03.htm)

[http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File6261-M\\_fitosan.pdf\).](http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File6261-M_fitosan.pdf)

# GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Vinicio Carrión Paladines

Estimados estudiantes en la semana 13 trataremos este tema tan importante, como es el de realizar una gestión de la seguridad y salud ocupacional. Además, estimado estudiante ya que es un derecho que tienen los trabajadores, que se les brinde las mejores condiciones para que tengan seguridad en el desarrollo de sus actividades laborales y puedan trabajar en un ambiente donde se preocupele además su salud ocupacional. En el siguiente texto, encontrara los principales lineamientos para realizar una correcta gestión de la seguridad y salud ocupacional del personal que trabaja con nosotros.

## 1. GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

### 1.1 Ambiente de trabajo

El ámbito de trabajo debe ser un lugar limpio y ordenado y que brinde las condiciones de seguridad necesarias para que los operarios puedan utilizar las máquinas, equipos y herramientas.

Realizar una evaluación de riesgo, y mantenerla actualizada, permite contemplar los temas de salud, seguridad e higiene de todo el personal empleado cualquiera sea su forma de contratación (permanente, temporaria o eventual). Con los resultados obtenidos en la evaluación de riesgo se puede confeccionar un plan de acción de salud, seguridad e higiene que gestione los riesgos detectados y los riesgos potenciales. La producción debe fijar políticas de seguridad e higiene, siendo recomendable contar con asesoría externa.

Es conveniente mantener un registro de todas las personas presentes en el establecimiento (nombre completo, horario de trabajo, período de contratación y fecha de ingreso) y que éstas cuenten con ART. Se recomienda disponer de un diagrama de puestos (por ejemplo, organigrama) donde se identifiquen responsabilidades y funciones, con el fin de asegurar el cumplimiento de ellas.

*El personal debe presentar la competencia necesaria para desarrollar las tareas encomendadas. Es deseable que los empleados reciban capacitación continua y se lleven registros de las mismas (temas tratados, fecha de realización, asistencia, nombre del responsable).*

### 1.2 Aseos y cuidados personales

El personal debe contar con elementos que permitan su higiene personal (lavabos, duchas y baños equipados) y espacios designados especialmente para alimentarse, cambiarse y descansar con depósitos de agua potable para su consumo.

Los sanitarios deben cumplir con características mínimas de higiene y seguridad, poseer agua potable para su consumo y existir separación de los baños de hombres y de mujeres.

Los baños pueden ser químicos, móviles o fijos. Deben estar en buen estado de conservación y limpieza, contar con papel higiénico, insumos para el lavado de manos y cestos de residuos. Si van a ser utilizados de noche, deben contar con iluminación. Se recomienda colocar cartelería y señalización del correcto lavado de manos.

Los sanitarios no pueden estar ubicados directamente en las áreas de manipulación de cosecha y acumulación de fruta.

### **1.3 Viviendas**

Cuando se provean viviendas para el personal, éstas deben ser habitables; poseer ventanas, puertas y techos sólidos, sanitarios y disponer de servicios básicos como agua potable.

### **1.4 Cuestiones de salud**

Todo personal del establecimiento que manipule alimentos debe contar con libreta sanitaria actualizada, expedida por la autoridad competente y de acuerdo con las normas locales.

Todo trabajador debe comunicar a sus superiores cualquier enfermedad que presente (gastrointestinal, respiratoria u otras). El personal enfermo no debe estar en contacto con los productos. Ropa, equipamiento y pautas de trabajo

#### **1.4.1. Higiene y mantenimiento**

El personal debe mantener su indumentaria de trabajo en condiciones adecuadas de higiene y mantenimiento. Utilizar el cabello protegido adecuadamente, uñas cortas y limpias y mantener un aseo personal diario. Se debe evitar el uso de colgantes, anillos y ropas sueltas que puedan generar riesgos en el trabajo.

Deben existir áreas específicas de trabajo y de descanso. No se puede comer, beber, fumar o mascar durante la realización de las tareas. Se deben higienizar las manos y la cara después de haber manipulado productos fitosanitarios. Al finalizar la jornada laboral, el personal debe tomar un baño completo con abundante agua y jabón.

#### **1.4.2. Riesgo de contaminaciones cruzadas**

La contaminación cruzada ocurre por el movimiento y/o traslado del personal desde un área a otra del establecimiento (por ejemplo, del sector de animales al de cultivos) o por el posible transporte de excrementos o de partículas contaminantes.

## **1.5 Elementos de seguridad**

El establecimiento debe contar con señalización adecuada y de fácil comprensión, en forma escrita y en ilustraciones, sobre salud, seguridad e higiene tanto para la seguridad personal, manipulación y aplicación de los fitosanitarios, como para los peligros potenciales.

Los procedimientos a seguir en caso de accidentes deben ser claros y visibles, ubicados especialmente en aquellos lugares identificados por el análisis de riesgos como peligros significativos. La producción agrícola debe contar con botiquines de primeros auxilios equipados según la legislación vigente.

Es recomendable que el personal reciba controles médicos periódicos de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. En el caso de contratar servicios de contratistas, el productor debe ser el responsable del cumplimiento de los requisitos aplicables.

Los empleados de la producción deben ser provistos de un equipo de protección personal (EPP), cuyos elementos son comunes para las diferentes tareas, sólo se realizan modificaciones de los componentes del EPP con el fin de tener una mayor adaptación según la tarea y el ambiente de trabajo.

### **1.5.1. Elementos del equipo de protección personal (EPP)**

De acuerdo con el tipo de tarea, el personal debe utilizar los elementos y equipamiento de protección necesarios, como, por ejemplo:

#### **Protección del torso**

- Mamelucos u overoles: evitan el contacto con la piel, quemaduras del sol, raspaduras y araños. Deben ajustar bien al cuerpo para evitar enganches y enredos.
- Delantales: complementarios a los mamelucos, son utilizados especialmente en tareas de carga y descarga de productos fitosanitarios, durante su preparación y en la limpieza de los equipos, herramientas y maquinarias utilizados.

Protección de la cabeza Sombrero, casco, gorra o capucha: evitan lesiones en la cabeza, contacto con distintos productos, y enredos del cabello con la maquinaria o equipo utilizado.

#### **Protección de las manos**

- Guantes: en tareas relacionadas con productos fitosanitarios, deben estar debajo de las mangas de la camisa y pueden ser de látex, PVC, acrilonitrilo o Neoprene. En otras tareas pueden ser de cuero o fibra textil. No se deben utilizar guantes en tareas cercanas a poleas, correas, engranajes y cadenas.

#### **Protección de los pies**

- Botas de caña alta, puntera reforzada, suela gruesa y antideslizante: deben ir debajo del pantalón.

#### Protección ocular

- Anteojos o antiparras de seguridad: es importante que tenga un visor panorámico con perforaciones antiempañantes.
- Máscara facial, con un gran visor plástico de 200 mm con un arnés para fijarlo en forma segura a la cabeza.

#### Protección respiratoria

- Respiradores desechables (máscaras contra humedad y polvo): son utilizados en tareas con productos no tóxicos.
- Respiradores con filtro intercambiable (según sustancia química): son utilizados en tareas con productos tóxicos.

#### Protección auditiva

- Orejeras o tapones para oídos: son utilizados en ambientes con ruidos por encima de los límites técnicos establecidos.

Todos los elementos deben ser conservados en condiciones adecuadas que aseguren su correcto estado y funcionamiento.

Aquellos elementos reutilizables del EPP, deben ser higienizados luego de ser utilizados. El lavado se realiza en forma separada de la ropa normal, utilizando guantes y jabón neutro. Aquellos elementos descartables, luego de ser utilizados, deben ser descartados.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- **Código del Trabajo de Ecuador.** Registro Oficial Suplemento 167 de 16-dic-2005. Estado vigente.
- **SAGPyA - SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y ALIMENTACIÓN**  
Resolución SAGPyA 71/99 Guía de BP de Higiene y agrícola para producción primaria hortalizas frescas.  
Resolución N° 71/99. Guía de buenas prácticas de higiene y agrícola para la producción primaria (cultivo-cosecha), empacado, almacenamiento y transporte de hortalizas frescas.
- **Ley 22.248 Régimen Nacional de Trabajo Agrario RENSPA Resolución 249/03, Inscripción en el Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios.**
- **SENASA**  
Resolución SENASA N° 510/2002, Guía de buenas prácticas de higiene, agrícolas y de manufactura para la producción primaria (cultivo-cosecha), acondicionamiento, empaque, almacenamiento y transporte de frutas frescas.

# GESTIÓN DE LA CALIDAD

Vinicio Carrión Paladines

Estimado estudiante en esta semana continuamos estudiando otro componente esencial que siempre debe formar parte de un programa de BPA's. Me refiero al componente de la gestión de la calidad, la misma que incluye el análisis del manejo de los residuos y contaminantes, su gestión para minimizar los impactos en el ambiente. A continuación, comparto algunos lineamientos esenciales para realizar una gestión de la calidad en nuestro agronegocio de una forma técnica.

## 1. MANEJO DE RESIDUOS Y CONTAMINANTES

Se deben enumerar todos los productos de desecho y las fuentes de contaminación producidos como resultado de los procesos de la producción agrícola.

Se debe implementar un plan general, actualizado y documentado, que abarque la reducción de desperdicios y de contaminación, y el reciclaje y/o disposición de residuos. Éste debe considerar la contaminación del aire, el suelo y el agua.

La producción debe contar con áreas designadas especialmente para almacenar basura y residuos. Los diferentes tipos de residuos deben ser identificados y almacenados por separado.

Para el lavado de los envases vacíos de productos fitosanitarios se deben efectuar los enjuagues de cada recipiente como mínimo tres veces antes de su inutilización y disposición final de acuerdo con la norma IRAM 12069.

El agua de lavado se debe verter en el tanque de aplicación cuando se preparan mezclas, cualquiera sea el método de enjuague aplicado (automático o manual).

El caldo sobrante del tratamiento o los residuos de lavados de los tanques deben ser aplicados sobre un área del cultivo que no haya sido tratada o sobre tierras destinadas al barbecho. Deben ser gestionados de acuerdo con la legislación aplicable vigente, y deben existir registros que evidencien lo realizado.

Se debe disponer de un lugar para el almacenamiento seguro y un sistema de manejo seguro, previamente a la disposición final de los envases vacíos de productos fitosanitarios. Este sitio debe estar señalizado claramente y ser de acceso restringido.

El depósito se debe ubicar en un lugar que reduzca al mínimo el riesgo de contaminación del medio ambiente, cauces de agua, flora y fauna, etc.

Se deben tener en cuenta, además, las directivas establecidas en el capítulo 9.

## 2. GESTIÓN DEL AMBIENTE

Los sistemas productivos pueden generar impactos ambientales que no necesariamente se manifiestan dentro de los límites físicos del mismo. Por ello es necesario identificar los riesgos

ambientales asociados a la producción de cultivos intra/extrastablecimiento y las prácticas y tecnologías que los minimicen.

Se deben identificar riesgos asociados a:

- las personas: aquellas involucradas en la producción y en la sociedad en general.  
Ejemplo: distancia y horarios de los establecimientos escolares cercanos, uso de elementos de protección personal de los aplicadores de fitosanitarios, etc.
- el suelo: conservación de la capacidad productiva del suelo (fertilidad química y física), erosión eólica y/o hidrálica
- los cursos de agua superficial y subsuperficial: polución difusa, eutrofización de cuerpos de agua
- el aire: emisión de gases por quema de residuos (bidones de productos fitosanitarios, por ejemplo)
- la manipulación de productos fitosanitarios: MIP, tecnologías de precisión, tomar las medidas necesarias para reducir al mínimo posible el riesgo para las personas.
- la calidad de producto: identificar los puntos críticos de la cadena de producción que puedan afectar la calidad e inocuidad final del producto (residuos de productos fitosanitarios, aflatoxinas, etc.)
- el manejo de residuos: realizar el triple lavado e inutilización de bidones plásticos de productos fitosanitarios. Identificar los centros de acopio cercanos al establecimiento para realizar la deposición final, teniendo en cuenta la legislación, según corresponda
- la biodiversidad: relevar si se cuenta con un área protegida (parque nacional, reserva ecológica, etc.) en las cercanías del establecimiento para dimensionar el impacto de la actividad sobre las especies. Promocionar la implantación de zonas “buffer” o “barreras vegetales”

La identificación de riesgos debe ser seguida de una priorización sobre la cual se basa la planificación de incorporación progresiva de procesos asociados al cuidado del ambiente.

La planificación debe estipular la incorporación de prácticas/tecnologías con el fin de generar un proceso de mejora continua. El monitoreo a través de indicadores permite ver la evolución de los recursos naturales en función a los riesgos identificados inicialmente y otros nuevos que puedan surgir de la implementación de nuevas tecnologías.

El desarrollo de tecnologías es dinámico, por lo que es necesario contar con un plan de capacitación.

En la medida de lo posible se deben incorporar tecnologías que permitan reducir los impactos sobre el ambiente y las personas.

### **3. GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Es importante mantener los registros solicitados y mencionados en los capítulos anteriores. Su objetivo es disponer de información que permita analizar lo sucedido e implementar acciones de ser necesarias. Se recomienda guardarlos, como mínimo, hasta la finalización de la vida útil del producto, para poder actuar ante cualquier reclamo.

Se necesita planificar las actividades a mediano y largo plazo contemplando los insumos necesarios y los servicios requeridos para ser llevadas a cabo, de modo de asegurar la disponibilidad de recursos.

El control de la ejecución de lo planificado, con una frecuencia que permita su ajuste, es fundamental para poder accionar en caso de desvíos.

La realización de auditorías internas que evalúen el funcionamiento del sistema, son fundamentales en el proceso de mejora continua del sistema.

Establecer un procedimiento, y su adecuada implementación, para la gestión de quejas y reclamos y, cuando sea necesario, para el recupero de producto no conforme, permite responder a la demanda de los clientes.

Por último, y según el Codex Alimentarius, cuando se habla de trazabilidad se la define como la habilidad para seguir el movimiento de un alimento a través las etapas establecidas de producción, procesamiento y distribución. También puede definirse como el conjunto de procedimientos que permite tener el seguimiento completo de un producto desde el lugar de producción, siguiendo por todas las actividades con el registro detallado de las fechas y de las diferentes etapas que se desarrollan hasta que el mismo llega a su lugar de destino.

Seguir el rastro de los alimentos desde sus orígenes hasta su consumo, a través de todas las etapas de producción, transformación y distribución, ayuda a encontrar posibles puntos frágiles que vulneran la seguridad en el consumo.

La finalidad es mejorar la eficacia del sistema de control de la inocuidad de los alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. La trazabilidad no garantiza la inocuidad de la producción por sí misma, pero permite garantizar y conocer la forma en que se lleva adelante la actividad productiva y los caminos que sigue un producto hasta el consumidor final.

Es importante destacar que este concepto no es aplicable de forma universal a las distintas producciones vinculadas con el quehacer agroindustrial, y debe tomarse en consideración sólo en aquellos casos en los que fuera posible su implementación. En caso de que pudiera realizarse, es recomendable disponer de un sistema de trazabilidad que permita, mediante la utilización de registros, realizar el seguimiento de productos hasta el sitio de producción (lote, parcela, potrero, invernadero, producción agrícola, entre otros), como así también poder trazarlo hasta su destino final.

## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

FAO (2004). Las Buenas Prácticas Agrícolas. Santiago de Chile, Chile (Documento de trabajo).

FAO (2003). "Report of the Consultation on a Good Agricultural practice Approach". Taller de expertos Buenas Prácticas Agrícolas realizado del 10 y 12 de noviembre de 2003, Roma.

FAO (2003). "Elaboración de un marco para las buenas prácticas agrícolas". Comité de Agricultura, 31 de marzo – 4 de abril de 2003. Roma.

FAO (2003). Summary Analysis of Relevant Codes, Guidelines, and Standards Related to Good Agricultural Practice". Background paper for the FAO Expert consultation on GAP. Roma.

Niño de Zepeda, A.; Miranda, M. (2004). "BPA como mecanismo de internalización de externalidades". Fundación Chile y Subsecretaría de Agricultura. Santiago de Chile, Chile.

# Buenas prácticas forestales

Vinicio Carrión P.

Estimados estudiantes en la semana 14 vamos a estudiar el tema referente a las buenas prácticas forestales. En este contexto he preparado el siguiente documento que trata sobre dichas prácticas que además son muy utilizadas en sud américa y en especial en nuestro país.

## 1. Introducción

Estimados estudiantes el presente documento presenta las principales prácticas de producción forestal, por lo que lo invito a leer cómodamente sobre este importante tema. En primer término, recordemos que el manejo sustentable de los bosques naturales, nos sirven para la protección de las fuentes de agua. Gracias a los bosques tenemos algunos servicios ambientales y económicos. La utilización de los recursos forestales no maderables y la combinación del componente arbóreo con las demás prácticas de producción, constituyen algunos de los elementos sintetizados en este documento y que forman parte de las principales prácticas forestales aplicadas en nuestro país. La incorporación de estas prácticas o modelos de producción buscan convertirse en alternativa para que los productores agropecuarios disminuyan, de alguna manera, la vulnerabilidad en la que se encuentran frente al cambio climático.

Las prácticas presentadas aquí, cumplen en la mayoría de los casos un doble objetivo:

- 1) incrementar el stock de carbono a nivel de las pequeñas fincas y de esta manera ayudar en la mitigación de los efectos del cambio climático;
- 2) ayudar en el proceso de adaptación al cambio climático, mediante el aumento de la diversidad de cultivos y formas de producción, factores que ayudan a mejorar las condiciones de los productores para enfrentar los picos de sequía o de inundación, que podrían darse como consecuencia del cambio climático.

En la primera parte se describen las consideraciones generales de los modelos productivos, incluyendo algunos puntos importantes a tener en cuenta para la planificación de las fincas, la diversificación de la producción y la relación de la finca con el paisaje y la cuenca en la que se encuentra. En la segunda parte se presentan las fichas. En ellas se describen cada uno de los modelos incluyendo: objetivos principales, aspectos técnicos y económicos a tener en cuenta para llevar adelante las actividades. La tercera parte del catálogo presenta conclusiones y recomendaciones de utilidad para los productores o instituciones encargadas de programas de extensión.

Este documento constituye una guía que puede ser adaptada según las características de cada finca y su entorno. La selección de especies, las distancias entre cultivos, la intensidad de los trabajos, dependerán en gran medida de los recursos disponibles y de las preferencias que mejor se ajusten a cada productor y el entorno de la finca. Mientras más integrados y diversos se presenten los sistemas de producción, menores serán los riesgos asociados con las actividades productivas.

## **2. Las buenas prácticas forestales**

Estimado estudiante a continuación en orden de importancia encontrará las principales prácticas forestales.

### **2.1. La planificación en la finca**

La primera buena práctica es la planificación a nivel de finca. La diversificación y la combinación de actividades productivas es esencial para maximizar los beneficios y reducir los riesgos asociados a la producción en pequeñas fincas. Independientemente de la superficie, es importante que cada productor realice una planificación de las actividades productivas incluyendo aspectos tales como: las características físicas y biológicas de la propiedad, la disponibilidad de recursos para la producción incluyendo insumos y mano de obra, las posibilidades de comercialización y mercado de los productos de renta planificados y las necesidades básicas de alimentación a ser satisfechas mediante las actividades de la finca. Así también, es importante que se consideren las características inherentes a la comunidad en la que se encuentra la finca, como ser la existencia de comités de productores o de experiencias en asociaciones que faciliten los procesos de comercialización.

### **2.2. La pequeña finca agropecuaria, su paisaje y su cuenca**

Estimado estudiante, la segunda buena práctica debe incluir que los sistemas de producción a ser implementados deben proponerse en relación con el paisaje que las rodea y su posición dentro de la cuenca hidrográfica y no como elementos aislados. Es especialmente importante que el productor cuide las fuentes de agua, manteniendo los bosques de galería, minimizando la escorrentía y la erosión con prácticas como el uso de las curvas de nivel y la labranza cero. Mientras más integrados se encuentren los sistemas de producción en la finca con los elementos del paisaje que la rodean, más sustentable y menos vulnerables serán estos sistemas de producción.

### **2.3. La combinación de modelos de producción**

Es especialmente importante la integración y combinación inteligente de modelos de producción ya que estos muchas veces no tienen las posibilidades de realizar inversiones para proyectos forestales, que se caracterizan por periodos relativamente largos de retorno de la inversión. La planificación y diversificación a nivel de finca confiere estabilidad al sistema productivo, ayuda a un buen aprovechamiento espacial y de mano de obra y a la reducción de riesgos de producción y de mercado. Los modelos presentados aquí se adaptan de acuerdo a las necesidades de cada productor y sirven de guía para aprovechar y recuperar el bosque nativo existente en la finca o combinar la plantación de árboles con diferentes cultivos o con la ganadería. Mediante esta combinación se asocian rubros de corto, mediano y largo plazo, asegurando ingresos en diferentes épocas. Asimismo, los costos se reducen a través de la producción para el autoconsumo y el empleo de la mano de obra familiar. Para garantizar el buen funcionamiento de estos sistemas, el productor debe aumentar su capacidad de gestión y planificación, organizar la mano de obra familiar de acuerdo a los rubros de producción, disponer de herramientas básicas para la silvicultura, y buscar buen asesoramiento para la producción o compra de plantines y la comercialización de los productos.

## **2.4. Los modelos de producción propuestos (buenas prácticas forestales)**

Se han identificado los siguientes modelos a fin de integrar el bosque y el componente arbóreo dentro de las actividades productivas:

- **Manejo de bosque nativo:** debe ser visto como un proceso amplio, donde además de la producción de madera nativa de calidad, se deben considerar todas las posibilidades que ofrece el ecosistema boscoso. Entre estas posibilidades se encuentran la utilización de productos forestales no maderables como las plantas medicinales y ornamentales, la obtención de fibras, palmas, frutas silvestres y la apicultura. Los costos y beneficios presentados en las fichas, consideran, sin embargo, sólo los beneficios que pueden obtenerse de la producción de madera, ya que existen muy pocos datos para el cálculo relacionado a productos no maderables, por lo que se debe tener en cuenta que el beneficio de un manejo integral del bosque será siempre mayor que el mencionado beneficio económico.
- **Enriquecimiento de bosque nativo degradado:** si bien el enriquecimiento de bosques, constituye una actividad que forma parte del manejo de bosques, en este documento se presenta como un modelo independiente. El objetivo de esto es establecer de manera más puntual los costos y beneficios de esta actividad. El enriquecimiento busca el re establecimiento de la estructura del bosque degradado para producir árboles de alto valor comercial y de buena calidad.
- **Manejo de la regeneración natural y la plantación con especies nativas:** tanto la regeneración natural como las plantaciones con especies arbóreas nativas pueden contribuir a la producción de madera de alto valor comercial. En las zonas de cultivos abandonados cercanas a los bosques (fuentes de semillas) o incluso en zonas aparentemente alejadas del bosque es común encontrar especies arbóreas nativas en regeneración. El manejo de esta regeneración natural podría con los años propiciar la formación de bosques secundarios o según el manejo asemejarse a plantaciones las cuales podrían ser aprovechadas. Esta es sin dudas una opción interesante, ya que implica simplemente aprovechar las oportunidades de regeneración, reduciendo de alguna manera los costos de instalación de plantaciones.
- **Plantación con fines energéticos:** la leña constituye la fuente de energía más común para la cocción de los alimentos en las zonas rurales. La planificación de su producción ya sea para el uso en la finca o para la venta y la producción de carbón ayudarían a reducir los riesgos de desabastecimiento del producto. La plantación de especies arbóreas de rápido crecimiento, ya sean nativas o exóticas o una plantación mixta, puede ser considerada en este modelo. En este sentido, es importante la combinación de especies exclusivas para leña con aquellas de uso múltiple.
- **Sistemas agro-fruti-forestales:** Combinación de cultivos agrícolas anuales con la plantación de árboles para obtención de frutas y madera.
- **Sistema agro-silvopastoril:** se basa en la combinación de cultivos, pasturas, arbustos y árboles con la producción ganadera. La selección de las especies arbóreas y la densidad en la plantación dependerá en gran medida del manejo del potrero. Al momento de la elección de las especies arbóreas es especialmente importante considerar aquellas que además de madera de buena calidad, puedan servir como suplemento en la alimentación del ganado.

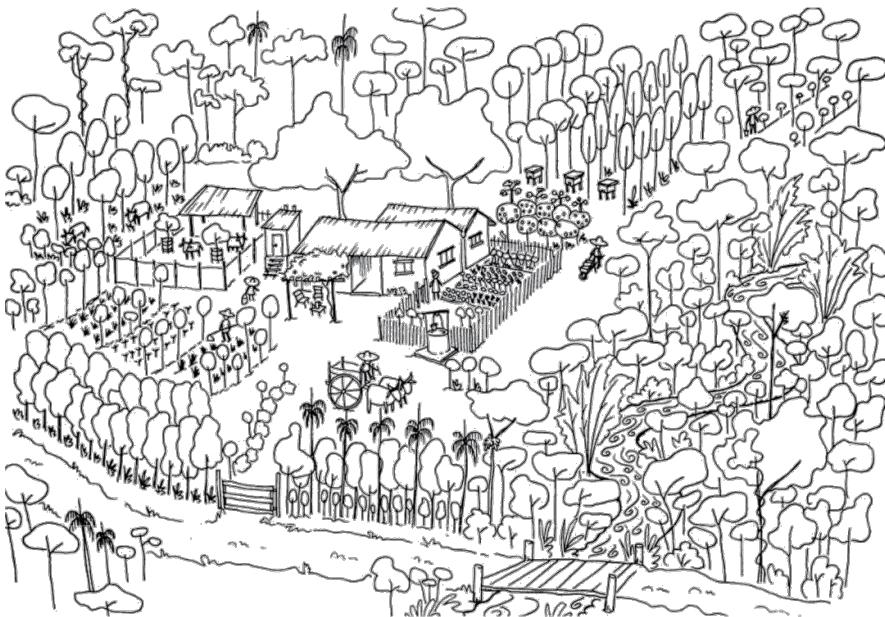


Fig. 1. Vista esquemática de una pequeña finca productiva, la cual integra los modelos propuestos y las características de entorno. Imagen tomada de Montagnini et al (2015).

#### Bibliografía

Montagnini et al (2015). Sistemas agroforestales. Informe técnico N° 402. Catie. Costa Rica.



## 8. Recursos

### Qué son las BPA's\_semana 1

The image shows the cover of a document titled "BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS". The cover has a dark blue background with a light blue circular pattern. In the top left corner, the logo of "UTPL La Universidad Católica de Loja" is displayed. In the bottom right corner, there is a yellow square containing the text "soy+ utpl". The title "BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS" is centered in a yellow rectangular box. Below the title, the text "Elaborado: Dr. Vinicio Carrión Paladines" is visible.

**BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl

## ÍNDICE

- ✓ Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas
- ✓ ¿Qué son las BPA?
- ✓ Inocuidad
- ✓ Puntos de Control y Criterios de Cumplimiento

## Introducción a las Buenas Prácticas Agrícolas

- ✓ Últimos 10-20 años mayor preocupación por Seguridad Alimentaria
- ✓ Una medida: incluir en el sector primario "Guías de Buenas Prácticas Agrícolas"
- ✓ Guías + mayor sensibilidad por el medio ambiente = Asegurar la CALIDAD de los alimentos
- ✓ Un importante organismo en Seguridad Alimentaria es el Codex Alimentarius (1963; junto a FAO/OMS) ➔
- ✓ Crisis en alimentación en Europa Libro Blanco
- ✓ Objetivo de la Seg. Alimen. : mejorar normas de calidad y sistemas de control sobre toda la cadena alimentaria, "**de la granja al consumidor**"
- ✓ Resumen: BPA surgen como 1<sup>a</sup> herramienta a implantar en la cadena alimentaria
- ✓ Guías Buenas Prácticas Agrarias = GAP

## La agricultura del futuro en el marco de un desarrollo sostenible

- ✓ BPA: serie de recomendaciones para reducir peligros químicos, físicos y biológicos que se derivan de prácticas agronómicas
- ✓ Objetivo de las BPA's y resto políticas agrarias: transición a una agricultura sostenible para medioambiente
- ✓ Antecedente (1991) en UE: elaboración de cada país de una "Directiva sobre nitratos" (zonas vulnerables)
- ✓ En 2002 la FAO propone BPA; medidas en pro agricultura y el desarrollo sostenible
- ✓ Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (2002): importancia de agricultura sostenible a la seguridad alimentaria
- ✓ Problema: el sector agrícola no tiene un marco unificador para todos los países para lograr una agricultura sostenible

## La agricultura del futuro en el marco de un desarrollo sostenible

- ✓ BPA:
- ✓ Es básico elaborar un marco sobre BPA para que la agricultura sea sostenible y asegure la seguridad alimentaria
- ✓ Con la elaboración de BPA se beneficiarían:
  - ✓ agricultores: valor añadido de sus productos
  - ✓ consumidores: alimentos de calidad y "seguros"
  - ✓ comercio e industria: ofrecen productos de alta calidad
  - ✓ sociedad: agricultura sostenible → mejor medioambiente

## Marco para las buenas prácticas agrícolas

**soy+ utpl**

## Marco para las buenas prácticas agrícolas

- ✓ Presenta los principios básicos de las BPA's en 11 recursos y disciplinas para elaborar la gestión de diversos sistemas de producción:
  1. El Suelo: mantener y mejorar la fertilidad suelos y disminuir escorrentía y lixiviación.
  2. El Agua: gestión de recursos hídricos y uso eficiente del agua
  3. Producción de cultivos y piensos: elegir cultivos adecuados, establecer rotación cultivos, aplicar de forma equilibrada fertilizantes, respetar reglamentos y normas en fabricación piensos
  4. Protección de los cultivos: variedades resistentes a plagas y enfermedades, rotación de cultivos, respetar dosis, ....
  5. Producción animal: gestión del ganado, evitar contaminantes en piensos, gestión de purines y estiércol

**soy+ utpl**

## Marco para las buenas prácticas agrícolas

6. Salud Animal: cuidar la salud del ganado mediante asesoría veterinaria, instalaciones adecuadas
7. Bienestar animal: asegurar que los animales se alimenten correctamente, no sufran dolores ni enfermedades, instalaciones confortables
8. La cosecha, la elaboración y el almacenamiento en la explotación: aplicar normas adecuadas para la cosecha, elaboración y almacenamiento de productos en la explotación
9. Energía y gestión de residuos: reducir la producción de subproductos y residuos y en su caso reutilizarlos
10. Bienestar, salud y seguridad de las personas: que trabajan en la agricultura. El bienestar social de los agricultores depende de la viabilidad económica de la agricultura
11. La naturaleza y el paisaje: lograr que la agricultura no destruya los hábitat

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS (BPA)



ES HACER LAS COSAS BIEN Y  
PODER DEMOSTRARLO



**¿QUÉ SON?:** Un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas y administrativas, aplicables a cada uno de los eslabones de la cadena agroalimentaria, con el propósito de ofrecer al mercado productos de calidad e inocuos, producidos con un mínimo impacto ambiental y en condiciones justas para los trabajadores.

soy+ utpl

### Objetivos Específicos de las BPA

- ✓ Proteger al consumidor nacional al otorgar garantía de la inocuidad de las frutas y hortalizas producidas y comercializadas.
- ✓ Fomentar la confianza de los mercados extranjeros en la inocuidad de los productos producidos a nivel nacional.
- ✓ Lograr el reconocimiento de los protocolos y/o programas nacionales en los mercados objetivos.
- ✓ Incrementar la disponibilidad de alimentos inocuos.
- ✓ Para muchas empresas es un instrumento de diferenciación, al poder otorgar garantía sobre la inocuidad de los productos ofertados.



soy+ utpl

## LA INOCUIDAD EN FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS

Qué tipo de peligros

?

Producción

Cosecha

Poscosecha

Mercadeo

Consumo

PREVENCIÓN DE RIESGOS

**BIOLÓGICOS**

**QUÍMICOS**

**FÍSICOS**

### Las BPA como elemento clave en la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaría

Elaborado:  
Dr. Víctor Carrión Paladines

### Las BPA como elemento clave en la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria



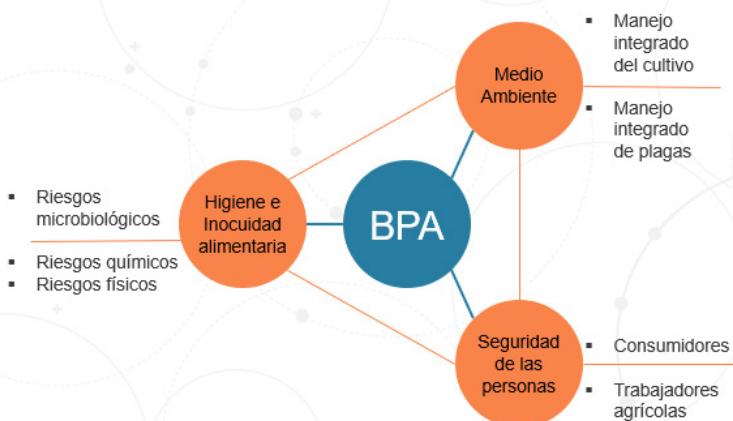
## Las BPA como elemento clave en la Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria

- ✓ La Iniciativa Mundial de Seguridad Alimentaria (GFSI) nació en el año 2000 como una propuesta de un grupo de grandes distribuidores para asegurar la calidad de los alimentos en toda la cadena
- ✓ Objetivo GFSI: *analisar normas de la seguridad alimentaria*
- ✓ La GFSI elaboró un Documento de Orientación con 3 elementos clave; uno de ellos son las Buenas Prácticas para la Agricultura
- ✓ La evaluación comparativa de las normas agrícolas se ha efectuado en el 2004

## Ejemplo de BPA: EUREP-GAP

- ✓ En 1999, debido a importantes cadenas de supermercados de la UE, se publicó el "Código EUREP para las Buenas Prácticas Agrícolas en Horticultura"
- ✓ EUREP-GAP: términos referentes a calidad de producto fresco
  - EUREP: "grupo de trabajo de minoristas de producto en fresco". Su objetivo es promover y apoyar el uso de BPA en la producción de fruta y hortaliza
  - GAP: "buenas prácticas agronómicas"
- ✓ Conclusión ➔ EUREP-GAP es el protocolo de BPA como herramienta para elevar la calidad del producto fresco que compran esta organización de compradores europeos
- ✓ También la Canadian Food Inspection Agency está desarrollando un Código de Prácticas para la Producción Primaria y Cosecha de productos agrícolas frescos

## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



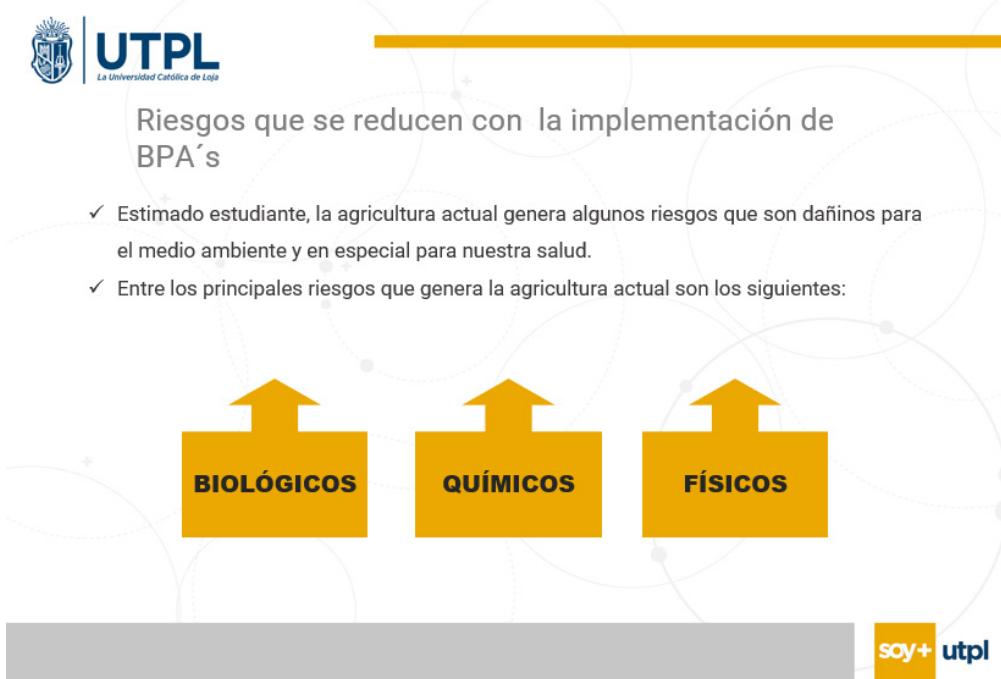
## Reducción de riesgos\_semana 2



The background features a dark blue circular pattern with light blue dashed lines and small white dots. In the top left corner is the UTPL logo (a crest with three crowns) and the text "UTPL La Universidad Católica de Loja". In the bottom right corner is a yellow square containing the text "soy+ utpl".

### RIESGOS DE LA AGRICULTURA

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines



The background features a light blue circular pattern with white dashed lines and small grey dots. In the top left corner is the UTPL logo (a crest with three crowns) and the text "UTPL La Universidad Católica de Loja". In the bottom right corner is a yellow square containing the text "soy+ utpl".

### Riesgos que se reducen con la implementación de BPA's

- ✓ Estimado estudiante, la agricultura actual genera algunos riesgos que son dañinos para el medio ambiente y en especial para nuestra salud.
- ✓ Entre los principales riesgos que genera la agricultura actual son los siguientes:

**BIOLÓGICOS**    **QUÍMICOS**    **FÍSICOS**

## LA INOCUIDAD EN FRUTAS Y HORTALIZAS FRESCAS

Qué tipo de peligros ?



PREVENCIÓN DE RIESGOS



soy+ utpl

### 1. PELIGROS BIOLÓGICOS

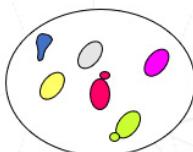
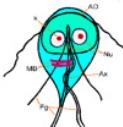
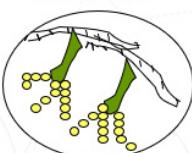
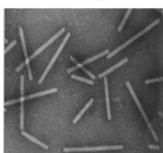
✓ CUÁLES SON LOS MÁS IMPORTANTES?

microorganismos

✓ CUÁLES SON LAS FUENTES MÁS IMPORTANTES DE CONTAMINACIÓN

soy+ utpl

## RIESGOS BIOLOGICOS POR MICROORGANISMOS

**BACTERIAS****LEVADURAS****PROTOZOARIOS****HONGOS****VIRUS****ALGAS**

soy+ utpl

## TIPOS DE MICROORGANISMOS

**BENEFICIOSOS:** Actúan sobre los alimentos para producir características deseables: aromas, olores, texturas, estabilidad microbiológica...

**ALTERANTES:** Estropean el alimento al producir características no deseables: mal aspecto, mal olor, mal sabor, cambio de forma

**PATÓGENOS:** Son capaces de afectar al individuo que los ingiere, causándole enfermedades: vómitos, diarrea, fiebre, etc

soy+ utpl

## MICROORGANISMOS PATÓGENOS



**PUEDEN CONTAMINAR EL PRODUCTO  
EN CUALQUIER FASE DE LA CADENA  
DESDE EL CAMPO A LA MESA**

### INTOXICACIÓN

La enfermedad es causada por toxinas (sustancias químicas perjudiciales para la salud) elaboradas por el microorganismo en el alimento antes de ser consumido.

### INFECCIÓN

La enfermedad es causada por el propio microorganismo presente en el alimento y capaz de desarrollarse en el consumidor al ser ingerido.

## ALGUNOS DE LOS MICROORGANISMOS PATÓGENOS QUE CAUSAN:

### Infecciones

- ✓ *Salmonella*
- ✓ *Escherichia coli*
- ✓ *Listeria monocytogenes*
- ✓ *Yersinia parahaemolyticus*
- ✓ *Vibrio vulnificus enterocolítico*
- ✓ *Campylobacter*
- ✓ *Virus entéricos*

### intoxicaciones

- ✓ *Clostridium botulinum*
- ✓ *Clostridium perfringens*
- ✓ *E. coli 0157: H7*
- ✓ *Staphylococcus aureus*
- ✓ *Bacillus cereus*
- ✓ *Hongos toxicogénicos.*

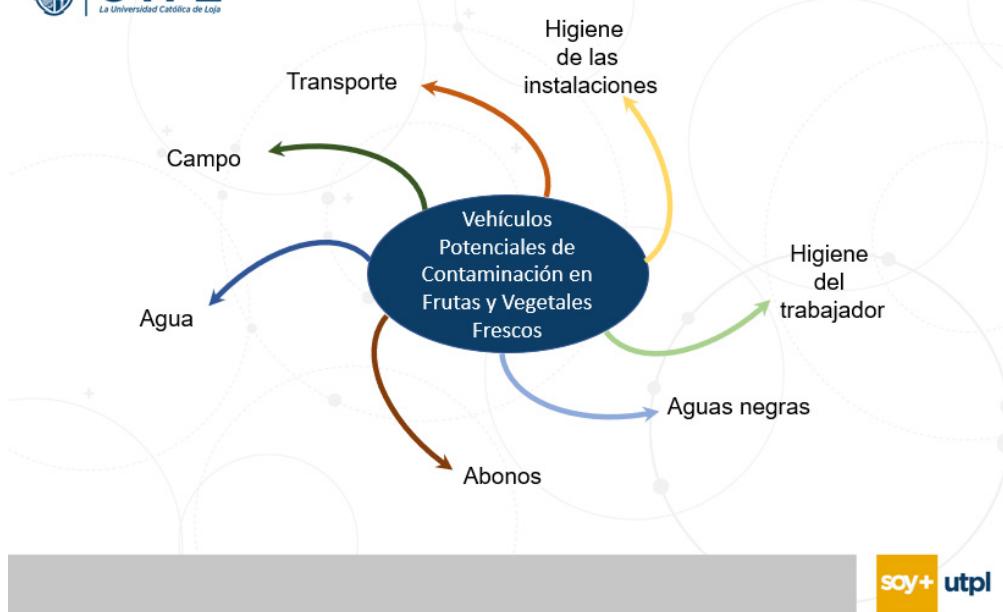
soy+ utpl

## DÓNDE PUEDEN LAS SUPERFICIES DE FRUTAS Y HORTALIZAS CONTAMINARSE CON M.O. PATÓGENOS ?

- ✓ SUELO
- ✓ AGUA CONTAMINADA
- ✓ ABONOS MAL TRATADOS

- ✓ LÍQUIDOS RESIDUALES
- ✓ AIRE
- ✓ PERSONAS
- ✓ ANIMALES
- ✓ TRANSPORTE

soy+ utpl

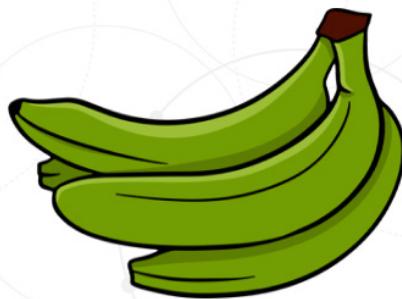


## 2. PELIGROS QUÍMICOS

- ✓ **Residuos de agroquímicos y otros contaminantes, en las frutas y hortalizas, tienen generalmente un efecto menos dramático e inmediato que los causados por contaminación microbiológica.**
- ✓ **Preocupación creciente por los efectos a la salud en el largo plazo.**
- ✓ **Efectos directos e indirectos sobre el ambiente, la flora y la fauna.**
- ✓ **Efecto sobre la salud de los trabajadores rurales.**

## PELIGROS QUÍMICOS En Plátano

Pueden añadirse durante la producción, poscosecha:  
**fitosanitarios, fertilizantes, antibióticos, fito-reguladores, ceras, desinfectantes**



soy+ utpl

## OTROS PELIGROS QUÍMICOS En frutas y hortalizas frescas:

- ✓ Adhesivos
- ✓ Plastificantes
- ✓ Tintas codificadoras
- ✓ Papeles de envoltura de frutas



soy+ utpl

## PELIGROS FÍSICOS



- ✓ Pueden aparecer en cualquier fase de la cadena
- ✓ Pueden provocar lesiones graves.
- ✓ Asociados a malas prácticas

soy+ utpl

### TIPOS DE PELIGROS FÍSICOS



soy+ utpl

## BUNAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

FÍSICOS

QUÍMICOS

BIOLÓGICOS

INOCUIDAD

La aplicación de BPA se fundamenta en la identificación de **peligros** y la determinación de las prácticas más apropiadas para su prevención y control.



## Protección al medio ambiente

Suelos

Aguas

Aire

Flora

Fauna

## PELIGROS ASOCIADOS

### Buenas Prácticas Recomendadas

Prevenir peligros para la inocuidad del producto. Reducir el impacto sobre el ambiente y proteger la salud de los trabajadores



## Bases para un protocolo de BPA's\_semana 3



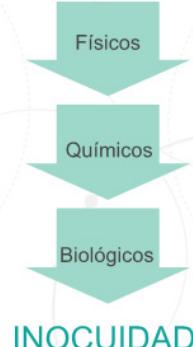
### Bases para un protocolo de BPA's

Dr. Vinicio Carrión Paladines



## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

La aplicación de BPA's se fundamenta en la identificación de peligros y la determinación de las prácticas más apropiadas para su prevención y control.



## Protección al medio ambiente

[Suelos](#)

[Aguas](#)

[Aire](#)

[Flora](#)

[Fauna](#)

### PELIGROS ASOCIADOS

#### Buenas Prácticas Recomendadas

Prevenir peligros para la inocuidad del producto.  
Reducir el impacto sobre el ambiente y proteger la salud de los trabajadores.



## Salud, seguridad y bienestar laboral

Buenas prácticas de higiene

Capacitación

Seguridad industrial

+ Seguridad y protección laboral

### Prácticas recomendadas

#### Propósito

Otorgar al trabajador unas condiciones mínimas de trabajo que garanticen su bienestar para que se establezcan relaciones de pertenencia y un ambiente de trabajo que facilite la aplicación de las BPA.



## Salud, seguridad y bienestar laboral

1. Trazabilidad
2. Mantenimiento de Registros
3. Variedades y patrones
4. Historial y manejo de la unidad productiva
5. Manejo de suelos y sustratos
6. Fertilizantes
7. Riegos y aguas

### Puntos claves para la aplicación de BPA's

8. Manejo de plagas y enfermedades
9. Recolección
10. Tratamientos poscosecha
11. Manejo de desechos
12. Salud, seguridad y bienestar laboral
13. Medio ambiente
14. Procedimiento de recomendaciones

## 1. TRAZABILIDAD (Mayor)

La trazabilidad de un producto está determinada por la demostración con evidencias en toda la cadena de que un producto ha sido producido bajo un manejo técnico y administrativo con criterios de calidad y que garantice inocuidad para el consumidor.

Es la posibilidad de hacer seguimiento al producto desde el mercado hasta la finca donde se produjo y viceversa.

## 2. MANTENIMIENTO DE REGISTROS Y AUDITORIA INTERNA (Menor)

- Los productores deben mantener registros al día y por un período de mínimo 2 años de todas las actividades que tienen que ver con el proceso productivo.
- Planes operativos o instructivos para el desarrollo de actividades
- Registro y archivo de la información de la unidad productiva por lotes
- Se establece un plan de auditoría interna
- Establecimiento de planes eficaces de correctivos



## 3. VARIEDADES Y PATRONES (Recomendado)

- El productor debe tener definidos unos criterios para la obtención de semilla de calidad o compra, que garanticen la procedencia del material bajo condiciones de mínimo uso de agroquímicos.
- Si se produce material de propagación en la finca se tiene establecido un plan o instructivo procedural que garantice la calidad del material de siembra.
- Si se compra material en viveros, estos deben estar certificados por el ICA, y deben garantizar la calidad de la semilla.
- Si la semilla fue tratada con agroquímicos deben demostrarse registros de las aplicaciones realizadas, indicando la justificación, producto, dosis, nombre del operario que aplicó



## 4. HISTORIAL Y MANEJO DE LA UNIDAD PRODUCTIVA (Mayor)

- Mapa de la unidad productiva o finca. Discriminando, lotes, vías de acceso, corrientes y nacimientos de agua, ubicación de la vivienda, y sus construcciones anexas, zonas o sitios de manejo de residuos sólidos y líquidos
- Identifique en su finca cada lote mediante descripción, mapa, código, que permita identificarlo en el terreno y en la documentación ( Nombre o Número del lote, área, especies plantadas, edad, No. De plantas etc.)
- Cada lote debe tener su propia documentación, de tal manera que se cuente con información de todas las actividades realizadas.

## 5. Manejo de suelos y sustratos

- Se debe identificar el suelo de cada lote basados en su perfil, su análisis o un mapa cartográfico
- Se cuenta con un plan o instructivo de manejo del suelo en cuanto a laboreo? Guía ambiental para plátano
- Si se utilizan sustratos para viveros en la finca, se debe demostrar a través de registros la procedencia del material y los productos con los cuales fueron desinfectados (Mayor)

## 6. FERTILIZACIÓN

- Recomendaciones de cantidad, época y tipo de fertilizante por parte de una persona que demuestre idoneidad para hacerlo (Profesional del área tarjeta profesional)
- De todas las aplicaciones que se realicen se deben registrar, indicando lote, producto, cantidad, quien aplica
- El fertilizante aplicado responde a los requerimientos del suelo (análisis de suelos y/o foliar)
- Capacitación de los operarios para aplicar fertilizantes
- Si se aplica nitrógeno debe existir un plan de manejo
- Se deben mantener registros actualizados y disponibles en la finca

## 6. FERTILIZACIÓN

- Los fertilizantes deben estar almacenados en lugar especial separados de pesticidas y etiquetados (composición)
- Los fertilizantes deben almacenarse en áreas cubiertas, limpias, secas, ventiladas, evitando contaminación de fuentes de agua
- Existe un plan para la aplicación de abonos orgánicos, que determine su procedencia, y aporte nutricional

## 7. Riego

- Si se utiliza agua para riego, debe hacerse con la seguridad de que es agua que no procede de fuentes contaminadas por vertimiento de aguas residuales
- Se debe optimizar su uso.
- El agua utilizada debe ser examinada por un laboratorio para determinar su nivel de contaminación microbiológica o con pesticidas.

## 8. Protección del cultivo

- El productor debe asegurarse de aplicar la menor cantidad posible de pesticidas para el control de plagas, malezas y enfermedades del cultivo, aplicando Manejo Integrado de plagas y enfermedades
- Los productos químicos utilizados deben estar debidamente registrados en el país
- Los productos que se apliquen deben registrarse: Fecha, nombre de producto, lote, justificación, dosis, equipo de aplicación, operario
- Los operarios deben estar entrenados y utilizar equipos de protección adecuado para aplicar pesticidas

## 8. Protección del cultivo

- Debe tenerse un instructivo sobre la forma de eliminar residuos después de una aplicación evitando contaminación del producto, medio ambiente y riesgos de intoxicación de operarios
- Los pesticidas deben almacenarse separados de otros productos, en lugares seguros, antiinflamables, ventilados, iluminados, lejos de vivienda
- En la Unidad productiva debe existir las elementos para medir, pesar y mezclar en forma adecuada los pesticidas
- Deben existir un plan para el control de emergencias por contaminación de personas y medio ambiente y eliminación de envases.

## 9. Cosecha

- El productor debe realizar un análisis de higiene para detectar riesgos físicos, químicos y microbiológicos
- Los trabajadores deben disponer de baños limpios e instalaciones para el lavado de las manos en lugares cercanos a su trabajo
- Los trabajadores deben recibir capacitación en normas básicas de higiene para manipular alimentos
- Se deben determinar mecanismos para que cuando un trabajador se enferme se inhabilite para manipular productos de consumo humano

## 10. Tratamientos Poscosecha

- Sólo se deben utilizar productos químicos en poscosecha que estén oficialmente registrados en el país
- El responsable de la empacadora debe demostrar su competencia y conocimiento respecto a la forma de manipular el producto y el uso de productos químicos
- En la unidad productiva se debe contar con un instructivo de procedimiento para la realización de labores poscosecha teniendo en cuenta la conservación de la calidad del producto y los riesgos físicos, químicos y microbiológicos
- Todas las aplicaciones de productos químicos en poscosecha se deben registrar (Fecha, nombre del producto, dosis, justificación, operario)



## 10. Tratamientos Poscosecha

- Los productos deben asegurar que el agua utilizada en labores de poscosecha cumple con requisitos sobre potabilidad (prueba de laboratorio)
- Los trabajadores deben tener baños limpios e instalaciones para el lavado de las manos en lugares cercanos a la empacadora
- Los trabajadores deben recibir capacitación en normas básicas de higiene para manipular alimentos
- Se deben determinar mecanismos para que cuando un trabajador se enferme se inhabilite para manipular productos de consumo humano
- Se debe establecer un plan de limpieza de equipos, utensilios y herramientas de uso en la poscosecha



---

## 11. Reciclaje, reutilización, manejo de desechos y contaminación

- En la Unidad productiva se debe contar con instructivo para identificar y manejar todos los productos de desecho en todas las áreas de la finca (plásticos, vidrio, metales, papel, desechos orgánicos, envases y/o empaques de pesticidas y fertilizantes)

---

## 12. Salud, seguridad y Bienestar del Trabajador

- En la unidad productiva se debe contar con una evaluación de riesgos documentada basada en la normatividad vigente
- En la unidad productiva se debe contar con un plan de acción que promueva las condiciones de seguridad y salud del trabajador
- Los trabajadores en todos los niveles deben recibir formación específica con relación al trabajo que desempeñan y los equipos que manejan con énfasis en higiene para la manipulación de alimentos
- En la unidad productiva se deben llevar registros de la capacitación impartida a los trabajadores respaldada con los respectivos certificados

## 12. Salud, seguridad y Bienestar del Trabajador

- Los trabajadores deben capacitarse en primeros auxilios
- En la unidad productiva debe disponerse de botiquines de primeros auxilios cerca de los lugares de trabajo



## 13. Medio ambiente

- El productor debe demostrar conocimiento en lo que se refiere a minimizar el impacto negativo en el medio ambiente ocasionado por la actividad productiva (Recomendado)
- En la unidad productiva un plan documentado de protección a la flora y fauna aplicado a la finca (menor)
- El productor debe contar con un plan para evitar daños y deterioro de los hábitats de plantas y animales (Recomendado)



## 14. Reclamaciones

- Deben existir en la unidad productiva un procedimiento para la recepción de reclamaciones de los clientes
- Cuando el productor se piensa certificar las exigencias hechas por la auditoría deben ser recibidas, organizadas y establecer los mecanismos de corrección con base en las recomendaciones
- Debe existir un plan correctivo con base en las recomendaciones de auditoria

soy+ utpl

### TERMINOS DE REFERENCIA EUREPGAP "La Asociación Global Para una Agricultura Segura y Sostenible"

Responde las preocupaciones de los consumidores acerca de la seguridad alimentaria, el bienestar de los animales y la salud, seguridad y bienestar de los trabajadores, de las siguientes maneras:

1. Promoviendo Programas de Aseguramiento de Fincas.
2. Desarrollando una guía de Buenas prácticas Agrícolas.
3. Brindando una guía para la mejora continua, desarrollo y comprensión de las BPA.
4. Estableciendo una Guía única para y reconocida para la verificación Independiente.
5. Consultando y manteniendo una comunicación abierta con los consumidores y los socios claves, incluyendo a productores, exportadores e importadores.

soy+ utpl

## OBJETIVOS DE EUREPGAP

### Inocuidad

- Ofrecer a los consumidores alimentos sanos, mediante la minimización de riesgos físicos, químicos y microbiológicos



### Protección al medio ambiente

- Uso racional del recurso agua
- Uso racional del recursos suelo
- Manejo y disposición final de residuos y elementos contaminantes
- Minimizar los riesgos de contaminación del aire

## OBJETIVOS DE EUREPGAP

### Seguridad y Bienestar al trabajador

- Cobertura de seguridad social
- Seguridad Industrial
- Capacitación

### Sanidad Agrícola y Pecuaria

- Uso de productos con registro ICA
- Manejo Integrado de plagas y enfermedades
- Programas de monitoreo

## ¿Quién es EUREPGAP?

1. Es un Programa y una referencia global de las Buenas Prácticas Agrícolas, gestionado por el secretariado de **EUREPGAP**.
2. FoodPlus es una organización sin ánimo de lucro, que pertenece y está dirigida por la industria, y que representa legalmente el secretariado de **EUREPGAP**. Su domicilio legal es Alemania.



## ¿Quién es EUREPGAP?

3. **EUREPGAP** aporta Normativas y establece una estructura para la certificación – por parte de terceros – de los procesos de producción en la explotación, basados en (EN45011/ISO Guía 65). (La certificación del proceso de producción de estos productos – sea produciendo o cultivando – asegura que solo son certificados aquellos que alcanzan un determinado nivel de cumplimiento con las Buenas Prácticas Agrícolas establecidas en los documentos de **EUREPGAP**).
4. El Programa cubre todo el proceso de producción agrícola del producto certificado, desde antes que la planta este en la tierra (puntos de control de semillas y viveros) hasta el producto final no procesado (puntos de control de manipulación del producto)



## PASOS EN EL PROCESO DE CERTIFICACIÓN

1. Productor o grupo de productores.
2. Obtener y leer documentos normativos de EUREPGAP
3. Implementar criterios de cumplimiento en fincas (DOC. PCCC)
4. Elegir OC aprobado por EUREPGAP.
5. Registrarse a EUREPGAP con OC elegido.
6. Realizar auto inspección utilizando el checklist de EUREPGAP.
7. Auditorias externas por OC.
8. Corregir los no cumplimientos que hayan quedado pendientes en la auditoria externa.
9. Decisión del OC de otorgar certificación.
10. Certificado EUREPGAP.

## DOCUMENTOS NORMATIVOS QUE CONFORMAN EL PROGRAMA EUREPGAP

1. Reglamento generales de **EUREPGAP**. Dan instrucciones de cómo obtener y mantener el certificado
2. Puntos de control y criterios de cumplimiento de **EUREPGAP**. El documento se divide en 14 secciones diferentes. Contiene 47 obligaciones mayores que aparecen en rojo, 98 obligaciones menores que aparecen en amarillo y 65 recomendaciones que aparecen en verde. En total son 210 puntos de control.
3. **EUREPGAP** lista de verificación. Contiene los puntos de control y constituye una herramienta para inspeccionar y evaluar el cumplimiento de los mismos.

## NIVELES DE CUMPLIMIENTO PARA OBTENER CERTIFICACIÓN DE EUREPGAP

**1. OBLIGACIONES MAYORES:** 100% del cumplimiento de todas las obligaciones Mayores Aplicables es obligatorio.

**2. OBLIGACIONES MENORES:** 95% del cumplimiento de todas las obligaciones menores aplicables es obligatorio. Para realizar el calculo se puede emplear la siguiente formula.

$$\text{Número total de obligaciones} - \text{no aplicables menores en puntos de control} \times 5\% = \text{Total de no cumplimiento permitido de obligaciones menores.}$$

## NIVELES DE CUMPLIMIENTO PARA OBTENER CERTIFICACIÓN DE EUREPGAP

### RECOMENDACIONES:

- No existe un porcentaje mínimo de cumplimiento.
- Todos los puntos de control de en I PCCC deben ser auditados, incluyendo las recomendaciones.

---

## CERTIFICACIÓN DE EUREPGAP

1. Productor individual.
2. Grupo de productores
3. Productor y/o grupo de productores que trabajan dentro del marco de un programa al que se ha realizado exitosamente un análisis comparativo de homologación (BENCHMARKING)
4. El certificado es un documento que el productor tiene en su poder para demostrar que cuenta con certificación. La licencia es un vínculo contractual que se establece entre EUREPGAP y el productor o el grupo de productores por medio de un acuerdo de sublicencia entre el productor y el OC aprobado por **EUREPGAP**.
5. El certificado será emitido por un OC aprobado por **EUREPGAP** con una validez mínima de 1 año y este puede llegar tener una duración hasta de tres años.

---

## CERTIFICACIÓN DE EUREPGAP

1. **Opción 1: Certificación Individual. Productor individual solicita certificación a EUREPGAP.**
  - a) Auditoria interna del productor. Basada en la lista de verificación, la responsabilidad es del productor individual.
  - b) Verificación externa por OC autorizado por EUREPGAP. Este realizará por lo menos una inspección anual anunciada, adicionalmente el OC realizará un mínimo del 10% inspecciones no anunciadas en todos los productores certificados.

---

## CERTIFICACIÓN DE EUREPGAP

2. Opción 2: Grupo de certificación. Grupo de productores solicita certificación EUREPGAP.

- a) Gestión Interna y Sistema de Control. Gestión de calidad que incluya manual de calidad, procedimientos y planes de manejo para la implementación de EUREPGAP.
- b) Administración y gestión central: Todos los miembros registrados y fincas /sitios deberán operar bajo la misma administración.



---

## CERTIFICACIÓN DE EUREPGAP

- a) Duración del contrato. No inferior a 1 año.
- b) Procedimientos de auditoría interna, administración central.
- c) Auto inspección interna del productor.
- d) verificación externa por OC aprobado por EUREPGAP, se hace sobre una muestra al azar, que es como mínimo la raíz cuadrada del número total de productores registrados.



---

## ALCANCE DEL CERTIFICADO

1. **Cultivo:** La palabra cultivo no especifica la variedad.
2. **Ubicación:** Todas las zonas de producción y central de manipuleo.
3. **El cultivo y la manipulación del producto:** Mientras que el producto pertenezca al productor incluye todas las operaciones en las que se tenga que incurrir



soy+ utpl

---

## SANCIONES

### 1. Advertencia

Castigo: Se concede un plazo para resolver la causa de la sanción. La duración para corregir la causa de la advertencia será hasta 28 días.

### 2. Suspensión:

Se prohíbe el uso del logotipo por un determinado tiempo. La duración de la suspensión será hasta por seis meses. Las sanciones que no hayan sido resueltas al vencimiento provocarán la cancelación del certificado. El levantamiento de la suspensión se obtendrá hasta que haya prueba escrita/visual de que se ha resuelto el incumplimiento que origino la suspensión.

soy+ utpl

## SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS GRUPOS DE PRODUCTORES

### 1. Administración y Estructura.

- a) Legalidad
- b) Estructura
- c) Documentación Contractual
- d) Registro del productor

### 2. Gestión y Organización

- a) Representante de la gerencia de EUREPGAP
- b) Departamento de auditoría interna.
- c) Departamento técnico agrícola
- d) Gestión de sistema de calidad
- e) Gestión de centrales de manipulado.



## SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS GRUPOS DE PRODUCTORES

### 3. Competencia y Formación del Personal

### 4. Manual de Calidad.

- a) Políticas
- b) Visión, Misión
- c) Procedimientos

### 5. Control de Documentos.

- a) Manual calidad
- b) Manual de procedimientos
- c) Instructivos de trabajo
- d) Registros



---

## SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS GRUPOS DE PRODUCTORES

- a) Normativas externas.
  - b) Gestión de Reclamaciones.
6. Auditoria /Inspección Interna.
- a) Auditoria de sistema de calidad
  - b) Inspección a productores/fincas
  - c) Informes de auditoría.
  - d) Sistema de incumplimiento y acciones correctivas
  - e) Trazabilidad y Segregación del Producto.
  - f) Identificación del producto en todo el proceso de producción, cosecha y poscosecha.

---

## SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD DE LOS GRUPOS DE PRODUCTORES

- a) Sanciones.
- b) Subcontratistas

## Las BPA's y el manejo del suelo\_semana 4



### Las BPA's y el manejo del suelo

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl



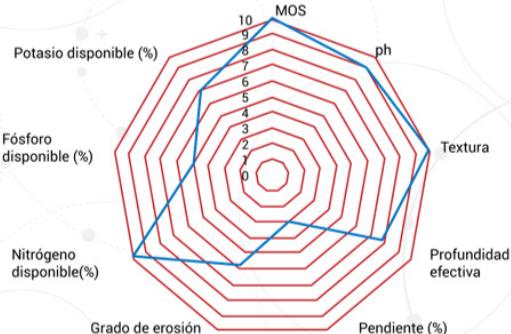
### Las BPA y el suelo

- ✓ Desde el punto de vista del suelo las BPA's principalmente deberán ir dirigidas al **mantenimiento de las buenas características físicas, químicas y biológicas, sin contaminantes orgánicos e inorgánicos.**
- ✓ Para ello, existe una metodología muy utilizada y además que es práctica.
- ✓ Se la conoce como el cálculo del índice de la calidad del suelo.

soy+ utpl

## ÍNDICE DE LA CALIDAD DEL SUELO

Calidad del suelo



soy+ utpl

## Calidad del suelo

- ✓ La calidad del suelo es un concepto que, con distintas denominaciones, ha sido utilizado desde muchos años a tras para referirse a la percepción de diferentes cualidades en los suelos de cultivo.

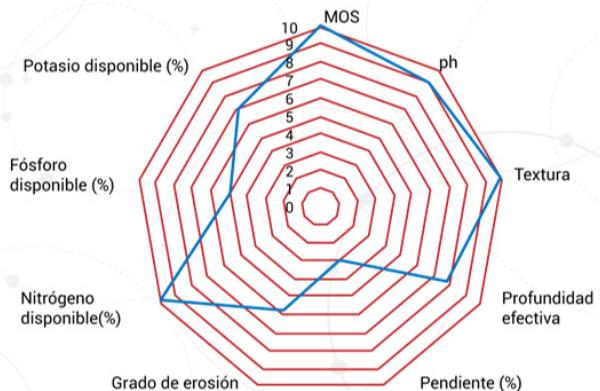
### ¿Cómo se calcula?

Se calcula cuantitativamente por medio de métodos de campo y de laboratorio.

soy+ utpl

## CALIDAD DEL SUELO

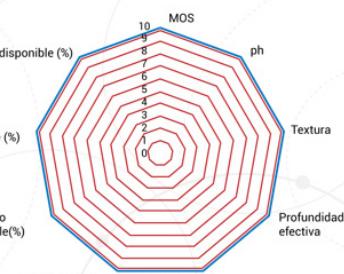
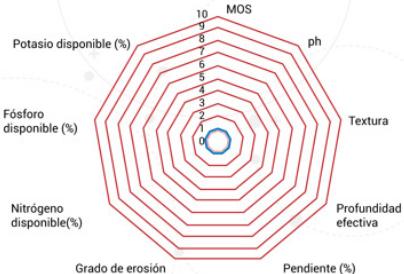
### Calidad del suelo



soy+ utpl

### Calidad del suelo

### Calidad del suelo

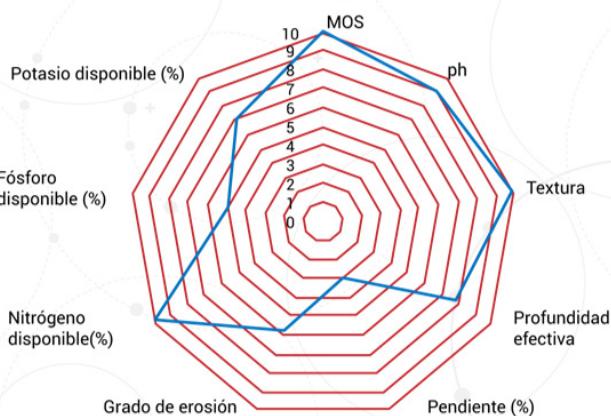


#### Escala:

- 1 es el valor más bajo  
10 es el valor más alto

soy+ utpl

### Calidad del suelo



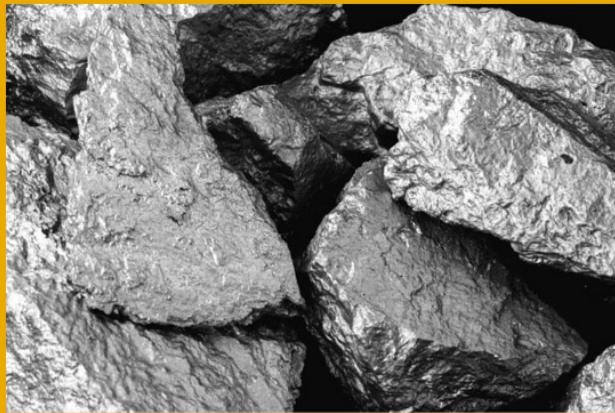
soy+ utpl

### MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO



soy+ utpl

## FUNCIONES DE LA MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO



soy+ utpl

- ✓ **Nutricional:** Fuente de N, P, K etc. para las plantas. Efecto sobre la toma.
- ✓ **Biológica:** Afecta la actividad de los microorganismos del suelo.
- ✓ **Físico-química:** favorece la buena estructuración del suelo.

| MOS (%)     | Escala de calidad |
|-------------|-------------------|
| 0 - 4 bajo  | 1 - 3 baja        |
| 4 - 8 medio | 4 - 7 media       |
| 8 - 12 alto | 8 - 10 alta       |

soy+ utpl

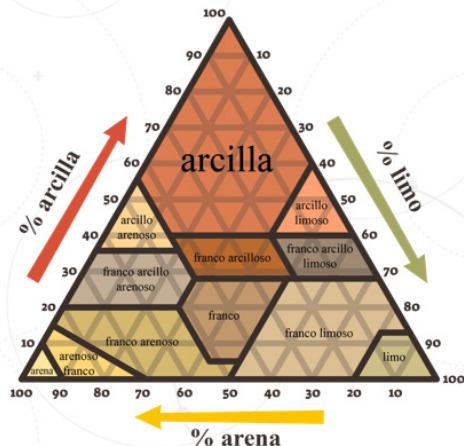
## pH del suelo

- ✓ pH, es un término que indica la concentración de iones hidrógeno en una disolución. Se trata de una medida de la acidez de la disolución.
- ✓ Es una de las propiedades físico químicas más importantes del suelo.
- ✓ Es una característica fisiológica de la solución del suelo, que refleja la actividad del ion H<sup>+</sup> en la solución.
- ✓ El término pH define la relativa condición básica o ácida de una sustancia.
- ✓ Un valor de pH 7 es neutro. Los valores por debajo de 7 son ácidos.
- ✓ La mayoría de los suelos productivos fluctúan entre un pH de 4.0 a 9.0

| pH                  | Escala de calidad |
|---------------------|-------------------|
| 0 - 4 improductivo  | 1 - 3 baja        |
| 9 - 14 improductivo | 4 - 7 media       |
| 4 - 9 productivo    | 8 - 10 alta       |

## CLASES TEXTURALES

| Textura                | Escala de calidad |
|------------------------|-------------------|
| Arenosa improductiva   | 1 - 3 baja        |
| Arcillosa improductiva | 4 - 7 media       |
| Franca productiva      | 8 - 10 alta       |



Cuadro 1. Clases texturales de los suelos.

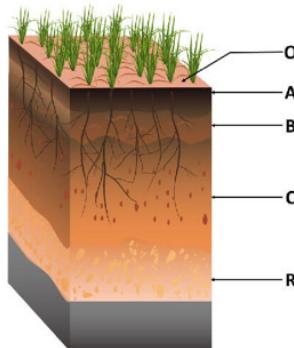
|                       |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Arenoso               | Limoso                  |
| Arenoso franco        | Franco arcilloso        |
| Franco arenoso        | Franco arcilloso limoso |
| Franco                | Arcilloso arenoso       |
| Franco limoso         | Arcillo limoso          |
| Franco arcillo limoso | arcilloso               |

## EJERCICIOS GRUPALES.

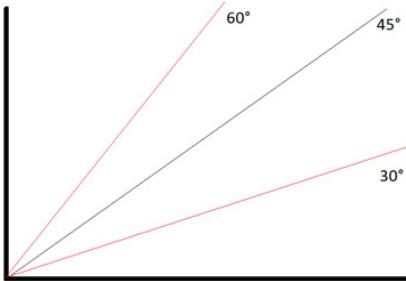
Determinar el tipo de suelo conforme al porcentaje de los tamaños de las partículas.

- Ejercicio 1.- 20% arena, 25 % arcilla y 55 % limo
- Ejercicio 2.- 45 % arena, 35 % arcilla y 20 % limo
- Ejercicio 3.- 10 % arena, 50 % arcilla y 40 % limo
- Ejercicio 4.- 55 % arena, 22 % arcilla y 23 % limo

Profundidad efectiva del suelo



| Profundidad efectiva (cm) | Escala de calidad |
|---------------------------|-------------------|
| 0 - 10 baja               | 1 - 3 baja        |
| 11 - 30 media             | 4 - 7 media       |
| > 30 alta                 | 8 - 10 alta       |



| Pendiente (°)   | Escala de calidad |
|-----------------|-------------------|
| > 30° alta      | 1 - 3 baja        |
| 15° - 30° media | 4 - 7 media       |
| 0° - 15° baja   | 8 - 10 alta       |



| Grado de erosión  | Escala de calidad |
|-------------------|-------------------|
| material parental | 1 - 3 baja        |
| poco severa       | 4 - 7 media       |
| Ninguna           | 8 - 10 alta       |



Grado de erosión

| Nitrógeno disponible (%) | Escala de calidad | Fósforo disponible (%) | Escala de calidad | Potasio disponible (%) | Escala de calidad |
|--------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|------------------------|-------------------|
| 0 - 0.7 bajo             | 1 - 3 bajo        | 0.1 - 0.5 bajo         | 1 - 3 bajo        | 0.4 - 0.8 bajo         | 1 - 3 bajo        |
| 0.8 - 1.4 medio          | 4 - 7 medio       | 0.5 - 1 medio          | 4 - 7 medio       | 0.9 - 1.2 medio        | 4 - 7 medio       |
| 1.5 - 2.2 alto           | 8 - 10 alto       | 1 - 1.5 alto           | 8 - 10 alto       | 1.3 - 1.6 alto         | 8 - 10 alto       |

## Ejercicios:

El análisis de suelos de la finca UTPL presenta las siguientes características, provistas por el laboratorio de suelos agrícolas:

MOS = 4.5 %  
pH = 3  
Textura = Arcillosa  
P. Efectiva = 25 cm  
Pendiente = 35°  
Grado de erosión = alta  
N. Disponible = 0.7 %  
P. Disponible = 0.6 %  
K. Disponible = 0.9 %



## Ejercicios:

El análisis de suelos de la finca UTPL presenta las siguientes características, provistas por el laboratorio de suelos agrícolas:

MOS = 8 %  
pH = 7  
Textura = Franco  
P. Efectiva = 30 cm  
Pendiente = 10°  
Grado de erosión = media  
N. Disponible = 1%  
P. Disponible = 1.2 %  
K. Disponible = 1%



## Impacto de la BPA\_s sobre la pequeña agricultura\_semana 5



### Impactos de las BPA's sobre la pequeña agricultura

Elaborado:  
Dr. Víctor Carrión Paladines



#### Impactos positivos

- ✓ Sobre la pequeña empresa agrícola tanto en aspectos económicos como sociales.
- ✓ Mayor posibilidad de acceder a los mercados.



## Impactos positivos

- ✓ Notables mejoras en el sistema de gestión, en la calidad de los alimentos, y en las condiciones laborales de los trabajadores.
- ✓ El mejoramiento de los estándares de vida, en primer lugar por la educación y capacitación que reciben los productores y sus empleados en relación manejo de pesticidas, manejo integrado de plagas, reducción de riesgos de intoxicaciones, higiene del predio y durante la cosecha, manejo de pestes, etc.

soy+ utpl

## Impactos positivos

- ✓ Notables mejoras en el sistema de gestión, en la calidad de los alimentos, y en las condiciones laborales de los trabajadores.
- ✓ El mejoramiento de los estándares de vida, en primer lugar por la educación y capacitación que reciben los productores y sus empleados en relación manejo de pesticidas, manejo integrado de plagas, reducción de riesgos de intoxicaciones, higiene del predio y durante la cosecha, manejo de pestes, etc.
- ✓ Mejoramiento de las condiciones de higiene personal que los empleadores deben garantizarle a sus empleados (disponibilidad de baños y de agua potable).... Asegurar la salud de los productores!

soy+ utpl

## Impactos positivos

- ✓ *Existe una amplia brecha entre la agricultura convencional y la de exportación, que hace que aquellos productores que no puedan ajustarse a las exigencias de la aplicación de BPA's queden afuera del mercado.*
- ✓ *Con la aplicación de BPA's, el proceso productivo puede encarecerse por los mayores costos implicados y por la falta de capacidad para afrontarlos. Esto puede afectar sus resultados en el corto plazo.*

## Obras suelo semana 6

**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja

**OBRAS Y PRÁCTICAS DE CONSERVACIÓN,  
RESTAURACIÓN Y CONSERVACIÓN DE SUELOS**

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl

**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja

**INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS....**

soy+ utpl

## INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS....

### CABALLETE

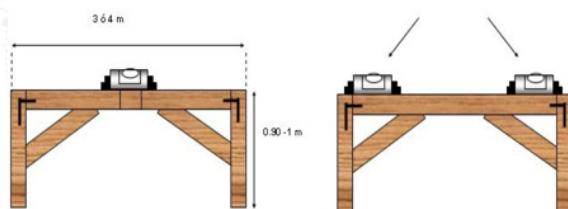


Figura 1. Tipo rectangular

Niveles de burbuja

soy+ utpl

## INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS....

### NIVEL EN "A"

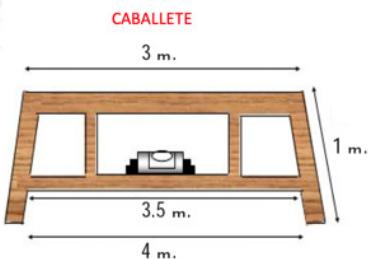
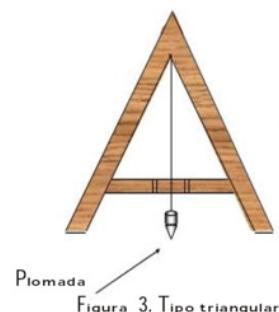


Figura 2. Tipo trapezoidal



soy+ utpl

## INSTRUMENTOS TOPOGRÁFICOS....

**soy+ utpl**MATERIALES PARA CONTRUIR  
NIVEL EN "A".

Dos tablillas de 2 a 3 cm de grosor, 8 cm de ancho y 2 m de largo y otra de 1,5 m con el mismo grosor y ancho.

3 clavos de 2,5 pulgadas.

Hilo (2 m).

Una plomada o un clavo; o botella vacía con tapa de rosca

Lápiz.

**soy+ utpl**

## MATERIALES PARA CONTRUIR NIVEL EN "A".

### CONSTRUCCION DEL NIVEL EN "A".

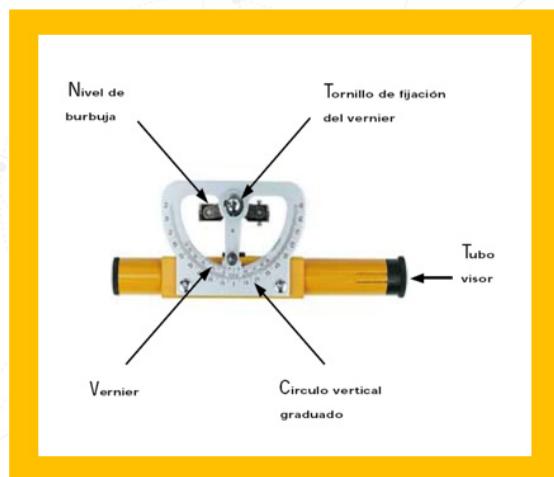
Emparejar las puntas de las tablillas en forma de "A'. La distancia entre los extremos separados del aparato debe ser de 2 m.

A partir de los extremos unir las dos tablillas con un clavo, este no debe introducirse totalmente ya que en el se sujetara el hilo que sostiene la plomada.

Colocar el travesaño de 1,5 m a la mitad de la "A". La parte media se puede obtener estirando el hilo atado al clavo hasta las partes terminales de las tablillas y doblándolo a la mitad, se colocan marcas con el lápiz en ambas tablillas.

Colocar la plomada.





## NIVELES DIGITALES

## NIVELES DIGITALES

Está diseñado para medir ángulos desde 45°, 90° y 180° y puede ajustarse con línara láser



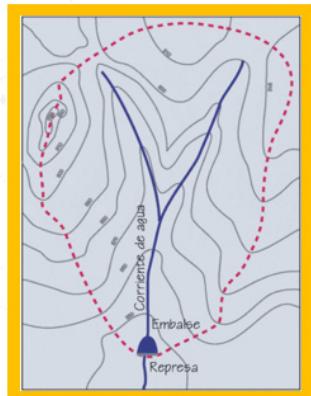
Láser

## NIVELES DIGITALES

Permite medir ángulos con inclinómetro electrónico y nivel alineador láser, así como proporcionar la pendiente en grados o porcentaje.



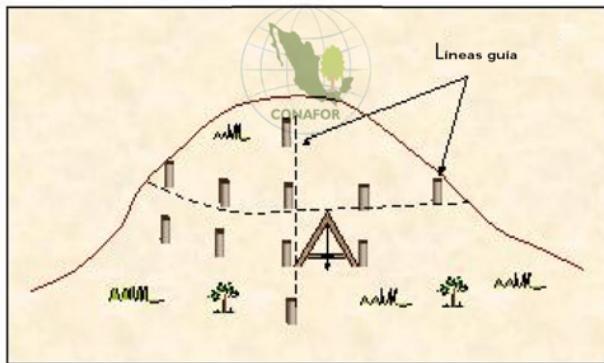
## NIVELES DIGITALES



soy+ utpl

## NIVELES DIGITALES

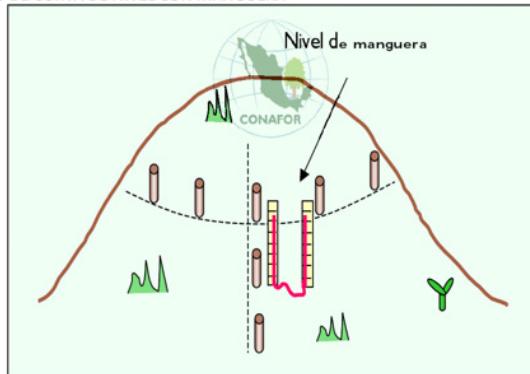
TRAZO DE CURVAS DE NIVEL CON APARATO "A"



soy+ utpl

## NIVELES DIGITALES

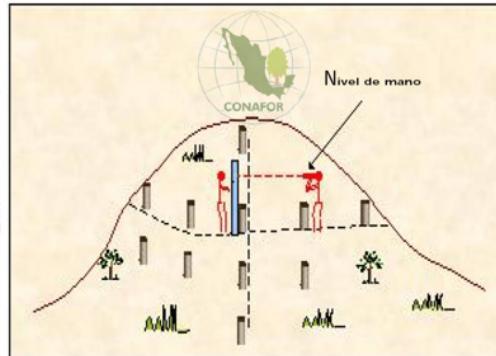
TRAZO DE CURVA DE NIVEL CON MANGUERA



soy+ utpl

## NIVELES DIGITALES

TRAZO DE CURVA DE NIVEL CON CLINOMETRO



soy+ utpl

## OBRAS Y PRÁCTICAS

DE CONSERVACIÓN Y RESTAURACIÓN DE SUELOS

soy+ utpl



soy+ utpl

## PRESAS DE MALLA DE ALAMBRE ELECTRO SOLDADA O CICLONICA



soy+ utpl

## MALLA DE ALAMBRE

### OBJETIVOS.

CONTROLAR LA EROSIÓN  
REDUCIR LA VELOCIDAD DE LA  
ESCORRENTIA  
IMPEDIR EL CRECIMIENTO DE LAS  
CARCAVAS.

### BENEFICIOS.

DISMINUYEN LA CANTIDAD Y VELOCIDAD  
DE LOS ESCURRIMIENTOS  
ESTABILIZAN LAS CARCAVAS



soy+ utpl

## DISEÑO

## ALTURA:

Entre 1.20 metros  
hasta los 3 metros.



## DISEÑO



## ESPACIAMIENTO

Entre 10 metros hasta  
los 20 metros.

## DISEÑO



### EMPOTRAMIENTO

Entre 40 a 50 cm a los lados  
y cementarse en el fondo.  
En el caso que el suelo sea  
muy arenoso empotrar  
hasta piso firme a 70 cm

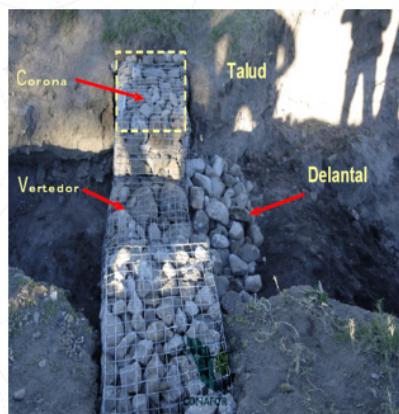
## DISEÑO

### CORONA DE LA PRESA

Es la parte superior de la presa  
y quedara al nivel original del  
suelo si esta se construye con  
una altura igual a la cárcava.

### VERTEDOR DE LA PRESA

Parte de la presa prevista para  
desalojar el agua de la  
cárcava.



## PROCEDIMIENTO



soy+ utpl

### Costos promedios para la construcción de presas de malla de alambre

| CONCEPTO                           | UNIDAD DE MEDIDAD | COSTO UNITARIO (USD) | CANTIDAD REQUERIDA | COSTO DE LA ACTIVIDAD (USD) |
|------------------------------------|-------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|
| Ubicación limpieza y trazo         | Jornal            | 10                   | 0,15               | 1,5                         |
| Excavación cimentación             | Jornal            | 10                   | 0,5                | 5                           |
| Conformación de presa (alambre)    | Jornal            | 10                   | 0,75               | 7,5                         |
| Acomodo de piedra                  | Jornal            | 10                   | 3                  | 30                          |
| Acarreo de piedra                  | Jornal            | 10                   | 2                  | 20                          |
| Excavación para delantal           | Jornal            | 10                   | 0,5                | 5                           |
| Construcción de delantal de piedra | Jornal            | 10                   | 0,5                | 5                           |
| Malla ciclón o electro soldada     | Rollo             | 540                  | 0,25               | 135                         |
| Alambre galvanizado calibre 14     | Kg                | 18                   | 0,2                | 3,6                         |
|                                    |                   |                      |                    | <b>212,6</b>                |

Para presa de 5 m de ancho x 0,8 m de grosor y 2 m de altura

soy+ utpl

## PRESAS DE MORILLOS



soy+ utpl

## PRESAS DE MORILLOS

### OBJETIVOS.

- REDUCIR LA VELOCIDAD DE LA ESCORRENTIA.
- PROPICIAR CONDICIONES FAVORABLES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE COBERTURA VEGETAL QUE ESTABILICE EL LECHO DE LA CÁRCAVA.
- PROTEGER OBRAS DE INFRAESTRUCTURA RURAL. RETENER LA HUMEDAD.



soy+ utpl

## PRESAS DE MORILLOS

### BENEFICIOS

DISMINUYEN LA EROSIÓN HÍDRICA.

DETIENEN EL CRECIMIENTO DE CÁRCAVAS.



## PRODECIMIENTO



## Costos promedios para presas de morillos

| CONCEPTO                                   | UNIDAD DE MEDIDAD | COSTO UNITARIO (USD) | CANTIDAD REQUERIDA | COSTO DE LA ACTIVIDAD (USD) |
|--|-------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|
| Recolecta y distribución de material       | Jornal            | 10                   | 0,75               | 7,5                         |
| Limpia y Excavación para empotramiento     | Jornal            | 10                   | 0,2                | 2                           |
| Conformación de presa                      | Jornal            | 10                   | 0,75               | 7,5                         |
| Estacado y amarrado                        | Jornal            | 10                   | 0,5                | 5                           |
| Alambre galvanizado calibre 14             | Kg                | 18                   | 0,75               | 13,5                        |
| Para presa de 2 m de largo x 1 m de altura |                   |                      |                    | <b>35,5</b>                 |

soy+ utpl

## PRESAS DE RAMAS



soy+ utpl

## PRESAS DE RAMAS

### OBJETIVOS.

- REDUCIR LA VELOCIDAD DE LA ESCORRENTIA.
- CONTROLAR LA EROSIÓN.
- PROTEGER OBRAS DE INFRAESTRUCTURA RURAL.



soy+ utpl

## PRESAS DE RAMAS

### BENEFICIO

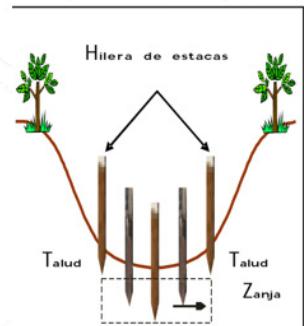
- REDUCEN LA EROSIÓN HIDRÁULICA.
- DETIENEN EL CRECIMIENTO DE CÁRCAVAS.
- PERMITEN LA ACUMULACIÓN DE SEDIMENTOS FAVORABLES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE COBERTURA VEGETAL



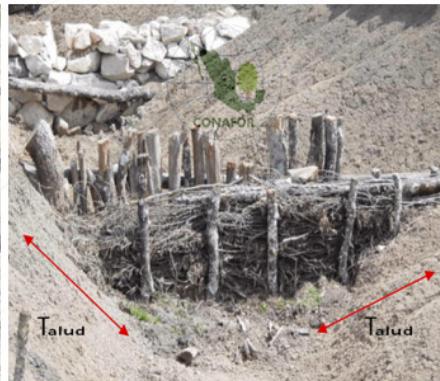
soy+ utpl



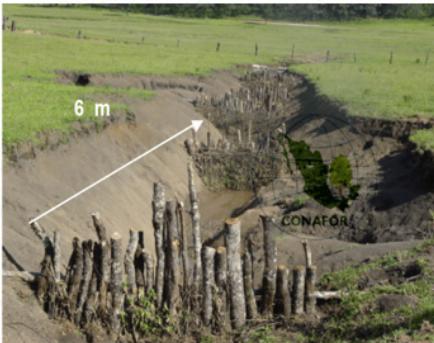
## PRESAS DE RAMAS



## PRESAS DE RAMAS



## PRESAS DE RAMAS



soy+ utpl

### Costos promedios para presas de ramas

| CONCEPTO                               | UNIDAD DE MEDIDAD | COSTO UNITARIO (USD) | CANTIDAD REQUERIDA | COSTO DE LA ACTIVIDAD (USD) |
|--|-------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|
| Recolecta y distribución de material   | Jornal            | 10                   | 0,5                | 5                           |
| Limpia y Excavación para empotramiento | Jornal            | 10                   | 0,25               | 2,5                         |
| Conformación de presa                  | Jornal            | 10                   | 0,3                | 3                           |
| Estacado y amarrado                    | Jornal            | 10                   | 0,35               | 3,5                         |
| Alambre galvanizado calibre 14         | Kg                | 18                   | 0,5                | 9                           |
|  |                   |                      |                    | 23                          |

Para presa de 2 m de largo x 0,6 m de altura y 20 cm de empotramiento

soy+ utpl

## PRESAS DE PIEDRA ACOMODADA



soy+ utpl

## PRESAS DE PIEDRA ACOMODADA

### OBJETIVOS.

CONTROLAR LA EROSION EN  
CARCAVAS.

REDUCIR LA VELOCIDAD DE  
ESCURRIMIENTO.



soy+ utpl

## PRESAS DE PIEDRA ACOMODADA

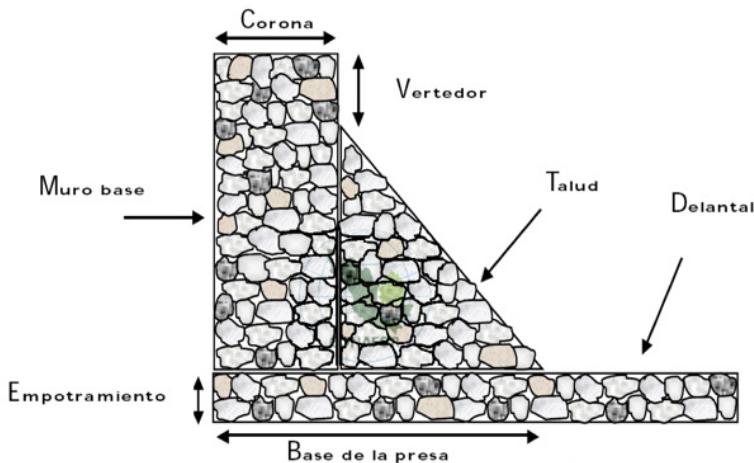
### BENEFICIOS.

- RETIENEN EL SUELO.
- ESTABILIZAN LECHOS DE CARCAVAS.
- PERMITEN EL FLUJO NORMAL DE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES



soy+ utpl

## PRESAS DE PIEDRA ACOMODADA



soy+ utpl

## PRESAS DE PIEDRA ACOMODADA



soy+ utpl

## PRESAS DE PIEDRA ACOMODADA

Acomodado de piedra  
en una cárcava pequeña



Presa con piedra tipo  
basalto

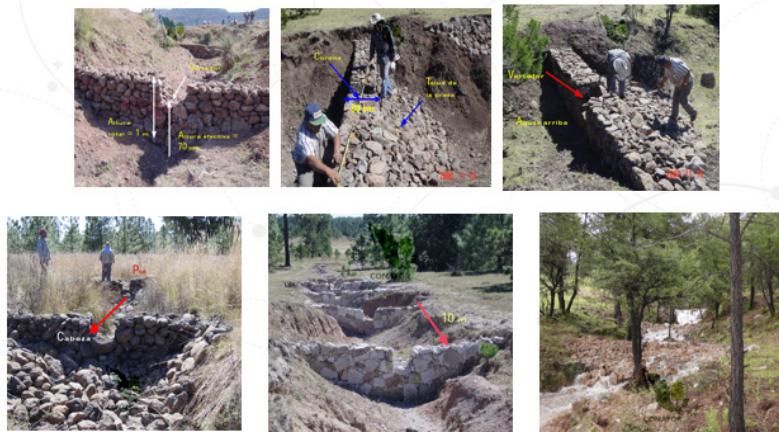


Colocación de piedra en  
contrucción de una  
presa



soy+ utpl

## PRESAS DE PIEDRA ACOMODADA



soy+ utpl

### Costos promedios para presas de piedra acomodada

| CONCEPTO   | UNIDAD DE MEDIDAD | COSTO UNITARIO (USD) | CANTIDAD REQUERIDA | COSTO DE LA ACTIVIDAD (USD) |
|--|-------------------|----------------------|--------------------|-----------------------------|
| Limpieza, trazo, nivelación y retiro de material | Jornal            | 10                   | 0,25               | 2,5                         |
| Excavación para cimentación                      | Jornal            | 10                   | 0,5                | 5                           |
| Excavación para empotramiento                    | Jornal            | 10                   | 0,5                | 5                           |
| Acomodo de piedra                                | Jornal            | 10                   | 3                  | 30                          |
| Acarreo  | Kg                | 18                   | 2,5                | 45                          |
|  |                   |                      |                    | <b>87,5</b>                 |

Para presa de 2 m de largo x 0,6 m de altura y 20 cm de empotramiento

soy+ utpl

## Uso y protección del agua\_semana 7



### Uso y protección del agua

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl



27 prácticas para el uso y protección del agua. Con el fin de reducir los riesgos de contaminación del agua y favorecer su disponibilidad permanente.

soy+ utpl

## Prácticas fundamentales

- ✓ Disponer de concesión para la utilización del agua.
- ✓ Acatar la legislación vigente en cuanto a zonas de protección de nacientes y riberas de ríos y quebradas.
- ✓ Realizar prácticas que favorezcan la cohesión de los agregados del suelo, tales como labranza mínima y aplicación de materia orgánica, para aumentar infiltración del agua y evitar la erosión.
- ✓ Construir barreras físicas que sirvan de aislamiento contra posibles inundaciones o flujos de agua contaminada.



## Prácticas fundamentales

- ✓ Identificar las fuentes de agua limpia y protegerlas de potenciales riesgos de contaminación.
- ✓ Determinar la topografía del terreno, su efecto sobre el flujo del agua y el modo en que se distribuye el agua de lluvia en el sitio y aplicar las medidas para evitar la contaminación de las fuentes.
- ✓ Establecer zonas de protección de las fuentes de agua subterránea existentes en el sitio de producción agropecuaria.



## Prácticas fundamentales

- ✓ Disponer de un abastecimiento suficiente de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento y distribución.
- ✓ Ubicar los abrevaderos para animales en lugares seguros, donde no haya riesgo para los animales o posibilidad de contaminación de las fuentes de agua.
- ✓ Cuando se cuente con sistema de abastecimiento de agua no potable para usos que lo permitan, éste debe ser independiente y estar identificado.

soy+ utpl

## Prácticas fundamentales

- ✓ Establecer sistemas para evitar la descarga de aguas contaminadas en los cuerpos naturales de agua.
- ✓ Identificar las fuentes de agua compartidas con otros usos, especialmente en áreas de pastura o instalaciones de producción animal y tomar las previsiones para contrarrestar los riesgos de contaminación.
- ✓ Cuando se requiera la construcción de un pozo, además de contar con el permiso oficial, se debe seleccionar el lugar adecuado, de manera que esté aislado de posibles fuentes de contaminación.

soy+ utpl

## Prácticas fundamentales

- ✓ Identificar posibles fuentes de contaminación y tomar medidas preventivas para prevenir o minimizar el riesgo de un eventual ingreso de agua contaminada.
- ✓ Evitar el amontonamiento de estiércol u otras fuentes de materia orgánica cerca de los campos cultivados para evitar que por lixiviación se vayan a contaminar las fuentes de agua o los campos cultivados.
- ✓ Verificar periódicamente la calidad del agua mediante análisis de laboratorio.

Cuando se requiera cloración, se debe registrar la fecha, la dosis y las razones que motivaron dicho tratamiento. La frecuencia de los análisis dependerá de la fuente de la que procede el agua y de los riesgos de contaminación ambiental, incluida la contaminación temporal o intermitente como son por ejemplo, las lluvias intensas e inundaciones.

## Prácticas fundamentales

- ✓ Realizar prácticas para evitar la contaminación del agua con heces animales o humanas.
- ✓ Utilizar el sistema de riego adecuado según el tipo de cultivo y utilizar tecnología para hacer el uso más eficiente del agua.
- ✓ Mantener las captaciones de agua en condiciones estructurales adecuadas para evitar el ingreso de animales o materias contaminantes.

## Prácticas fundamentales

- ✓ Utilizar agua limpia y tener registro de las fuentes utilizadas para los diversos usos. Cuando se trata de usos para lavado de frutas y hortalizas, si se desconoce o no se puede controlar la calidad del agua, se debe utilizar un sistema que minimice el contacto entre el agua y la porción comestible del producto.
- ✓ Los sistemas de distribución de agua deberán mantenerse y limpiarse, cuando proceda, para prevenir la contaminación microbiana del agua.
- ✓ Lavar los equipos utilizados para aplicaciones de plaguicidas y bioinsumos y descartar las aguas de lavado en un sitio seguro.

soy+ utpl

## Prácticas fundamentales

- ✓ Identificar fuentes de contaminación situadas aguas arriba y construir canales para desviar el agua proveniente de dichos sitios.
- ✓ Utilizar filtros que permitan remover la contaminación y garantizar agua limpia.
- ✓ Utilizar barreras vegetales o de otra clase como zonas de protección para ayudar a limitar el contacto entre los productos químicos y las fuentes de agua.

soy+ utpl

## Prácticas fundamentales

- ✓ Realizar periódicamente análisis de calidad de agua y documentar los resultados. Cuando se dispone de reservorios de agua al aire libre es necesario realizar análisis cada tres meses. Si suceden eventos extraordinarios como lluvias torrenciales o inundaciones, es necesario realizar análisis después del evento.
- ✓ Cuando las fuentes de agua son subterráneas y los sistemas de abastecimientos están aislados de fuentes de contaminación se requiere realizar al menos un análisis anual.

## Manejo de fertilizantes semana 9



**UTPL**

La Universidad Católica de Loja

### Manejo de fertilizantes biológicos

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl



**UTPL**

La Universidad Católica de Loja

### Manejo de fertilizantes biológicos

Microorganismos utilizados: Fijadores de N y PGPR. Normas de calidad.

Características de un buen inoculante. Verificación a campo de la eficiencia de la inoculación.

Degradación residuos sólidos orgánicos

Compostaje, vermicompostaje y producción de biogás. Tratamiento de efluentes líquidos. Biorremediación.

soy+ utpl

## FERTILIZANTES BIOLÓGICOS

### FERTILIZANTE BIOLÓGICO:

Productos formulados con organismos vivos que se utilizan para favorecer la nutrición de las plantas

### INOCULANTE:

Fertilizante biológico que se aplica a la semilla en el momento de la siembra



### CARACTERÍSTICAS DE LOS FERTILIZANTES BIOLÓGICOS

- ✓ No ser contaminantes para el ambiente.
- ✓ Su efecto debe estar sincronizado con los requerimientos de la planta
- ✓ Deben ser de bajo costo

### CARACTERÍSTICAS DE LOS MICROORGANISMOS

- ✓ Deben establecer interacciones sinérgicas con las plantas.
- ✓ Deben ser de fácil manejo en condiciones industriales



## MICROORGANISMOS USADOS COMO FERTILIZANTES BIOLÓGICOS

- Fertilizantes biológicos en base a microorganismos fijadores de nitrógeno
  - ✓ Rizobios
  - ✓ Azospirillum spp.
  - ✓ Anabaena
- Fertilizantes biológicos en base a microorganismos PGPR (microorganismos promotores del crecimiento vegetal)
  - ✓ Hongos micorríticos
  - ✓ Microorganismos solubilizadores de P de vida libre
  - ✓ Mezcla de microorganismos no definidos



**Fertilizantes biológicos en base a  
microorganismos fijadores de  
nitrógeno**





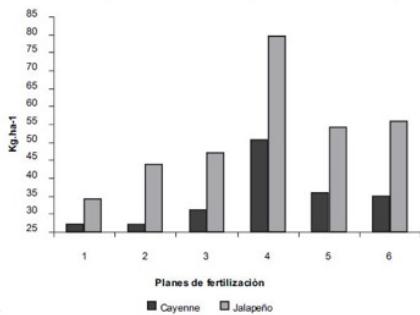
**RHIZOBIUM ETLI**, es un biofertilizante elaborado con base en la bacteria fijadora de nitrógeno, específica para los cultivos de leguminosas como: frijol, lenteja, chícharo, garbanzo entre otras. Con su aplicación permite reducir en 100% el uso de fertilizantes químicos; esta bacteria además, genera un mejor desarrollo de la planta y calidad del producto obtenido, ya que el contenido de proteína y su rendimiento es superior en 30% con respecto a las plantas donde no se aplica esta bacteria.

soy+ utpl

**AZOSPIRILUM BRASILENSE**, es un biofertilizante elaborado con base en la bacteria fijadora de nitrógeno que vive sobre las raíces de las plantas y es capaz de beneficiar diversos cultivos de importancia agrícola como: maíz, trigo, sorgo, mijo, arroz, cebada, avena; también en cultivos perennes: café, cítricos o plantaciones establecidas como los viveros. Una de sus principales funciones es su capacidad para producir hormonas de crecimiento vegetal generando un crecimiento importante de la raíz de la planta.



soy+ utpl



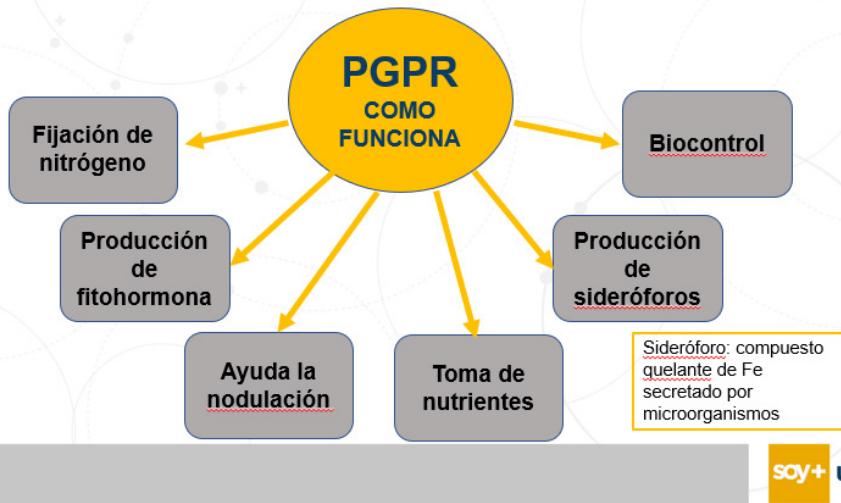
**Figura 7.** Rendimientos de aji variedades Cayenne Durkee y Jalapeño híbrido Ixtapa.  
La descripción de tratamientos aparece en el texto.

## TRATAMIENTOS

1. Fertilización química completa
2. Fertilización química completa mas fuente orgánica (ac. Húmicos y fúlvicos) (FSQC + O)
3. FSQC + O + biofertilización (solubilizador de P a base de *Penicillium janthinellum*)
4. FSQC + O + micorrizas
5. FSQC + O + biofertilización (fijador de N a base de *Azotobacter chroococcum* y *Azospirillum sp.*)
6. FSQC + O + biofertilización (fijador de N a base de *Azotobacter chroococcum*)

**Fertilizantes biológicos en base a microorganismos PGPR  
(PROMOTORES DEL CRECIMIENTO)**

## MECANISMOS DEL PGPR QUE CONDUCEN A LA OBTENCIÓN DE PLANTAS SANAS





MICORRIZA GÉNERO GLOMUS, es un biofertilizante elaborado con base en el hongo micorrílico, que estimula el desarrollo del sistema de los pelos radiculares y permite mayor solubilidad de los nutrientes disponibles en el suelo para su aprovechamiento por las plantas. Los mayores beneficios de esta asociación son el incremento de la longevidad de los pelos de la raíz, incrementando con ello el tiempo y el área de absorción de nutrientes.



PGPR es un plaguicida biológico amigable contiene Pseudomonas fluorescentes y Bacillus polymixa aumenta el control de plagas y Enfermedades. Es un promotor del crecimiento. PGPR (promotores del crecimiento vegetal rizobacterias) que puede mejorar el rendimiento de la planta, ya que puede servir como un bioprotector, bioestimulante y biofertilizante .

## NORMAS DE CALIDAD PARA LOS FERTILIZANTES BIOLÓGICOS

### MINISTERIO DE ECONOMÍA

Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería

LEY N°: 20.466 (fertilizantes y enmiendas)

DECRETO N°: 4830/73 (reglamentación de la ley 20.466)

DECRETO N° 1624/80 (modifica el 4830/73)

#### Resolución sobre Fertilizantes Biológicos:

Artículo 1º: inscripción en la Dirección Nacional de Fiscalización comercialización Agrícola, para importar, exportar, elaborar, fraccionar y/o distribuir inoculantes.

Artículo 4º: prohíbe la comercialización de inoculantes que no tengan  $10 \times 10^6$  bacterias por gramo de inoculante s óido a la fecha del vencimiento de 180 días y que no sean efectivas y específicas para la especie vegetal del envase.



## CARACTERÍSTICAS DE UN BUEN INOCULANTE

### LAS BACTERIAS

- ✓ Las bacterias deben ser específicas para el cultivo donde se van a utilizar.
- ✓ Las bacterias deben ser seleccionadas por su capacidad de fijar N o potencial PGPR.
- ✓ Las cepas utilizadas deben estar adaptadas al lugar de cultivo
- ✓ El inoculante debe tener un número adecuado de bacterias para asegurar una buena nodulación.
- ✓ Al analizar la abundancia de bacterias se debe analizar la presencia y cantidad de bacterias contaminantes.

### EL SOPORTE y ENVASE

- ✓ Debe proveer los elementos imprescindibles para la vida del microorganismo (alimento, oxígeno y humedad).
- ✓ El envase debe ser el adecuado para permitir la vida de las bacterias (polipropileno biorentado mas polietileno blanco con aditivos para oxigenación).



## VERIFICACIÓN A CAMPO DE LA EFICIENCIA DE LA NODULACIÓN

- Momento de muestreo (momento de máximo requerimiento de N).
- Modo de extracción de la planta.
- Aspectos a observar
  - ✓ Lugar de formación de los nódulos
  - ✓ Número de nódulos en raíz principal y secundarias.
  - ✓ Color de los nódulos.
  - ✓ Relación entre peso de raíz y parte aérea de la planta.
  - ✓ A campo: historia del lote y forma de aplicación del inoculante

## DEGRADACIÓN DE RESIDUOS ORGÁNICOS

Objetivo: acelerar los procesos de degradación natural para reducir la masa de residuo y alternativamente producir energía (biogas) y otros compuestos de interés (abonos orgánicos)

- Tratamientos aeróbicos de residuos sólidos
  - Compost y vermicompost
- Tratamientos anaeróbicos de residuos sólidos
  - Producción de biogás
- Tratamientos de efluentes líquidos
  - Convencional
  - Biorremediación

## TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

### Tratamientos aeróbicos

#### COMPOSTAJE

Escriba su texto aquí

Proceso aeróbico-termófilo de degradación microbiana

Objetivo:

- ✓ Reducir el residuo en un 50-80% del material original
- ✓ Degradar sin producir olor ni gases de fermentación
- ✓ Obtener un abono estable, con alto contenido de Humus y nutrientes
- ✓ Eliminar microorganismos patógenos del material original



Fase hidrolítica: (termófila) de alta actividad microbiana

Fase de maduración: (mesófila) recolonización del  
compost → HUMIFICACIÓN

soy+ utpl

## FACTORES QUE SE CONTROLAN EN EL COMPOSTAJE

Escriba su texto aquí

- ✓ Tamaño del material (las mezclas deben estar molidas)
- ✓ pH entre 6 y 8 (menor a 6 se agrega CAL)
- ✓ Humedad (inicial entre 50 y 60% del peso del material y en maduración 30%)
- ✓ Temperatura: actúa como indicador de la eficiencia del proceso



soy+ utpl

## COMPOSTAJE



Modelo de Compostaje propuesto,  
bajo Invernadero, con piso de  
Concreto opcional, en camas de 1  
metro de ancho por un metro de alto,  
con material exprimido y uso de  
formaleta móvil.

soy+ utpl

## VERMICOMPOST

Escriba su texto aquí

Las lombrices aceleran la degradación de los  
residuos en condiciones mesófilas  
Efectos físicos sobre el residuo: tritura, mezcla,  
humedece, lubrica con mucus, incorpora  
excreciones formando partículas

Favorece  
actividad  
microbiana

Favorece  
retención de  
humedad



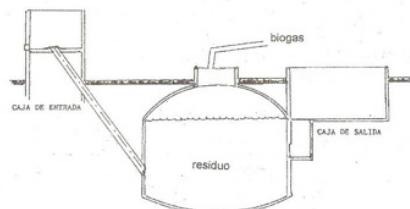
soy+ utpl



## TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

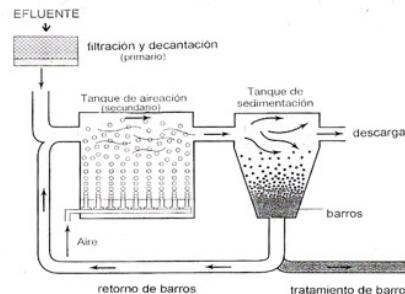
### Tratamientos anaeróbicos

Producción de biogás: degradación de compuestos orgánicos en digestores herméticos, sin aire y sin luz para producir METANO (QOH y QLA)



## TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Convencional



soy+ utpl

## SISTEMAS DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Sistema Primario:

Tratamiento físico por filtración y drenaje. Elimina material grueso, no elimina MO soluble, nutrientes, ni microorganismos de riesgo sanitario. (Lagunas de estabilización).

Sistema Secundario:

Degradación aeróbica de la MO del efluente por aireación forzada. No elimina nutrientes.  
 (Tanque de aireación y Tanque de sedimentación) → CLORACIÓN

Sistema Terciario:

Existen 2 mecanismos diferentes

Someter el agua a condiciones estrictamente anaeróbicas para eliminación de  
 nutrientes (respiración anaeróbica)

Biofilms (partículas plásticas o de grava recubiertas por cianobacterias)

soy+ utpl

## BIORREMEDIACIÓN

**Biorremediación:** uso de la capacidad de organismos vivos para eliminar contaminantes

**Prácticas mas difundidas**

**Bacterias degradadoras**

**Fitorremediación**

**Fundamento:** utiliza la capacidad de bacterias aeróbicas y anaeróbicas del agua, suelo y rizósfera, para eliminar la MO y los nutrientes del efluente.

### Ventajas

- ✓ Bajo costo operativo
- ✓ Bajo consumo de energía
- ✓ Alta flexibilidad de carga

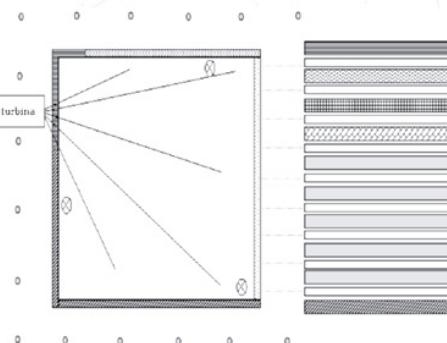
### Desventajas

- ✓ Mucho terreno
- ✓ Tiempo de adaptación para alcanzar el equilibrio
- ✓ Poco adecuado para grandes caudales de efluente
- ✓ Afectados por el clima



## TRATAMIENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

### Sistema de biorremediación





soy+ utpl



soy+ utpl

# Manejo y aplicación de productos fitosanitarios\_semana 9



## Manejo y aplicación de productos fitosanitarios

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl



### ETIQUETA Productos Fitosanitarios



**BASF**  
The Chemical Company

soy+ utpl



| Clasificación de la OMS según los riesgos          | Información que debe figurar en la etiqueta |                   |                    |                    |
|--|---|-------------------|--------------------|--------------------|
|  | Clasificación de peligro                    | Color de la banda | Símbolo de peligro | Símbolo de palabra |
| I a<br>Sumamente peligroso                         | MUY TOXICO                                  | Red               |                    |                    |
| II b<br>Muy peligroso                              | TOXICO                                      | Red               |                    |                    |
| II<br>Moderadamente peligroso                      | NOCIVO                                      | Yellow            |                    |                    |
| III<br>Poco peligroso                              | CUIDADO                                     | Blue              |                    |                    |
| IV<br>Productos que normalmente no ofrecen peligro |   | Green             |                    |                    |

**BASF**

soy+ utpl



## Pictograma

### Pictograma de almacenamiento:



Conservar los productos bajo llave, fuera del alcance de los niños.

### Pictogramas de actividad:



Manejando líquido concentrado



Manejando concentrados secos



Pulverización



### Pictogramas de recomendación:



Usar protección facial



Usar guantes



Lavarse después del trabajo



Usar botas



Usar una protección sobre nariz y boca



Usar máscara respiratoria



Usar overol de protección



Usar delantales protectores

### Pictogramas de advertencia:



Peligroso/perjudicial para animales



Peligroso/perjudicial para peces - no contamine lagos, ríos, lagunas o cursos de agua

**BASF**  
The Chemical Company

soy+ utpl

## Recomendación:

Antes de usar el producto, lea toda la etiqueta



**BASF**  
The Chemical Company

soy+ utpl

## La etiqueta del producto:

- ✓ Es la fuente de información más importante en relación al manejo y uso de un producto fitosanitario.
- ✓ En Chile es un documento legal.



**BASF**  
The Chemical Company

soy+ utpl



## La etiqueta del producto:

- ✓ Resume las experiencias obtenidas en el proceso de investigación y desarrollo de productos fitosanitarios.
- ✓ Entrega información sobre el producto.
- ✓ Para lograr un uso seguro de los productos fitosanitarios, es importante leer y respetar instrucciones que vienen en la etiqueta.



## Terminología:

- ✓ Nombre comercial: nombre otorgado por el fabricante para distinguir su producto de otros, ej: Stroby
- ✓ Nombre común: Nombre simple para el ingrediente activo (i.a.) ej: Kresoxim-methyl
- ✓ Nombre químico: nombre complejo que describe con precisión la estructura química del i.a. Ej: Methyl(E)-2-methoxy imino-2-(2-(o-tolyloximetil)phenyl)acetato
- ✓ Ingrediente activo (i.a.) : ingrediente de la formulación que controla la plaga





**Ferbam 76 WG**

**Fungicida de contacto**  
Granulado dispersible en agua (WG)

**Contenido:** Ferbam 76 WG actúa en forma preventiva sobre los hongos que causan enfermedades de las plantas. Ataca tanto a hongos y bacterias como a virus y parásitos.

**Composición:** 76% kg (76% p/p) Ingredientes activos: 2,6-Diisopropenilbenzaldehyde.

**Autorización del Servicio Agrícola y Ganadero N°: 2292**

**Lote:** Vacío/cierto

**Producción no influencial, no corrosivo,** no tóxico.

**Contenido neto: 20Kilos**

**LEA ATENTAMENTE LA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO**

**Fabricante:** UCB, S.A.  
Calle 100 Apto. 111  
B. 1010 Quito  
Bélgica

**Habilitante:** DIRECCIÓN NACIONAL DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE  
Calle 23, Quito - Ecuador  
RETA: [24585104/54]

**Alérgenos:** No contiene alérgenos.

**Propagación:** Ferbam 76 WG se puede aplicar en terrenos con sistemas de riego por goteo y por aspersión. Es importante que el sistema de riego no sea excesivamente agresivo para evitar la erosión del suelo.

**Preparación:** Ferbam 76 WG se aplica directamente al suelo o a las plantas. Se recomienda aplicar el producto en una mezcla de agua y jabón.

**Aplicación:** Se recomienda aplicar el producto en una mezcla de agua y jabón.

**Recomendaciones:** Ferbam 76 WG se aplica directamente al suelo o a las plantas. Se recomienda aplicar el producto en una mezcla de agua y jabón.

**Generalidades:** Ferbam 76 WG es un fungicida de contacto, con amplia actividad de acción, que tiene gran actividad para el control de el dieldr y las moscas (moscas).

**Indicaciones de uso:**

| Cultivo                          | Entomología       | Dosis (kg/ha) | Observación   |
|----------------------------------|-------------------|---------------|---|
| Duraznos<br>Naranjas<br>Manzanas | Clara, temprana   | 100 a 200     | Aplicar directamente sobre las hojas y frutas. Evitar el contacto con las flores y brotes florales. |
| Espárragos                       | Morada<br>púrpura | 200 a 300     | Aplicar cuidadosamente las hojas y las flores. Aplicar directamente sobre las hojas y las flores.   |
| Apto                             | Septoria          | 200 a 300     | Aplicar cuidadosamente las hojas y las flores. Aplicar directamente sobre las hojas y las flores.   |
| Tobaco                           | Moho azul         | 200 a 300     | Para prevenir moho azul, aplicar en emergencia y en la cosecha.                                     |

**Preparación de la mezcla:** Ferbam 76 WG se aplica directamente en agua y mezclarlo con el sistema de riego o el sistema de aspersión.

**Composición:** Ferbam 76 WG se compone por un ingrediente activo producidos mediante la acción de las levaduras blancas. No contiene componentes tóxicos ni irritantes. El producto es de aplicación seca.

**Residuos:** Los residuos resultantes de la aplicación se deben desechar en un contenedor apropiado y seguir las normas establecidas por la autoridad competente.

**Retención:** Ferbam 76 WG se retiene rápidamente en las plantas tratadas y no permanece en el suelo ni en las aguas superficiales. Es de bajo riesgo para el agua y para las especies de fauna acuática.

**Retención:** Ferbam 76 WG se retiene rápidamente en las plantas tratadas y no permanece en el suelo ni en las aguas superficiales. Es de bajo riesgo para el agua y para las especies de fauna acuática.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**BASF**  
The Chemical Company

soy+ utpl

**Ferbam 76 WG**

**Empresa**  
**Nombre Comercial**

**Ingredientes Activo**

**Precauciones y**  
**equipo de protección**

**Síntomas de Intoxicación**

**Primeros Toxicidad: Verde (Cuidado) → IV Recomendación**

**Toxicidad al ecosistema**

**Equipo de seguridad para la dosificación y aplicación de este producto**

**Teléfonos de Emergencia**

**Periodo de Reingreso Carentias y Tolerancias**

**Generalidades**  
Ferbam 76 WG es un fungicida de contacto, con amplia actividad de acción, que tiene gran actividad para el control de el dieldr y las moscas (moscas).

**Indicaciones de uso:**

| Cultivo                          | Entomología   | Dosis (kg/ha) | Observación  |
|----------------------------------|---|---------------|--|
| Duraznos<br>Naranjas<br>Manzanas | Clara, temprana<br>madruga (clorofita<br>o clorato sulfonato) | 100 o 200     | Aplicar directo sobre las hojas y frutas. Aplicar directamente sobre las hojas y frutas. |
| Güitarras<br>Damascos            | Temprana<br>madura  | 180 o 240     | Aplicar directo sobre las hojas y frutas. Aplicar directamente sobre las hojas y frutas. |
| Espárragos                       | Manda púrpura   | 200 o 240     | Aplicar directo sobre las hojas y frutas. Aplicar directamente sobre las hojas y frutas. |
| Apto                             | Septoria  | 200 o 240     | Para prevenir septoriosis, aplicar directamente sobre las hojas y frutas.                |
| Tobaco                           | Moho azul   | 200 o 240     | Para prevenir moho azul, aplicar directamente sobre las hojas y frutas.                  |

**Preparación de la mezcla:** Ferbam 76 WG se puede aplicar directamente en el sistema de riego o en el sistema de aspersión. Se recomienda aplicar directamente en el sistema de riego o en el sistema de aspersión.

**Composición:** Ferbam 76 WG se compone por un ingrediente activo producidos mediante la acción de las levaduras blancas. No contiene componentes tóxicos ni irritantes. El producto es de aplicación seca.

**Residuos:** Los residuos resultantes de la aplicación se deben desechar en un contenedor apropiado y seguir las normas establecidas por la autoridad competente.

**Retención:** Ferbam 76 WG se retiene rápidamente en las plantas tratadas y no permanece en el suelo ni en las aguas superficiales. Es de bajo riesgo para el agua y para las especies de fauna acuática.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

**Exposiciones:** Ferbam 76 WG no tiene toxicidad oral ni tóxica contra los animales domésticos y no presenta efectos reproductivos ni carcinogénicos.

ETIQUETA  
Productos  
Fitosanitarios



 **BASF**  
The Chemical Company

soy+ utpl

## Manejo pos cosecha\_semana 11



### Manejo de productos pos cosecha

Elaborado:  
Dr. Víncio Carrón Paladines



### Pos cosecha

- ✓ La pos cosecha se refiere al manejo adecuado para la conservación de diversos productos agrícolas, con el fin de determinar la calidad y su posterior comercialización o consumo.
- ✓ Los objetivos de la poscosecha son los siguientes:
- ✓ Mantener la integridad física y calidad de los productos
- ✓ Preservar los productos por tiempos prolongados para evitar que se dañe su calidad nutritiva y su valor comercial.





La calidad se produce en el campo.



Se mantiene y "maximiza" a través de un apropiado manejo del producto, durante la cosecha y poscosecha



soy+ utpl



## CALIDAD EN LA COSECHA



soy+ utpl

## EL MISMO PRODUCTO DESPUÉS DE PASAR POR UNA BANDA CLASIFICADORA



soy+ utpl

Detrás de un cerro de desperdicios

hubo una montaña de  
oportunidades



soy+ utpl

## PRINCIPIOS DE LA TECNOLOGÍA POSCOSECHA

- ✓ MANTENER CALIDAD DEL PRODUCTO. (Seres vivos/Reducir Pérdidas).
- ✓ GENERAR VALOR AGREGADO.
- ✓ GENERAR OPORTUNIDADES DE MERCADO.

soy+ utpl

## Consecuencias del inapropiado manejo poscosecha...

- ✓ PÉRDIDAS DE PRODUCTO.(CALIDAD/PESO).
- ✓ ALTOS COSTOS Y BAJA RENTABILIDAD.
- ✓ PÉRDIDA DE MERCADOS.
- ✓ BAJA COMPETITIVIDAD.

soy+ utpl

## Frutas y Hortalizas frescas productos PEREcederos....

### Procesos claves en la vida poscosecha:

- ✓ Respiración .
- ✓ Transpiración .
- ✓ Producción de etileno.
- ✓ Proceso de maduración.



## Respiración

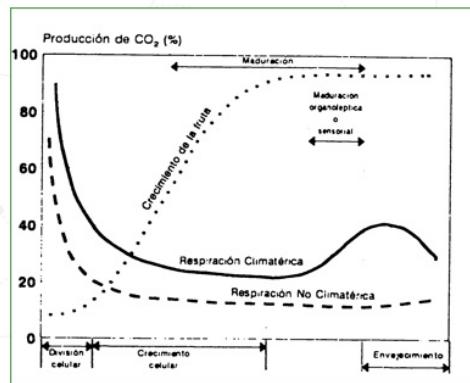
### Factores que afectan la respiración:

#### Internos

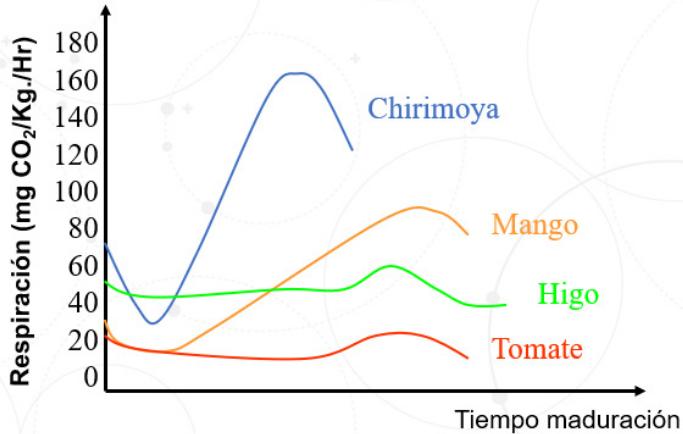
- ✓ El tipo de tejido u órgano: hojas > frutas> raíces.
- ✓ El tamaño del producto: mayor tamaño < tasa de respiración.
- ✓ La edad o estado de desarrollo del producto: vegetales jóvenes>respiración. En frutas depende si son climatéricas o no.



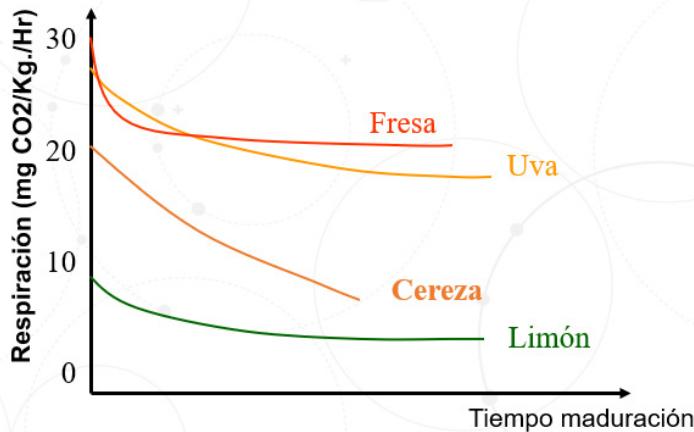
## Respiración



## Respiración Climática



### Respiración No-Climatérica



### Clasificación de productos

| CLIMATÉRICOS   | NO-CLIMATÉRICOS  |
|--|--|
| Aguacate<br>Mango<br>Guayaba<br>Plátano<br>Banano<br>Papaya<br>Manzana | Carambola<br>Berenjena<br>Limón<br>Naranja<br>Chile Pimiento<br>Sandía<br>Piña |

| <u>TIPO DE RESPIRACIÓN</u> | <u>RITMO RESP.</u><br>Mg CO <sub>2</sub> /Kg./Hr | <u>PRODUCTOS</u>                                  |
|----------------------------|--|---|
| Baja                       | 5 a 10 mg  | Remolacha, Ajo, Cebolla, Sandía, cítricos         |
| Moderada                   | 10 a 20 mg                                       | Repollo, zanahoria, pepino, Mango, tomate         |
| Alta                       | 20 a 40 mg                                       | Aguacate, coliflor, lechuga, fresas               |
| Muy Alta                   | 40 a 60 mg                                       | Alcachofa, brócoli, Espinaca, perejil, maíz dulce |

### Naturaleza perecedera del producto

| <u>ÍNDICE DE PERECIBILIDAD</u> | <u>VIDA POTENCIAL (SEMANAS)</u> | <u>PRODUCTOS</u>                   |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Muy Alto                       | Menos de 2 semanas              | brócoli, coliflor, mora, frambuesa |
| Alto                           | 2 a 4 semanas                   | aguacate, piña, apio, tomate       |
| Moderado                       | 4 a 8 semanas                   | limón, sandía, mango, papa         |
| Bajo                           | 8 a 16 semanas                  | cebolla, manzana, ajo, pera        |
| Muy Bajo                       | Más de 16 semanas               | nueces, frutas, secas              |

## Respiración

### Factores que afectan la respiración:

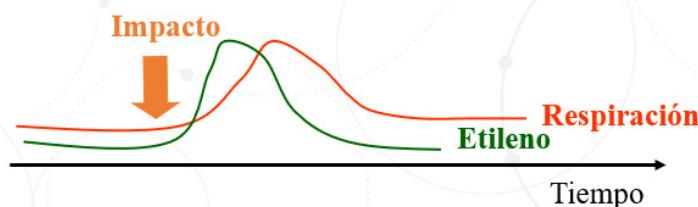
#### Externos:

- ✓ Los daños mecánicos y la sanidad del producto.
- ✓ La temperatura.
- ✓ La composición de la atmósfera (< Oxígeno y CO<sub>2</sub>< respiración; > etileno > respiración).
- ✓ Las barreras físicas a los gases (ceras, películas plásticas, etc.)

## Daños mecánicos durante cosecha y manejo poscosecha

Temperatura influencia la severidad de respuesta al daño mecánico

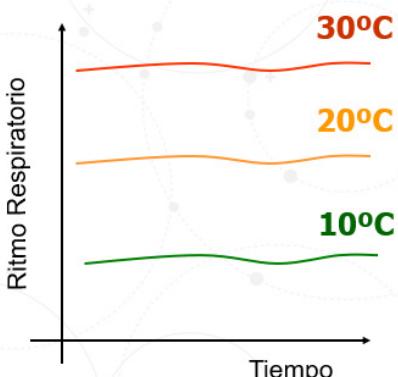
Comprometen barreras naturales incrementando la pérdida de humedad y ataque de patógenos.





soy+ utpl

### Efectos de la temperatura sobre la respiración



- ✓ Por cada 10°C de reducción en temperatura, el ritmo respiratorio se reduce de 2 a 3 veces.
- ✓ Vida de anaquel se incrementa 2 a 3 veces.
- ✓ Alta transpiración

soy+ utpl

## Transpiración

- ✓ Es la pérdida de agua en estado de vapor a través de la cutícula, estomas o lenticelas del área expuesta al aire según el producto, depende de:

### Factores Internos:

- ✓ Especie o variedad.
- ✓ El tipo de tejido.
- ✓ La relación área volumen.
- ✓ El estado de sanidad e integridad del producto.

## Transpiración

### Factores Externos:

- ✓ La humedad relativa (<HR> transpiración).
- ✓ La temperatura. (> temperatura > transpiración)
- ✓ El movimiento del aire (aumenta velocidad de transpiración).
- ✓ La altitud (mayor altitud < transpiración).
- ✓ Las barreras físicas (evita aire en contacto con el producto).

## Producción de Etileno

- ✓ Los frutos climatéricos sensibles al etileno en el inicio de la maduración (auto catálisis).
- ✓ No climatéricos la producción de etileno es baja. A altas concentraciones acelera el metabolismo y desintegra la clorofila.
- ✓ Hortalizas son altamente sensibles al etileno (marchites y amarillamiento)
- ✓ En todos los casos el etileno afecta la respiración del producto.

## Proceso de maduración

- ✓ Procesos fisiológicos que ocurren a nivel celular y cuando terminan las transformaciones se inician los procesos de degradación de sustancias como: la clorofila, aromas, sabores, y organelos, causando finalmente la muerte de la célula.

**Tecnología poscosecha:  
retardar, tanto como posible,  
la fase final de desorganización de tejidos  
o senescencia del producto.**



### FRESA-CAMBIOS EN EL COLOR EXTERNO

soy+ utpl

### MANGO-CAMBIOS EN EL COLOR DE LA PULPA

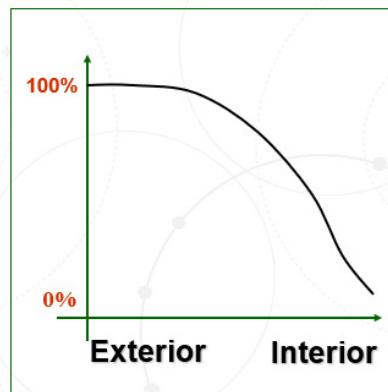
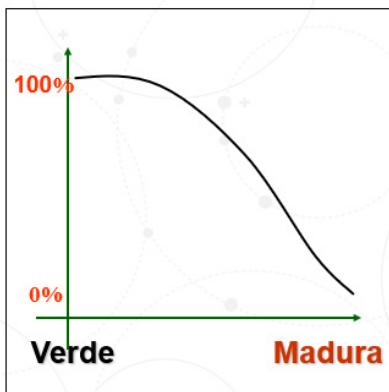


soy+ utpl

## Eventos en la maduración de frutos

- ✓ Pérdida de clorofila (no deseable en veg.)
- ✓ Desarrollo de carotenoides y antocianinas
- ✓ Conversión de almidón a azúcares
- ✓ Cambios en ácidos orgánicos, proteínas y grasas.
- ✓ Reducción en taninos y compuestos fungistáticos.

## Compuestos Fungistáticos Naturales



REDUCIR y RETARDAR LA ACCIÓN  
DE LOS FACTORES INTERNOS QUE  
CAUSAN EL DETERIORO.

EVITAR EL EFECTO DE LOS  
FACTORES EXTERNOS

## POSCOSECHA

MANTENER LA CALIDAD



Para reducir las tasas de respiración del producto

### Manejo de la temperatura.

- ✓ Protección del producto en el campo para evitar efecto directo del sol.
- ✓ Remoción del calor del campo a través del pre-enfriamiento.
- ✓ Refrigeración.
- ✓ Mantenimiento de la cadena de frío.



## Temperatura

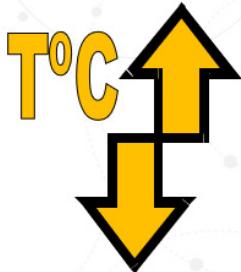
- ✓ Es el factor más importante que influye sobre el deterioro del producto.
- ✓ A temperaturas por encima del rango óptimo, la tasa de deterioro aumenta 2 a 3 veces por cada 10° C de aumento en la temperatura.
- ✓ Importante efecto en la germinación de esporas y el crecimiento de patógenos.

## Temperatura

### Efecto de la temperatura sobre la tasa de deterioro de los productos no sensibles al frío.

| Temperatura (°C) | $Q_{10}^*$ | Velocidad Relativa de Deterioro | Vida Relativa de Poscosecha | Pérdida por día (%) |
|------------------|------------|---------------------------------|-----------------------------|---------------------|
| 0                | —          | 1                               | 100                         | 1                   |
| 10               | 3          | 3                               | 33                          | 3                   |
| 20               | 2,5        | 7,5                             | 13                          | 8                   |
| 30               | 2          | 15                              | 7                           | 14                  |
| 40               | 1,5        | 22,5                            | 4                           | 25                  |

Fuente: Kader & Rolle (2003)



Temperaturas por encima o por debajo del rango óptimo pueden causar deterioro debido a :

- ✓ Congelamiento.
- ✓ Daño por frío (chilling injury)
- ✓ Quemaduras.

## Temperatura

### Congelamiento:

- ✓ Punto de congelación de los productos perecederos entre -0.3 °C y -0.5 °C.
- ✓ Congelamiento produce colapso inmediato de tejidos y pérdidas de la integridad de los tejidos.
- ✓ Resultado de inadecuado diseño del sistema de refrigeración o falla en los termostatos.



## Almacenamiento y Transporte Refrigerado

- ✓ Cuartos apropiadamente diseñados y equipados.
- ✓ Perfecto aislamiento de las paredes.
- ✓ Pisos fuertes.
- ✓ Puertas apropiadas y bien localizadas para facilitar el cargue y descargue.
- ✓ Efectiva distribución del aire de refrigeración.
- ✓ Control de la temperatura.



soy+ utpl

## Almacenamiento y Transporte Refrigerado

- ✓ Las superficies del cuarto frío diseñadas para minimizar adecuadamente la diferencia entre la temperatura del aire y del cuarto.
- ✓ Espacios apropiados entre las estibas y entre éstas y las paredes del cuarto.
- ✓ Monitoreo de la temperatura del producto, preferible que la temperatura del aire.

soy+ utpl

## Almacenamiento y Transporte Refrigerado

- ✓ Vehículos para el transporte deben ser enfriados previamente a la carga del producto.
- ✓ Evitar las demoras.
- ✓ Mezcla apropiada de productos (considerando sensibilidad a etileno y daño por frío).
- ✓ Empaques apropiados que faciliten la ventilación del producto y eviten el daño mecánico.

soy+ utpl

### Temperatura



soy+ utpl

## Para reducir las tasas de transpiración

### Manejo de la humedad relativa.

Es el contenido de humedad (como vapor de agua) de la atmósfera, expresado como un porcentaje de la cantidad de humedad que puede ser retenida por la atmósfera a una dada temperatura y presión sin producir condensación.

Las pérdidas de agua son directamente proporcional a la diferencia de presión de vapor (DPV) entre el producto y el medio ambiente. La DPV es inversamente proporcional a la HR del aire alrededor del producto.



## Rangos de HR

- ✓ Frutas: 85-95% de HR.
- ✓ Productos secos: cebollas y calabazas . 70-75% de HR.
- ✓ Tubérculos: zanahorias, rábanos. 95-100% HR.



## Para reducir las tasas de transpiración

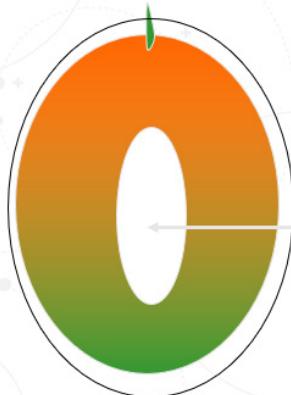
- ✓ Agregar agua (aspersión, nebulización, vapor) o humidificadores.
- ✓ Regulación de la velocidad de movimiento del aire alrededor del producto.
- ✓ **Mantener temperatura de refrigeración entre cerca de 1°C de la temperatura del aire.**
- ✓ Usando barreras para la humedad que aíslen las paredes de los cuartos fríos y contenedores.
- ✓ Películas plásticas perforadas en el empaque.

## Para reducir las tasas de transpiración

- ✓ Curado.
- ✓ Aplicación de ceras.
- ✓ Uso de film (polímeros) para el empaque.
- ✓ Cuidadoso manejo para evitar heridas y daños mecánicos.
- ✓ Adición de agua, a aquellos productos que toleran.

## Encerado de frutas

Capa de Cera  
restringe el  
intercambio de  
gases



Cavidad Interna  
con aire

soy+ utpl

## Para reducir las tasas de transpiración

- ✓ Humedeciendo los pisos en los cuartos fríos.
- ✓ Adición de hielo a los contenedores.
- ✓ Asperjar el producto con agua limpia durante su exhibición en los supermercados.

soy+ utpl

## Reducción de daños causados por el etileno

- ✓ Evitar la ubicación del producto cerca de fuentes que generen etileno (combustión, basuras, etc.).
- ✓ Aplicaciones de 1-Metilciclopropeno (1-MCP). Inhibidor de etileno, aprobado en julio 2002 para manzanas, aguacates, kiwi, mangos, duraznos, papayas, peras, ciruelas, tomates, albaricoques.
- ✓ Ventilación de los cuartos de maduración.
- ✓ Productos sensibles al etileno no deben mezclarse con productos no sensibles.

# ETILENO

soy+ utpl

## Reducción de daños causados por el etileno

- ✓ Ventilación de los cuartos de maduración.
- ✓ Productos sensibles al etileno no deben mezclarse con productos no sensibles.

# ETILENO

soy+ utpl

## Cómo retardar el envejecimiento...

### Senescencia



- ✓ Curado.
- ✓ Tratamientos con agua caliente (mango, 5 minutos a 50°C contra antracnosis).
- ✓ Fungicidas en poscosecha (p.e. imazalil, tiabendazol).
- ✓ Agentes biológicos, (p.e. Bio - save-pseudomonas syringae y Aspire - Candida oleophila) en cítricos.
- ✓ Reguladores de crecimiento como
  - ✓ el ácido Giberélico para reducir senescencia en cítricos.
  - ✓ 15-20% de CO<sub>2</sub> en el aire o 5% O<sub>2</sub> en fresas, toronjas, higos.
- ✓ Fumigaciones de SO<sub>2</sub> (100 ppm/1 hora) en uvas.

## Labranza conservacionista\_Semana 12



**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja

### Las Labranza conservacionista

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl



La Universidad Católica de Loja

### SISTEMAS DE LABRANZA

#### 1. Convencional

- A. Primaria
  - A. Arado de disco
  - B. Vertedera
  - C. Cincel
  - D. Tracción animal
- B. Secundaria
  - A. Rastrillo
  - B. Rotovator
  - C. Niveladoras
  - D. Surcadoras
  - E. Azadon

soy+ utpl

## SISTEMAS DE LABRANZA

### 2. Conservacionistas

- Labranza Cero
- Labranza Mínima
- Labranza Reducida
- Siembra Directa

### Relación entre la humedad del suelo y las operaciones de labranza.

| Consistencia del suelo | Características  | Necesidades de potencia   | Posibilidad de daño al suelo                                  |
|------------------------|--|---|---|
| Cementado              | Suelo seco   | Altas   | Riesgo de pulverización.                                      |
| Friable                | Se puede formar un rollito de suelo que se deshace con facilidad   | Mínimas   | Mínima  |
| Plástico               | Se puede formar un rollito de suelo que se mantiene aún bajo presión. El suelo se deja moldear. La muestra de suelo desprende humedad. | Altas, especialmente cuando el suelo se adhiere a la herramienta de labranza. | Alta. El suelo se deforma y se puede compactar con facilidad. |
| Líquido                | El suelo se comporta como un líquido viscoso.  | Muy bajas.  | Alta. La estructura del suelo se destruye con facilidad.      |

Fuente: Manejo de suelos agrícolas. Fabio R. Leiva.

## CONSECUENCIAS DE LA LABRANZA EXCESIVA

### C. Incremento en las tasas de pérdida de humedad del suelo

#### 1. Pérdida capacidad almacenamiento

- Incremento en la retención a valores altos de tensión
- Incremento en la taza de evaporación por una mayor área de exposición del suelo

#### 2. Incremento en la evaporación

- Exceso de labranza
- Incremento en la tensión capilar
- Incremento en el número de microporos

## CONSECUENCIAS DE LA LABRANZA EXCESIVA

### D. Pérdida de la fertilidad

### E. Erosión mecánica especialmente en suelos de ladera

1. Desplazamiento del prisma en el sentido de la pendiente
2. Huellas de implementos en el sentido de la pendiente

## PROPIEDADES FISICAS QUIMICAS Y BIOLOGICAS QUE SON AFECTADAS POR LA LABRANZA



soy+ utpl

### PROPIEDADES FISICAS

- ✓ Densidad aparente
- ✓ Porosidad
- ✓ Contenido de humedad del suelo
- ✓ Conductividad hidráulica
- ✓ Resistencia a la penetración de las raíces
- ✓ Infiltración

soy+ utpl

## Comparación entre sistemas de labranza para la Densidad Aparente y Porosidad Total PT (%)

| Profundidad 00-15 cm |                   |       |                     |       |         |       |
|----------------------|-------------------|-------|---------------------|-------|---------|-------|
| TRATAMIENTO          | Antes preparación |       | Justo después prep. |       | Cosecha |       |
|                      | DA                | PT    | DA                  | PT    | DA      | PT    |
| TRADICIONAL          | 0.98              | 55.87 | 0.79                | 65.93 | 1.10    | 51.37 |
| CERO LABRANZA        | 0.92              | 59.44 | 1.04                | 53.53 | 1.00    | 56.07 |

Fuente: Lozano y Castillo 1997

## Comparación entre sistemas de labranza para la conductividad hidráulica (cm/h)

| Profundidad 00-15 cm |                   |                     |         |
|----------------------|-------------------|---------------------|---------|
| TRATAMIENTO          | Antes preparación | Justo después prep. | Cosecha |
| TRADICIONAL          | 0.22              | 50.83               | 0.03    |
| CERO LABRANZA        | 0.91              | 0.82                | 1.33    |

Fuente: Lozano y Castillo 1997

## Resistencia a la penetración Granja CECIL

| PROFUNDIDAD<br>(cm) | RESISTENCIA A LA PENETRACIÓN<br>(Kg/cm <sup>2</sup> ) |          |
|---------------------|---|----------|
|                     | CONVENCIONAL  | REDUCIDA |
| 20                  | 30.85   | 27.80    |
| 30                  | 32.00   | 31.50    |
| 40                  | 30.60   | 29.00    |

## Infiltración y densidad aparente en sistemas de labranza convencional y conservacionista en Granja CECIL

| ARADO            | Velocidad de Infiltración<br>(mm/h) |        | Densidad Aparente<br>(gr/cm <sup>3</sup> ) |      |
|------------------|-------------------------------------|--------|--|------|
|                  | 1997 A                              | 1997 B | 1995                                       | 1997 |
| CONVENCIONAL     | 0.55                                | 19.63  | 1.58*                                      | 1.25 |
| CONSERVACIONISTA | 4.4                                 | 32.5   | 1.58                                       | 1.10 |

## PROPIEDADES QUÍMICAS

- ✓ CIC
- ✓ Contenido de materia orgánica
- ✓ Disponibilidad de elementos
- ✓ Fertilidad

### Capacidad de intercambio catiónico

A. Bases de intercambio

$$A + B = \text{CIC}$$

B. Cationes acidificantes

- Calcio
- Magnesio
- Potasio
- Sodio

- Aluminio
- Hierro
- Manganeso
- Hidrógeno
- Amonio

## Relación entre el contenido de MO y la CIC en perfiles de suelos de Chequén, bajo tres sistemas de manejo

| Sistema de manejo                       | Profund. cm | MO % | CIC Meq/100g |
|---|-------------|------|--------------|
| Tradicional<br>(Trigo 5 años)           | 0-5         | 1.42 | 11           |
|   | 5-10        | 1.24 | 11           |
|   | 10-20       | 1.00 | 11           |
| Pradera<br>(+ 15 años)                  | 0-5         | 4.56 | 16           |
|   | 5-10        | 1.92 | 10           |
|   | 10-20       | 1.14 | 10           |
| Cero Labranza<br>(7 años<br>trigo-maíz) | 0-5         | 5.32 | 18           |
|   | 5-10        | 2.84 | 13           |
|   | 10-20       | 2.24 | 13           |

## Características químicas en un suelo con Labranza Reducida

| CARACTERISTICAS/AÑO | 1995  | 1996  | 1997               |
|---------------------|-------|-------|--------------------|
| pH                  | 5.7   | 6.2   | 6.5                |
| N                   | 0.07% | 0.13% | 3.69mgNhH4-N/100gr |
| P(ppm)              | 40.0  | 95.0  | 72.6               |
| K(meq/100)          | 0.40  | 0.10  | 0.32               |
| Ca(meq/100)         | 4.6   | 4.0   | 7.41               |
| Mg(meq/100)         | 0.8   | 1.0   | 1.2                |

## Óptimos niveles de porcentajes de cationes en producción vegetal

| Cationes  | Símbolo | Porcentaje de saturación de bases |
|-----------|---------|-----------------------------------|
| Calcio    | Ca      | 60-70                             |
| Magnesio  | Mg      | 10-20                             |
| Hidrogeno | H       | 10-15                             |
| Potasio   | K       | 2-5                               |
| Otros*    |         | 2-4                               |

\* Incluye Fe, Mn, Cu, Zn, Na,

## Producción total de papa por sistema de labranza (Kg/ha)

| Tratamiento  | Repeticiones |        |        | Promedio |
|--------------|--------------|--------|--------|----------|
|              | I            | II     | III    |          |
| Convencional | 12.267       | 16.978 | 15.400 | 14.881   |
| Minima       | 14.533       | 15.289 | 20.889 | 16.904   |
| Cero         | 15.556       | 18.533 | 19.556 | 17.881   |
| Promedio     | 14.119       | 16.933 | 18.615 |          |

## Producción por hectárea de forraje y mazorca de maíz en tres sistemas de labranza

| Tratamiento       | Forraje (toneladas) | Mazorca(bultos) |
|-------------------|---------------------|-----------------|
| Sin labranza      | 35,416              | 294,83          |
| Labranza reducida | 28,962              | 228,42          |
| Convencional      | 21,135              | 215,25          |

## PROPIEDADES BIOLOGICAS

### Población de Macro, Meso y Microfauna



## Resultados de los muestreos tomados en granja CECIL, bajo el sistema de Labranza Reducida en un cultivo de Maiz x Frijol voluble

| ORDENES      | PARCELAS |    |    |    |    |     |    |    |
|--------------|----------|----|----|----|----|-----|----|----|
|              | P1       | P2 | P3 | P4 | P5 | P6  | P7 | P8 |
| DIPTEROS     | 1*       | 0* | 0* | 0* | 0* | 0*  | 0* | 0* |
|              | 0        | 5  | 3  | 14 | 4  | 10  | 12 | 14 |
|              | 1        | 12 | 4  | 7  | 1  | 4   | 4  | 5  |
| ANNELIDOS    | 0*       | 1* | 5* | 5* | 2* | 2*  | 2* | 7* |
|              | 3        | 8  | 3  | 11 | 5  | 5   | 2  | 0  |
|              | 1        | 8  | 6  | 6  | 4  | 2   | 3  | 3  |
| LEPIDOPTEROS | 3*       | 5* | 0* | 2* | 0* | 11* | 1* | 3* |
|              | 0        | 3  | 1  | 5  | 2  | 10  | 4  | 6  |
|              | 0        | 8  | 3  | 0  | 4  | 2   | 0  | 3  |
| COLEOPTEROS  | 2*       | 0* | 2* | 1* | 0* | 2*  | 0* | 5* |
|              | 0        | 0  | 1  | 2  | 5  | 3   | 7  | 1  |
|              | 4        | 22 | 1  | 2  | 0  | 2   | 1  | 0  |

\*Muestra tomada en suelo desnudo

## RECONOCIMIENTO EN EL CAMPO DE LOS PROBLEMAS CAUSADOS POR EL USO DE LA LABRANZA

- ✓ REDUCCIÓN DE LA INFILTRACIÓN
- ✓ PERDIDA DE LA CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO
  - AGUA Y AIRE
- ✓ CRECIMIENTO SUPERFICIAL Y CURVAMIENTO DE LAS RAICES
- ✓ RAQUITISMO DEL CULTIVO
- ✓ COMPACTACIÓN
- ✓ LOS CULTIVOS TIENDEN A FLORECER RAPIDAMENTE
- ✓ REDUCCIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL SUELO

## Medidas para la recuperación de los suelos afectados por fenómenos de labranza

- ✓ Racionalización de la mecanización
- ✓ Manejo de residuos
- ✓ Aplicación de prácticas conservacion

- Labranza Cero
- Preparación parcial
- Siembras en contorno
- Interrupción de los períodos de producción
- Exclusión de los sitios erosionados
- Incorporación de materia orgánica
- Cobertura del suelo con rastrojos

## Prácticas agronómicas y culturales

- ✓ Distribución de los cultivos
- ✓ Siembra en contornos
- ✓ Cultivos en fajas
- ✓ Barreras vivas
- ✓ Rotación de cultivos
- ✓ Cubiertas vegetales

## CONCLUSIONES

- ✓ Los sistemas de labranza conservacionistas mejoran las propiedades físicas químicas y biológicas de los suelos
- ✓ Mejoramiento de la fertilidad de los suelos
- ✓ Ahorro de energía
- ✓ Ahorro en los costos de producción
- ✓ Cambio en el hábito de las malezas
- ✓ Mejora el rendimiento y la calidad en las cosechas
- ✓ Sostenibilidad de la producción
- ✓ Oportunidad en las siembras

## RECOMENDACIONES

- ✓ Intensificar la investigación en sistemas de labranza
- ✓ Utilizar la maquinaria adecuada para los diferentes tipos de suelos y pendientes
- ✓ Intensificar el uso de las coberturas vegetales
- ✓ Utilizar las rotaciones

## Implementación Gestión\_semana 13



### Implementación de un Sistema de Gestión

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl



# “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES SUJETAS AL RÉGIMEN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO (SGRT) – IEES EN LA EMPRESA AVÍCOLA REPROAVI CIA. LTDA. DE LA CIUDAD DE IBARRA.”

soy+ utpl



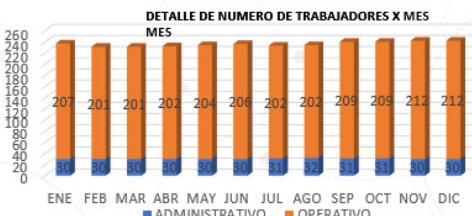
REPROAVI CIA. LTDA., es una empresa avícola que se constituyó como Compañía de Responsabilidad Limitada el 3 de Agosto de 1995. La misma que se regirá por las Leyes Ecuatorianas y especialmente por la Ley de Compañías así como por sus estatutos.

#### ESTRUCTURA DE PRODUCCIÓN



#### Trabajadores en la empresa

| PERSONAL       | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ADMINISTRATIVO | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 30  | 31  | 32  | 31  | 31  | 30  | 30  |
| OPERATIVO      | 207 | 201 | 201 | 202 | 204 | 206 | 202 | 202 | 202 | 209 | 209 | 212 |
| TOTAL          | 237 | 231 | 231 | 232 | 234 | 236 | 233 | 234 | 240 | 240 | 242 | 242 |



**MANDATO LEGAL EN SEGURIDAD Y SALUD  
ACORDE AL TAMAÑO DE LA EMPRESA**

## Formulación del problema

- ✓ ¿Cómo incide la falta de un Sistema de Gestión en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en las diferentes unidades de producción en el ambiente laboral y en la productividad de la Empresa REPROAVI CIA. LTDA.?

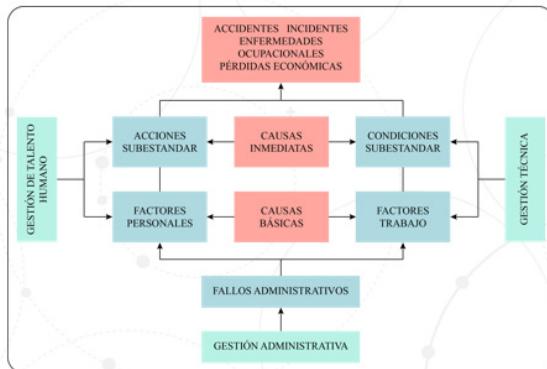
## Objetivo general

- ✓ Determinar las causas que inciden en la inexistencia de un sistema de gestión de riesgos laborales sujetas al régimen del seguro general de riesgos del trabajo del IESS SGRT-IESS dentro de la empresa REPROAVI. CIA. LTDA., con el propósito de implementar un sistema de gestión de prevención de riesgos laborales.

## Objetivos específicos

- ✓ Identificación de amenazas y riesgos en los diferentes puestos operacionales de trabajo de la Empresa REPROAVI.
- ✓ Definir los riesgos latentes en cada una de las áreas de producción de la Empresa REPROAVI.
- ✓ Elaborar una propuesta de un Sistema de Gestión de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Socializar la propuesta del sistema de gestión de prevención de riesgos laborales en todas áreas de la empresa REPROAVI CIA. LTDA.

## Metodología: Modelo Ecuador



El Modelo de Gestión de Seguridad y Salud Ecuador se estructura sobre cuatro macroelementos y 25 subelementos que se exponen en el siguiente cuadro

Cuadro I

El Modelo Ecuador de gestión de seguridad y salud se estructura para solventar y resolver todos los fallos potenciales

## ELEMENTOS Y SUBELEMENTOS

| GESTIÓN ADMINISTRATIVA     | GESTIÓN TÉCNICA                | GESTIÓN DE TALENTO HUMANO   | PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS BÁSICOS |
|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| Política                   | Identificación                 | Selección                   | Investigación Acc y Enf           |
| Planificación              | Medición                       | Capacitación Adiestramiento | Inspecciones Auditorias           |
| Organización               | Evaluación                     | Formación                   | Vigilancia Salud                  |
| Integración Implementación | Control                        | Información                 | Planes Incendios Explosiones      |
| Control y Vigilancia       | Vigilancia Ambiental Biológica | Participación               | Planes de Emergencia Control      |
| Mejoramiento Continuo      |                                | Estímulo                    | Programas Mantenimiento           |
|                            |                                |                             | EPIs                              |
|                            |                                |                             | Proveedores                       |

Dr. F Phd Luis Vásquez Zamora

La Gestión Administrativa engloba todos los elementos que permiten planificar, controlar y evaluar todos los restantes elementos y subelementos del sistema, constituye la herramienta de gobernabilidad del sistema en la que se puede registrar y valorar todo el sistema de gestión. De todos los subelementos de la gestión administrativa dos constituyen los de mayor trascendencia: la asignación de los recursos que se den en la política y la planificación de la seguridad y salud, esta planeación nace el diagnóstico inicial o de la auditoría técnico legal que es un elemento de los procesos operativos del sistema.

La Gestión Técnica permite identificar, medir, evaluar y controlar todos los factores de riesgo potenciales y reales presente en una empresa.



## BASE MODELO ECUADOR – CICLO DEMING



## Marco legal

- ✓ Art. 326, numeral 5 de la Constitución de la República.

*"Toda persona tendrá derecho a desarrollar sus labores en un ambiente adecuado y propicio, que garantice su salud, integridad, seguridad, higiene y bienestar"*

- ✓ Art 155 de la Ley de Seguridad Social

*"El Seguro General de Riesgos del Trabajo protege al afiliado y al empleador mediante programas de prevención de los riesgos derivados del trabajo, y acciones de reparación de los daños derivados de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, incluida la rehabilitación física y mental y la reincorporación laboral";*

## Marco legal

- ✓ Art 38 y 410 del Código del Trabajo

*"Los riesgos provenientes del trabajo son de cargo del empleador y cuando a consecuencia de ellos, el trabajador sufre daño personal, estará en la obligación de indemnizarle de acuerdo con las disposiciones de este Código"*

*"Los empleadores están obligados a asegurar a sus trabajadores condiciones de trabajo que no presenten peligro para su salud o vida;...Los trabajadores están obligados a acatar las medidas de prevención, seguridad e higiene determinadas en los reglamentos y facilitadas por el empleador. Su omisión constituye justa causa para la terminación del contrato de trabajo";*

## Marco legal

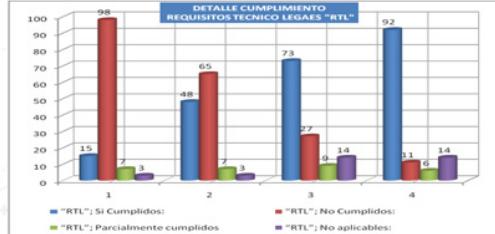
- ✓ Art 42 numeral 8 y 15 del Reglamento Orgánico Funcional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social

*Establece como responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo la siguiente: "La proposición de normas y criterios técnicos para la gestión administrativa, gestión técnica, del talento humano y para los procedimientos operativos básicos de los factores de riesgos y calificación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, y su presentación al Director General, para aprobación del Consejo Directivo";*

*Es responsabilidad de la Dirección del Seguro General de Riesgos del Trabajo: "La organización y puesta en marcha del sistema de auditoría de riesgos del trabajo a las empresas, como medio de verificación del cumplimiento de la normativa legal".*



## EVOLUCIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA SGRT-IESS



| Resultados de la verificación: | 1         |           | 2         |           | 3   |        | 4   |        |
|--------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|--------|-----|--------|
|                                | 05-sep-11 | 10-oct-11 | 26-oct-11 | 18-abr-12 |     |        |     |        |
| "RTL"; Si Cumplidos:           | 15        | 12.2%     | 48        | 39.0%     | 73  | 59.3%  | 92  | 74.8%  |
| "RTL"; No Cumplidos:           | 98        | 79.7%     | 65        | 52.8%     | 27  | 22.0%  | 11  | 8.9%   |
| "RTL"; Parcialmente cumplidos  | 7         | 5.7%      | 7         | 5.7%      | 9   | 7.3%   | 6   | 4.9%   |
| "RTL"; No aplicables:          | 3         | 2.4%      | 3         | 2.4%      | 14  | 11.4%  | 14  | 11.4%  |
| TOTAL                          | 123       | 100.0%    | 123       | 100.0%    | 123 | 100.0% | 123 | 100.0% |
| IG eficacia =                  |           | 18.33%    |           | 45.83%    |     | 75.23% |     | 89.91% |



## PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN



soy+ utpl

## COMPROMISO POR PARTE DE LA DIRECCIÓN

**REPROAVI**

Boira 14 de Marzo del 2013

### POLÍTICA INSTITUCIONAL EN SEGURIDAD Y SALUD

Para REPROAVI, empresa dedicada a la ejecución y procesos relacionados, el respeto a la salud y seguridad de los trabajadores es una responsabilidad primordial, así como su seguridad es muy importante para nuestra Empresa.

REPROAVI se compromete a proporcionar un ambiente seguro y sano para sus trabajadores, contratistas, proveedores y clientes, y a preservar el medio ambiente, la propiedad y sus equipos. Se han hecho todos los esfuerzos para cumplir con lo normativa legal vigente relacionada con la seguridad y salud en el trabajo.

El reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo garantiza a todos los trabajadores de la Empresa en el control de los riesgos identificados, previniendo las causas que generan riesgos y minimizando los efectos de los mismos, así como el daño, deterioro o destrucción de la propiedad de REPROAVI. Es compromiso de la Empresa mantener un seguimiento y control de esta política, y del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Todos los empleados, contratistas y visitantes, observando este Reglamento, el cual es establecido para instar a todos los involucrados a promover la seguridad en sus compañeros y en las personas agras a la Empresa. Será requerido a cada empleado seguir las reglas de seguridad establecidas, las cuales se han establecido para su protección. Todos los integrantes de mando y dirección serán responsables de implantar, mantener y documentar esta política, así como el asegurar su cumplimiento.

REPROAVI proveverá todos los recursos humanos, económicos y materiales necesarios para la implementación de esta política. Para la implementación y monitoreo esta política deberá estar disponible para todas las personas vinculadas y trabajadores de la Empresa.

  
**ELINA JIMÉNEZ VIANA**  
 Representante legal  
 Reproav Co. Ltd.

\* DIRECCIÓN: Herminio Gamboa de Sosa 18-51 vía a Yaguachi, Teléfono: (093-42)2001-103 / 2001-117 Fax: (093-42)2051-377  
 \* QUITO: Av. 12 de Octubre N°20-67 y Alfonso Ugarte, Ed. Torre 14-02, Ofc. 305, Teléfono: (093-2)2986-469-470-472 Fax: (093-2)2986-471  
 \* e-mail: [soyplus@utpl.edu.ec](mailto:soyplus@utpl.edu.ec)

soy+ utpl

## Análisis inicial de la empresa

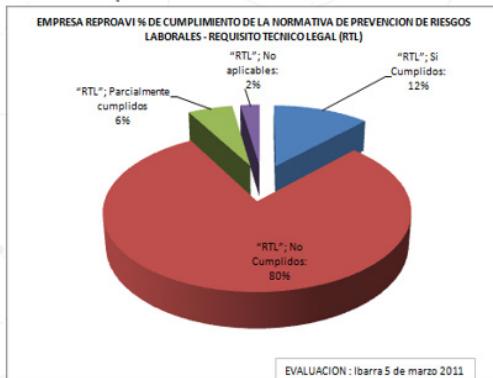
| REQUISITOS TÉCNICOS LEGALES (RTL)     | VALOR | "RTL"; Si Cumplidos: | "RTL"; No Cumplidos: | "RTL"; Parcialmente cumplidos | "RTL"; No aplicables: |
|---------------------------------------|-------|----------------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------|
| GESTION ADMINISTRATIVA                | 35    | 10                   | 20                   | 3                             | 2                     |
| GESTION TECNICA                       | 13    | 2                    | 10                   | 0                             | 1                     |
| GESTION TALENTO HUMANO                | 22    | 0                    | 22                   | 0                             | 0                     |
| PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS | 53    | 3                    | 46                   | 4                             | 0                     |
|                                       | 123   | 15                   | 98                   | 7                             | 3                     |
|                                       |       | 12%                  | 80%                  | 6%                            | 2%                    |

| REQUISITOS TÉCNICOS LEGALES (RTL)     | %    | % "RTL"; Si Cumplidos: | % "RTL"; No Cumplidos: | % "RTL"; Parcialmente cumplidos | % "RTL"; No aplicables: |
|---------------------------------------|------|------------------------|------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| GESTION ADMINISTRATIVA                | 100% | 29%                    | 57%                    | 9%                              | 6%                      |
| GESTION TECNICA                       | 100% | 15%                    | 77%                    | 0%                              | 8%                      |
| GESTION TALENTO HUMANO                | 100% | 0%                     | 100%                   | 0%                              | 0%                      |
| PROCEDIMIENTOS Y PROGRAMAS OPERATIVOS | 100% | 6%                     | 87%                    | 8%                              | 0%                      |
| TOTAL                                 | 100% | 12%                    | 80%                    | 6%                              | 2%                      |

|           |     |     |     |    |    |
|-----------|-----|-----|-----|----|----|
| TOTAL RTL | 123 | 15  | 98  | 7  | 3  |
|           |     | 12% | 80% | 6% | 2% |



## Análisis inicial de la empresa





| AREA TRABAJO  | TIPO RIESGO | RIESGO                         | P  | E | C | R    | PER  | VALOR DE RIESGO | FACTORES DE RIESGO | FACTORES DE COSTO | FACTORES DE GESTIÓN | JUSTIFICACIÓN | MEDIA PESQUETA |  |
|---|-------------|--------------------------------|----|---|---|------|------|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------|---------------|----------------|--|
| RECIBIDOR Y<br>ENCHARLAMIENTO DE<br>HUEVO/FERIL             | A           | RIESGO DE RIESGO               | 3  | 7 | 3 | 1025 | 0,01 | 10,25           | RIESGO TRABAJO     | 10000             | 1                   | 10,25         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO CER                     | 3  | 7 | 3 | 1025 | 0,01 | 10,25           | RIESGO TRABAJO     | 200               | 1                   | 10,25         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO AR-CER                  | 10 | 7 | 3 | 2700 | 0,01 | 27,00           | RIESGO TRABAJO     | 500               | 1                   | 27,00         | UTPL           |  |
| INCUBADORA  | B           | RIESGO DE RIESGO               | 5  | 7 | 3 | 1025 | 0,01 | 51,25           | RIESGO TRABAJO     | 1000              | 1                   | 48,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO AR-CER                  |    | 7 |   |      |      |                 |                    |                   |                     |               |                |  |
| NACEDORA  | C           | RIESGO DE RIESGO               | 10 | 7 | 3 | 2700 | 0,01 | 27,00           | RIESGO TRABAJO     | 500               | 1                   | 27,00         | UTPL           |  |
| DETALLE FABRICA - SEDECA<br>(BANCO DE MATERIALES<br>CORTAS) | D           | RIESGO DE RIESGO               | 5  | 7 | 3 | 1025 | 0,01 | 51,25           | RIESGO TRABAJO     | 200               | 1                   | 48,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO CER                     |    | 7 |   |      |      |                 |                    |                   |                     |               |                |  |
| CLASIFICACION Y ESTADO                                      | E           | RIESGO DE RIESGO               | 1  | 7 | 3 | 270  | 0,01 | 2,70            | RIESGO TRABAJO     | 100               | 1                   | 12,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO AR-CER                  |    | 7 |   |      |      |                 |                    |                   |                     |               |                |  |
| VACUNACION Y<br>DISTRIBUCION                                | F           | RIESGO DE RIESGO               | 5  | 7 | 3 | 1025 | 0,01 | 51,25           | RIESGO TRABAJO     | 200               | 1                   | 48,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO CER                     | 10 | 7 | 3 | 2700 | 0,01 | 27,00           | RIESGO TRABAJO     | 500               | 1                   | 24,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO AR-CER                  |    | 7 |   |      |      |                 |                    |                   |                     |               |                |  |
| LA SORIA TONDO  | G           | RIESGO DE RIESGO               | 5  | 7 | 3 | 1025 | 0,01 | 51,25           | RIESGO TRABAJO     | 200               | 1                   | 48,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO AR-CER                  | 1  | 7 | 3 | 270  | 0,01 | 2,70            | RIESGO TRABAJO     | 100               | 1                   | 12,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO VERIFICACION            | 10 | 7 | 3 | 2700 | 0,01 | 27,00           | RIESGO TRABAJO     | 500               | 1                   | 32,00         | UTPL           |  |
| CUARTO DE MAQUINAS  | H           | RIESGO DE RIESGO Y CONTACTO    | 3  | 7 | 3 | 270  | 0,01 | 3,00            | RIESGO TRABAJO     | 100               | 1                   | 22,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO AR-CER                  | 3  | 7 | 3 | 270  | 0,01 | 3,00            | RIESGO TRABAJO     | 100               | 1                   | 22,00         | UTPL           |  |
|   |             | RIESGO VERIFICACION            | 3  | 7 | 3 | 270  | 0,01 | 3,00            | RIESGO TRABAJO     | 100               | 1                   | 22,00         | UTPL           |  |
| MANEJO DE DISEÑOS   | I           | RIESGO DE RIESGO               | 2  | 7 | 3 | 1025 | 0,01 | 20,50           | RIESGO TRABAJO     | 500               | 1                   | 18,00         | UTPL           |  |
|   |             | RECANICO                       | 3  | 7 | 3 | 270  | 0,01 | 3,00            | RIESGO TRABAJO     | 100               | 1                   | 21,00         | UTPL           |  |
| PLANTILLA DE TRATAMIENTO DE<br>AGUA                         | J           | RIESGO DE RIESGO               |    | 7 |   |      |      |                 |                    |                   |                     |               |                |  |
|   |             | RIESGO AR-CER DIFERENTE ALTURA |    | 7 |   |      |      |                 |                    |                   |                     |               |                |  |

soy+ utpl



## MAPA DE RIESGOS



soy+ utpl



**PLAN DE CONTROL DE RIESGOS EMPRESA AVICOLA REPROAVICIA, LTDA**

| Nº | ACTIVIDADES DEL PLAN   | OBJETIVOS   | PRODUCTO ESPERADO  | PREBUPUESTO | CRONOGRAMA |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | RESPONSABILIDAD  | OBSERVACIONES  |
|----|--|---|--|-------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|----------------|
|    |  |   |  |             | E          | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |  |                |
| 1. | Presentación y difusión del Plan   | -Mejorar la estructura Organizacional de la empresa, implementando el cumplimiento de los objetivos y metas de REPRAVICIA.  | Plan Operativo<br>Manual de procedimientos<br>Organicos Fundamentales mejorada |             | X          | X | X |   |   |   |   |   |   |   |   |   | -Gerente General<br>-Gerente RRHH  | Imprescindible |
| 2. | Identificación de peligros y vulnerabilidad de riesgos y de formulación de controles | -Identificar, implementar y mantener procedimientos para la controlar de riesgos y vulnerabilidad de riesgos y determinar niveles de los controles necesarios.<br>-Vincular a los personas y a la organización en el desarrollo de los procesos de Procedimientos, ratificando e incorporando normas preventivas y correctivas, para el cumplimiento de las metas y objetivos de la empresa | Plan Operativo<br>Manual de procedimientos                                     |             | X          | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |   | -Gerente de<br>Planeación<br>-Especialista<br>S y SO                                   | Imprescindible |
| 3. | Requerimientos legales y otros   | Implementar y mantener procedimientos para la identificación y acceso a requerimientos legales y de S y SO  | Manual de procedimientos   |             | X          | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |   | -Especialista<br>S y SO<br>-Asesor Jurídico  | Imprescindible |
| 4. | Objetivos y programas  | Los objetivos deben ser medibles, consistentes con la política de S y SO, y con la mejora continua.   | -Plan Operativo<br>-Manual de procedimientos<br>-Evaluación                    |             | X          | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |   | -Gerente de<br>Planeación<br>-Especialista<br>S y SO                                   | Imprescindible |
| 5. | IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN   | -La alta dirección de la empresa es más involucrada y comprometida por el S y SO.<br>-Asignarán a los gerentes de los departamentos administrativos, humanos y tecnológicos para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema.<br>-Avisuará a la confidencialidad con los proveedores de servicios y paquetes de administración financiera, control y auditoría                   | -Plan Operativo<br>-Presupuesto  |             |            | X | X | X | X | X | X | X | X | X | X |   | -Gerente General<br>-Gerente Técnico<br>-Gerente Financiero<br>-Especialista<br>S y SO | Imprescindible |

soy+ utpl



Quito - Ecuador  
Decreto Ejecutivo N° 015-08  
Publicado en el Boletín Oficial  
Número 2080 - 02/25/2008

**RESOLUCIÓN N° 0031- DRTSPQ-MRE -2012- JTN**

LA DIRECTORA REGIONAL DEL TRABAJO Y SERVICIO PÚBLICO DE QUITO

CONSIDERANDO:

QUE, el proyecto de Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la empresa **REPROAVICIA CIA. LTDA.**, con domicilio en el cantón Quito, Provincia de Pichincha, a cargo del **GERENTE GENERAL** y elaborado por **Sonia Valencia, Código: #4**, en calidad de Asesor Técnico;

QUE, los ejercicios al proyecto de Reglamento requirió al Asesor Técnico, se han fundamentado en la información por él proporcionada;

QUE mediante Memorando N° 1349-DSTT/ARU/2012, de 17 de abril de 2012, el Director Regional del Trabajo y Servicio Público de Quito, le informó al autor del proyecto que el cumplimiento tenía los requerimientos Normativos y recomendó se proceda a emitir la resolución aprobatoria;

QUE mediante Memorando N° 1374-DSTT/ARU/2012, de 18 de abril de 2012, el Director de Seguridad y Salud en el Trabajo emitió la aprobación final del Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la empresa **REPROAVICIA CIA. LTDA.**

QUE, el proyecto propuesto no contraviene disposición constitucional alguna, y en uso de la facultad conferida en el Art. 424 del Código del Trabajo;

RESUELVE:

Art. 1.- Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la empresa **REPROAVICIA CIA. LTDA.**, con domicilio en el Cantón Quito, Provincia de Pichincha.

Art. 2.- Quedan incorporadas al Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la empresa **REPROAVICIA CIA. LTDA.**, todas las disposiciones contenidas en el Código del Trabajo y demás legislación vigente en la materia, las mismas que prevalecerán en todo caso.

Art. 3.- El presente Acuerdo, junto con el Reglamento, se exhibirán permanentemente en el lugar de trabajo, debiendo entregarse un ejemplar de boceto con igual contenido, para conocimiento y aplicación del empleador, de quienes lo representan y todos los trabajadores.

Art. 4.- El Reglamento de Seguridad y Salud de la empresa **REPROAVICIA CIA. LTDA.**, tiene vigencia de dos años a partir de la fecha de aprobación, después de lo cual presentará un nuevo proyecto acompañando evidencias de cumplimiento de este acuerdo.

Art. 5.- Regístrese en la Dirección Técnica de Seguridad y Salud.  
Se da constancia que la Dirección Regional de Trabajo y Servicio Público de Quito, desinda cualquier tipo de responsabilidad respecto de la veracidad y autenticidad de la información y documentación presentada por los peticionarios, de ser el caso.

COMUNÍQUESE - Quito - 25 APR 2012

Dra. María Angélica Del Pozo Cossío  
DIRECTORA REGIONAL DEL TRABAJO Y SERVICIO PÚBLICO DE QUITO

soy+ utpl

**EMPRESA MUNICIPAL CUERPO DE  
BOMBEROS IBARRA**

Ibarra, 15 Noviembre del 2011  
Oficio N°. EMCBI-DP-156-2011

Sra.  
Elena Jiménez  
Gerente General de REPROAVI CIA LTDA  
Presente.

De mi consideración:

Por medio de la presente CERTIFICO la Aprobación del Plan para el Control de Emergencias de la empresa Reproavi Cia Ltda el mismo que cumple con los requerimientos y normativas de seguridad contra riesgos que se puedan presentar en las operaciones y las acciones necesarias para dar una respuesta eficaz ante eventos no deseados, simulacros y auditorias, teniendo como objetivo Preservar la vida e integridad de las personas expuestas directa o indirectamente a situaciones de peligro.

Atentamente,  
ABNEGACION Y DISCIPLINA

Subte. Wilson Ernesto Collahuazo Chicaiza  
EMPRESA MUNICIPAL CUERPO DE BOMBEROS IBARRA

**CERTIFICACIÓN**

**INSTITUTO ECUATORIANO DE SEGURIDAD SOCIAL  
DIRECCIÓN DEL SEGURO GENERAL DE RIESGOS DEL TRABAJO**

Ibarra, 18 de abril del 2012  
Oficio 23011000-245-DPRT-Im

Sefora  
Elena Jiménez Andrade  
REPRESENTANTE LEGAL DE REPROAVI CIA LTDA.  
Ibarra.

De conformidad al seguimiento a la Inspección-Evaluación de las Normativas en Seguridad Y Salud en el Trabajo, vigentes en el país realizado en la organización "REPROAVI CIA LTDA.", El 18 de abril del presente año, comunico a usted que la misma alcanzó un porcentaje de eficacia De 89.91%.

Atentamente,

Dr. Ronald Eduardo Briones  
JEFE DEL SGRT DE IMBABURA



|            |                     |
|------------|---------------------|
| Gobernador | M. Moreno           |
| Revisor    | Ing. Moreno Vásquez |
| Asistente  | Dr. Ronald Briones  |
| Urbana     |                     |


**INSTITUTO ECUATORIANO  
DE SEGURIDAD SOCIAL**
[Ley de Transparencia](#)

2014-05-13  
Noticia  
Afiliado

Presidente del  
Consejo Directivo  
IESS cumplió agen-  
tes de trabajo en Ambi-

+ Noticias  
+ Videos

**Empleador**

Vídeo Tutoriales Aplicativos  
Quién es un empleador  
Reportes de empleador  
Avísos de entrada y salida  
Obligaciones  
Código patronal  
Incentivos y sanciones  
Sistema de control de riesgos  
Tasas de aportación  
Códigos sectoriales  
Mora y sanciones  
Responsabilidad patronal  
Avísos importantes

**Servicios en Línea**

Gestión Prevención de Riesgos  
Reportes de empleador  
Aviso de entrada y salida  
Variación de sueldos  
Notificación de riesgos  
Aprobación de clave de afiliado  
Cambio de actividad sectorial  
Actualización de datos  
Consulta e impresión de planillas  
Cargas tributarias  
Planillas de Reserva  
Planillas Préstamos  
Generación de comprobantes  
RUC corporativo  
Mora patronal  
Reportes de empleadores  
Débito bancario  
Subsidios Monetarios

**empleador**  
de Registrar las  
a sus trabajadores  
**de Historia Laboral**  
[información click aquí!](#)


Twitter: 2.802


**Afiliado**

Inscripción de afiliación,  
Clave de afiliado,  
Afluencia fraudulenta,  
...


[Institución](#) | [Transparencia](#) | [Contáctenos](#) | [Correo IESS](#) | [Denuncias](#) | [Trabaje con nosotros](#) | [Formularios](#) | [Mapa del Sitio](#)
**soy+ utpl**

**Seguro General de  
Riesgos del Trabajo**

**CISHT**  
Centro Interdisciplinario  
de Seguridad e Higiene del Trabajo

Sistema Nacional de Gestión de la Prevención (SGP)

Menú Principal

Auto Auditoría de Riesgos del Trabajo

Bienvenido : REPROVIA CIA. LTDA.

Nueva Auto Auditoría

Consultar Auto Auditoría

2014 - 009-001303

**soy+ utpl**

https://sartless.gob.ec/autoauditoria\_v2/autoauditoria/normas\_legales.php

Seguro General de Riesgos del Trabajo  
Ministerio de Relaciones Laborales  
**CISHT**  
Comité Intersectorial de Seguridad e Higiene del Trabajo

Sistema Nacional de Gestión de la Prevención (SGP)

Menú Principal Auto Auditoría de Riesgos del Trabajo Bienvenido® : REPROAVI CIA. LTDA.

- Gestión Administrativa
- Gestión Técnica
- Gestión del Talento Humano
- Procedimientos Básicos

2014 - RP 001503



Sistema Nacional de Gestión de la Prevención (SGP)

Menú Principal Auto Auditoría de Riesgos del Trabajo Bienvenido® : REPROAVI CIA. LTDA.

|                       |                                    |                                     |  |
|-----------------------|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Razón Social :        | REPROAVI CIA. LTDA.                | Número de Trabajadores :            | 241                                      |
| Representante Legal : | REPROAVI CIA. LTDA.                | Tipo de Empresa :                   | Gran Empresa                             |
| Dirección :           | 12 DE OCTUBRE 2697 ABRAHAM LINCOLN | Persona que Coordina la Auditoría : | ING. MARCELO XAVIER CAISACHANA POVEA     |
| Provincia :           | PICHINCHA                          | Cargo en la Empresa :               | JEFE DE SEGURIDAD Y SALUD DEL TRABAJO    |
| Ciudad :              | Quito                              | Auditor Líder :                     | ING. MARCELO XAVIER CAISACHANA POVEA     |
| Localización :        | GONZALES SUAREZ                    | Tiene Certificación :               | OHSA, BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA BF |

**Gestión Administrativa**

**27,333 %**  
Cumplimiento Parcial Obtenido Sobre 28%

**Gestión Técnica**

**18,992 %**  
Cumplimiento Parcial Obtenido Sobre 20%

**Gestión del Talento Humano**

**16,0 %**  
Cumplimiento Parcial Obtenido Sobre 20%

**Procedimientos y Programas Operativos Básicos**

**23,911 %**  
Cumplimiento Parcial Obtenido Sobre 32%

**Índice de Eficacia**

**86,236 %**  
Cumplimiento Total de la Auto Auditoría



## Clasificación de algunas prácticas silviculturales\_semana 14



### Clasificación de algunas prácticas silviculturales

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl



### SILVICULTURA ¿QUÉ ES?

Parte de las ciencias forestales que busca tratar racionalmente las masas forestales para mejorar su regeneración, composición y desarrollo; así como adaptar sus beneficios a las necesidades de la sociedad (CATIE, 2000).

La actividad silvicultural se justifica cuando ésta sirve a la consecución de determinados objetivos económicos, que deben estar orientados hacia la satisfacción de la demanda de productos forestales que la población necesite, tomando en cuenta las condiciones medioambientales y de los bosques (Lamprecht, 1990).

soy+ utpl

## PLANTACIONES A NIVEL MUNDIAL

| Sudamérica |                 | Resto del mundo |                 |
|------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| País       | Millones de ha. | País            | Millones de ha. |
| Brasil     | 5               | China           | 45              |
| Chile      | 2               | India           | 33              |
| Argentina  | 1.2             | Rusia           | 17              |
| Uruguay    | 0.6             | Estados Unidos  | 16              |
|            |                 | Japón           | 11              |
|            |                 | Indonesia       | 10              |

## Clasificación de algunas prácticas silviculturales

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Plantación arboreto     | Tipo de plantación experimental exploratoria a pequeña escala con fines demostrativos. El objetivo es obtener conocimientos de las especies silviculturalmente desconocidas, para elección de ensayos formales. La duración de la observación no está definida.                             |
| Ensayos de selección    | Plantación experimental con repeticiones en escala pequeña. El objetivo es seleccionar mediante métodos científicos especies forestales promisorias para el establecimiento de plantaciones en campo abierto, fajas de enriquecimiento y sistemas agroforestales. La duración de diez años. |
| Plantación experimental | Plantación a escala mediana (0.25 - 1.0 ha) de pocas especies elegidas. Establecidas con el fin de desarrollar técnicas silviculturales para su manejo. El objetivo, método y duración son específicos para cada plantación.  |
| Plantación adaptación   | Plantación experimental con repeticiones en escala mediana: Establecidas con el fin de probar el comportamiento de pocas especies en un amplio rango climático y edáfico. El objetivo, método y duración son específicos para cada plantación   |

## Otra práctica silvicultura: el Raleo

El raleo silvicultural consiste en remover árboles de la misma especie de un rodal, con el fin de favorecer el crecimiento de individuos mejor formados y vigorosos.

H. Lamprecht (1990), indica que el objetivo principal de los raleos no es tanto una selección precisa de los individuos cualitativamente más aptos, si no más bien una regulación espacial “geométrica” entre los árboles, para evitar así la competencia indeseable.

## OBJETIVO

Aplicar el tratamiento de raleo silvicultural para la remoción de individuos según la condición silvicultural a través de las operaciones de aprovechamiento en los ensayos de plantaciones forestales.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Raleo silvicultural de tipo selectivo-elegido y aplicación de tecnología intermedia: operaciones de aprovechamiento forestal y transformación primaria en la plantación 401.

Código numerado y localizados por un sistema de coordenadas cartesianas. variables medición: dap, altura total y fuste. Condición silvicultural: estado fitosanitario, calidad de fuste, forma de copa e iluminación de copa.

La intensidad de la intervención: condición silvicultural de los individuo, diámetro de copa, grosor de fuste e intensidad del viento.

Remoción de individuos: aplicación de correctas prácticas de operaciones de aprovechamiento forestal y transformación primaria: corta, tumba, trozado, arrastre y aserrío primario.

Herramientas, equipos y maquinarias para las operaciones silviculturales.

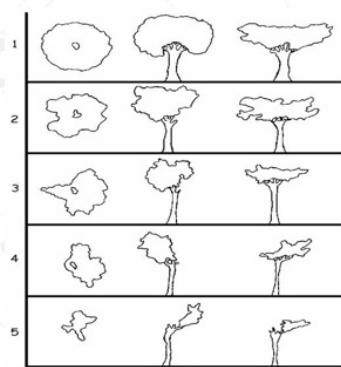
Número de árboles, área basal (m<sup>2</sup>), volumen árbol pie, troza (m<sup>3</sup>) y aserrada (m<sup>3</sup>), distribución por clase diamétrica de lo removido y remanente. Cubicación y clasificación tablas: normas NHLA

## FICHA DESCRIPTIVA

|                                  |   |                               |
|----------------------------------|---|-------------------------------|
| <b>Código plantación</b>         | 401 -74   |                               |
| <b>Nombre científico especie</b> | <i>Cedrelina catenaeformis</i> Ducke  | <i>Simarouba amara</i> Aublet |
| <b>Nombre común especie</b>      | Tornillo  | Marupá                        |
| <b>Objetivo</b>                  | Obtener conocimientos sobre el comportamiento silvicultural (crecimiento, rendimiento y estado fitosanitario) |                               |
| <b>Método silvicultural</b>      | Plantación a Campo Abierto  |                               |
| <b>Nº total individuos</b>       | 284   | 174                           |
| <b>Fecha instalación</b>         | 15-dic-74   |                               |
| <b>Distanciamiento (m)</b>       | 3 x 4   |                               |
| <b>Área (ha)</b>                 | 0,9   |                               |
| <b>Edad (años)</b>               | 31  |                               |

## CLASIFICACIÓN DE LA FORMA DE COPA

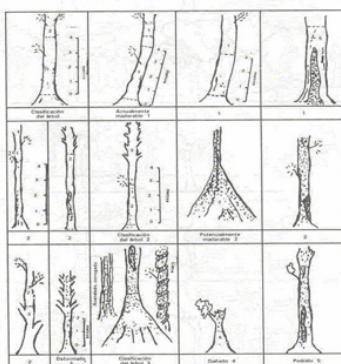
Fuente: Sinnott - 1979



soy+ utpl

## CLASIFICACIÓN DE LOS ÁRBOLES SEGÚN LA CALIDAD DE LA MEJOR TROZA

Hutchinson (1987)



soy+ utpl

## PRIORIDAD PARA LA REMOCIÓN DE INDIVIDUOS

|    |   |
|----|---|
| 1º | Árboles enfermos, podridos y muertos.   |
| 2º | Árboles con una copa mal formada y suprimidas.  |
| 3º | Árboles con fuste deformado y dañado.   |
| 4º | Árboles dominantes o codominantes con algún defecto que estén compitiendo con árboles selectos. |
| 5º | Árboles con dos o más ejes.   |
| 6º | Cualquier otro árbol que este compitiendo con un árbol selecto.                                 |

## OPERACIONES SILVICULTURALES



Evaluación condición silvicultural



Corta y tumba



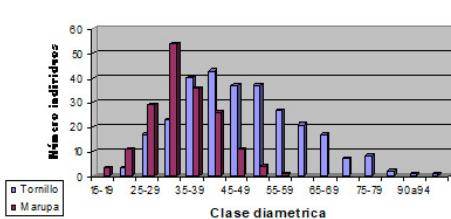
Arrastre



Aserío primario

## RESULTADOS

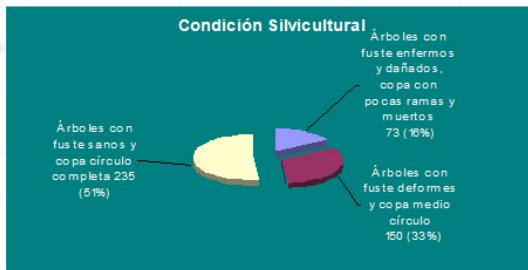
Distribución por Clase Diamétrica



- ✓ Cedrelinga catenaeformis: dap promedio de 48,54 cm a los 31 años, IMA de 1.57 cm/año.
- ✓ Simarouba amara: dap promedio de 34,58 cm, IMA de 1.12 cm/año



## RESULTADOS



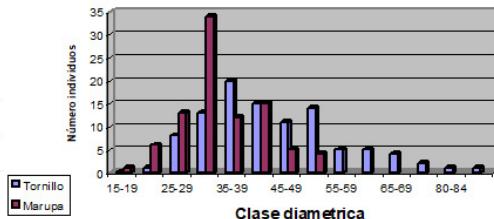
"Es necesario remover 223 (48.58%) individuos, a una distancia promedio 10.12 m entre cada árbol, según el diámetro de copa. La velocidad de viento promedio es 8 m/s, valor que no pone en peligro de volcadura los árboles remanentes".



## RESULTADOS

"Se removieron 189 (41.92%) individuos. De *Cedrelinga catenaeformis* fueron 100 (21.83%), área basal 17.21 m<sup>2</sup> y volumen 144.67 m<sup>3</sup>. De *Simarouba amara* 84 (19.19%), área basal 8.98 m<sup>2</sup> y volumen 89.75 m<sup>3</sup>; quedando una parcela de crecimiento con 60 individuos sin intervenir como testigo".

Gráfico de Distribución por Clase Diamétrica



## RESULTADOS

"*Cedrelinga catenaeformis*: rendimiento de madera aserrada: 59.32%, condición de la troza: sanos 42.68%, pudrición medular 31.71% y rajados 25.61%.

Clasificación tablas por calidad (norma NHLA): selecta 52.55%, primera calidad 18.71%, segunda calidad 22.62% y tercera calidad 6.12%.

*Simarouba amara*: rendimiento de madera aserrada: 60.39%, condición de la troza: sanos 62.50% y rajados 37.50%.

Clasificación de tablas por calidad (norma NHLA): selecta 63.37%, primera calidad 11.63%, segunda calidad 19.77% y tercera calidad 5.23%.



## CONCLUSIONES

Regulación del distanciamiento entre los árboles mejor formados y vigorosos con fines de mejorar las condiciones para su desarrollo.

Se removieron los individuos con fuste enfermos, dañados, copa con pocas ramas y muertos; que podrían generar focos infecciones y que compiten por nutrientes, espacio y luz solar.

Aplicación de correctas prácticas en las operaciones de aprovechamiento y transformación primaria.

Utilización de tecnología intermedia para el aprovechamiento de plantaciones.

Producción de madera aserrada para el mejoramiento de las instalaciones del CIJH.

## Viveros - forestales semana 14



**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja

### Viveros Forestales

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines

soy+ utpl



## VIVEROS FORESTALES

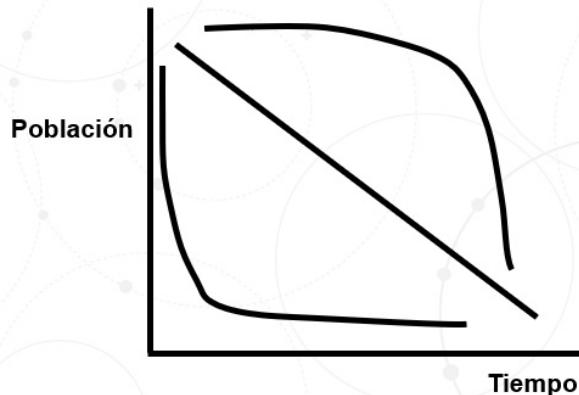
El vivero es un conjunto de instalaciones que tienen como propósito principal la producción de plantas. El cumplimiento de este objetivo, nos lleva a la protección de las plantas en sus primeros días de vida, que son los más críticos para su supervivencia, para esto debemos controlar los efectos de los depredadores y de enfermedades que las afectan en esta etapa así como factores ambientales adversos.

soy+ utpl

### Ejemplos:

- ✓ Depredación de semillas por roedores e insectos en los conos,
- ✓ Por aves y mamíferos durante la dispersión y en el suelo,
- ✓ Herbivoria de plántulas,
- ✓ Sequías por periodos prolongados,
- ✓ Competencia,
- ✓ Fenómenos climáticos, etc.

### Tabla de vida



- ✓ La realidad forestal del país nos indica la existencia de fuertes problemas de deforestación, pérdida de biodiversidad y la consecuente necesidad de reforestar, los viveros deben funcionar no solamente como reproductores de plantas sino como fuentes de investigación y generación de conocimientos sobre el manejo especies nativas y en peligro de extinción y también como sitios de capacitación y promoción de las técnicas generadas.

## Tipos de viveros forestales

- ✓ Viveros fijos en suelo o a raíz desnuda.
- ✓ Viveros volantes o en envases.



## Viveros a raíz desnuda

### Características:

- ✓ Siembra directa en camas,
- ✓ Poda de raíces,
- ✓ Preparación de plántulas para su transporte,
- ✓ Permite mecanización de la producción

### Ventajas y desventajas:

- ✓ Gran producción,
- ✓ Bajos costos de producción y plantación,
- ✓ Alta mortalidad al transplante,
- ✓ Bajo impacto social.

## Viveros volantes

### Características:

- ✓ Siembra en envase,
- ✓ Algunos tipos de envase permiten la mecanización,
- ✓ Requiere de una fuente de sustrato grande y permanente.

### Ventajas y desventajas:

- ✓ Alto impacto social,
- ✓ Baja mortalidad al transplante,
- ✓ Altos costos de producción,
- ✓ Producción limitada por la disponibilidad de recursos.



soy+ utpl

## Establecimiento de un vivero

- ✓ Acceso permanente y amplio todo el año,
- ✓ Drenaje adecuado,
- ✓ Orientación y exposición adecuada para las especies a producir,
- ✓ Abastecimiento y calidad de agua adecuado,
- ✓ Disponibilidad de mano de obra.

soy+ utpl

## Instalaciones del vivero

- ✓ Oficinas,
- ✓ Bodega de herramientas,
- ✓ Bodega de insumos,
- ✓ Instalaciones de riego,
- ✓ Semilleros,
- ✓ Área de manejo de sustratos,
- ✓ Área de crecimiento



soy+ utpl

## Actividades en el vivero

- ✓ Siembra,
- ✓ Transplante,
- ✓ Mantenimiento.



soy+ utpl

## Criterios de calidad de las plántulas

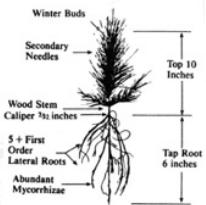
- ✓ **Altura.** Medida del cuello de la raíz a la yema terminal; suele definirse una altura mínima, esta altura debe corresponder con su robustez.
- ✓ **Robustez.** Medida como el diámetro del cuello de la raíz; la relación entre la altura y el diámetro varía con la especie.
- ✓ **Forma del sistema radical.** Debe estar ramificada equilibradamente, con numerosas raicillas laterales y abundantes terminaciones meristemáticas.

soy+ utpl

## Criterios de calidad ...

- ✓ Relación raíz-partes aéreas. Se recomienda en términos generales que la relación no rebase el 1.8 una de otra; se debe establecer la relación para cada especie.
- ✓ Hojas y ramificaciones. La planta debe tener ramificaciones, las plantas espigadas sin ramificar se consideran de mala calidad; las hojas deben tener el color normal de la especie.
- ✓ Estado fitosanitario. No deben presentar signos de enfermedad, deficiencia nutritiva o ataque de plagas.

soy+ utpl



## Manejo Forestal Sostenible semana 14



### Manejo Forestal Sostenible

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines



¿Quién es la autoridad ambiental en Ecuador  
que realiza el manejo forestal sostenible?

- ✓ Estimado estudiante, la entidad nacional que se encarga de realizar el manejo forestal, control y gestión sostenible de los recursos forestales en Ecuador es el MINISTERIO DEL AMBIENTE.
- ✓ Lo realiza de la siguiente manera a través de algunos sistemas y programas:



## Manejo Forestal Sostenible

El MAE a través de 40 oficinas técnicas en todo el país aprueba programas de manejo forestal para el aprovechamiento de la madera en bosques nativos, regeneración natural, árboles relictos y de especies pioneras.

En el año 2015 se aprobaron 3.932 programas:

| Tipo                          | Nro. Programas |
|-------------------------------|----------------|
| Bosque nativo                 | 722            |
| Formaciones Pioneras          | 1.004          |
| Sistemas Agroforestales       | 2.157          |
| Plantaciones forestales (BVP) | 49             |



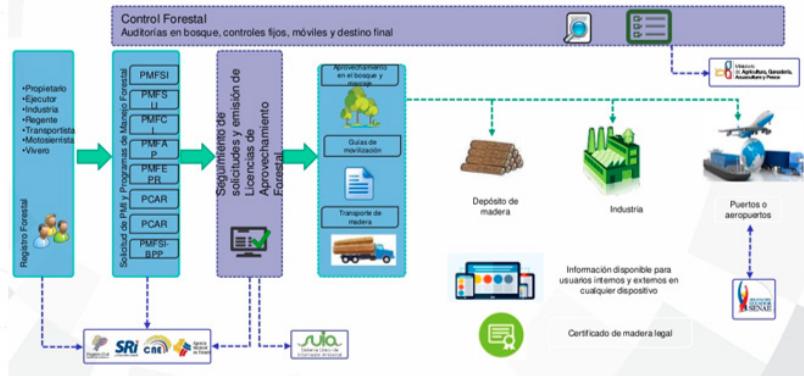
soy+ utpl

## Sistema de Administración Forestal SAF



soy+ utpl

## Modelo de Gestión Sistema de Administración Forestal - SAF



## SISTEMA NACIONAL DE CONTROL FORESTAL

Objetivo: Controlar el correcto aprovechamiento, circulación y comercialización del recurso forestal.

### CADENA PRODUCTIVA DE LA MADERA



Auditorías Forestales en campo

Controles Fijos y Móviles

Auditorías en Destino Final

+ NORMATIVA FORESTAL VIGENTE  
+ OFICINAS TÉCNICAS FORESTALES  
+ POLICÍA NACIONAL (UPMA) Y FUERZAS ARMADAS

[www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)



## Programa Nacional de Incentivos



## Programa Socio Bosque



- Acuerdos de conservación con propietarios de bosques nativos y páramos.
- Incentivo condicionado a la conservación y protección de los ecosistemas.
- Mecanismo para el reconocimiento y participación directa en los beneficios que genera la conservación.

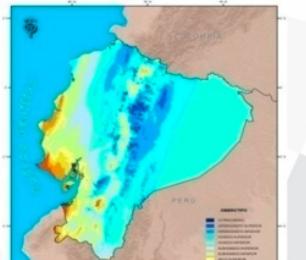
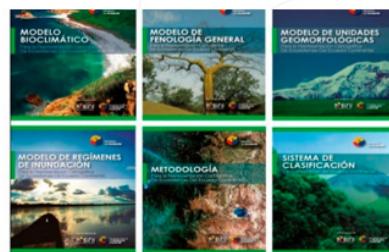


**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja



## SISTEMA NACIONAL DE MONITOREO DE BOSQUES Y BIODIVERSIDAD (PATRIMONIO NATURAL)

Hitos



soy+ utpl



**UTPL**  
La Universidad Católica de Loja



## PROGRAMA NACIONAL DE REFORESTACIÓN FORESTAL CON FINES DE CONSERVACIÓN AMBIENTAL Y PROTECCIÓN DE CUENCA HIDRÍCAS 2014-2017



[www.ambiente.gob.ec](http://www.ambiente.gob.ec)

soy+ utpl

# Evaluación de una Planta Productora de Pasta\_semana 15



## Evaluación de una Planta Productora de Pasta de Pinus radiata en el Ecuador

Elaborado:  
Dr. Vinicio Carrión Paladines



### INTRODUCCIÓN

Ecuador es importador de pasta de madera de *Pinus radiata*, pese a que existen 52.000 Ha de plantaciones de pino para la elaboración de este producto.

En este proyecto se plantea la evaluación financiera de una empresa productora de pasta no blanqueada de *Pinus radiata* en el país con destino al mercado externo y el mercado interno, impulsando la industria forestal.

El proyecto utiliza estas plantaciones de pino como principal materia prima, obteniendo la pasta de madera por la separación de las fibras de celulosa.



## OBJETIVO GENERAL

Determinar la rentabilidad financiera de una planta productora de pasta de pino radiata en el Ecuador

## OBJETIVO ESPECÍFICOS

- ✓ Establecer la demanda del producto en mercado local
- ✓ Determinar la disponibilidad del producto en el mercado internacional
- ✓ Determinar precios actuales e históricos del producto
- ✓ Disponibilidad de plantaciones de pino radiata
- ✓ Elaborar estados financieros
- ✓ Obtener evaluación financiera

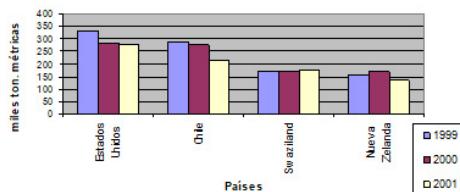


## Principales Exportadores Mundiales de PQNBC

| Paises         | 1999 | 2000 | 2001 |
|----------------|------|------|------|
| Estados Unidos | 334  | 284  | 281  |
| Chile          | 289  | 276  | 216  |
| Suiza          | 175  | 175  | 176  |
| Nueva Zelanda  | 157  | 169  | 135  |
| Total          | 955  | 904  | 808  |

Fuente : FAO, Estudio de Capacidades de Pasta y Papel

Principales Exportadores Mundiales de Pulpa No Blanqueada de Coníferas

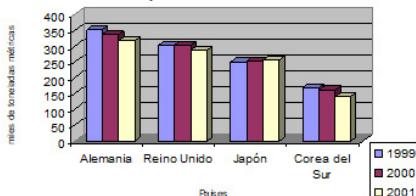


## Principales Exportadores Mundiales de PNBC

| Países        | 1999 | 2000 | 2001 |
|---------------|------|------|------|
| Alemania      | 352  | 337  | 317  |
| Reino Unido   | 302  | 303  | 286  |
| Japón         | 250  | 252  | 255  |
| Corea del Sur | 169  | 161  | 140  |
| Total         | 1073 | 1053 | 998  |

Fuente: [www.paperloop.com](http://www.paperloop.com), estadísticas 1999 - 2001

Principales Importadores de Pulpa Química No Blanqueada de Coníferas

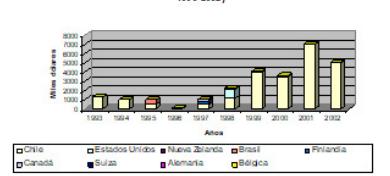


## Proveedores de PQNBC para Ecuador

| Años | Volumen<br>Ton. métricas | Precio<br>Miles US\$ CIF | Precios Unit.<br>US\$ |
|------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| 1993 | 1.311,98                 | 885,571                  | 674,98                |
| 1994 | 998,59                   | 523,282                  | 523,81                |
| 1995 | 998,77                   | 1634,722                 | 1636,74               |
| 1996 | 64,86                    | 32,326                   | 498,41                |
| 1997 | 1.071,75                 | 581,541                  | 542,61                |
| 1998 | 2.258,26                 | 1019,153                 | 451,30                |
| 1999 | 4.053,33                 | 1911,130                 | 471,50                |
| 2000 | 3.624,51                 | 2116,163                 | 583,85                |
| 2001 | 7.037,48                 | 3283,177                 | 466,53                |
| 2002 | 5070,61                  | 2314,170                 | 456,39                |

Fuente: Banco Central del Ecuador, Importaciones PQNBC

Países Proveedores de Pulpa No Blanqueada de Pino Radiata (Años 1993-2002)



## MERCADO OBJETIVO

El mercado local de PQNBC está conformado por:

- ✓ Papelera Nacional
- ✓ Cartopel

El mercado externo al cual se exportará PQNBC es Japón.

La PQNBC es utilizada como materia prima para elaboración de papel kraft empaque, corrugado medio y kraft liner.

## ANÁLISIS DE LA INDUSTRIA

- ✓ Precios Volátiles
- ✓ Producto commodity
- ✓ Integración Vertical
- ✓ Altas barreras de entrada y salida
- ✓ Alto grado de concentración
- ✓ I & D minimización de daño ambiental

## MARCO LEGAL

**Ley Forestal.**- Orientada al manejo forestal sustentable de acuerdo con:  
tenencia, conservación y aprovechamiento del recurso forestal.

**Autoridad Forestal.**- Ministerio del Medio Ambiente.

**Estrategia de Desarrollo Forestal Sustentable.**-Fomenta las plantaciones  
forestales.

Las leyes forestales están orientadas a garantizar el abastecimiento y  
aprovechamiento de los productos forestales.



## PROCESO PRODUCTIVO

### Fase 1: Preparación de la Madera

- Lavado
- Descortezaamiento
- Astillado
- Clasificación

### Fase 2: Cocción

Método Químico alcalino Kraft (Hidróxido de sodio y sulfuro de sodio)

### Fase 3: Manipuleo

### Fase 4: Blanqueo

### Fase 5: Secado y embalado

### Fase 6: Recuperación y Energía

### Fase 7: Tratamiento de Efluentes



## PROCESO PRODUCTIVO

### Sistema de Recuperación y Energía:

Recuperación de madera (cortezas y astillas subdimensionadas) → Para combustión en las calderas de poder.

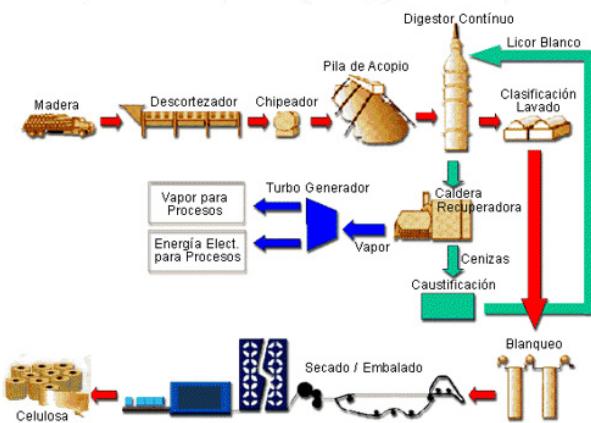
Recuperación de químicos → En la etapa de cocción.

### Tratamiento de Efluentes:

Tratamiento de residuos líquidos para posterior eliminación.



## PROCESO PRODUCTIVO



## REQUERIMIENTOS

Producción de 72.000 TM de celulosa

Madera (Pino Radiata)

|  |       |
|--|-------|
| Arboles/ Ha                                | 1,600 |
| Cosecha Anual (Ha)                         | 800   |
| Circunferencia prom. árbol (cmts)          | 30    |
| m <sup>3</sup> / há comercial aprovechable | 225   |

Para abastecer la planta se deberá restaurar cada año las has. utilizadas, para el año 15 habrá 12.000 has. reforestadas para ser nuevamente usadas como materia prima

## REQUERIMIENTOS

Ubicación: Zona industrial Quito

- ✓ Requerimientos de agua (8.000 m<sup>3</sup> diarios promedio)
- ✓ Vías de transporte
- ✓ Cercanía a materias primas, plantaciones, personal

Terreno: 10 Ha (incluye zona de acopio)

Transporte: 40 camiones

Personal: 333 empleos directos

## ESTUDIO FINANCIERO

Vida útil: 20 años

Inversión Total: US\$ 484'408,409.39

Capital de Trabajo

Gastos Preoperacionales

Activos Fijos:

- |                       |        |
|-----------------------|--------|
| ✓ Maquinaria          | 79.49% |
| ✓ Edificación         | 15.49% |
| ✓ Terreno             | 4.75%  |
| ✓ Vehículos           | 0.25%  |
| ✓ Otros Activos fijos | 0.02%  |



## ESTUDIO FINANCIERO

### Financiamiento

- |                  |
|------------------|
| 30% acciones     |
| 35% Préstamo CFI |
| 35% Préstamo CAF |

| Préstamos      | CFI     | CAF     |
|----------------|---------|---------|
| Duración       | 20 años | 20 años |
| Años Gracia    | 5 años  | 5 años  |
| Tasa (% anual) | 8%      | 7%      |



## ESTUDIO FINANCIERO

### Presupuesto de Ventas

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Precio año 2002 (US\$)        | 456.39 |
| Tasa anual de crecimiento PPI | 12.81% |
| Producción total anual(TM)    | 72.000 |

### Ventas en el mercado local y externo

| Mercados | Año 1  | Año 20 |
|----------|--------|--------|
| Local    | 9.91%  | 34.68% |
| Externo  | 90.09% | 65.32% |

## ESTUDIO FINANCIERO

### Presupuesto de Costos

- ✓ Costo unitario por TM: US\$ 256.80
- ✓ Crecimiento de costos anual: 5%
- ✓ Costos: Materias primas y mano de obra

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| Presupuesto de Remuneraciones      | 333 empleados                                     | 35 Administración, Vtas.<br>298 Producción |
| Presupuesto gastos administración  | US\$ 60,000                                       | Crecimiento anual 2%                       |
| Presupuesto de Impuesto a la Renta | Utilidades de Trabajadores<br>Impuesto a la Renta | 15% (abril c/año)<br>25% (anual)           |

## ESTUDIO FINANCIERO

### CÁLCULO DEL WACC

$$WACC = Wd1(Kd1(1-t)) + Wd2(Kd2(1-t)) + We(ke)$$

$$WACC = 0.35(0.07(1-0.3625)) + 0.35(0.08(1-0.3625)) + 0.30(0.2380) = 10.49\%$$

$$Ke = TLR + \beta(RM-TLR) + Riesgo País$$

$$Ke = 0.0490 + 0.93(0.136 - 0.0490) + 0.1080 = 23.80\%$$

$$\beta = \beta \text{ no apalancada } [1 + (1-t) \times (\text{Deuda/Capital})]$$

$$\beta = 0.3743 [1 + (1-0.3625) \times (2.33)] = 0.93$$

## EVALUACIÓN FINANCIERA

VAN: US\$ 232'019,257.00

WACC: 10.49%

TIR: 13.25%

ROA: 13.56% en el décimo año

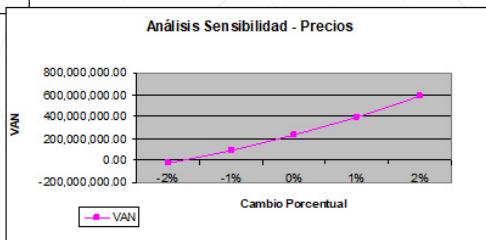
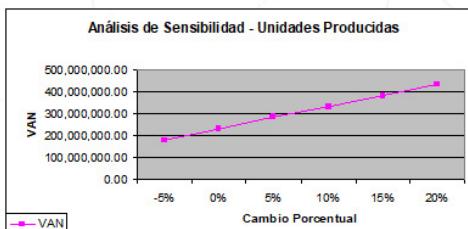
Pay Back: 13 años 6 meses

Punto de Equilibrio: 5 primeros años, nivel de producción insuficiente para cubrir CF y CV. A partir del año 6, la producción excede el PE, obteniendo ganancias.

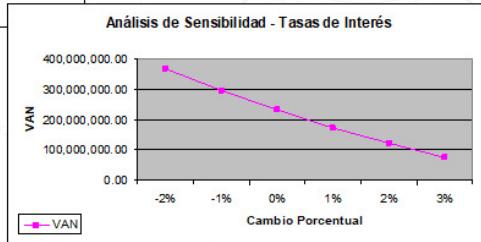
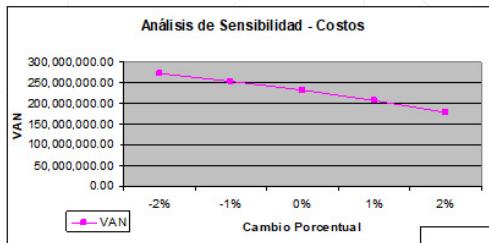
## Aporte a la Economía

| Concepto             | Análisis Financiero | Análisis # 1 | Análisis # 2 |
|----------------------|---------------------|--------------|--------------|
| VAN                  | 232'019.257         | 246'480.319  | 521'839.464  |
| Tasa Dscto.          | 10.49%              | 10.49%       | 10.49%       |
| TIR                  | 13.25%              | 13.41%       | 15.65%       |
| Pay Back             | 162                 | 159          | 116          |
| Aporte a la Economía |                     | 14'461.062   | 289'820.207  |

## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD



## ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD



## ESTUDIO AMBIENTAL

- Impactos negativos
- Alto consumo de Agua
- Alto consumo de energía
- Emisión de efluentes y residuos sólidos y líquidos
- Medidas para Contrarrestar
- Desarrollo de Certificaciones forestales
- Reforestación de zonas degradadas
- Reciclaje de residuos y desechos



## CONCLUSIONES

- ✓ El proyecto requiere de plantaciones a gran escala
- ✓ Relación de dependencia con nuestros proveedores de pino
- ✓ Uso intensivo de capital del proyecto
- ✓ Activos fijos generan alta depreciación, utilizado como escudo fiscal
- ✓ No existen inventarios actualizados sobre plantaciones de pino en el Ecuador

## CONCLUSIONES

- ✓ Las leyes forestales no contemplan normas de control de residuos de fábricas de celulosa
- ✓ El mercado local no requiere de grandes cantidades del producto
- ✓ La industria chilena es altamente competitiva e influye en el proyecto planteado
- ✓ Para incrementar la rentabilidad del proyecto es conveniente el alza en los precios
- ✓ No existe integración vertical en la cadena de valor del sector forestal ecuatoriano

## RECOMENDACIONES

- ✓ Integración vertical de la cadena de valor hacia atrás y hacia delante
- ✓ Generar políticas estatales para asegurar la materia prima
- ✓ Supervigilar el crecimiento de plantaciones para no reducir el bosque nativo
- ✓ Creación de leyes de fomento forestal de apoyo al sector privado: préstamos blandos y exoneraciones
- ✓ Para mejorar la competitividad, los costos de operación se deben mantener bajos, optimizando procesos y tecnología.