

**UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)**



“IMPORTANCIA DE LA CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN EN EL MANEJO Y USO RESPONSABLE DE PLAGUICIDAS Y SU IMPACTO EN LOS TRES COMPONENTES DE LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS: INOCUIDAD, AMBIENTE Y SALUD OCUPACIONAL”

JULIAN DAVID AYALA PINZÓN

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MASTER EN GERENCIA DE PROGRAMAS SANITARIOS EN INOCUIDAD DE ALIMENTOS

SAN JOSÉ, COSTA RICA

Marzo, 2014

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como requisito parcial para optar al grado de Máster en Gerencia de Programas Sanitarios en Inocuidad de Alimentos

MSc. Sandra Nayibe Vega Férez
TUTORA

MIA. Norberto Alexander Barbosa Leguizamón
LECTOR

JULIAN DAVID AYALA PINZÓN
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Dedico este proyecto de grado a aquellas personas a las que amo y respeto con todo mi corazón, y que generaron en mí una motivación directa y consagrada, para superar convenientemente mis estudios de posgrado. Agradezco a Natalia Martín, Esteban y a mi mamita, a quienes espero retribuir su tiempo, sacrificio y paciencia durante todo este proceso.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por la fortaleza que me imprime cada día, a mi familia por su incondicionalidad, al Instituto Colombiano Agropecuario por toda la experiencia aportada en estos últimos años, a José Roberto Galindo por su apoyo, a Sandra Nayibe Vega por su disposición, a todos los profesionales con los que he trabajado y compartido, y a ese sinnúmero de productores agrícolas de Colombia que a través de las Buenas Prácticas Agrícolas han mejorado su calidad de vida.

ÍNDICE GENERAL

	Página
HOJA DE APROBACIÓN	
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE ABREVIATURAS	vi
ÍNDICE DE ANEXOS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivo general	3
1.2. Objetivos específicos	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1. Antecedentes	4
2.2. Marco normativo	8
2.2.1. CONPES 3375	8
2.2.2. CONPES 3514	8
2.2.3. Decreto 1843 de 1991. Uso y manejo de plaguicidas	9
2.2.4. Resolución ICA 4174 de 2009	10
3. METODOLOGÍA	11
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
4.1. Análisis de los riesgos asociados al manejo y manipulación de plaguicidas	12
4.1.1. Intoxicación	12
4.1.2. Irritación y corrosión	13
4.1.3. Inflamación, combustión y/o exposición	14
4.1.4. Daños al ambiente	15
4.2. Determinación de mecanismos de prevención para el manejo y uso adecuado de plaguicidas.	16
4.2.1. Normas	17
4.2.2. Elementos de protección	23
4.2.3. Capacitación	32
4.2.4. Supervisión y control	37

4.3. Establecimiento de condiciones que predisponen una mayor exposición a la manipulación de plaguicidas	41
4.3.1. Determinación del riesgo	41
4.3.2. Vías de exposición.	43
4.4 Descripción de las variables relacionadas con el uso de plaguicidas que influyen sobre la inocuidad, el ambiente y la salud del trabajador	45
4.4.1 Periodos de carencia y dosis	45
4.4.2 Causas de daños al ambiente	47
4.4.3 Impactos sobre la salud	48
4.5 Evaluación e importancia del etiquetado de plaguicidas	52
4.5.1 Pictogramas	56
4.5.2 Importancia del etiquetado para el aplicador	58
5. CONCLUSIONES	60
6. RECOMENDACIONES	70
7. BIBLIOGRAFÍA	72
8. ANEXOS	75

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1 Pictograma Sólido inflamable	14
Figura 2 Monogafas	30
Figura 3 Etiquetado de plaguicida	52
Figura 4 Pictogramas	57

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 3 Temario del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA	35
Tabla 4 Temario del Programa Cuidagro	36

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

ANC	Autoridad Nacional Competente
ANLA	Autoridad Nacional de Licencias Ambientales
BPA	Buenas Prácticas Agrícolas
CONPES	Consejo Nacional de Política Económica y Social
ICA	Instituto Colombiano Agropecuario
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.
Ha	Hectáreas
MIP	Manejo Integrado de Plagas
MUSP	Manejo y Uso Seguro de Plaguicidas
RASFF	Sistema de Alerta Rápida para Alimentos y Piensos
SIVIGILA	Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública.

ÍNDICE DE ANEXOS

		Página
Anexo 1	Lista de chequeo – Resolución ICA 4174 de 2009	76
Anexo 2	Criterios de cumplimiento – Resolución ICA 4174 de 2009	84
Anexo 3	Chárter del proyecto final de graduación	96

RESUMEN

Las Buenas Prácticas Agrícolas propenden por el uso responsable y ético de los productos para protección de cultivos, específicamente los plaguicidas, donde el componente de entrenamiento y capacitación es crucial para que el agroempresario colombiano del sector hortofrutícola adopte una conducta solidaria y comprometida con la salud de los consumidores, el menor impacto sobre el ambiente y su salud propia.

En Colombia la Resolución 4174 de 2009 del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas; para obtener la certificación es necesario que el titular del predio dedicado a la producción de frutas y vegetales en fresco esté capacitado en el almacenamiento, manejo y aplicación de los insumos agrícolas de acuerdo con lo establecido en la norma.

Para obtener como resultado el documento que busca destacar la importancia de la capacitación y el entrenamiento en el manejo y uso responsable de plaguicidas como componente fundamental de las Buenas Prácticas Agrícolas, se realizó la revisión sistemática de diversas fuentes documentales.

Durante el desarrollo de los objetivos se evidenció que existen suficientes mecanismos de prevención para mitigar los riesgos asociados con el uso y manipulación de plaguicidas, los cuales deben ser adoptados y aplicados a través de la capacitación y entrenamiento ofrecido actualmente por las entidades competentes.

A partir del análisis de las variables relacionadas en los programas de capacitación, se determinó su impacto sobre la inocuidad, el ambiente y la salud del trabajador. Finalmente se estableció la importancia de la capacitación y entrenamiento con la ponderación y su implicación directa sobre la certificación.

Palabras claves: Buenas Prácticas Agrícolas, inocuidad, capacitación, entrenamiento, certificación.

ABSTRACT

The Good Agricultural Practices tend to responsible and ethical use of crop protection products, specifically pesticides, where the component of training and education is crucial for the Colombian agricultural entrepreneurs in horticulture adopt a supportive and committed conduct with the health behavior consumers, the less impact on the environment and their own health.

In Colombia, Colombian agriculture and livestock Institute (ICA) by resolution 4174 of 2009, regulates the certification of Good Agricultural Practices to get the certification is necessary for the owner of the land devoted to the production of fresh fruits and vegetables, are trained in the storage, handling and application of farm inputs according to the provisions of the standard.

To get as result the document that seeks to highlight the importance of training and education in the management and responsible use of pesticides as a key component of good agricultural practices, the systematic review of various documentary sources was performed.

During the development of the objectives was evident that sufficient preventive mechanisms to mitigate the risks associated with the use and handling of pesticides which must be adopted and implemented through the education and training currently offered by the competent educational institutions.

From the analysis of the variables related in the training programs, their impact on safety, the environment and worker health was determined. Finally the importance of education and training with weighing up and the direct involvement of the certification were set up.

Keywords: Good Agricultural Practices, Food safety, teaching, training, certification

1. INTRODUCCIÓN

En Colombia a través del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) 3375 de 2005 “Política Nacional de Sanidad e Inocuidad de Alimentos para el Sistema Nacional de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias” se definen los lineamientos de política que permitirán mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la producción agroalimentaria nacional con el fin de proteger la salud y vida de las personas y los animales, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de los productos agroalimentarios en los mercados internacionales.

Por su parte el CONPES 3514 de 2008 “Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de Frutas y de Otros Vegetales”, establece los lineamientos de política que permitirán mejorar las condiciones fitosanitarias de las frutas y la inocuidad de la producción hortofrutícola.

Teniendo en cuenta que las condiciones de inocuidad de los productos hortofrutícolas son un compromiso de las autoridades de agricultura y salud y una creciente exigencia de los consumidores en los mercados nacionales e internacionales, dichas autoridades deben contar con la capacidad suficiente para ofrecer la seguridad que los consumidores y el comercio requieren.

El enfoque preventivo que debe aplicarse en la producción primaria para reducir los riesgos químicos y biológicos en frutas y otros vegetales, se fundamenta en la aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) como sistema de aseguramiento de la inocuidad que permite mejorar las deficientes e inadecuadas prácticas agrícolas, la falta de condiciones y prácticas higiénicas a lo largo de la cadena productiva y el uso inadecuado de sustancias químicas.

El ICA a través del proyecto estratégico (2007-2012) “Sistema de Supervisión y Certificación de la Inocuidad en la producción primaria”, estableció un sistema basado en las Buenas Prácticas Agrícolas-BPA como sistema preventivo, de manera articulada con el sector productivo y las entidades públicas del sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (MSF) del país.

La materialización de dicho proyecto se normalizó a través del acto administrativo, resolución ICA 4174 de 2009 “Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de fruta y vegetales para consumo en fresco”; dicha resolución busca mitigar los riesgos asociados a la producción primaria, donde el manejo y uso responsable de plaguicidas es un componente fundamental en los tres pilares de las BPA: Inocuidad, impacto ambiental y bienestar laboral.

Las Buenas Prácticas Agrícolas propenden por el uso responsable y ético de los productos para protección de cultivos, donde el componente de entrenamiento y capacitación es crucial para que el agroempresario colombiano del sector hortofrutícola adopte una conducta solidaria y comprometida con la salud de los consumidores, su salud propia, y el menor impacto sobre el ambiente.

A partir del análisis del riesgo del manejo y manipulación de plaguicidas se plantea definir cuál es el aporte de la capacitación en manejo y uso seguro de plaguicidas para la implementación y certificación bajo los referentes oficiales en Buenas Prácticas Agrícolas.

Finalmente, el logro de los objetivos propuestos permitirá a las entidades competentes fortalecer los programas de capacitación y entrenamiento en el Manejo y Uso Seguro de Plaguicidas (MUSP), además de determinar mecanismos

de prevención que minimicen los riesgos asociados a la manipulación de plaguicidas.

1.1.OBJETIVO GENERAL

- Analizar el riesgo del manejo y manipulación de plaguicidas, para determinar sus implicaciones sobre la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en Colombia y su relación con la capacitación y entrenamiento en el Manejo y Uso responsable de Plaguicidas.

1.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar los riesgos asociados con el uso y manipulación de agroinsumos de síntesis química, con el objeto de determinar mecanismos de prevención.
- Describir las condiciones que predisponen una mayor exposición generada por la manipulación de plaguicidas, para determinar su importancia en la clasificación del riesgo.
- Definir qué variables influyen sobre la salud de los operarios que aplican los plaguicidas, sobre el ambiente y la inocuidad de alimentos, para proponerlos en los programas de capacitación de las entidades competentes adscritas a los ministerios de salud y de agricultura.
- Evaluar la importancia que tiene la interpretación del etiquetado de los plaguicidas, para proteger la inocuidad y calidad de los alimentos y la salud del aplicador.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

La inocuidad es la cualidad de no causar daño, se refiere en el caso de los productos agroalimentarios a que ellos no estén asociados con riesgos tanto químicos, como biológicos y físicos que puedan afectar la salud de los consumidores, los cuales pueden ser introducidos en la producción primaria y en los procesos de transformación. Los principales peligros asociados con la producción primaria de alimentos de origen vegetal identificados en la actualidad, son los adulterantes, la carga microbiana, las micotoxinas, los metales pesados, los residuos de plaguicidas y los relacionados con los materiales genéticamente modificados. Todos ellos pueden estar presentes en alguna o algunas de las etapas de la producción desde la selección del sitio donde se realizará el cultivo, hasta la comercialización e incluso en la preparación final y consumo (Instituto Colombiano Agropecuario, 2005).

Los peligros inherentes a los materiales extraños, a los microorganismos y a las sustancias químicas se constituyen en un riesgo real en la medida que los productos agrícolas están expuestos a ellos durante la cadena de producción a través de diversas fuentes como el agua, el suelo, los agroquímicos e incluso mediante el personal, los equipos, las instalaciones, los empaques y los medios en que se transportan (Instituto Colombiano Agropecuario, 2005).

La reducción de estos riesgos supone una clara identificación y análisis de ellos así como del posible impacto, con el fin de definir las mejores estrategias de prevención a aplicar. Para ello y con el propósito de prevenir los riesgos asociados a la producción primaria y controlar los procesos, se han desarrollado esquemas

de Buenas Prácticas Agrícolas como sistemas de aseguramiento de la inocuidad, los cuales reúnen las condiciones y prácticas operativas recomendadas para asegurar la inocuidad, la protección ambiental y el bienestar de los trabajadores, con un enfoque preventivo aplicado a toda la cadena (Instituto Colombiano Agropecuario, 2005).

Las Buenas Prácticas Agrícolas consideran esencial la adopción del manejo integrado de plagas, como estrategias de largo plazo para la protección del cultivo, y así garantizar la inocuidad de los productos agroalimentarios y la productividad y sostenibilidad de la producción agrícola, las cuales dependen directamente de la salud de las plantas y su manejo.

Estas estrategias se deberán implementar con enfoque de largo plazo para controlar los riesgos de plagas y enfermedades, integrando diferentes alternativas de control cultural, físico, biológico y químico, en un sistema que permita proteger el medio ambiente, la salud de los trabajadores y la inocuidad del producto final. Frecuentemente, una combinación integrada de varios procedimientos provee un mejor control, más rentable, menos perjudicial y más completo sobre un complejo de plagas, que aplicar un solo procedimiento de control en forma aislada; aunque de acuerdo a las circunstancias debe seleccionarse la estrategia que pueda ser viable y practicable con las condiciones particulares de cada cultivo. (Instituto Colombiano Agropecuario, 2005).

Los plaguicidas cumplen un papel muy importante en la prevención de pérdidas causadas por las plagas, sin embargo dentro de un esquema de BPA, éstos deben usarse únicamente cuando su uso esté justificado. La utilización de estos productos se debe realizar con ajuste a las prescripciones del registro de cultivos individuales, en cantidades, momentos de aplicación y periodos de carencia de acuerdo a las recomendaciones técnicas, con la garantía de que sólo serán

aplicados por personas debidamente capacitadas, utilizando procedimientos y equipos de aplicación que cumplan con las normas de seguridad y mantenimiento establecidas, además del diligenciamiento de registros precisos correspondientes a las aplicaciones realizadas.

Se debe prevenir la presencia de residuos en los frutos al momento de la cosecha o reducir su cantidad al mínimo posible, maximizando los plazos de seguridad y disminuyendo el uso de tratamientos muy cercanos a la cosecha.

La inadecuada manipulación de los plaguicidas puede generar impacto sobre la salud de las personas, especialmente las que los manipulan, sobre el ambiente y sobre los alimentos como tal, afectando la comercialización de productos y la salud de los consumidores (Instituto Colombiano Agropecuario, 2005).

A través del Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública (SIVIGILA), el comportamiento de la notificación de intoxicaciones por sustancias químicas durante el año 2010 y 2011 muestra que los plaguicidas, medicamentos y otras sustancias químicas generaron aproximadamente el 75% de las notificaciones en el país. En el año 2012 se notificaron al SIVIGILA un total de 27.252 casos de intoxicaciones por sustancias químicas, de los cuales 9.197 casos, es decir el 33.75%, fueron causados por plaguicidas (INS, 2014).

Según Ramos (2012), los daños al ambiente generados por plaguicidas pueden obedecer a diversas causas como por ejemplo: accidentes, deriva de aplicación, aplicaciones fuera del objetivo, evaporación, sobredosis de plaguicida, disposición inadecuada de desechos de plaguicidas, escorrentía, y lixiviación y percolación, entre otras.

Según RASFF 2013, por sus siglas en inglés (Rapid Alert System for Food and Feed), en su reporte anual de notificaciones correspondiente a 2012, de acuerdo al país de origen, indica que las exportaciones colombianas a Europa reportaron 1, 12 y 8 notificaciones en el 2010, 2011 y 2012 respectivamente; el motivo de dichas comunicaciones fue generado por residuos de plaguicidas.

Dadas las cifras y causas, es importante resaltar las implicaciones de salud ocupacional, impacto ambiental y de inocuidad, respectivamente, que tiene la manipulación de plaguicidas en la producción de alimentos durante la producción primaria.

En el proceso de certificación de las Buenas Prácticas Agrícolas se ha detectado en los productores hortofrutícolas del país, deficiencias evidentes en cuanto a la implementación e interiorización de los programas de capacitación en el manejo y uso responsable de plaguicidas existentes en el territorio nacional, los cuales hacen parte de lo exigido en el Decreto 1843 de 91; muchas de éstas deficiencias son debidas a hábitos socioculturales asentados, falta de actualización de conceptos, escasa cobertura de los mencionados programas, desconocimiento de las exigencias de los mercados actuales que hacen a los productos primarios y ausencia de capacitación en los temas de inocuidad y calidad en la producción de alimentos, por mencionar algunos factores.

2.2 Marco normativo.

El Gobierno Nacional ha expedido en los últimos años reglamentaciones y documentos de Política Pública enfocadas a la inocuidad de los alimentos y al bienestar de la salud de la población. Algunas de estas normas se citan a continuación:

2.2.1 CONPES 3375

Este documento contiene los lineamientos de política que permiten mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la producción agroalimentaria nacional con el fin de proteger la salud y vida de las personas y los animales, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de los productos agroalimentarios en los mercados internacionales.

Para su cumplimiento se implementarán estrategias dirigidas a la adecuación y fortalecimiento institucional del Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias Nacional, MSF, el mejoramiento de la estructura operativa que responde a un enfoque de Análisis de Riesgo, y la implementación de un plan de transición que permita el engranaje y acomodamiento del Sistema MSF nacional para su óptima operación (CONPES, 2005).

2.2.2 CONPES 3514

Este documento hace parte de la Política Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos para el Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias

establecida en el documento CONPES 3375. Contiene los lineamientos de política que permitirán mejorar las condiciones fitosanitarias de las frutas y la inocuidad de la producción hortofrutícola con el fin de proteger la salud y vida de las personas, aumentar la competitividad y fortalecer la capacidad para obtener la admisibilidad de los productos en los mercados internacionales.

En el CONPES 3514 se especifica la necesidad de establecer un plan de acción nacional para la capacitación, implementación y certificación en BPA, plan que recogerá los lineamientos para el uso responsable de insumos agrícolas, se apoyará en la guía ambiental para el sector hortofrutícola y para la cadena de plaguicidas, y complementará los proyectos que en esta materia se vienen adelantando. Dicho plan de acción establecerá los responsables y ejecutores del mismo. Para alcanzar esta meta el ICA a través de su proyecto estratégico, establecerá un sistema de supervisión y certificación de la inocuidad en la producción primaria de especies priorizadas de frutas y otros vegetales, basado en las BPA como sistema preventivo, de manera articulada con el sector productivo y las entidades públicas del sistema MSF (CONPES, 2008).

2.2.3 Decreto 1843 de 1991. Uso y manejo de plaguicidas

En su artículo 172. *“Del curso de capacitación. El personal que labore con plaguicidas, deberá recibir cursos de capacitación y entrenamiento por cuenta de la persona natural o jurídica que los contrate. Las entidades enumeradas en el Artículo 173 del presente Decreto, deberán organizar, garantizar y certificar los respectivos cursos del personal que labore con plaguicidas en forma temporal o esporádica. Estos cursos de carácter teórico práctico tendrán una intensidad mínima de sesenta (60) horas acumulables al año y un contenido acorde con el tipo de actividad a desarrollar”*

Artículo 173. *“De las personas o entidades docentes. La capacitación y el entrenamiento deben ser efectuados por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, las autoridades de salud e Instituto Colombiano Agropecuario y demás entidades que hagan parte del Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología, en los niveles operativos correspondientes o por universidades e institutos tecnológicos. Cuando los cursos los impartan entidades oficiales o privadas, debidamente autorizadas, las autoridades de salud e Instituto Colombiano Agropecuario llevarán a cabo la supervisión o harán exámenes de idoneidad para certificar el personal”* (Ministerio de Salud, 1991).

2.2.4 Resolución ICA 4174 de 2009

“Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de fruta y vegetales para consumo en fresco”.

En su artículo 5°, compromisos del productor, en su numeral cuarto referido a la protección del cultivo se menciona: *“El personal que manipule agroquímicos debe estar capacitado y seguir las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta relacionada con equipo de protección personal, plaga por controlar, dosis, frecuencia y período de carencia”.*

Además de lo anterior, en los puntos de control de la norma en mención, anexos 1 y 2, se evalúan diversos criterios referidos al cumplimiento de requisitos mayores y/o fundamentales relacionados con el buen uso y manejo de plaguicidas, los cuales son necesarios para obtener la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas,

Específicamente en los capítulos 5 y 6 referidos a la *protección del cultivo y personal* respectivamente, donde se detallan los ítems relacionados con la capacitación y entrenamiento en el manejo y uso seguro de plaguicidas

3 METODOLOGÍA

En el presente estudio se utilizó como principal estrategia la revisión sistemática de diversas fuentes documentales, el propósito es contextualizar y aportar diferentes herramientas de análisis para comprender a profundidad el tema de estudio mediante el método analítico sintético. Para este proyecto final, la lectura y estudio de los documentos se desarrolló tomando en cuenta los elementos de referencia que se pretendían identificar en cada uno y que soportaban el desarrollo de los objetivos.

El objetivo que se persigue con este tipo de estudio es elaborar un marco teórico conceptual para luego formar un conjunto de ideas referido al objeto de la tesina y de esta forma poder dar respuesta a determinados interrogantes orientados a la especificidad del tema tratado en el presente PFG, de esta manera se obtuvieron los antecedentes requeridos para poder profundizar en las teorías y aportes ya emitidas sobre el tema en particular que es objeto de estudio.

En concreto, son investigaciones en cuya recopilación de datos únicamente se utilizan documentos que aportan antecedentes sobre el tópico en estudio (UCI 2013)

4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis de los riesgos asociados al manejo y manipulación de plaguicidas

El riesgo se define como la probabilidad de sufrir un daño al realizar alguna actividad. Los riesgos pueden ser de tipo químico, físico, biológico, ergonómico y/o psicosocial. En lo concerniente al uso y manipulación de plaguicidas los riesgos son de tipo químico como por ejemplo polvos, gases y/o líquidos (Ramos, 2012)

A continuación se analizan los riesgos químicos asociados a los plaguicidas:

4.1.1 Intoxicación

Las causas de la intoxicación con plaguicidas pueden ser de tipo voluntario, criminal, accidental y ocupacional, ésta última referida a actividades con el uso y manejo de plaguicidas. Para que se presente una intoxicación debe existir una vía de ingreso del plaguicida al cuerpo, dichas vías se centran en la vía oral, vía respiratoria y vía dermal (GIFAP 1988).

Las vías de exposición se explicarán de manera detallada más adelante.

Fases de intoxicación:

En el proceso de intoxicación pueden distinguirse varias fases:

- De exposición: es el momento en el que se produce el contacto efectivo del tóxico con el organismo, por ejemplo cuando el plaguicida entra en contacto con la piel.
- Toxicocinética: en esta fase se produce la absorción, la distribución, la metabolización y la eliminación del tóxico. No siempre ocurren los eventos mencionados ya que en algunos casos el tóxico es eliminado sin descomponerse o puede ser depositado en algún órgano o tejido.
- Toxicodinámica: se refiere a la interacción del tóxico con el órgano que afecta (órgano blanco) (GIFAP, 1988)

4.1.2 Irritación, corrosión

Además del riesgo de intoxicación que los plaguicidas pueden presentar en alto o bajo grado, existen otros riesgos asociados que deben tenerse en cuenta en el uso y/o manejo de los plaguicidas. Estos riesgos no son generales sino específicos de cada plaguicida, por ejemplo, puede ser irritante, corrosivo o explosivo.

Algunos plaguicidas pueden irritar la piel, los ojos, o las vías respiratorias como por ejemplo los insecticidas piretroides que tienen la característica en mayor o menor grado si caen en la piel, de producir picazón y sensación de hormigueo; los párpados y las áreas alrededor de la boca son especialmente sensibles, y si se aspira la nube de aspersión, provocan accesos de tos y estornudos. Esta característica puede ser aprovechada para valorar rápidamente la eficacia de las medidas de protección, por ejemplo, si una persona está haciendo una aplicación de un piretroide utilizando un respirador y al cabo de un rato empieza a toser o estornudar, esto significa que el respirador no está trabajando adecuadamente, y

debe verificarse la causa. Si se siente picazón en alguna parte del cuerpo, significa que ha habido exposición y se deben tomar las medidas necesarias para que no continúe.

Otros productos pueden ser corrosivos a la piel y a los ojos y provocar dermatitis y daños graves a la visión. De allí la importancia del uso de elementos de protección y de la descontaminación rápida en caso de exposición accidental (Ramos 2012).

4.1.3 Inflamación, combustión y/o explosión

Algunos plaguicidas pueden ser inflamables debido a los solventes utilizados en su formulación. Para ello existe una identificación y si el producto es inflamable y su formulación es sólida, se identifica con un rombo con rayas verticales rojas y blancas y con la leyenda “sólido inflamable”.



Figura 1. Identificación de sustancias inflamables.

Algunos plaguicidas pueden ser explosivos como los polvos en suspensión en el aire, pero en general este riesgo es inminente sólo en las plantas de producción o formulación (Ramos, 2012).

4.1.4 Daños al Ambiente

El ambiente es todo lo que nos rodea: aire, suelo, agua, plantas y animales. Numerosos factores pueden alterar y deteriorar el ambiente en que vivimos: una sequía, una inundación, la tala de bosques, la construcción de una carretera, las aguas negras de las ciudades, la misma agricultura, son ejemplos de ello.

Los plaguicidas si bien traen muchos beneficios ya que actualmente son indispensables para producir nuestros alimentos, también pueden causar daños al ambiente en sus componentes, aire, suelo, agua, plantas y animales, en menor o mayor grado. El daño puede ocurrir por diversas causas:

- a. Accidentes durante la fase de producción, formulación, almacenamiento, transporte o aplicación de los plaguicidas. Estos accidentes pueden causar derrames, fugas o incendios.
- b. Aplicación fuera del objetivo: es común en la aplicación aérea, que el piloto abra la llave de salida de la aspersión antes de estar sobre el campo a tratar y/o que la cierre después de haber salido, por lo cual parte de la aplicación cae fuera del objetivo.
- c. Evaporación: algunos productos son muy volátiles y pueden evaporarse, bien sea durante la aplicación, por envases mal cerrados o derrames, y ser arrastrados por el viento.
- d. Sobredosis del plaguicida: La sobredosis se puede presentar por varias causas como son:
 - Desconocimiento o error en la prescripción o en la preparación de la mezcla
 - Cálculo errado del área a tratar
 - Calibración errada del equipo de aplicación

- Repases en la aplicación
 - Sedimentación del producto por falta de uso.
- e. Disposición inadecuada de desechos de plaguicidas. Como lavar equipos de aplicación en fuentes de agua o arrojar en ellas los envases vacíos.
- f. Escorrentía o erosión por el viento. Los plaguicidas aplicados al suelo o al follaje pueden ser lavados por la lluvia y arrastrados a fuentes de agua. El viento puede arrastrar partículas de suelo impregnadas de plaguicidas.
- g. Lixiviación (Percolación). Algunos plaguicidas se fijan fuertemente en los primeros centímetros del suelo pero otros pueden ser arrastrados hacia las capas más profundas por el agua de riego o la lluvia, y llegar a contaminar las aguas subterráneas. (Memorias: manejo responsable de productos para la protección de cultivos, 2008).

4.2. Determinación de mecanismos de prevención para el manejo y uso adecuado de plaguicidas.

En el capítulo anterior se analizaron los riesgos asociados con el uso y manipulación de plaguicidas. Consecuentemente con la presencia de los mencionados riesgos, se deben determinar mecanismos de prevención para la manipulación de plaguicidas enmarcados en un programa de seguridad.

Según los riesgos analizados, los mecanismos de prevención se pueden enmarcar en cuatro puntos básicos: Normas, elementos de protección, capacitación o entrenamiento y supervisión y control.

4.2.1 Normas a tener en cuenta, antes, durante y posterior a la aplicación de plaguicidas

A. Normas a tener en cuenta antes de la aplicación del plaguicida:

1. Definir claramente la necesidad de la aplicación, con base en las observaciones de campo en las cuales se debe identificar claramente el problema fitosanitario. Buscar asesoría calificada para evitar aplicaciones innecesarias que ocasionan, además, costos adicionales.
2. Adquirir los plaguicidas en un almacén registrado ante el Instituto Colombiano Agropecuario. No comprar productos de dudosa procedencia (contrabando). No aceptar envases deteriorados o con etiquetas ilegibles, ni productos con fecha de expiración vencida. Comprar cantidades acordes con el consumo de la finca.
3. Almacenar los plaguicidas en un lugar seguro, fresco y bien ventilado, bajo llave y fuera del alcance de los niños, separados de combustibles, alimentos, medicinas, ropas o utensilios domésticos. Revisar con frecuencia las fechas de expiración y tratar de usar los productos próximos a vencerse. Almacenar los herbicidas separados de otros plaguicidas, que estén debidamente rotulados.
4. Leer cuidadosamente la etiqueta del producto. Esta contiene información importante para su uso seguro y eficaz.
5. Tener en cuenta los plazos recomendados entre la última aplicación y la cosecha, periodo de carencia, para evitar residuos en los productos tratados.
6. Verificar que las condiciones del clima sean favorables. Evitar aplicaciones si se esperan lluvias en pocas horas.

7. Revisar cuidadosamente los equipos de aplicación y corregir fugas en tapas, mangueras, conexiones, entre otros, las cuales pueden dar lugar a contaminación del operario o del ambiente.

8. No tratar de extraer los plaguicidas de su envase succionando con la boca. No romper las bolsas con las manos, es mejor cortarlas en una esquina con tijeras o un cuchillo; ya que evita la contaminación del operario, permite controlar mejor la salida del producto y guardar eventuales sobrantes.

9. Preparar las mezclas de plaguicida con agua al aire libre y utilizando el equipo de protección que recomienda la etiqueta. No revolver mezclas con la mano.

10. Si se van a mezclar varios productos y no se conoce su compatibilidad, hacer antes una prueba de compatibilidad en las mismas proporciones en que va a hacerse la mezcla.

11. Usar en lo posible agua limpia o colarla, para eliminar partículas que puedan obstruir filtros o boquillas del equipo de aplicación. La limpieza de ellos en el campo puede ser fuente de contaminación. El agua no debe ser turbia, ya que varios plaguicidas se adhieren a las partículas de arcilla y limo que lleve el agua y el control se reduce. Así mismo, para las aplicaciones a frutas y hortalizas, es importante que el agua esté libre de parásitos o patógenos.

12. Medir o pesar cuidadosamente las cantidades de plaguicidas a emplear y calibrar el equipo de aplicación. Las sobredosis pueden causar daño al cultivo o dejar residuos indeseables, mientras que las subdosis son inefectivas y hacen necesaria una nueva aplicación. En ambos casos se producen costos adicionales.

13. Los elementos usados para medir plaguicidas no deben emplearse para otros usos. No utilizar utensilios de uso doméstico para medir plaguicidas.

14. Al terminar de medir las dosis de plaguicidas, lavar los elementos de medición. Adicionar el agua de lavado a la fumigadora o al tanque donde se está preparando la mezcla.

15. Los envases que vayan quedando vacíos deben descontaminarse, mediante un triple enjuague, en la siguiente forma:

- Dejar escurrir el envase vacío en la fumigadora o en el tanque de mezcla.
- Llenar el envase con agua hasta una tercera o cuarta parte de su capacidad.
- Tapar y agitar vigorosamente por unos 30 segundos.
- Adicionar el enjuague a la fumigadora o al tanque de mezcla.

Repetir el procedimiento dos veces más, o hasta que el agua salga limpia. Esta práctica, además de descontaminar el envase, permite aprovechar la totalidad del plaguicida. Finalmente perforar o cortar el envase para que no sea utilizado.

16. Cargar con cuidado el equipo de aplicación para evitar derrames. Si se contamina el equipo, limpiarlo inmediatamente.

17. Retirar personas y animales domésticos del campo que se va a aplicar.

18. Capacitar a los aplicadores si no tienen experiencia. La capacitación debe incluir información sobre síntomas, vías de intoxicación y primeros auxilios. Informar a los aplicadores el nombre del producto que van a aplicar ya que en caso de una intoxicación es importante informar al médico qué producto se estuvo manejando, además que los síntomas pueden presentarse después que el aplicador ha salido del trabajo.

19. Nunca envasar plaguicidas en recipientes de bebidas o alimentos ni entregar plaguicidas en envases sin identificación (Ramos 2012).

B. Normas a tener en cuenta durante la aplicación del plaguicida:

1. Evitar las horas más calientes del día para hacer las aplicaciones, ya que hay mayor evaporación, los elementos de protección son más incómodos y la piel al sudar absorbe con mayor facilidad los plaguicidas. Preferir las primeras horas de la mañana o las últimas de la tarde.

2. Utilizar los elementos de protección recomendados en la etiqueta.

3. Aplicar de tal manera que el viento aleje la nube de aspersion del operario. Evitar trabajar dentro de la nube de aspersion o del follaje húmedo, acabado de aplicar. Esta es sin ninguna duda, la recomendación más importante para los aplicadores. La mayor fuente de exposición es caminar entre el follaje acabado de aplicar o entre la nube de aspersion.

4. No permitir que los niños apliquen o manejen plaguicidas.

5. No aplicar plaguicidas en condiciones meteorológicas desfavorables, como altas temperaturas, vientos de más de 10 km por hora o lluvias inminentes.

6. No destapar boquillas obstruidas con la boca.

7. No dejar el equipo de aplicación al alcance de los niños si se debe interrumpir el trabajo por cualquier causa, por ejemplo, para almorzar.

8. Tomar las precauciones necesarias para evitar daños al ambiente, los cultivos cercanos y los animales domésticos.

9. Evitar el ingreso de personas o animales domésticos al campo, mientras se está realizando la aplicación.

En el medio campesino es muy común llevarle al trabajador alimentos o bebidas al sitio de trabajo, pero esto es absolutamente inconveniente (Ramos 2012).

C. Normas a tener en cuenta después de la aplicación del plaguicida:

1. Lavar el equipo de aplicación interior y exteriormente, sin contaminar fuentes de agua. Las fumigadoras de espalda o de tractor pueden lavarse directamente en el sitio de trabajo; las aeronaves deben lavarse en plataformas con sistema de drenaje hacia fosas sépticas con sistema de tratamiento de desechos.

2. Enjuagar tres veces los envases vacíos a medida que van desocupándose, como se explicó anteriormente, luego inutilizarlos (perforándolos, aplastándolos o quebrándolos) y devolverlos al sistema de recolección establecido. No deben usarse para guardar agua potable o alimentos.

3. Guardar bien cerrados los empaques o envases con sobrantes y en un lugar seguro.

4. Guardar bien cerrados los empaques o envases con sobrantes y en un lugar seguro Lavar la ropa y los elementos de protección sin contaminar fuentes de agua. La ropa usada para aplicación de plaguicidas debe lavarse aparte de la de uso corriente. Para lavar ropa muy contaminada se recomienda usar guantes de caucho.

5. Bañarse completamente el cuerpo con agua y jabón, incluyendo cuero cabelludo y debajo de las uñas.

6. No reingresar a los campos tratados hasta el día siguiente. Esta norma es de carácter general y puede variar según el producto aplicado y el lugar objeto del tratamiento. En algunos casos puede reingresarse después de que la aspersión ha secado, en otros, se recomienda esperar dos o tres días. En caso de tener que ingresar al campo tratado antes del plazo recomendado, se deben usar pantalón, camisa de manga larga y calzado (Ramos, 2012).

Algunas normas válidas antes, durante y después de la aplicación de plaguicidas son lavarse inmediatamente en caso de contaminación accidental y cambiarse la ropa contaminada. No comer, beber ni fumar mientras se está trabajando con plaguicidas. Lavarse manos y cara antes de hacerlo.

Si bien las normas antes, durante y después de la aplicación de plaguicidas, hacen parte de los mecanismos más destacados y aplicables para la prevención de los riesgos químicos asociados al uso de plaguicidas, las normas por sí mismas no generan un impacto real sobre los hábitos de los productores agrícolas, pues en la zona rural colombiana la mayoría de las normas se adoptan por un requisito de mercado o por una imposición del gobierno.

Las normas deben apropiarse e interiorizarse por parte de los que manipulan los agroinsumos de síntesis química con la convicción de que la producción de alimentos conlleva una responsabilidad social priorizando la salud pública, y es donde la capacitación y el entrenamiento en el manejo y uso responsable de los plaguicidas juega un papel importante, principalmente en la metodología utilizada

la cual debe lograr transferir a los capacitados un cambio de hábito en cuanto a la producción tradicional.

4.2.2. Elementos de protección

Las medidas de seguridad en el manejo de plaguicidas pueden ser activas o pasivas. Las medidas activas incluyen la utilización de productos de menor toxicidad o la reducción de la exposición mediante normas de seguridad (no comer, beber, ni fumar, mantener el equipo de aplicación libre de fugas), normas de higiene (bañarse al terminar la aplicación o cuando haya una contaminación accidental, lavar la ropa de protección antes de volverla a usar), el control del tiempo de exposición (mediante la reducción de la jornada de trabajo o la rotación del personal encargado de la aplicación), el uso de técnicas de aplicación que expongan menos al operario (aplicar el surco de al lado, caminar hacia atrás) y el diseño de equipos de aplicación que generen menor exposición para el operario (como aguilones traseros) (Memorias: manejo responsable de productos para la protección de cultivos, 2008).

Si las medidas activas resultan insuficientes, se debe apelar a las medidas pasivas, que consisten en el uso de elementos de protección.

Los elementos de protección como su nombre lo indica, son implementos, dispositivos o mecanismos que evitan un riesgo determinado. El equipo de protección para manejo de plaguicidas está compuesto de diversos elementos destinados a evitar la exposición por los ojos, la vía dermal y la inhalatoria. Los elementos más comunes son: ropa, guantes, botas, gorro, casco o sombrero, gafas o protector facial y respirador.

El grado de protección que estos elementos depende de los siguientes factores:

1. La calidad, la cual está relacionada con el material, el diseño y su estado de conservación.
2. El uso correcto.
3. El adecuado mantenimiento.

A continuación, se analizan estos aspectos para los diferentes elementos de protección.

A. Ropa de protección.

Se encuentra de tres tipos: permeable, impermeable, hidrorrepelente.

- I. Permeable. Puede ser de una sola pieza (overoles) o de camisa y pantalón separados. Se utiliza la fabricada con algodón o algodón-poliéster.
 - Estas prendas deben tener mangas largas en brazos y piernas, las cuales no deben recortarse ni remangarse.
 - Se deben mantener cerrados la cremallera o los botones.
 - Preferible que la ropa no tenga bolsillos porque esto facilita llevar cigarrillos o alimentos al trabajo.
 - No debe presentar desgarres, estos deben remendarse.
 - Almidonar la ropa ofrece mayor resistencia a la penetración de los plaguicidas y facilita la descontaminación al lavarlos.
 - Deben suministrarse al trabajador en cantidad suficiente que garantice el recambio diario, o en caso de contaminación accidental.
 - El lavado debe hacerse a diario en el lugar de trabajo. En el caso de los agricultores, la ropa de trabajo debe lavarse separada del resto de la ropa. Si está muy contaminada se debe lavar con guantes.

II. Impermeable: En ciertas aplicaciones, la ropa permeable no es suficiente para una adecuada protección y debe ser complementada o sustituida por ropa impermeable, la cual es fabricada en diversos materiales como neopreno, PVC o caucho revestido con PVC.

- En aplicaciones que representan una alta exposición como aquellas hechas en cultivos de flores bajo invernadero usando lanza o aguilón delantero, se utilizan chaquetas y pantalones impermeables.
- Debe verificarse que las prendas no presentan desgarres ni descosidos para asegurar la completa protección.
- Si se contaminan con productos líquidos concentrados deben descontaminarse lo antes posible, ya que los solventes pueden penetrar o deteriorar las prendas.
- Al terminar el trabajo, las prendas deben lavarse con agua y detergente.

III. Hidrorrepelente:

- Es una tela común tratada con teflón u otras sustancias, las cuales hacen que el agua resbale sobre ella.
- Debe lavarse con jabones suaves y, aunque siempre se haga así, la hidrorrepelencia se pierde después de un número de lavadas que el fabricante indica.

Recomendaciones sobre la ropa:

El uso de ropa de protección se dificulta en clima caliente y expone al aplicador al llamado "golpe de calor" cuyos síntomas se confunden fácilmente con los de una intoxicación -debilidad, mareo, dolor de cabeza, náusea- y puede llegar a causar la

muerte. El trabajo a temperatura ambiente de 32 grados centígrados o más unido a humedad relativa superior a 60%, puede hacer que el trabajador no alcance el equilibrio térmico a través de la sudoración y que se presente el "golpe de calor", por lo que es muy importante hacer un balance entre el riesgo químico del plaguicida y el riesgo físico representado por el calor.

Los delantales, como complemento de la ropa se utilizan delantales de PVC, caucho o caucho revestido en PVC, los cuales deben cubrir el pecho y los lados del cuerpo; tener una longitud que alcance por lo menos la altura de las botas de caucho, o la parte impermeabilizada de las piernas; Se utilizan para la preparación de mezclas, especialmente cuando se trabaja con productos corrosivos o de alta toxicidad o cuando se hacen aplicaciones convencionales -llevando la boquilla adelante- en cultivos altos o que han cerrado calles.

Los guantes, se utilizan de diversos materiales impermeables, como caucho, PVC, nitrilo, neopreno o vitón. Los de caucho presentan poca resistencia a la penetración de los solventes, por lo cual deben cambiarse frecuentemente, los de PVC deben tener un grosor no menor de 1 mm, los de nitrilo y neopreno son los más recomendados y deben tener un grosor mínimo de 0,5 mm, los de vitón ofrecen mayor resistencia a los solventes, pero presentan poca resistencia mecánica y son costosos. Entre las características que deben tener los guantes se pueden considerar:

- No deben llevar forro de tela en su interior, ya que el forro se impregna de plaguicidas y es difícil de descontaminar.
- Si al usuario le sudan mucho las manos puede poner un talco en el interior de los guantes y si éste no es suficiente, entonces usar guantes de tela debajo de los guantes impermeables, así ambos pueden lavarse por separado.

- La longitud del guante debe ser tal que cubra por lo menos hasta la mitad del antebrazo.
- Cuando se están usando se debe evitar tocar la cara o el respirador.
- Antes de quitárselos se deben lavar.
- Cuando se contaminan con plaguicidas líquidos concentrados, se deben lavar lo antes posible.
- En general, las mangas de la camisa deben cubrir los guantes, pero cuando se está aplicando a cultivos altos y es necesario levantar los brazos los guantes deben ir por encima de las mangas.
- Al terminar el trabajo se deben lavar por dentro y por fuera. Aprovechar el lavado diario para llenarlos de agua y apretarlos, para verificar que no tengan perforaciones, en caso tal se deben cambiar.

“Los guantes son el elemento de protección más importante al momento de preparar la mezcla”

Botas: El material más utilizado es neopreno, PVC o caucho revestido en PVC. Dependiendo de la actividad que se realice su altura puede variar entre tobilleras, de media caña o altas. Entre las características más comunes se debe tener en cuenta:

- No deben tener forro de tela en su interior.
- Deben usarse con medias.
- Las botas de colores claros se calientan menos cuando se trabaja al sol y permiten visualizar mejor su estado de limpieza.
- Las botas o zapatos de cuero o tela -tenis- no ofrecen adecuada protección para plaguicidas.
- Las mangas del pantalón deben cubrir las botas y no ir dentro de ellas para evitar que un derrame accidental caiga sobre el pantalón.

- Al terminar el trabajo se deben lavar con los guantes puestos y verificar que no tengan rajaduras o perforaciones.

“Las botas son el elemento de protección más importante en las aplicaciones convencionales”.

Protección de cabeza: Puede hacerse por medio de gorros de tela, cascos de plástico, sombreros, cachuchas o capuchones impermeables. Previenen la contaminación por salpicaduras, nube de aspersion o polvos en suspensión que pueden caer en el cabello y luego, por el sudor entrar en contacto con el cuero cabelludo. Es necesario tener en cuenta:

- Protegerse la cabeza es importante cuando se hacen aplicaciones a cultivos altos.
- Los elementos de protección de la cabeza deben lavarse a diario.

Gafas y protectores faciales: Se fabrican en acetato, PVC, policarbonato y otros materiales. Deben ser ópticamente corregidos. Previenen la contaminación por salpicaduras al momento de medir la dosis o preparar las mezclas o por la nube de aspersion, especialmente al aplicar cultivos altos.

- Las gafas deben ser cerradas, con ventilación indirecta (Figura 2).
- Los protectores faciales, llamados también visores o caretas, protegen no sólo los ojos sino la cara y se empañan menos, especialmente en climas calientes y húmedos.
- Estos elementos deben lavarse diariamente.

Respiradores: Llamados comúnmente máscaras, se obtienen en diferentes modelos y tipos de filtros (cartuchos) que se ajustan a diversas necesidades como son protegerse de polvos, o vapores y gases de distinta clase.

Los respiradores para polvos o material particulado pueden ser desechables, o estar compuestos por una pieza facial construida en PVC, silicona u otro material, con un filtro reemplazable. Ofrecen diferente capacidad de filtrado de partículas. Los de tipo A tienen capacidad de filtrar por lo menos 98% de partículas menores de 10 micras; los de tipo B, 95%; y los de tipo C, 90%. Algunos modelos poseen una válvula, llamada de exhalación, que facilita la salida del aire expirado. Los respiradores para vapores constan de una pieza facial provista de uno o dos filtros y una o dos válvulas de exhalación. La pieza facial se ajusta a la cara, cubriendo boca y nariz, mediante bandas elásticas y un arnés o cabezal. Esta pieza se puede obtener en diferentes tallas.

Los filtros o cartuchos están constituidos por un recipiente plástico o metálico, provisto en uno de sus lados de una rejilla y en el otro de un acople que encaja en la pieza facial. En su interior llevan carbón activado en medio de dos filtros de material particulado. Generalmente, en el acople que encaja en la pieza facial, traen incorporada una membrana de caucho, llamada válvula de inhalación, la cual permite el paso del aire filtrado, pero se cierra para evitar que el aire expirado entre al cartucho. Además, pueden traer un prefiltro removible, que se ajusta al cartucho mediante un aro o tapa de plástico, cubriendo la rejilla. Estos respiradores se conocen también como "de media cara". Algunos pueden venir con gafas de seguridad y se conocen como monogafas.



Figura 2. Gafas de protección

Las máscaras "full face" (de cara completa) cubren totalmente la cara y están provistas de un plástico o acetato transparente, que reemplaza al visor o las gafas. Pueden estar provistas de dos cartuchos normales o uno de mayor tamaño llamado "canister". Son muy útiles cuando se manejan sustancias que producen vapores o gases irritantes, como algunos fumigantes de suelo.

En el uso de respiradores deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Es fundamental que el respirador ajuste herméticamente a la cara; para ello debe buscarse la talla y el diseño apropiados y el usuario no debe tener barba o patillas largas. Debe verificarse que la válvula de exhalación cierra perfectamente. Para comprobar el ajuste del respirador, se tapa el filtro -o los filtros- con las manos y se inhala; se debe sentir que el respirador se pega a la cara, luego se contiene la respiración por unos segundos, si la pieza facial se afloja, es señal de que está entrando aire y debe verificarse la causa. No se debe buscar el ajuste apretando excesivamente la banda elástica ya que ello produce dolor de cabeza que puede confundirse con

uno de los síntomas de intoxicación. Adicionalmente, cuando se está trabajando con productos que presentan algún olor o características irritantes, se deben aprovechar estas características para comprobar el buen funcionamiento del respirador.

2. No deben meterse trapos o papel higiénico dentro del respirador ya que esto no mejora la protección y sí dificulta la respiración.
3. No se debe tocar o quitar el respirador con las manos o con guantes contaminados.
4. La banda elástica debe remplazarse cuando pierda su elasticidad.
5. Los filtros tienen una duración limitada, establecida por el fabricante, pero esta varía de acuerdo con las condiciones de trabajo, la capacidad respiratoria del usuario, la volatilidad del plaguicida usado y otras. Debe buscarse la asesoría del fabricante para determinar la vida útil de los filtros en diferentes circunstancias de operación. Si al respirar se siente el olor al contaminante, debe cambiarse el filtro, si la respiración es difícil, se debe cambiar primero el prefiltro para ver si esa es la causa, de lo contrario, debe cambiarse el filtro aunque el tiempo de uso sea inferior al establecido. Al comprar respiradores o cartuchos de repuesto debe especificarse que sean para plaguicidas, ya que existen cartuchos para diferentes usos.

Al terminar la jornada de trabajo se debe quitar el filtro y limpiar exteriormente con un trapo húmedo. El prefiltro puede limpiarse golpeándolo con la mano o con un chorro de aire o, si es el caso, cambiarlo. El resto del respirador debe lavarse con agua, preferiblemente caliente -máximo 65 °C-, y detergente, y dejarlo secar al aire. Los cartuchos deben guardarse en una bolsa plástica cerrada.

Recomendaciones sobre los elementos de protección:

- Los elementos de protección no deben guardarse en el mismo sitio donde se almacenan o se manipulan los plaguicidas. Los elementos de protección deben renovarse de acuerdo con el tiempo, sus condiciones de uso y su estado de conservación.
- Los elementos de protección deteriorados o muy contaminados deben dañarse o inutilizarse antes de desecharlos (Memorias: manejo responsable de productos para la protección de cultivos, 2008).

4.2.3 Capacitación

Durante la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en Colombia que es otorgada por el Instituto Colombiano Agropecuario, (Resolución ICA 4174 de 2009), se ha evidenciado a través del “Sistema de Supervisión y Certificación de la Inocuidad”, programa nacional que busca mejorar el estatus fitosanitario y de inocuidad en todo el territorio nacional, que uno de los mecanismos de prevención de los riesgos asociados al uso y manipulación de plaguicidas, es formar y entrenar a las personas que maniobran dichos insumos, entre otros por que las Buenas Prácticas Agrícolas son un sistema de aseguramiento de la calidad e inocuidad basado prioritariamente en un esquema preventivo.

Según el decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud, referido al uso y manejo de plaguicidas, en el capítulo XIV, “del personal”, en su artículo 172 hace mención a:

“El personal que labore con plaguicidas, deberá recibir cursos de capacitación y entrenamiento por cuenta de la persona natural o jurídica que los contrate. Las entidades enumeradas en el artículo 173 del presente decreto, deberán organizar, garantizar y certificar los respectivos cursos del personal que labore con plaguicidas en forma temporal o esporádica. Estos cursos de carácter teórico práctico tendrán una intensidad mínima de sesenta (60) horas acumulables al año y un contenido acorde con el tipo de actividad a desarrollar, tomando como guía los siguientes temas:

- a) Información general sobre plaguicidas a utilizar;*
- b) Diferentes formas de intoxicación;*
- c) Instrucciones para el manejo adecuado y seguro de los equipos de la respectiva actividad, y su mantenimiento;*
- d) Medidas necesarias para evitar la contaminación de productos de consumo humano o animal;*
- e) Instrucciones sobre disposición de desechos;*
- f) Signos precoces de intoxicación y medidas de primeros auxilios;*
- g) Información sobre los procedimientos a seguir, personas a quienes se debe acudir en caso de emergencia;*
- h) Información sobre legislación de plaguicidas; Control de plagas, y otros temas que a juicio del Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, Ministerio de Agricultura, Instituto Colombiano Agropecuario, Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables y del Ambiente o los consejos asesores, se considere conveniente incluir “*

Artículo 173. De las personas o entidades docentes. La capacitación y el entrenamiento deben ser efectuados por el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, las autoridades de salud e Instituto Colombiano Agropecuario y demás

entidades que hagan parte del Sistema Nacional de Transferencia de Tecnología, en los niveles operativos correspondientes o por universidades e institutos tecnológicos. Cuando los cursos los impartan entidades oficiales o privadas debidamente autorizadas, las autoridades de salud e Instituto Colombiano Agropecuario llevarán a cabo la supervisión o harán exámenes de idoneidad para certificar el personal“ (Ministerio de Salud, 1991).

En los anteriores artículos de la citada norma, se decreta lo referido a capacitación y entrenamiento del personal, que es la normativa vigente en Colombia en cuanto al “Uso y Manejo de Plaguicidas”. Este decreto actualmente está siendo modificado por el Ministerio de Salud, y las entidades competentes relacionadas con todo el ciclo de vida del plaguicida. La modificación surge de la necesidad de armonizar y actualizar dicho decreto, con las normas emitidas posterior al año de su ejecución y además con el objeto de contextualizarlo con la estructura organizativa del estado, acorde con la globalización y el enfoque de salud pública.

Si bien se enuncia lo que está decretado, se está realizando actualmente capacitación por parte del SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje), que es una de las entidades docentes competentes como se mencionó anteriormente, y a continuación se describen los temas que esta entidad incluye en su capacitación.

TEMARIO / USO RESPONSABLE DE PLAGUICIDAS / 8 HORAS	
Generalidades sobre Plaguicidas.	Origen Clases usos MIP
Riesgos:	Riesgos asociados a plaguicidas: Intoxicación Daños al ambiente
Manejo seguro de plaguicidas	Antes, durante y después de la aplicación
Conceptos Básicos de Toxicología:	Definiciones Exposición Vías de penetración Primeros Auxilios
Elementos de Protección.	Clases Usos Mantenimiento.
Etiquetas de Plaguicidas	Contenido Interpretación.
Técnicas de Aplicación	Calibración de Equipos: Tamaño de gota, cobertura, penetración, y recuperación.

Tabla1. Temario del Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA

CÁMARA PROCULTIVOS (ANDI)

PROGRAMA CuidAgroSM

1. SUBPROGRAMA: FORMACIÓN DE FORMADORES EN MANEJO RESPONSABLE DE PLAGUICIDAS

OBJETIVO. Formar facilitadores, extensionistas o asistentes técnicos de la producción agrícola en el manejo responsable e integral de los plaguicidas, para contribuir a la multiplicación del conocimiento, la productividad agrícola y la protección de la salud y el ambiente.

CONTENIDO DEL SUBPROGRAMA:

- Manejo integrado de problemas fitosanitarios
- Generalidades sobre plaguicidas
- Conceptos básicos sobre riesgo
- Formulaciones de plaguicidas
- Formas de aplicación de los plaguicidas
- Conceptos básicos toxicología
- Primeros auxilios
- Otros riesgos asociados a los plaguicidas
- Investigación, desarrollo y registro de plaguicidas, control gubernamental
- Seguridad: cómo obtenerla
- Elementos de Protección Personal
- Almacenamiento de plaguicidas
- Transporte de plaguicidas
- Acciones en caso de emergencia: derrame, incendio
- Etiqueta de plaguicidas
- Aplicación segura de plaguicidas
- Manejo de desechos de plaguicidas
- Técnicas de aplicación
- Calibración de equipos de aplicación
- Evaluación de la aplicación
- Práctica de aplicación, calibración, evaluación de cobertura
- Factores que afectan la eficacia de los plaguicidas
- Resistencia a plaguicidas
- ¿Cómo preparar un seminario?
- Técnicas de comunicación
- Mesa redonda

Total: 40 horas académicas

2. SUBPROGRAMA: FORMACIÓN EN MANEJO EFICIENTE Y SEGURO DE PLAGUICIDAS PARA LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

OBJETIVO. Contribuir a la formación de los productores agrícolas, aplicadores de plaguicidas, jefes y técnicos de campo, tanto personas jurídicas como naturales, con el fin de mejorar el manejo de los plaguicidas en campo, enfatizando las medidas de prevención a la salud y el ambiente. Usamos diferentes metodologías para atender específicamente las realidades del productor.

CONTENIDO DEL SUBPROGRAMA:

- Generalidades sobre los plaguicidas
- Riesgos

- Elementos básicos de toxicología
- Elementos de protección personal
- Etiquetas de plaguicidas
- Técnicas de aplicación

Total: 8 horas académicas

Tabla 2. Temario del programa Cuidagro

Como resultado del trabajo realizado por el programa Cuidagro, uno de los programas representativos en Colombia, en cuanto a capacitación en manejo y uso responsable de plaguicidas, se presenta en la sección de conclusiones los datos del 2013, por dicho programa con respecto al número de productores capacitados, discriminado por departamento, municipio, tipo de cultivo, así como la entidad que solicitó la capacitación.

4.2.4 Supervisión y control

La supervisión y el control sanitario de plaguicidas están normalizados bajo el Decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud en su capítulo XVI “De la vigilancia epidemiológica y control sanitario de plaguicidas”.

Artículo 193. “De las facultades de las autoridades sobre vigilancia y control para fines de vigilancia epidemiológica y control sanitario y ambiental, en uso y manejo de plaguicidas, las autoridades sanitarias tendrán derecho a libre acceso en cualquier día y hora, al lugar, vehículo, edificación o producto donde se usen o manejen plaguicidas.

Parágrafo 1: En desarrollo del presente Artículo, las autoridades sanitarias y del ambiente, podrán obtener la información que juzguen necesaria; practicar exámenes, tomar muestras así como llevar a cabo cualesquiera otras actividades de la órbita de sus funciones, al tenor de lo establecido en el Artículo 480 de la Ley 09 de 1979.

Parágrafo 2: Toda persona natural o jurídica involucrada en el uso y manejo de plaguicidas, está obligada a suministrar la información técnica, científica o de otra índole requerida por las autoridades sanitarias.

Artículo 194. De las facultades especiales de las autoridades sanitarias. Las autoridades sanitarias a que se refiere el artículo anterior quedan facultadas además para:

- a) Tomar muestras;*
- b) Retener o decomisar, desnaturalizar, someter a tratamiento especial o destruir productos plaguicidas así como envases, empaques u otros objetos, sin indemnización, que impliquen riesgo para la salud de la comunidad o deterioren el ambiente;*
- c) Informar a las autoridades respectivas;*
- d) Iniciar los trámites necesarios cuando las personas naturales o jurídicas incurran en infracción u omisiones que ameriten la aplicación de sanciones administrativas o imponer las medidas sanitarias preventivas o de seguridad a que haya lugar, y*
- e) Recibir y tramitar denuncias de otros funcionarios o de la comunidad, por infracción, violación u omisión de cualquiera de las normas o disposiciones del presente decreto” (Ministerio de Salud, 1991).*

La supervisión y control del manejo de plaguicidas es competencia de las entidades responsables del sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias del país; una de estas entidades es el Instituto Colombiano Agropecuario que de acuerdo a la lista de chequeo y a los criterios de cumplimiento (anexos 1 y 2) de la Resolución ICA 4174 de 2009 “Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco”, y según los temarios de las capacitaciones descritas anteriormente, certificadas por el ente capacitador competente, podemos señalar que a través de ellas se obtienen los conocimientos y herramientas para lograr el cumplimiento de los siguientes puntos de la Resolución.

Los puntos en su orden de acuerdo a la numeración descrita en el anexo 1 son:

2.2.1 ¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas?. ¿Está separada de la vivienda?

2.2.2 En ésta área ¿los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?

2.2.3 ¿Esta área permanece con llave? ¿Sólo se permite el ingreso de personal autorizado?

2.2.6 ¿Cuenta con un kit para uso en caso de derrame de insumos agrícolas?

2.2.7 ¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de elementos de protección personal?

2.3.1 ¿El predio cuenta con área de dosificación de insumos agrícolas?

2.3.2 ¿El predio cuenta con área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?

5.4.3 ¿Los insumos agrícolas utilizados en esta actividad cuentan con el registro otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario-ICA? ¿Son adquiridos en almacenes autorizados para tal fin?

5.4.4 ¿El personal que manipula estos productos está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta?

5.4.5 ¿Están registradas todas las aplicaciones en un formato?

6.1 ¿En el predio se cuenta con elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores?

6.4 ¿Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios?. ¿Al menos un trabajador está capacitado en brindar primeros auxilios?

7.3 ¿Los envases vacíos de plaguicidas son sometidos a la práctica del triple lavado?. ¿Se inutilizan sin destruir la etiqueta y son conservarlos con las debidas precauciones?

8.7 ¿Se cuenta con Plan de Manejo Integrado de Plagas?

8.8 ¿Se cuenta con registro de aplicación de plaguicidas?

La Resolución ICA 4174 de 2009 evalúa 60 puntos de control, los cuales se clasifican en tres tipos de criterios: Fundamentales, mayores y menores; de los 60 puntos, 7 son fundamentales, 35 mayores y 18 menores. Para obtener la certificación en Buenas Prácticas Agrícolas se debe cumplir como mínimo con un 100% de los criterios fundamentales, un 85% de los criterios mayores y un 60% de los criterios menores.

Si se soporta adecuadamente la capacitación adquirida en manejo y uso responsable de plaguicidas por parte del interesado en la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas, ante el auditor encargado de la visita de certificación (a través de la inspección ocular, la visita de comprobación y la entrevista, entre otros), comprobándose un adecuado nivel de entrenamiento; el interesado estará cumpliendo con 15 puntos de control de la norma en mención, de los cuales 13 son puntos de carácter mayor y 2 de carácter fundamental.

Por otra parte y haciendo un análisis más profundo de los descrito en el decreto 1843 del Ministerio de Salud, y buscando coherencia con las actividades realizadas por las entidades competentes adscritas al ministerio de ambiente, ministerios de agricultura y ministerio de salud, en lo referido a la vigilancia y el control, se puede evidenciar a través del que hacer misional de cada institución, que en un alto porcentaje las actividades son encaminadas a fases previas al uso del plaguicida, específicamente en los procesos de registro, producción y comercialización.

Con esta realidad tangible la fase correspondiente a la utilización del producto carece de la cobertura y la operatividad necesaria por parte de las autoridades sanitarias para llevar a cabo las actividades de vigilancia y control, de acuerdo a lo

enunciado por la ley, sin demeritar la labor realizada en las fases descritas previas al uso del plaguicida.

Razón contundente para evaluar el desempeño de las autoridades sanitarias y la aplicabilidad del decreto en mención, contextualizado en un comercio de alimentos globalizado que prioriza la salud del consumidor, donde los países que cuentan con potencial agropecuario, deben contar con herramientas de infraestructura y recursos entre otros, que permitan competir de acuerdo a los requerimientos de los diferentes tratados comerciales.

Consecuente con lo anterior y de acuerdo al objeto de la presente tesina, hay que destacar que los esquemas de capacitación están diseñados para promover la prevención de riesgos asociados al uso y manipulación de plaguicidas principalmente, y las actividades de vigilancia y control deben ser acompañadas por parte de las instituciones relacionadas con toda la vida útil del producto, desde su registro, comercialización e incluso hasta su uso.

4.3. Establecimiento de condiciones que predisponen una mayor exposición a la manipulación de plaguicidas.

Para definir el grado de exposición es necesario definir el riesgo.

4.3.1 Determinación del riesgo

El riesgo es la probabilidad de sufrir un daño al realizar una actividad; en cuanto al riesgo en la manipulación de plaguicidas depende de dos factores que son la toxicidad del plaguicida y la exposición al mismo, como se observa en la siguiente fórmula:

RIESGO = TOXICIDAD x EXPOSICIÓN (Ramos, 2012).

La exposición, es el contacto efectivo del tóxico con el organismo.

La toxicidad, es la capacidad de una sustancia para producir efectos adversos; depende de varios factores tales como:

- Sus propiedades físicas y químicas, tales como su solubilidad en grasas y volatilidad.
- La vía de ingreso al organismo, pues la sustancia puede ser muy tóxica por vía oral pero poco tóxica por vía dermal.

“Para disminuir el riesgo se debe disminuir la exposición”.

Se debe tener en cuenta que habrá más probabilidad de exposición a una dosis tóxica (dosis inútil, dosis efectiva, dosis tóxica, dosis letal), cuando: se usan productos más tóxicos, se trabaja por más tiempo, se manejan productos concentrados, se manejan mayores cantidades de plaguicidas, no se usan elementos de protección, se usan mal o se usan elementos inapropiados, deteriorados o contaminados y/o no existen hábitos de higiene o son deficientes.

Es importante tener en cuenta además, que el riesgo puede variar por otros factores como son:

1. Susceptibilidad personal: hay individuos que son de por sí más susceptibles o menos susceptibles a los tóxicos. Un ejemplo de ello son las personas que se emborrachan con unos pocos tragos, mientras otras personas toleran más.

2. Estado de salud: La susceptibilidad personal puede aumentar por causas tales como mala nutrición, enfermedades y en ciertos casos, por exposición previa a plaguicidas. Por tal razón, la importancia de los exámenes médicos antes de que la persona comience a trabajar con plaguicidas, como el control periódico mientras se siga trabajando con dichos tóxicos.
3. Condiciones ambientales: Temperatura, presión atmosférica, humedad, etcétera (Ramos, 2012).

4.3.2 Vías de exposición

Según Ramos 2012, “*la exposición es el contacto efectivo del plaguicida con el organismo*”. Para ello existen en el organismo humano diferentes vías por las que el plaguicida puede ingresar, denominadas vías de exposición.

4.3.2.1. Vía Oral.

Denominada también ingestión, es la vía que generalmente produce las consecuencias más graves. Las intoxicaciones accidentales y ocupacionales se pueden presentar por:

- Comer, beber y fumar durante o después de la aplicación.
- Ingerir alimentos contaminados, debido principalmente al no cumplimiento de los periodos de carencia (tiempo entre la última aplicación y la cosecha), o envases que contuvieron plaguicidas y se utilizan para servir alimentos y/o bebidas.
- Por reenvasar plaguicidas en envases de bebidas o alimentos.
- Por intentar destapar boquillas y filtros con la boca.

4.3.2.2 Vía respiratoria

El ingreso por la vía respiratoria se puede generar principalmente por:

- Preparar plaguicidas o mezclas en ambientes cerrados con poca ventilación.
- Preparar plaguicidas o mezclas en formulaciones sólidas tipo polvo en ambientes con viento.
- Aspirar nubes de formulaciones sólidas tipo polvo para espolvoreo.
- Aspirar vapores o gases de productos fumigantes.
- Aspirar vapores procedentes de incendios de plaguicidas o envases de los mismos.
- Usar elementos de protección como respiradores o filtros contaminados

4.3.2.3 Vía dermal

Es la vía más frecuente de intoxicación ocupacional con plaguicidas, la exposición de los aplicadores por vía dermal corresponde a 99.8%, la intoxicación por esta vía puede ser causada por:

- Derrames o salpicaduras en la piel en el momento de la preparación o fugas en los equipos en el momento de la aplicación.
- Exposición continuada a la nube de aspersion o a su depósito sobre las plantas.
- Usar elementos de protección contaminados o rotos.
- Tocarse la piel con los guantes contaminados, por ejemplo para limpiarse el sudor o quitarse el respirador.
- Hábitos de higiene deficientes como no bañarse después de realizar la aplicación, no lavar la ropa con la que se aplica o dormir con ropa de trabajo contaminada.
- La manipulación o reparación de equipos contaminados.

Hay que destacar que la formulación de un plaguicida también influye en la facilidad con que es absorbido por la piel. Las formulaciones líquidas que contienen solventes como los concentrados emulsionables, penetran más rápidamente que las formulaciones secas como granulados, los polvos mojables o de espolvoreo. Los ingredientes activos que son liposolubles penetran más fácilmente por la piel. Cuando hay contaminación de la piel, la probabilidad de intoxicación aumenta en la proporción con el área contaminada y con el tiempo que transcurra entre la contaminación y el lavado del área afectada (Memorias: Manejo responsable de productos para la protección de cultivos, 2008)

4.4 Descripción de las variables relacionadas con el uso de plaguicidas que influyen sobre la inocuidad, el ambiente y la salud del trabajador

A continuación se describen los aspectos relacionados con el uso y manejo de plaguicidas y sus implicaciones en los tres pilares de las Buenas Prácticas Agrícolas.

4.4.1 Periodos de carencia y dosis

El periodo de carencia, la dosis y el cumplimiento de las recomendaciones impresas en la etiqueta del plaguicida referidas a estos dos parámetros, hacen parte fundamental del manejo y uso responsable de plaguicidas, específicamente en lo relacionado a la minimización de residuos, los cuales pueden incurrir en un riesgo para la salud del que consume el alimento tratado con el plaguicida.

El incumplimiento de los valores especificados para cada uno de estos dos factores, genera un riesgo directo para la Inocuidad del producto.

4.4.1.1 Dosis.

Dosis letal media, DL 50, estimación estadística de la dosis mínima necesaria para matar el cincuenta por ciento de una población de animales de laboratorio en condiciones controladas. Se expresa en miligramos de tóxico por kilogramos de peso animal con indicación de la especie, sexo y edad de los animales usados en la experimentación. Se aplica por vía oral, dérmica, mucosa y parenteral (CAN, 2002)

4.4.1.2 Períodos de carencia o PC.

Es considerado el tiempo transcurrido, entre la última aplicación y la cosecha, o el período que media entre la aplicación y el momento de consumo agrícola (para post cosecha); dicho periodo está basado en los estudios de residuos que se han conducido sobre un producto formulado o para el ingrediente activo grado técnico.

Una sobredosificación del plaguicida puede generar excesos del producto aplicado sobre el cultivo a tratar, o una subdosificación puede incurrir en que la aplicación no cumpla con el objetivo de control, en los dos casos generando implicaciones económicas afectando los costos de producción (Ramos, 2012).

Así mismo el periodo de carencia el cual es el tiempo transcurrido entre la última aplicación y la cosecha, busca un lapso de tiempo en días, que permita degradar al ingrediente activo y que al momento del consumo del alimento esté dentro de los límites aceptables (Límite Máximo de Residuo) (CAN, 2002).

4.4.2 Causas de daños al ambiente

Las causas y efectos más comunes de la contaminación de los diferentes componentes del ambiente son los siguientes:

1. Aire. El aire puede contaminarse por la aspersion o su deriva, por humos o vapores de quemas o incendios o por la evaporación de los productos, los cuales pueden llegar a ser inhalados por el hombre o los animales o afectar las plantas. La deriva de aspersion puede caer sobre suelo, agua, plantas o animales y afectarlos de alguna manera. La contaminación del aire es más crítica en ambiente cerrado que al aire libre ya que en el primer caso se puede concentrar mayores cantidades de una sustancia y por mayor tiempo. Al aire libre las cantidades se diluyen rápidamente.
2. Agua. El agua puede ser contaminada por la aspersion o su deriva, aplicación fuera del objetivo, esorrentía, lixiviación o mala disposición de desechos. El agua contaminada puede afectar al hombre o los animales que la consumen y a cultivos susceptibles que sean regados con ella, si la contaminación es con herbicidas. También pueden ser afectados animales o plantas acuáticas.
3. Suelo. Puede ser afectado por deriva, aplicación fuera del objetivo, sobredosis y mala disposición de desechos. Cuando la contaminación es con herbicidas pueden resultar afectados cultivos que se siembren posteriormente.
4. Plantas. Las plantas silvestres o cultivadas pueden ser afectadas por deriva, aplicación fuera del objetivo, sobredosis o riego con agua contaminada con herbicidas. La deriva y la aplicación de herbicidas fuera del objetivo, puede causar la muerte o daño grave a cultivos susceptibles (aquellos cultivos que pueden ser afectados que no son el blanco de la aplicación), y también puede dar lugar a

niveles de residuos mayores que los límites establecidos, en los productos cosechados. También pueden afectar animales que se alimenten de las plantas contaminadas (Por ejemplo derivas de insecticidas que caen en potreros). La sobredosis de un plaguicida cualquiera puede causar fitotoxicidad al cultivo o dejar niveles de residuos no permitidos. La sobredosis de herbicidas puede causar daño no solamente al cultivo tratado sino, incluso, al cultivo de rotación.

5. Animales: Los animales domésticos o silvestres pueden ser afectados por la deriva o por la aplicación fuera del objetivo, también por el consumo de plantas contaminadas. La fauna benéfica, parásitos depredadores o polinizadores, pueden ser afectados por la aplicación o su deriva. Los peces y demás fauna acuática, pueden ser afectados por las causas señaladas en el punto referido al agua. Hay que destacar que el nivel de gravedad de una contaminación está dado por la toxicidad del plaguicida a los organismos que impacta, la cantidad del plaguicida, su grado de persistencia y su capacidad acumulativa (Ramos, 2012).

4.4.3 Impactos sobre la salud.

Para el trabajador agropecuario existen una serie de riesgos a los que está expuesto, (Memorias: Manejo Responsable de Productos para la Protección de Cultivos, 2008).

1. Riesgos físicos: altas temperaturas por actividades como trabajar en trapiches, invernaderos, el propio clima de muchas regiones, radiación solar (que incluso puede causar cáncer de piel), humedad en labores de irrigación, trabajo en bancos de enraizamiento o en climas húmedos, ruidos como los que producen fumigadoras a motor, motobombas, desgranadoras, despulpadoras, y tractores entre otros, y riesgos de origen mecánico producidos por herramientas.

2. Riesgos químicos: por el manejo de plaguicidas, fertilizantes, combustibles, gases procedentes de procesos de descomposición de materia orgánica (estercoleros y compostaje), humos de motores de combustión o de quemas y partículas en suspensión.

3. Riesgos biológicos: enfermedades endémicas como malaria, fiebre amarilla y leishmaniasis, zoonosis como rabia y brucelosis, infecciones o parasitosis de diversas clases, picaduras de animales ponzoñosos como serpientes, arañas, alacranes y larvas urticantes.

4. Riesgos ergonómicos: cargas pesadas como bultos, cajas, canastas; esfuerzos al jalar, empujar; posturas encorvadas como las que adoptan en trabajos como azadonear, cosechar, trasplantar, podar, cosechar y movimientos repetitivos en general.

5. Riesgos psicosociales: fenómenos climáticos o de plagas que afectan los cultivos, violencia, dificultades de mercadeo, bajos precios (Memorias: Manejo Responsable de Productos para la Protección de Cultivos, 2008)

Los factores de riesgo de los plaguicidas son de tipo químico o biológico y los efectos de un tóxico que afectan la salud de los operarios pueden clasificarse así:

a. Locales o sistémicos: local, cuando el tóxico afecta solamente el sitio donde se aplica o sistémicos cuando compromete todo el organismo.

b. Reversibles: cuando los efectos son temporales o irreversibles cuando dejan lesiones permanentes o producen la muerte.

c. Agudos: son los que resultan de una exposición única, o exposición crónica que resulta de la exposición repetida a dosis más bajas que la dosis aguda, pero de forma prolongada.

d. Subagudos o subcrónicos: se manifiestan en síntomas como el amarillamiento de la piel, sensación de debilidad o cansancio permanente (Memorias: Manejo Responsable de Productos para la Protección de Cultivos, 2008).

Además los plaguicidas pueden afectar diversos órganos o sistemas del cuerpo humano en mayor o menor grado, dependiendo de varios factores como el propio plaguicida, la dosis, etc. Para citar un ejemplo, los plaguicidas organofosforados pueden afectar varios órganos y sistemas de la siguiente forma:

Sistema respiratorio: se presenta tos, opresión del pecho, dificultad para respirar, edema pulmonar.

Sistema digestivo: se manifiesta con náuseas, vómito, dolores o calambres abdominales, diarrea e incontinencia fecal.

Sistema nervioso: aparecen cuadros de tensión, ansiedad, dolor de cabeza, confusión mental, depresión, dificultad para coordinar los movimientos.

Sistema cardiocirculatorio: se presenta baja de presión arterial y trastornos que pueden provocar paro cardíaco.

Glándulas exocrinas: (lagrimales, salivales y sudoríparas), se presenta lagrimeo, salivación abundante y sudoración.

Ojos: se presenta visión borrosa y pupilas contraídas.

Vejiga: se manifiesta con estimulación frecuente e incontinencia, cambios en el comportamiento (pérdida del apetito o del sueño, por ejemplo).

Así los periodos de carencia y las dosis, deben respetarse según las recomendaciones técnicas consignadas en la etiqueta, con el ánimo de no afectar la salud del que consume los alimentos, debido principalmente a la presencia de trazas químicas particularmente porque el ingrediente activo o sus metabolitos no tienen el tiempo necesario para ser degradados de manera natural. Los impactos sobre la salud del operario y los daños al ambiente, efectos anteriormente mencionados se mitigan con el manejo y uso adecuado de plaguicidas (Memorias: Manejo responsable de productos para la protección de cultivos, 2008).

4.5 Evaluación e importancia del etiquetado de plaguicidas

Todo empaque o envase de plaguicidas debe traer su correspondiente etiqueta, impresa o adherida. Cuando los envases son pequeños y no permiten la inclusión de todas las informaciones exigidas, la etiqueta debe contener una información básica y la información complementaria debe ir en un folleto o plegable adjunto.

La etiqueta contiene un resumen de las experiencias obtenidas en el proceso de investigación y desarrollo del plaguicida, importantes para su uso seguro y eficaz y por ello debe leerse y entenderse, antes de utilizar el producto (Memorias: Manejo responsable de productos para la protección de cultivos, 2008).

INSTRUCCIONES DE USO Y MANEJO																												
CONSULTE CON UN INGENIERO AGRÓNOMO																												
<p>FITOROC es un fungicida protectante y curativo que actúa por contacto sobre la espasa y tiene también sistema actuando por dentro de la planta. A nivel foliar evita la germinación de las conidias, e internamente inhibe la respiración y biosíntesis de aminoácidos. Su acción de control es de característica multistadío, por lo que su uso continuo no produce resistencia. Su forma de empleo es en aspersión foliar.</p> <p>Calcule la cantidad de agua a emplear acorde a la superficie que presenta plagas. Considere la calidad del agua en el momento de la mezcla, adicione la cantidad recomendada de FITOROC y agua. Adicione el resto del agua.</p> <p>FITOROC puede ser aplicado en forma aérea o terrestre estando su aplicación cuando sea pronóstico favorable.</p>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CULTIVO</th> <th>BLANCO BIOLÓGICO</th> <th>DOSES</th> <th>R.C.</th> <th>P.R.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maíz (Zea mays L.)</td> <td>Phytophthora (Infestación)</td> <td>2 kg/ha</td> <td>14 días</td> <td>12 horas</td> </tr> <tr> <td>Susceptibilidad (L)</td> <td></td> <td>300 g/1000 l</td> <td>7 días</td> <td>12 horas</td> </tr> <tr> <td>Calabaza (Cucurbita pepo L.)</td> <td>Milnesium (Muestro)</td> <td>1.5 kg/ha</td> <td>8 días</td> <td>12 horas</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phytophthora (Muestro)</td> <td>300 g/1000 l</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				CULTIVO	BLANCO BIOLÓGICO	DOSES	R.C.	P.R.	Maíz (Zea mays L.)	Phytophthora (Infestación)	2 kg/ha	14 días	12 horas	Susceptibilidad (L)		300 g/1000 l	7 días	12 horas	Calabaza (Cucurbita pepo L.)	Milnesium (Muestro)	1.5 kg/ha	8 días	12 horas		Phytophthora (Muestro)	300 g/1000 l		
CULTIVO	BLANCO BIOLÓGICO	DOSES	R.C.	P.R.																								
Maíz (Zea mays L.)	Phytophthora (Infestación)	2 kg/ha	14 días	12 horas																								
Susceptibilidad (L)		300 g/1000 l	7 días	12 horas																								
Calabaza (Cucurbita pepo L.)	Milnesium (Muestro)	1.5 kg/ha	8 días	12 horas																								
	Phytophthora (Muestro)	300 g/1000 l																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th>CULTIVO</th> <th>BLANCO BIOLÓGICO</th> <th>DOSES</th> <th>R.C.</th> <th>P.R.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Maíz (Zea mays L.)</td> <td>Milnesium (Muestro)</td> <td>2 kg/ha</td> <td>12 horas</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Phytophthora (Muestro)</td> <td>2 g/l</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				CULTIVO	BLANCO BIOLÓGICO	DOSES	R.C.	P.R.	Maíz (Zea mays L.)	Milnesium (Muestro)	2 kg/ha	12 horas			Phytophthora (Muestro)	2 g/l												
CULTIVO	BLANCO BIOLÓGICO	DOSES	R.C.	P.R.																								
Maíz (Zea mays L.)	Milnesium (Muestro)	2 kg/ha	12 horas																									
	Phytophthora (Muestro)	2 g/l																										
<p>F.C. Fungicida de Contacto. F.R. Fungicida de Reserva.</p> <p>* Pruebas de Fitotoxicidad en ROSA (Rosa sp.), CLAVEL (Clavium caprifoliatum) y PASTINACA (Pastinaca sativa).</p>																												
<p>FRECUENCIA Y EPOCA DE APLICACIÓN</p> <p>FITOROC es un fungicida que debe aplicarse cada 7 a 14 días, dependiendo de las condiciones agro-climáticas y la presencia de la enfermedad.</p>																												
<p>EQUIPOS Y VOLUMEN DE MEZCLA</p> <p>Se puede utilizar fumigadores de espalda, con los equipos comerciales que posean boquillas recomendadas para la aplicación de fungicidas que aseguren un buen cubrimiento y penetración del producto en las espasas internodiales de la hoja. Los fungicidas de penetración se deben lavar muy bien antes y después de preparar la mezcla del producto.</p>																												
<p>COMPATIBILIDAD Y FITOTOXICIDAD</p> <p>Si el producto con la mezcla aérea o por el agua por encima de 5.5. Fertilizantes fosforados y C. Comunes de degradación. Se recomienda hacer pruebas de compatibilidad antes de realizar las mezclas.</p>																												
<p>EFFECTO SOBRE OTRAS ESPECIES VEGETALES</p> <p>Debido al alto número de especies ornamentales, que difieren en el desarrollo de pruebas de eficacia agronómica para el registro de este plaguicida en cada una de ellas, el desarrollo de pruebas de compatibilidad del uso del producto en las especies de flores y plantas ornamentales no realizadas en el cuadro de uso, para lo cual deberá realizar una prueba preliminar en el objeto de evaluar el riesgo de fitotoxicidad del plaguicida antes de realizar una aplicación generalizada.</p>																												
<p>INFORMACIÓN SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL</p> <p>El titular del registro garantiza que las características físico-químicas del producto contenido en este envase corresponden a las señaladas en la etiqueta y que es eficaz para los fines aquí recomendados, si se usa y maneja de acuerdo con las condiciones e instrucciones dadas.</p>																												
 <p>Fungicida Agrícola</p> <p>POLVO MOJABLE WP</p>																												
<p>COMPOSICIÓN GARANTIZADA:</p> <p>INGREDIENTES ACTIVOS:</p> <p>PROPINEB..... 700 g/kg polymeric zinc 1,2-propylenebis(dithiocarbamate)</p> <p>CYMOXANIL..... 60 g/kg 1-[1EZ]-2-cyano-2-methoxyiminoacetyl]-3-ethylurea</p> <p>Ingredientes Aditivos:</p> <p>Agentes dispersantes, vehículo..... c.s.p. 1 kg</p>																												
<p>Registro Nacional ICA No. 543</p> <p>Titular del Registro: INTEROC S.A. SUCURSAL COLOMBIA</p>																												
<p>CONTENIDO NETO: 500 g</p> <p>Fecha de formulación:</p> <p>Fecha de vencimiento:</p> <p>No. de lote:</p>																												
<p>Formulado por:</p> <p>INTEROC S.A. Km. 16.5 Vía a Daule Guayaquil - Ecuador</p>		<p>Importado y Distribuido por:</p> <p>INTEROC S.A. SUCURSAL COLOMBIA Autopista Medellín Km. 3.4 Centro Empresarial Metropolitano Ofic. B-15 Cota - Colombia Tel.: 8966248 - 8966249</p>																										
<p>LEA CUIDADOSAMENTE ESTA ETIQUETA ANTES DE USAR EL PRODUCTO.</p> <p>MANTÉNGASE BAJO LLAVE FUERA DEL ALCANCE DE LOS NIÑOS.</p> <p>PRECAUCIONES Y ADVERTENCIAS DE USO Y APLICACIÓN</p> <p>Este fungicida debe ser aplicado a favor del viento, con equipos de aspersión bien calibrados y en buen estado. Al efectuar diluciones de este producto fúlgales al aire libre. No comen, beban o fuman durante las operaciones de mezcla y aplicación.</p> <p>Durante las aplicaciones terrestres, utilice el equipo de protección completo (overol, guantes de nitrógeno o PVC, botas de caucho, goma, anteojos impermeables y máscara especial para fungicidas. De igual manera durante el moqueado, aplicación y para regresar al área tratada en las primeras 12 horas.</p> <p>Evite caminar dentro de la neblina de aspersión. Después de usar el producto cambie, lave la ropa contaminada y báñese con abundante agua y jabón. En caso de inhalación leve al paciente al aire fresco y manténgalo en reposo.</p> <p>Conserve el producto en el envase original etiquetado y cerrado.</p> <p>INSTRUCCIONES DE PRIMEROS AUXILIOS</p> <p>No han sido determinados síntomas específicos. En caso de intoxicación fíjese al médico inmediatamente o leve al paciente al médico y muéstrele la etiqueta.</p> <p>En caso de intoxicación oral, suministre al paciente grandes cantidades de agua. NO INDUZZA AL VÓMITO. En caso de contacto con los ojos, láveselos con abundante agua fresca, y si el contacto fue con la piel, lávese con abundante agua y jabón. No aumente el agua por vía oral a una persona inconsciente. No existe antídoto específico. El tratamiento debe ser sintomático.</p> <p>EMERGENCIAS TOXICOLÓGICAS 24 HORAS: COPIROLOUM 0180091012 Fuera de Bogotá. En Bogotá comuníquese con el Teléfono 999912.</p> <p>MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</p> <p>En caso de derrame, recoja y destruya acorde con la autoridad local competente.</p> <p>Evite el mismo modo de fumigación para aplicar FITOROC en la aplicación de otro plaguicida en cultivos susceptibles o para su aplicación.</p> <p>Evite contaminar con el FITOROC las aguas que vayan a ser utilizadas para consumo humano, animal o riego de cultivos. Tenga en cuenta la franja de seguridad y la regulación dada por el ICA.</p> <p>ADVERTENCIA: "Para aplicación aérea y terrestre respetar las franjas de seguridad de 100 y 10 metros respectivamente con relación al cuerpo de agua".</p> <p>ALMACENAMIENTO Y MANEJO DEL PRODUCTO</p> <p>Almacene el producto en sitio seguro, alejado de alimentos y medicinas de consumo humano o animal, bajo condiciones adecuadas que garanticen la conservación del producto (luz, humedad, fresco y seco). Siempre mantenga el producto en su empaque original. Para la protección de fauna terrestre o acuática, evite contaminar áreas fuera del cultivo a tratar. No re-verse el producto.</p> <p>PLAGUICIDAS DEBE UTILIZARSE PARA CONTENER ALIMENTOS O AGUA PARA CONSUMO.</p> <p>DESPUÉS DE USAR EL CONTENIDO, ENLÁZQUE TRES VECES ESTE ENVASE Y VIERTA LA SOLUCIÓN EN LA MEZCLA DE APLICACIÓN Y LUEGO (INFILTELDO) TIRÁNDOLO O PERFORÁNDOLO Y DEPOSITÉLO EN EL LUGAR DESTINADO POR LAS AUTORIDADES LOCALES PARA ESTE FIN.</p> <p>Fecha de Aprobación ICA: 06/04/2010</p>																												
<p>CATEGORÍA TOXICOLÓGICA III</p> <p>LIGERAMENTE PELIGROSO</p> <p>CUIDADO</p>																												

Figura 3. Etiquetado

En Colombia el contenido y distribución de la información de la etiqueta de los plaguicidas está regulada, por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), quien es el organismo de normalización, privado y sin ánimo de lucro,

cuya misión es brindar soporte al productor y protección al consumidor. La NTC 200 en su sexta actualización, especifica, que el etiquetado debe contener tres cuerpos o secciones; en su parte inferior debe tener una banda de color que identifica su categoría toxicológica, dentro de la cual se incluyen los pictogramas; este tipo de distribución se está implementando en todo el mundo.

El contenido de las diferentes secciones o cuerpos es el siguiente:

4.5.1 Cuerpo central

- a - Marca o nombre comercial del plaguicida
- b - Clase de plaguicida (insecticida, herbicida, fungicida, etc.)
- c - Uso registrado (agrícola, pecuario).
- d- Formulación (concentrado emulsionable CE; polvo mojable WP, etc.)
- e- Composición garantizada. Se debe indicar el nombre genérico o común y el nombre químico del ingrediente activo. El contenido garantizado se expresa como porcentaje en peso en los productos sólidos, y en gramos por litro de formulación, a 20 grados centígrados, en los productos líquidos. Se debe indicar también los compuestos relacionados con el ingrediente activo, si los hay.
- f - Contenido del empaque o envase. En los plaguicidas líquidos se expresa en litros o centímetros cúbicos, y en los sólidos en kilos o gramos.
- g - Número de la licencia de venta o registro expedido por el ICA.
- h -Número de lote de producción. Cada vez que el fabricante produce una cantidad de plaguicida, le asigna un número que lo identifica y conserva una muestra del mismo.
- i - Fecha de formulación y vencimiento. La fecha de formulación aparece como un mes y un año. La fecha de vencimiento puede aparecer también como un mes y un año o como una leyenda que dice " Vence x meses o años después de la fecha de formulación". Generalmente el vencimiento de las formulaciones líquidas

es de dos años, y en las sólidas de tres, pero el fabricante la coloca de acuerdo con el conocimiento que tiene de la estabilidad de cada producto/formulación en particular.

j - Nombre y dirección del fabricante.

k - En los plaguicidas de categoría IA y IB, la leyenda "Venta por prescripción de un ingeniero Agrónomo".

4.5.2 Cuerpo derecho

Está orientado hacia el uso eficaz del plaguicida. Contiene informaciones como:

a - Características generales del producto, como forma y mecanismo de acción.

b - Los cultivos y las plagas en los cuales se ha registrado su empleo.

c - Dosis recomendadas.

d - Momento oportuno para la aplicación.

e - Intervalo entre la última aplicación y la cosecha, (periodo de carencia).

f - Información referida a la compatibilidad, fitotoxicidad y volúmenes de mezclas recomendados.

Además contiene la advertencia siguiente: "El fabricante garantiza que las características fisicoquímicas del producto corresponden a las anotadas en esta etiqueta y que mediante concepto de eficacia se verificó que es apto para los fines recomendados de acuerdo con las indicaciones de empleo, pero no asume responsabilidad por el uso que de él se haga porque su manejo y empleo está fuera de su control".

4.5.3 Cuerpo izquierdo

Está orientado al uso seguro del producto. Contiene las siguientes leyendas obligatorias:

"Lea la etiqueta antes de usar el producto"; "Manténgase fuera del alcance de los niños".

Contiene además precauciones para el uso del producto, de acuerdo con sus riesgos para el usuario y el ambiente; recomendaciones para el almacenamiento, primeros auxilios y recomendaciones, el tratamiento médico en caso de intoxicación. Toda etiqueta debe llevar para las siguientes leyendas resaltadas y fáciles de leer a distancia:

Relativas a la seguridad:

“No comer, beber o fumar durante las operaciones de mezcla y aplicación”.

“Conservar el producto en su empaque original, etiquetado y cerrado”.

“Después de usar el producto, cámbiese, lave la ropa contaminada y báñese con abundante agua y jabón”.

“Utilice ropa protectora durante la manipulación y la aplicación y para ingresar al área tratada en la primeras 24 horas”.

Relativas a primeros auxilios:

“En caso de intoxicación, llame al médico inmediatamente o lleve el paciente al médico y muéstrela la etiqueta, y la hoja informativa adjunta”.

“En caso de contacto con los ojos, lavarlos con abundante agua fresca y si el contacto fuese con la piel, lávese con abundante agua y jabón”.

Relativas a la eliminación de envases y preservación del medio ambiente:

“Después de usar el contenido, enjuague tres veces este envase y vierta la solución en la mezcla de aplicación, y luego inutilícelo triturándolo o perforándolo y deposítelo en el lugar destinado por las autoridades locales para este fin” (ICONTEC, 1995)

Banda de color:

La categoría toxicológica de los plaguicidas se puede identificar fácilmente por la banda de color que aparece en la parte inferior de la etiqueta. En la banda aparecen también textos y símbolos en la siguiente forma:

- Categoría IA. Color de la banda rojo, texto " Categoría IA. Extremadamente peligroso”
- Categoría IB. Color de la banda rojo, texto "Categoría IB. Altamente peligroso”
- Categoría II. Color de la banda amarillo, texto "Categoría II. Moderadamente peligroso”
- Categoría III. Color de la banda azul, texto "Categoría III. Ligeramente peligroso “(Ramos, 2012).

4.5.1 Pictogramas

Dentro de la banda de color aparecen también los pictogramas. Estos son dibujos o símbolos de fácil comprensión que indican las precauciones que deben tomarse tanto cuando se está manejando el plaguicida concentrado (por ejemplo al medir

la dosis, preparar la mezcla o cargar el equipo de aplicación), como al hacer la aplicación.



Figura 4. Significado de los pictogramas (CAN, 2002)

Están concebidos como una manera de superar el analfabetismo de algunos usuarios, especialmente campesinos, pero no reemplazan las instrucciones escritas, las cuales deben aparecer en la etiqueta. Los pictogramas indican riesgos específicos de un producto formulado, de manera que no todos los pictogramas aparecen en todos los productos.

Los pictogramas relacionados con las precauciones que se deben tener en cuenta al manejar el producto concentrado, aparecen al lado izquierdo de la banda, y los referentes a la aplicación, al lado derecho (CAN, 2002).

4.5.2 Importancia del etiquetado para el aplicador

El etiquetado de un plaguicida contiene de manera condensada toda la información técnico-científica, producto del proceso de la investigación y el desarrollo del producto, referida al ambiente, a la salud y a la eficacia del producto.

Para que la Autoridad Nacional Competente en cuanto a insumos agrícolas se refiere, que en Colombia es el Instituto Colombiano Agropecuario, de visto bueno para la comercialización de un plaguicida, debe otorgar un registro el cual sólo será emitido si cuenta con la previa aprobación de las tres entidades competentes en el tema: la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales-ANLA, la cual emite un Dictamen Técnico Ambiental; El Instituto Nacional de Salud-INS, el cual emite el Dictamen Técnico Toxicológico) y el ICA quien emite la aprobación en cuanto a la eficacia del producto.

La información aportada por las tres entidades competentes se encuentra referenciada en el etiquetado del producto; así un productor que siga las especificaciones técnicas de lo impreso en el mencionado etiquetado puede saber en qué momento y en que dosis aplicar el producto, así como su periodo de carencia, favoreciendo de manera directa la disminución de los riesgos químicos que se puedan generar a través de trazas o excesos del producto, aportando directamente a la inocuidad del producto y consecuentemente a la salud del consumidor.

Por otro lado a través de los pictogramas referidos a los equipos de protección impresos en el etiquetado permiten al aplicador determinar que indumentaria colocarse en el momento de la preparación y la aplicación del plaguicida, como guantes y botas respectivamente, disminuyendo así la exposición directa al producto por cualquiera de las vías de exposición como se describió anteriormente, garantizando la reducción del riesgo de impactar la salud de la persona que aplica el plaguicida.

Finalmente el etiquetado del producto permite también al usuario del plaguicida, conocer cuáles son las precauciones que debe tener en cuenta en lo referido a la protección del medio ambiente, las cuáles están impresas en el cuerpo izquierdo del plaguicida, como el manejo y la disposición final de los envases vacíos, así como la indicación de la no reutilización de este tipo de envases, entre otras.

El usuario de un plaguicida que cumpla a cabalidad con las indicaciones impresas en el rotulado de un plaguicida, está impactando menos el ambiente, está protegiendo su salud y está propendiendo por la inocuidad del cultivo en el que está aplicando el producto, tres variables que hacen parte fundamental de las Buenas Prácticas Agrícolas.

La función de la etiqueta es dar a conocer al usuario final de un plaguicida, en forma clara y sencilla, los elementos esenciales para el control de los organismos dañinos y también las precauciones que deben tenerse en cuenta para que su uso resulte lo más seguro posible.

5. Conclusiones

De acuerdo a los conceptos citados en el punto anterior y con el objeto de aplicar la metodología propuesta para el presente documento, a continuación se exponen algunas conclusiones relacionadas con los objetivos, específicamente con la importancia que denota la formación y capacitación en el manejo y uso responsable de plaguicidas y su aporte a la certificación de las Buenas Prácticas Agrícolas, como sistema de aseguramiento de calidad.

- Las temáticas más importantes que se desarrollan dentro de los programas de capacitación ofrecidos por dos de las entidades competentes como docentes (SENA y el programa Cuidagro-ANDI), teniendo en cuenta el decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud, son: Manejo integrado de plagas, riesgos asociados a plaguicidas, primeros auxilios, elementos de protección personal, etiqueta de plaguicidas, manejo de desechos de plaguicidas.
- Los resultados de las capacitaciones durante el 2013 por el programa “Cuidagro” se describen continuación:

No. de Actividad	Departamento	Municipio	No. de beneficiarios	Perfil	Cultivo	Entidad
1	Cundinamarca	Mesitas de El Colegio	37	Productores	Hortalizas	ICA
2	Cundinamarca	La Mesa	26	Productores	Café	Café de Colombia
3	Huila	San Agustín	46	Productores	Mora	Asohofrucol
4	Huila	San Jose de Isnos	31	Productores	Aguacate	Asohofrucol

5	Nariño	Cumbal Guan- Nariño	37	Agricultores medianos y pequeños	Papa, arveja, hortalizas, Maiz, Oyoco, Ocas	Fundelsurco
6	Casanare	Villa Nueva	41	Operarios agrícolas	Palma	Agroindustria Feleda S.A.
7	Huila	San Jose de Isnos- Huila	61	Productores	Aguacate	Asohofrucol
8	Casanare	Villa Nueva- Casanare	31	Técnicos, operarios	Palma	Casa luker - Palmas del Casanare
9	Nariño	Pupiales	20	Agricultores medianos y pequeños	Papa, arveja, hortalizas, Maiz, Oyoco, Ocas	Fundelsurco
10	Casanare	Villa Nueva	46	Técnicos, operarios	Palma de Aceite, arroz, papaya	Agroindustria Feleda S.A.
11	Nariño	Pasto	37	Agricultores medianos y pequeños	Papa, arveja, hortalizas, Maiz, Oyoco, Ocas	Fundelsurco
12	Nariño	Pasto	38	Agricultores medianos y pequeños	Papa, arveja, hortalizas, Maiz, Oyoco, Ocas	Fundelsurco
13	Magdalena	Zona Bananera	31	Ingenieros y Técnicos	Banano	AUGURA
14	Antioquia	El Retiro	53	Productores de aguacate asociados a APROARE	Aguacate	CORNARE
15	Santander	Enciso	39	Agricultores tabacaleros y Técnicos, Agrónomos y Extensionist as	Tabaco	MINAGRICULTUR A Cadena de Tabaco
16	Santander	Villanueva	50	Agricultores tabacaleros y Técnicos, Agrónomos	Tabaco	MINAGRICULTUR A Cadena de Tabaco

17	Huila	Colombia	32	Agricultores medianos y pequeños	Tomate de invernadero	DORCAS FE
18	Cundinamarca	Yacopi	27	Productores	Caña Panelera	UMATA
19	Nariño	Gualtamala n Loma del Medio	32	Agricultores medianos y pequeños	Papa, arveja, hortalizas, Maiz, Oyoco, Ocas	Fundelsurco
20	Nariño	Cordoba El Quemado	40	Agricultores medianos y pequeños	Papa, arveja, hortalizas, Maiz, Oyoco, Ocas	Fundelsurco
21	Antioquia	San Vicente	34	Productores de aguacate asociados a APROARE	Aguacate	CORNARE
22	Cundinamarca	La Mesa	31	Productores de frutales	Frutales	ICA
23	Bolivar	El Carmen de Bolivar	37	Agricultores tabacaleros y Técnicos, Agrónomos y Extensionistas	Tabaco	MINAGRICULTUR A Cadena de Tabaco
24	Boyacá	Sutamarchan	46	Productores	Gulupa	Frutas Comerciales
25	Sucre	Ovejas	28	Agricultores tabacaleros y Técnicos, Agrónomos y Extensionistas	Tabaco	MINAGRICULTUR A Cadena de Tabaco
26	Antioquia	El Peñol	60	Productores de aguacate asociados a APROARE	Aguacate	CORNARE
27	Santander	Florian	27	Productores	Gulupa	Frutas Comerciales
28	Cundinamarca	Vergara	48	Productores y técnicos	Caña Panelera	EPSAGRO
29	Nariño	Tuquerres de San Carlos	32	Agricultores medianos y pequeños	Papa, arveja, hortalizas, Maiz,	Fundelsurco

					Oyoco, Ocas	
30	Nariño	Tuquerres Quebrada Oscura	40	Agricultores medianos y pequeños	Papa, arveja, hortalizas, Maiz, Oyoco, Ocas	Fundelsurco
31	Cundinamarca	Silvania	33	Productores	Frutales	ICA
32	Cundinamarca	Silvania	25	Productores	Frutales	ICA
33	Cundinamarca	Tenjo	24	Productores	Frutales - Aromaticas y hortalizas	ICA
34	Cauca	Tacueyó	45	Indigenas	Gulupa	ICA
35	Cauca	Toribio	42	Indigenas	Gulupa	ICA
36	Magdalena	Zona Bananera	36	Técnicos, Ingenieros y manipulador es de agroquímico s	Banano	AUGURA
37	Cundinamarca	Cachipay	34	Productores	Follajes de Exportacion	Economía Agrícola
38	Quindio	Armenia	45	Instructores y estudiantes	No aplica	SENA
39	Cundinamarca	Viani	39	Productores	Aguacate- Hortalizas	UMATA
40	Caldas	Victoria	40	Productores Agrícolas y Profesionale s	Aguacate	UMATA
41	Valle	Sevilla	26	Productores	Café,plátan o	ICA
42	Caldas	Norcasia	40	Productores Agrícolas y Profesionale s	Aguacate	UMATA

En el 2013 se capacitaron 1567 personas, entre productores, técnicos y profesionales, vinculados con la producción hortofrutícola del país.

- La capacitación en manejo y uso responsable de plaguicidas, es una proporción del 25% de la certificación de las Buenas Prácticas Agrícolas, destacando que dos de los puntos son fundamentales, como se muestra en el anexo 1, es decir que si se deja de cumplir con tan sólo un criterio fundamental no se podrá obtener dicha certificación de acuerdo a los porcentajes de cumplimiento requeridos.
- La intoxicación puede ser voluntaria, criminal, accidental y ocupacional, siendo esta última la principal causa de enfermedades de tipo agudo y crónico en personas que manipulan plaguicidas.
- Entre las causas que originan los daños al ambiente (aire, suelo, agua, plantas y animales) se pueden identificar: accidentes, deriva de la aplicación, aplicación fuera del objetivo, evaporación, sobredosis del plaguicida, disposición inadecuada de desechos de plaguicidas, escorrentía y/o lixiviación, entre otras.
- Existen mecanismos de prevención para mitigar los riesgos asociados al uso de plaguicidas: Normas, elementos de protección, capacitación en la aplicación, supervisión y control.
- Los programas de capacitación existentes en el país, si bien son programas de carácter gratuito y de una calidad comprobable, la cobertura no es suficiente de acuerdo a las necesidades existentes en Colombia, destacando su alta población rural y por supuesto el elevado número de personas que se dedican a la producción agrícola.
- En el 2013 se certificaron en Buenas Prácticas Agrícolas, bajo el referente normativo Resolución ICA 4174, 406 predios en 11 departamentos, para un valor aproximado de 2000 hectáreas (ICA, 2013).

- De los 406 predios certificados en el 2013, más del 50% obtuvo la capacitación “manejo eficiente y seguro de insumos plaguicidas para la producción agrícola”.
- La cobertura en cuanto a la certificación de predios hortofrutícolas bajo esquemas de BPA, hoy no es representativa comparada con el área hortofrutícola sembrada en todo el país, que según datos de la Encuesta Nacional Agropecuaria (DANE,2011) asciende a un valor aproximado de 123.256 ha en frutales y 78.000 ha en hortalizas, destacando que en Colombia se encuentran certificadas a diciembre de 2013, 9.756 ha en predios de las especies mencionadas, siendo este valor inferior al 5% del universo nacional.
- Teniendo en cuenta que la capacitación en uso de plaguicidas hace parte del 25% de la certificación de BPA, por parte del ICA, se puede destacar que el esquema de aseguramiento de la calidad en la producción primaria que garantiza productos inocuos, precisa de manera significativa y ponderable la capacitación y entrenamiento en el manejo y uso responsable de plaguicidas, con el objeto de que consecuentemente se puedan certificar un mayor número de predios en Buenas Prácticas Agrícolas, protegiendo la salud del consumidor, garantizando la salud del trabajador agrícola y minimizando el impacto de la producción en el medio ambiente.
- La intensidad horaria de los programas que actualmente se implementan en el país en cuanto a capacitación de manejo y uso responsable en plaguicidas, no corresponde a cabalidad con lo descrito en el decreto 1843 de 1991.
- Con respecto a la supervisión y el control de plaguicidas en el país, las entidades competentes hoy atraviesan por una coyuntura de capacidad operativa que limita llevar a cabo las acciones necesarias de supervisión y control. Es importante destacar que entidades como el Instituto

Colombiano Agropecuario responsable de la vigilancia epidemiológica y del control sanitario hoy propenden a través de sistemas de aseguramiento de la calidad por esquemas de tipo preventivo como las Buenas Prácticas, que estimulan la responsabilidad social inherente a la producción de alimentos en la producción primaria.

- Los niveles de exposición y toxicidad son directamente proporcionales al riesgo. La exposición es mayor cuando se usa una dosis tóxica, se usan productos más tóxicos, se trabaja por más tiempo, se manejan productos concentrados, se manejan mayores cantidades de plaguicidas, no se usan elementos de protección, o se usan mal, no existen hábitos de higiene o son deficientes.
- La vía más frecuente de intoxicación ocupacional con plaguicidas, es la vía dermal, la exposición de los aplicadores por esta vía corresponde a 99.8% (mencionar fuente).
- Las intoxicaciones accidentales y ocupacionales por vía oral, respiratoria y dermal en general son causadas principalmente por no aplicar las normas antes, durante y después de la aplicación.
- La probabilidad de intoxicación dermal aumenta de acuerdo al área del cuerpo contaminada y el tiempo que transcurra entre la contaminación y el lavado del área afectada.
- Las condiciones que generan mayor exposición, y por consiguiente mayor riesgo, en la aplicación y manipulación de plaguicidas, pueden ser minimizadas a través de factores inherentes a una producción responsable de alimentos, como por ejemplo, asesoría por parte de un asistente técnico, la aplicación de normas antes, durante y después de la aplicación de plaguicidas y la capacitación en manejo y uso responsable de plaguicidas, los anteriores factores todos contemplados en la implementación y certificación de las Buenas Prácticas Agrícolas.

- El cumplimiento de los valores especificados para la dosis y los periodos de carencia disminuyen la presencia de un riesgo directo para la inocuidad del producto. La dosis a aplicar debe ser la especificada en la etiqueta del producto, con el objetivo de evitar una sobredosis y consecuentemente excesos del plaguicida en el producto a consumir que puede incurrir en algún tipo de intoxicación por vía oral.
- El periodo de carencia a tener en cuenta debe ser el especificado en la etiqueta del producto, con el objetivo de que el ingrediente activo no persista en el alimento a consumir y así evitar que se produzca una intoxicación por ingesta.
- La deriva de aplicación, así como la aplicación fuera del objetivo son factores que generan riesgos al ambiente, los cuales se pueden minimizar a través de formas de aplicación adecuadas que reducen la exposición. Si bien los trabajadores agrícolas están expuestos a una gran cantidad de riesgos asociados a las labores que se realizan en el campo, en lo referido a los plaguicidas, los riesgos asociados son de tipo químico o biológico.
- Los efectos de un tóxico que afectan la salud de los operarios pueden ser locales o sistémicos, reversibles, agudos, crónicos, subagudos o sincrónicos.
- Los plaguicidas pueden afectar diversos órganos o sistemas del cuerpo humano, en mayor o menor grado, dependiendo de factores como el propio plaguicida, la dosis, o la formulación del mismo.
- Los riesgos asociados a los trabajadores agrícolas relacionados al uso y manipulación de plaguicidas afectan de una manera significativa la salud, para ello los equipos de protección como medidas de tipo pasivo, posterior a la implementación de normas antes, durante y después de la aplicación de plaguicidas, así como la capacitación y entrenamiento continuo, minimizan los impactos sobre la salud, de manera consecuente,

se debe destacar que los mecanismos de prevención descritos en el objetivo específico número dos, son la alternativa más fácil, asequible, y practicable para propender por el bienestar del trabajador.

- La etiqueta contiene un resumen del proceso de investigación y desarrollo del plaguicida, importante para su uso seguro y eficaz, la cual debe ser leída y entendida, antes de utilizar el producto, contiene información relativa a la seguridad, a los primeros auxilios y a la protección del ambiente.
- La importancia de que un productor tenga la capacidad de interpretar el etiquetado, radica en que aplicará la dosis adecuada, en cuanto a la seguridad utilizará los equipos de protección necesarios en el momento de la preparación y aplicación del plaguicida, en cuanto a los primeros auxilios sabrá cómo actuar en el momento de una emergencia y en cuanto a la del ambiente tendrá claro como disponer el envase vacío de un plaguicida.
- La interpretación del etiquetado de los plaguicidas, permite al productor a través de su uso eficaz, producir alimentos ausentes de riesgos químicos garantizando la inocuidad del producto, utilizar los equipos de protección, proteger su salud, generar un menor impacto ambiental con el uso adecuado de los envases de plaguicidas, con lo cual está apoyando e implementando los tres pilares de la Buena Prácticas Agrícolas: inocuidad, salud ocupacional e impacto ambiental.

6. RECOMENDACIONES

Se recomienda actualizar la normativa vigente en lo referido al manejo y uso de plaguicidas, en particular el decreto 1843 de 1991 del Ministerio de Salud, el cual debe ser ajustado acorde a los requerimientos de la dinámica agroalimentaria mundial, justificado en la creciente importancia que hoy ha tomado la Inocuidad de alimentos como condición de ingreso a mercados.

Entre los ajustes a efectuar en el mencionado Decreto, se debe dar relevancia a que la capacitación y entrenamiento en el manejo y uso responsable de productos de síntesis química sea un requerimiento previo a la utilización de los mencionados insumos, entre otros.

Aquellas entidades que son competentes en la formación de personas capacitadas aumenten prioritariamente su cobertura e impacto, pues en la presente tesina queda de manifiesto, a través de los datos presentados, la necesidad por parte del sector productivo de fortalecer e incrementar su capacidad operativa a través de programas que involucren la sostenibilidad ambiental, la Inocuidad y por supuesto la salud de aquellos que manipulan los plaguicidas.

Se recomienda actualizar e innovar las metodologías de transferencia utilizadas en los programas de capacitación con el objeto de que impacten de manera directa y eficaz a los trabajadores del sector agrícola primario, basadas en la identificación de los riesgos asociados al uso de plaguicidas y la aplicación de metodologías acordes y coherentes con la realidad vivida en el sector rural.

Consecuente con lo presentado en el documento, se recomienda ampliar la oferta de entidades competentes en los temas referidos a la capacitación y entrenamiento en el uso y manejo responsable de plaguicidas, la cual se evidencia

que en la actualidad es bastante limitada. Se propone vincular plataformas virtuales, aprovechando la coyuntura educativa que vive el país en el fortalecimiento de las TICs (Tecnologías de la Información y la Comunicación) que permitan masificar el tema y aumentar la cobertura, culminando satisfactoriamente en un cambio de hábito que priorice la salud y el ambiente, por parte de los productores que utilizan, manipulan y aplican los plaguicidas.

Finalmente se recomienda compartir el presente documento con las entidades competentes, Ministerio de Salud y Protección Social, y el Ministerio de Agricultura relacionadas con la capacitación en manejo y uso responsable de plaguicidas, con el ánimo de vincular algunos de los conceptos aquí descritos a los programas de capacitación, y ampliar la cobertura de dichos programas destacando la importancia de la formación y entrenamiento de estos temas dentro de los sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad como las Buenas Prácticas Agrícolas, y su implicación en inocuidad, ambiente y salud ocupacional.

7. BIBLIOGRAFIA

- CAN (Comunidad Andina). (2002). Resolución 630 Manual Técnico Andino para el Registro y Control de Plaguicidas Químicos de Uso Agrícola. Consultado el 25 de febrero de 2014 en: <http://www.comunidadandina.org/normativa.htm>
- CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social). 2005. Política Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos para el Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias No. 3375. Consultado el 2 de febrero de 2014 en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/2459_Conpes_3375_Sistema_MS_F.pdf
- CONPES (Consejo Nacional de Política Económica y Social), 2008. Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de Frutas y de Otros Vegetales No. 3514. Consultado el 2 de febrero de 2014 en: http://www.minambiente.gov.co/documentos/2463_Conpes_3514_Frutas_Hortalizas.pdf
- DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2011. Encuesta Nacional Agropecuaria. Consultado el 26 de febrero de 2014 en: http://www.agronet.gov.co/www/htm3b/public/ena/ENA_2011.pdf
- Facultad de Ciencias de la Salud. (2013). Guía Académica unidad 3. Consultado el 12 de marzo de 2014, Universidad para la Cooperación Internacional: <http://www.ucipfg.com/salud/moodle>

- International Group of National Associations of Manufacturers of Agrochemical Products. (1988). GIFAP Position Paper on Toxicology of Crop Protection Products in Combination, consultado el 10 de abril de 2014 en:
<http://books.google.com.co/books?id=tfBAwAACAAJ&dq=inauthor:%22International+Group+of+National+Associations+of+Manufacturers+of+Agrochemical+Products%22&hl=es&sa=X&ei=0LJVU5TTleXgsASY3YLwCA&ved=0CEoQ6AEwBA>
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). (2005). Buenas Prácticas Agrícolas, Sistemas de Aseguramiento de la Calidad. Colombia: Produmedios.
- ICA (Instituto Colombiano Agropecuario). Resolución 4174 de 2009. Consultado el 7 de febrero de 2014, en:
<http://www.ica.gov.co/getattachment/b0afcc30-d68b-4e41-9fea-66a4360ce60d/2009R4174.aspx>
- ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación) (1995). Norma Técnica Colombiana NTC 200, sexta actualización. Consultado el 14 de marzo de 2014, página web:
<http://tienda.icontec.org/brief/NTC200.pdf>
- INS (Instituto Nacional de Salud). 2011. Protocolo de Intoxicaciones por plaguicidas, consultado el 30 de enero de 2014 en:
<http://www.ins.gov.co/lineasdeaccion/SubdireccionVigilancia/sivigila/Paginas/protocolos.aspx>
- Memorias: Buenas Prácticas Agrícolas y Uso Responsable de Plaguicidas (2006). Colombia: Produmedios.

- Memorias: Manejo Responsable de Productos para la Protección de Cultivos (5ta. Edición). (2008). Colombia: Produmedios.
- Programa Cuidagro. (2013). Consultado el 16 de marzo de 2014, Asociación Nacional de Empresarios, página web: <http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?Id=16&Tipo=2>
- Programa Manejo y Uso Seguro de Plaguicidas (n.d). Consultado el 16 de marzo de 2014, Servicio Nacional de Aprendizaje, página web: <http://oferta.senasofiaplus.edu.co/sofia-oferta/>
- Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) (2013), Reporte anual 2012, Consultado el 21 de enero de 2014 en: http://ec.europa.eu/food/food/rapidalert/index_en.htm
- Ramos, A. (2012). Uso Responsable de Productos Plaguicidas. Colombia: Cámara Procultivos – ANDI.

ANEXOS Anexo 1. Lista de chequeo – Resolución ICA 4174 de 2009

CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS DE PREDIOS PRODUCTORES DE FRUTAS Y VEGETALES PARA CONSUMO EN FRESCO

INFORMACIÓN GENERAL

TIPO DE VISITA:

CERTIFICACIÓN

SEGUIMIENTO

RE - CERTIFICACIÓN

Número del certificado del predio:

Oficina ICA:

Fecha de auditoría

Fecha de la anterior auditoría :

Nombre del predio:

Departamento:

Municipio:

Vereda:

Latitud:

Altura (m.s.n.m.)

Longitud

Propietario o representante legal:

Número de identificación:

Teléfonos:

Correo electrónico:

Dirección:

Área del predio (m²)

Cultivo 1

Área

Cultivo(s) a certificar

Cultivo 2

Área

Cultivo 3

Área

Administrador/Responsable del predio

Teléfonos:

Ingeniero Agrónomo responsable:

Matrícula profesional No.:

Teléfono:

Correo electrónico:

Nombre del Inspector

Auditor

Puntaje obtenido:

[√] Marcar cuando se determine el cumplimiento (puntaje a sumar).

[NA] Marcar cuando un punto no aplica.

	Total Criterios	No. Criterios mínimos para Cumplir	% Criterios a Cumplir	Criterios Cumplidos	% Criterios Cumplidos		CONCEPTO	X
--	-----------------	------------------------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------	--	----------	---

Fundamentales (F)	7	7	100%		0%
Mayores (My)	35	30	85%		0%
Menores (Mn)	18	11	60%		0%

Certificable	
Aplazado	
No. Certificable	

FORMA 3-041 .Versión 01 de 2011

NOTA

Todos los puntos de control deben ser inspeccionados. Todos son aplicables, a no ser que se exprese lo contrario.

Todos los puntos de control Fundamentales (F) deben ser justificados.

Todos los puntos de control con incumplimiento deben ser justificados.

En caso de no aplicar un punto [NA] se debe justificar.

N°	PUNTOS DE CONTROL	Cumple [√]	NIVEL	COMENTARIOS/ JUSTIFICACIÓN
1.	PLANEACIÓN DEL CULTIVO			
1.1	¿Se cuenta con certificado de planeación municipal sobre POT?		My	
1.2	Cuando se requiera, ¿se cuenta con permiso de uso de aguas?		My	
1.3	¿Se evaluaron las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y fuentes de agua?		My	
1.4	¿Se cuenta con Plan de manejo de residuos líquidos y sólidos?		My	
2	ÁREAS E INSTALACIONES			
2.1	Áreas de instalaciones sanitarias			

2.1.1	¿El predio cuenta con baño para los trabajadores?		F	
2.1.2	¿Permanece en condiciones óptimas de limpieza?		F	
2.2	Área para almacenamiento de insumos agrícolas			
2.2.1	¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas?. ¿Está separada de la vivienda?		My	
2.2.2	En esta área ¿los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?		My	
2.2.3	¿Esta área permanece con llave?. ¿Sólo se permite el ingreso de personal autorizado?		My	
2.2.4	¿Cuenta con botiquín de primeros auxilios?		Mn	
2.2.5	¿Cuenta con extintor multiuso en un lugar visible?		Mn	
2.2.6	¿Cuenta con un kit para uso en caso de derrame de insumos agrícolas?		My	
2.2.7	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de elementos de protección personal?		My	
2.3	Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas			
2.3.1	¿El predio cuenta con área de dosificación de insumos agrícolas?		My	
2.3.2	¿El predio cuenta con área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?		My	
2.4	Área de acopio transitorio de productos cosechados			
2.4.1	¿El predio cuenta con área de acopio transitorio de productos cosechados?		F	
2.5	Área destinada al bienestar de los trabajadores			

2.5.1	¿El predio cuenta con área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores?		Mn	
3	EQUIPOS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS			
3.1	¿Todos los equipos, utensilios y herramientas se mantienen en buenas condiciones de operación y limpieza?. ¿Se cuenta con un programa de mantenimiento, desinfección y calibración de acuerdo a los requerimientos de cada uno?		Mn	
3.2	¿Se mantienen los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan?		My	
3.3	¿Se cuenta con procedimientos e instructivos para su manejo, que eviten los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro y mal funcionamiento?		Mn	
4	CALIDAD DEL AGUA			
4.1	¿Se ha identificado la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores del predio?		F	
4.2	¿Se ha evaluado la calidad del agua?		My	
4.3	¿Se realiza un manejo racional del agua y se han definido las acciones para su protección?		Mn	
5	MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO			
5.1	Manejo de suelos			
5.1.1	¿Cuándo sea técnicamente posible, se hace rotación de cultivos?		Mn	
5.1.2	¿En los suelos con problemas de saturación hídrica, se han establecido sistemas de drenajes?		Mn	
5.1.3	¿Se han formulado programas para prevenir la erosión de los suelos?		Mn	
5.2	Material de propagación			
5.2.1	¿El material utilizado para la siembra de frutas y hortalizas cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario–ICA?		Mn	

5.2.2	En caso de emplear plántulas, ¿éstas provienen de viveros registrados ante el ICA?		My	
5.2.3	En el caso de usar semillas comerciales para reproducción sexual, ¿éstas cuentan con el permiso respectivo otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA? ¿Cumplen con las especificaciones de rotulado?		My	
5.2.4	En casos de utilización de material de propagación genéticamente modificado, ¿éste está autorizado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA?		Mn	
5.2.5	En caso de que el material de propagación sea obtenido en el predio ¿el proceso garantiza la calidad y sanidad del material?		My	
5.3	Nutrición de plantas			
5.3.1	¿Se ha diseñado un programa para la nutrición del cultivo basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada?		My	
5.3.2	¿El programa de nutrición es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico?		My	
5.3.3	Los insumos agrícolas utilizados en esta labor ¿cuentan con el registro otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario–ICA-? ¿Son adquiridos en los almacenes autorizados por esta misma entidad?		My	
5.3.4	¿Todas las aplicaciones de fertilizantes están registradas en un formato?		My	
5.3.5	En el caso en que se utilicen abonos orgánicos, ¿éstos están registrados ante el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA- y son adquiridos en los establecimientos autorizados?		Mn	
5.3.6	¿Se llevan registros cuando el abono es preparado en la finca?		My	
5.4	Protección del cultivo			
5.4.1	¿Se cuenta con un programa para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP)?		My	
5.4.2	¿El Manejo Integrado Plagas (MIP) es planeado y ejecutado bajo la responsabilidad de un Ingeniero Agrónomo?		My	
5.4.3	¿Los insumos agrícolas utilizados en esta actividad cuentan con el registro otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA?. ¿Son adquiridos en almacenes autorizados para tal fin?		My	

5.4.4	¿El personal que manipula estos productos está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta?		My	
5.4.5	¿Están registradas todas las aplicaciones en un formato?		F	

5.4.4	¿El personal que manipula estos productos está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta?		My	
5.4.5	¿Están registradas todas las aplicaciones en un formato?		F	

6	PERSONAL			
6.1	¿En el predio se cuenta con elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores?		F	
6.2	¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado?		Mn	
6.3	¿Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias?		Mn	
6.4	¿Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios?. ¿Al menos un trabajador está capacitado en brindar primeros auxilios?		My	
7	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS			
7.1	¿El predio cuenta con un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos?		Mn	
7.2	¿Las aguas contaminadas con plaguicidas se disponen en un sitio de barbecho debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua?		My	

7.3	¿Los envases vacíos de plaguicidas son sometidos a la práctica del triple lavado?. ¿Se inutilizan sin destruir la etiqueta y son conservarlos con las debidas precauciones?		My	
7.4	¿El material vegetal resultante de podas fitosanitarias, es retirado del predio o enterrado?		Mn	
8	DOCUMENTACIÓN, REGISTROS Y TRAZABILIDAD			
8.1	¿Se cuenta con la documentación y registros de la evaluación de las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados?		My	
8.2	¿Se cuenta con la documentación del material de siembra?		Mn	
8.3	¿Se cuenta con análisis de agua y suelo?		My	
8.4	¿Se cuenta con registros de mantenimiento, desinfección y calibración de equipos?		My	
8.5	¿Se cuenta con registro de aplicación de fertilizantes?		My	
8.6	¿Se dispone de registros de la preparación de los abonos orgánicos?		My	
8.7	¿Se cuenta con Plan de Manejo Integrado de Plagas?		My	
8.8	¿Se cuenta con registro de aplicación de plaguicidas?		My	
8.9	¿Se cuenta con registro de las capacitaciones a operarios?		Mn	

OBSERVACIONES

<p>_____</p> <p>FIRMA DEL PRODUCTOR ,RESPONSABLE</p>	<p>_____</p> <p>FIRMA AUDITOR</p>
---	--

Anexo 2. Criterios de cumplimiento – Resolución ICA 4174 de 2009

CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS DE PREDIOS PRODUCTORES DE FRUTAS Y VEGETALES PARA CONSUMO EN FRESCO			
N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
1.	PLANEACIÓN DEL CULTIVO		
1.1	¿Se encuentra ubicado el predio en una zona autorizada por el POT para la producción agrícola?	Mayor	Debe existir evidencia de que los responsables del predio hayan consultado con el organismo o entidad competente el Plan Básico de Ordenamiento Territorial (PBOT) vigente para la zona escogida. El desconocimiento del Plan de Ordenamiento Territorial (PBOT) no exime al productor de su responsabilidad por la contravención de la ley de uso de tierras de esa región. Se debe contar con información del PBOT del municipio en donde se encuentra ubicado el predio.
1.2	Cuando se requiera, ¿se cuenta con permiso de uso de aguas?	Mayor	En caso de requerirse, se debe contar con el permiso expreso de las autoridades competentes para el uso de las fuentes de agua utilizadas con fines de riego y procesos llevados a cabo en el predio.
1.3	¿Se evaluaron las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y fuentes de agua?	Mayor	Se deben evaluar las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y a las fuentes de agua que puedan afectar la inocuidad, la productividad y la calidad de las frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas. Se debe realizar un análisis de suelo que incluya la textura, así como las características fisicoquímicas o microbiológicas. Se deben analizar las características tales como topografía del predio, perfil del suelo, manejo de curvas de nivel para siembra y aguas de escorrentía. Según el tipo de cultivo se debe tener en cuenta la cantidad y calidad de agua tanto para riego como para procesos, en la finca o predio, en los casos que sea necesaria.

2	ÁREAS E INSTALACIONES		
2.1	Áreas de instalaciones sanitarias		
2.1.1	¿El predio cuenta con baño para los trabajadores?	Fundamental	Los operarios disponen de unidades sanitarias, fijas o portátiles (incluyendo pozos sépticos), construidos con materiales fáciles de limpiar y con sistemas de evacuación de aguas servidas diseñados para prevenir la contaminación en el campo. Los baños deben contar con un 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 fuentes de agua y a más de 15 m de donde se manipulen o almacenen productos de cosecha. En caso de no contar con alcantarillado, es aceptable el pozo séptico siempre que sea diseñado y opere adecuadamente.
2.1.2	¿El baño permanece en condiciones óptimas de limpieza?	Fundamental	El predio debe contar con sistema de lavado de manos para los trabajadores y debe permanecer en condiciones óptimas de limpieza, dotado con papel, jabón y toallas limpias para el secado de manos. Los baños deben ser fáciles de lavar, mantenerse limpios, en buen estado y deben contar con los elementos básicos de aseo y señalización, que indique la obligación de lavarse las manos.
2.2	Área para almacenamiento de insumos agrícolas		
2.2.1	¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas?. ¿Está separada de la vivienda?	Mayor	El área para el almacenamiento de insumos agrícolas 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). Estas áreas están construidas en material resistente al fuego, contar con una estructura sólida, techos, ventilación e iluminación adecuada (natural o artificial). Los pisos deben ser de material no absorbente y deben estar diseñados de manera que puedan retener derrames y permitir una adecuada limpieza. En todos los casos se debe contar con estanterías de material incombustible, 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. Las áreas de almacenamiento de insumos agrícolas están separadas de las áreas de vivienda, almacenamiento de alimentos, material de empaque y ubicadas en zonas no inundables y alejadas de fuentes de agua.

2.2.2	¿Los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?	Mayor	El área de almacenamiento de plaguicidas es independiente del área de fertilizantes y bioinsumos. En aquellos casos en que el predio solo tenga una bodega general para el manejo de insumos agrícolas, se ha habilitado 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 sí y del resto de la bodega. Además, se debe contar con carteles que identifiquen el sitio de almacenamiento de cada tipo de insumo teniendo cuidado de colocar los líquidos en los compartimientos de abajo y los insumos sólidos arriba, siguiendo en todos los casos las recomendaciones señaladas en la etiquetas de los productos.
2.2.3	¿Esta área permanece con llave?. ¿Sólo se permite el ingreso de personal autorizado?	Mayor	Esta área permanece cerrada con llave, para evitar el ingreso de personal no autorizado. Las llaves únicamente son manejadas por la persona responsable asignada. Además, se toman las medidas necesarias para evitar el ingreso de animales como perros, gatos, aves y roedores, entre otros, a estas instalaciones.
2.2.5	¿Cuenta con extintor multiuso en un lugar visible?	Menor	En el área de almacenamiento de insumos agrícolas existe un extintor multiuso con su carga al día, ubicado en un sitio visible y de fácil acceso. El personal autorizado está capacitado para su uso.
2.2.6	¿Cuenta con un kit para uso en caso de derrame de insumos agrícolas?	Mayor	El área de almacenamiento de insumos cuenta con un kit para uso en caso de derrame, el cual consta como mínimo de aserrín, arena o un material absorbente comercial, recogedor, bolsa y guantes. La disposición final del residuo se realiza de acuerdo a las normas nacionales vigentes.
2.2.7	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de elementos de protección personal?	Mayor	Esta área cuenta con avisos informativos claros (por ejemplo: "no comer", "no beber", "no fumar", "usar elementos de protección", etc.) en buen estado y de fácil visibilidad e instructivos para informar acerca de la atención de situaciones de emergencia, manejo de insumos y números telefónicos con contactos para atender cualquier situación.

2.2.8	¿Cuenta con botiquín de primeros auxilios?	Menor	Los botiquines de primeros auxilios deben estar dotados de los elementos necesarios según los resultados de la evaluación de riesgos; y se encuentran disponibles y accesibles en todos los sitios permanentes y pueden ser transportados a los lugares de trabajo. Los mismos cumplen con la normativa y las recomendaciones locales.
2.3	Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas		
2.3.1	¿El predio cuenta con área de dosificación de insumos agrícolas?	Mayor	El predio cuenta con áreas destinadas a la dosificación de insumos que están identificadas, y se tienen procedimientos para atención de situaciones de emergencia e indicaciones sobre el uso de elementos de protección personal. El área de dosificación puede encontrarse localizada dentro de la bodega de insumos, en cuyo caso está separada físicamente y posee piso impermeable en buen estado, suministro de agua y en lo posible una ducha de emergencia, iluminación y ventilación adecuada. Adicionalmente existen elementos de medición para la correcta dosificación, tales como balanzas, probetas, recipientes graduados, etc., los cuales están en buen estado y son de uso exclusivo para este fin.
2.3.2	¿El predio cuenta con área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?	Mayor	El predio cuenta con áreas para la mezcla de insumos agrícolas. El área de preparación puede estar en la misma área de dosificación o en el cultivo, teniendo las mismas precauciones. Existen indicaciones 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.
2.4	Área de acopio transitorio de productos cosechados		

2.4.1	¿El predio cuenta con área de acopio transitorio de productos cosechados?	Fundamental	Este lugar está techado y acondicionado para preservar y garantizar por periodos cortos, la calidad e inocuidad de los productos cosechados. Allí se encuentran 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 están en contacto directo con el suelo. Los equipos, utensilios y herramientas de la cosecha se emplean únicamente para este fin.
2.5	Área destinada al bienestar de los trabajadores		
2.5.1	¿El predio cuenta con área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores?	Menor	En el predio existe un área específica y adecuada para la alimentación de los trabajadores, independiente de las zonas de trabajo, la cual cuenta con canecas para la disposición de basuras y permanece limpia y ordenada.
3	EQUIPOS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS		
3.1	¿Todos los equipos, utensilios y herramientas se mantienen en buenas condiciones de operación y limpieza?. ¿Se cuenta con un programa de mantenimiento, desinfección y calibración de acuerdo a los requerimientos de cada uno?	Menor	Cuando aplica, los equipos, utensilios y herramientas empleados en las labores de campo, cosecha y pos cosecha, son sometidos a actividades de mantenimiento, calibración y limpieza y desinfección. Estas actividades están documentadas y obedecen a una programación
3.2	¿Se mantienen los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan?	Mayor	Existen registros que evidencian la ejecución de las actividades de mantenimiento, calibración, limpieza y desinfección. Estos son legibles, con fechas consecutivas.
3.3	¿Se cuenta con procedimientos e instructivos para su manejo, que eviten los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro y mal funcionamiento?	Menor	Los equipos, utensilios y herramientas de cosecha se mantienen en buen estado y son de uso exclusivo del predio. En el caso de instrumentos y herramientas utilizados en la cosecha, existen claras instrucciones de que no deben emplearse para otro fin diferente a lo establecido. En caso de que existan elementos usados para otros fines, se deben identificar y usar de acuerdo con los instructivos y programas establecidos.
4	Calidad del agua		

4.1	¿Se ha identificado la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores del predio?	Fundamental	La fuente de agua que se va a utilizar en las diferentes labores del predio, se encuentra identificada y caracterizada. Cuando se utilizan aguas provenientes de vertimientos humanos e industriales, pasa por un tratamiento acorde con el uso previsto, y se cuenta con registros que evidencian el tratamiento realizado. .
4.2	¿Se ha evaluado la calidad del agua?	Mayor	Se evalúa la calidad del agua mínimo una vez al año; los resultados de los análisis microbiológicos y fisicoquímicos cumplen con los requisitos establecidos de acuerdo a su uso. El predio dispone de suministro de agua potable para el desarrollo de las operaciones que lo requieran y la higiene de los trabajadores.
4.3	¿Se realiza un manejo racional del agua y se han definido las acciones para su protección?	Menor	Cuando aplica, el predio cuenta con sistemas de uso racional y reutilización del agua. Cuando existe un sistema de riego se cuenta con un programa de verificación, mantenimiento y medidas tendientes al control de pérdidas y fugas dentro de las redes de distribución de agua. Se tienen registros de consumo de agua en la actividad productiva.
5	MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO		
5.1	Manejo de suelos		
5.1.1	¿Cuándo sea técnicamente posible, se hace rotación de cultivos?	Menor	Cuando sea técnicamente posible, especialmente en los cultivos de ciclo corto, se realiza rotación de cultivos.
5.1.2	¿En los suelos con problemas de saturación hídrica, se han establecido sistemas de drenajes?	Menor	En los suelos con problemas de saturación hídrica se han diseñado sistemas de drenajes.
5.2	Material de propagación		
5.2.1	¿El material utilizado para la siembra de frutas y hortalizas cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA?	Menor	Todo material utilizado para la siembra de frutas y hortalizas cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

5.2.2	En caso de emplear plántulas, ¿éstas provienen de viveros registrados ante el ICA?	Mayor	En caso de emplear plántulas, éstas provienen de viveros registrados ante el ICA, lo cual se evidencia mediante carta de garantía de calidad fitosanitaria expedida por el vivero.
5.2.3	En el caso de usar semillas comerciales para reproducción sexual, ¿éstas cuentan con el permiso respectivo otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA? ¿Cumplen con las especificaciones de rotulado?	Mayor	En el caso de usar semillas comerciales para reproducción sexual, éstas cuentan con el permiso respectivo otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA- y los empaques que las contienen cumplen con las especificaciones de rotulado tales como fecha de vencimiento, origen, lote, variedad, tasa de germinación y empresa responsable. Esta información aparece en idioma español.
5.2.4	En casos de utilización de material de propagación genéticamente modificado, ¿éste está autorizado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA?	Menor	En caso de utilizar material de propagación genéticamente modificado, éste se encuentra autorizado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA- y su uso se encuentra documentado; en el caso de predios de exportación se cumple con las exigencias del país de destino de las frutas, hortalizas o plantas aromáticas culinarias cultivadas, y se cuentan con los documentos que soportan esta decisión.
5.2.5	En caso de que el material de propagación sea obtenido en el predio ¿el proceso garantiza la calidad y sanidad del material?	Mayor	En caso de que el material de propagación sea obtenido en el predio, el proceso garantiza la calidad y sanidad del material. (Selección de plantas madres, sanidad de los sustratos, multiplicación) y se cuenta con procedimientos documentados.
5.3	Nutrición de plantas		
5.3.1	¿Se ha diseñado un programa para la nutrición del cultivo basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada?	Mayor	El programa de nutrición del cultivo se basa en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada.
5.3.2	¿El programa de nutrición es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico?	Mayor	El diseño del programa de nutrición está elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico, e incluye al menos los siguientes componentes: cantidad, tipo de fertilizante, abono o enmienda que se va a aplicar, dosis, métodos y épocas de aplicación.

5.3.3	Los insumos agrícolas utilizados en esta labor ¿cuentan con el registro otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA-? ¿Son adquiridos en los almacenes autorizados por esta misma entidad?	Mayor	Los fertilizantes y enmiendas cuentan con el Registro de Venta otorgado por el ICA y son adquiridos en los almacenes autorizados por esta misma entidad.
5.3.4	¿Todas las aplicaciones de fertilizantes están registradas en un formato?	Mayor	Todas las aplicaciones se registran en un formato que incluya como mínimo: identificación del predio, nombre comercial del producto y la concentración (Ej. 15-15-15)), número de registro nacional, fecha de aplicación, dosis, forma y método de aplicación, nombre y firma de quien aplicó y recomendó. Además, se cuenta con registros actualizados de manejo de inventarios de los fertilizantes y enmiendas.
5.3.5	En el caso en que se utilicen abonos orgánicos, ¿éstos están registrados ante el Instituto Colombiano Agropecuario – ICA- y son adquiridos en los establecimientos autorizados?	Menor	Los abonos orgánicos empleados están registrados ante el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- y son adquiridos en establecimientos autorizados para tal fin.
5.3.6	¿Se llevan registros cuando el abono es preparado en la finca?	Mayor	Cuando el abono sea preparado en el predio, se llevan registros que incluyen información sobre el origen del material, los procedimientos de transformación y los controles realizados.
5.3.7	¿Para la preparación de abonos orgánicos, se usan heces humanas, desechos urbanos sin clasificación y cualquier otro material que presente contaminación?	Fundamental	En la preparación de los abonos orgánicos no se utilizan heces humanas tratadas o sin tratar, desechos urbanos sin preparación o cualquier otro material que presente posibles riesgos de contaminación. Además, no se utilizan como abono orgánico, materiales tales como estiércol y desechos orgánicos frescos, ya que estos generan un alto riesgo de contaminación microbiológica. Estos materiales son tratados previo a su uso para reducir o eliminar los posibles microorganismos patógenos y residuos de plaguicidas presentes que pudieran contaminar los productos. Se tienen implementados procedimientos de técnicas de compostaje
5.4	Protección del cultivo		
5.4.1	¿Se cuenta con un programa para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP)?	Mayor	Se cuenta con un programa para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP), basado en la observación y detección de las plagas y en el que se prioriza para la intervención, el uso de métodos culturales, etológicos, biológicos y físicos sobre el control químico.

5.4.2	¿El Manejo Integrado Plagas (MIP) es planeado y ejecutado bajo la responsabilidad de un Ingeniero Agrónomo?	Mayor	El programa de Manejo Integrado Plagas (MIP) está planeado y ejecutado bajo la responsabilidad de un ingeniero agrónomo y se incluyen las estrategias prácticas que se van a emplear y los respectivos procedimientos.
5.4.3	¿Los insumos agrícolas utilizados en esta actividad cuentan con el registro otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA?. ¿Son adquiridos en almacenes autorizados para tal fin?	Mayor	Los insumos agrícolas utilizados en esta actividad cuentan con el registro otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario -ICA- y son adquiridos en los almacenes autorizados para tal fin.
5.4.4	¿El personal que manipula estos productos está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta?	Mayor	Únicamente personal capacitado aplica los productos para la protección de cultivos y se siguen las recomendaciones del fabricante contenidas en la etiqueta, relacionadas con equipo de protección personal, plaga a controlar, dosis, frecuencia y periodo de carencia.
6	PERSONAL		
6.1	¿En el predio se cuenta con elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores?	Fundamental	Existen indicaciones 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 operarios que manipulen los productos para la protección de cultivo cuentan con los equipos de protección personal recomendados, en las hojas de seguridad y en las etiquetas de los productos, estos equipos pueden ser overoles, botas, guantes, respirador y casco, entre otros. La ropa y los equipos de protección personal deben ser previamente lavados y deben almacenarse en un lugar separado de los productos para la protección de cultivo.
6.2	¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado?	Menor	El predio debe contar con un plan de capacitación permanente y documentado que incluye mínimo los siguientes aspectos: - Almacenamiento, manejo y aplicación de los productos e insumos. Agrícolas -Prácticas higiénicas del personal, manejo e higiene de equipos. - Riesgos profesionales y manejo de equipos de protección, - primeros auxilios y manejo de extintores.

6.3	¿Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias?	Menor	Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias, en el cual se establece qué hacer en caso de derrames, incendios o intoxicaciones o cualquier riesgo físico, químico, biológico potencial para los trabajadores.
6.4	¿Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios?. ¿Al menos un trabajador está capacitado en brindar primeros auxilios?	Mayor	Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar conocido por todo el personal. Al menos un trabajador está capacitado en brindar primeros auxilios en caso de que sea necesario.
7	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS		
7.1	¿El predio cuenta con un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos?	Menor	El predio destinado a la producción de frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas, cuenta con un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos. Este plan está actualizado, documentado y es fácilmente comprensible. Abarca la reducción de desperdicios y contaminación y el reciclaje de residuos. El mismo considera la contaminación del aire, suelo, agua y ruido. Se visualizan acciones y medidas que confirman el cumplimiento de los objetivos del plan de residuos y contaminantes.
7.2	¿Las aguas contaminadas con plaguicidas se disponen en un sitio de barbecho debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua?	Mayor	Si se requiere disponer de mezclas no utilizadas y de las aguas de lavado de equipos de aplicación y herramientas (bombas, mangueras, etc.), éstas son aplicadas en una parte del cultivo no tratado, entre los caminos o eras del cultivo o en un área no sembrada o área de barbecho demarcada para tal fin y alejado de las fuentes de agua. Se deben tener registros de esta actividad.
7.3	¿Los envases vacíos de plaguicidas son sometidos a la práctica del triple lavado?. ¿Se inutilizan sin destruir la etiqueta y son conservarlos con las debidas precauciones?	Mayor	Los envases que han contenido agroquímicos se consideran peligrosos y por ello no se desechan como basura convencional. Antes de desechar los recipientes vacíos de agroquímicos, se realiza el triple lavado de los mismos, tal como lo estipula la legislación nacional y recomendaciones de asociaciones reconocidas. Para evitar su reutilización, los envases lavados son perforados sin dañar su etiqueta y almacenados en forma segura junto con otros empaques de plaguicidas en bolsas o canecas plásticas debidamente identificadas, para luego ser desechados adecuadamente. Se pueden realizar prácticas de recolección para su posterior incineración o reciclaje de acuerdo con las normas nacionales.

7.4	¿El material vegetal resultante de podas fitosanitarias, es retirado del predio o enterrado?	Menor	Los residuos vegetales de cosecha, frutos en mal estado, podas y control de malezas, se recogen totalmente ya sea para su recolección por parte de las entidades responsables de la zona o para su degradación, retirándolo del predio o enterrándolo.
8	DOCUMENTACIÓN, REGISTROS Y TRAZABILIDAD		
8.1	¿Se cuenta con la documentación y registros de la evaluación de las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados?	Mayor	Para analizar las zonas productivas de acuerdo con el cultivo escogido, se han considerado los siguientes factores: altura sobre el nivel del mar, régimen de precipitaciones, temperaturas máximas y mínimas, humedad relativa, disponibilidad de fuentes de agua suficientes para riego, luminosidad, fuerza y dirección de los vientos, calidad de suelos y topografía. Se han considerado los recursos de la zona, que pueden afectar la viabilidad del proyecto en cuanto a costos y realización, tales como vías de acceso, cercanía a los centros de acopio regionales, disponibilidad de mano de obra, cercanía de los centros de salud, y seguridad de la zona (orden público).
8.2	¿Se cuenta con la documentación del material de siembra?	Menor	Se conoce la procedencia del material de propagación (semillas, estacas, esquejes, plántulas, acodos, etc.) mediante registros de viveros o información suministrada por el productor en el cual reposen todas las características genéticas y fenotípicas de la especie.
8.3	¿Se cuenta con análisis de agua y suelo?	Mayor	Se cuenta con análisis de agua y suelo, según los numerales 4,2 y 5.3.1 respectivamente.
8.4	¿Se cuenta con registros de mantenimiento, desinfección y calibración de equipos?	Mayor	Se mantienen al día los registros de mantenimiento, desinfección y calibración de equipos según lo establecido en los numerales 3.1, 3.2 y 3.3. Los archivos de estos registros se conservan por lo menos dos (2) años. En el caso de la primera visita de inspección deben existir registros de por lo menos los últimos tres (3) meses.

8.5	¿Se cuenta con registro de aplicación de fertilizantes?	Mayor	Todas las aplicaciones de fertilizantes deben estar registradas al día, así como el inventario de fertilizantes, según lo establecido en el numeral 5.3.4. Se deben tener registros de aplicación de fertilizantes y mantener archivos de los mismos por lo menos de dos (2) años. En el caso de la primera visita de inspección deben existir registros de por lo menos los últimos tres (3) meses.
8.6	¿Se dispone de registros de la preparación de los abonos orgánicos?	Mayor	La preparación de abonos orgánicos están debidamente registradas y al día, con base en lo establecido en los numerales 5.3.6 y 5.3.7. Los archivos de estos registros se mantienen por lo menos dos (2) años. En el caso de la primera visita de inspección deben existir registros de por lo menos los últimos tres (3) meses.
8.7	¿Se cuenta con Plan de Manejo Integrado de Plagas?	Mayor	El productor conoce el Plan de Manejo Integrado de Plagas MIP, según lo establecido en el numeral 5.4.1
8.8	¿Se cuenta con registro de aplicación de plaguicidas?	Mayor	Todas las aplicaciones de plaguicidas están registradas al día, así como el inventario de los mismos, según lo establecido en el numeral 5.4.5. Se tienen registros de aplicación de plaguicidas y se mantienen archivos de los mismos por lo menos de dos (2) años. En el caso de la primera visita de inspección deben existir registros de por lo menos los últimos tres (3) meses.
8.9	¿Se cuenta con registro de las capacitaciones a operarios?	Menor	Las capacitaciones dadas al personal según lo establecido en el numeral 6.2 están debidamente registradas. y se indica como mínimo: fecha, título de la capacitación, tema de la capacitación, nombre del capacitador e institución, nombre, firma y datos de cada operario capacitado. Adjunto a este registro, se tienen los temas y el contenido de la capacitación, para servir de apoyo y consulta al personal.

Anexo 3. Chárter del proyecto final de graduación



ACTA (CHARTER) DEL PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)

Nombre y apellidos: Julian David Ayala Pinzón
Lugar de residencia: Bogotá D.C., Colombia
Institución: Instituto Colombiano Agropecuario ICA
Cargo / puesto: Profesional Universitario

Información principal y autorización del PFG	
Fecha: 10 de agosto de 2013	Nombre del proyecto: Importancia de la capacitación y formación en el manejo y uso responsable de plaguicidas y su impacto en los tres componentes de las Buenas Prácticas Agrícolas: Inocuidad, ambiente y salud ocupacional.
Fecha de inicio del proyecto: 01/10/2013	Fecha tentativa de finalización: 01/12/2013
Tipo de PFG: (tesina / artículo) Tesina	
Objetivo general: <ul style="list-style-type: none">• Analizar el riesgo del manejo y manipulación de plaguicidas, para determinar sus implicaciones sobre la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en Colombia.	
Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none">• Analizar los riesgos asociados con el uso y manipulación de agroinsumos de síntesis química, con el objeto de determinar mecanismos de prevención.• Encontrar las condiciones que predisponen una mayor exposición generada por la manipulación de plaguicidas, para determinar su importancia en la clasificación del riesgo.• Validar qué variables influyen sobre la salud de los operarios que aplican los plaguicidas, sobre el ambiente y la inocuidad de alimentos, para proponerlos en los programas de capacitación de las entidades competentes, adscritas a los ministerios de salud y de agricultura.• Evaluar la importancia que tiene la interpretación del etiquetado de los plaguicidas, para proteger la inocuidad y calidad de los alimentos y la salud del aplicador.	
Descripción del producto: Con la elaboración de este tema de proyecto final de graduación (PFG), se pretende	



elaborar un documento que destaque y justifique la formación, capacitación y adiestramiento en la manipulación y uso responsable de plaguicidas como componente fundamental en la implementación de la Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) en Colombia. Se considera que esta problemática es muy importante de estudiar, con el fin de buscar la mejora continua de las actividades que se realizan en la producción primaria, al aplicar plaguicidas que logren regular cualquier ataque de plagas que puedan afectar la inocuidad y calidad de los alimentos involucrados. Además, con la mejora de estos sistemas de aseguramiento (BPA), también se está protegiendo la salud del consumidor colombiano.

Necesidad del proyecto:

Desde la firma y ratificación de los tratados de libre comercio (TLC), Colombia se ha visto avocada a implementar sistemas de aseguramiento de calidad que garanticen la inocuidad y calidad en la producción primaria de alimentos, tanto para el consumo local como para la exportación. Es por ello que este documento de PFG va a evidenciar la importancia, transversalidad y necesidad de la formación y capacidad en el manejo y uso responsable de los plaguicidas, como componente fundamental dentro de la implementación de dichos sistemas, cuyo único objeto es propender por la salud pública y la permanencia en un mercado globalizado cada día más competitivo.

Justificación de impacto del proyecto:

A través de la emisión de los documentos de política pública, CONPES 3375 de 2005 y CONPES 3514 de 2008, en el contexto de los tratados de libre comercio (TLC) y considerando el primitivo nivel de infraestructura, personal, capacidad analítica y formación de los productores, entre otros factores referido a sistemas que garanticen la inocuidad y calidad en la producción agropecuaria, las entidades adscritas al Ministerio de Salud (MS) y Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), deben ejecutar programas que fortalezcan el estatus actual.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), a través de una directriz de política pública donde se dispone que "A través de su proyecto estratégico, establecerá un sistema de supervisión y certificación de la inocuidad en la producción primaria de especies priorizadas de frutas y otros vegetales, basado en las Buenas Prácticas Agrícolas-BPA", prioriza la capacitación y formación en el manejo y uso responsable de plaguicidas, destacando que es un tema transversal que minimiza el impacto sobre la salud de las personas, los trabajadores y el medio ambiente.

Restricciones:

Ninguna

Entregables:

Avances del proyecto final de graduación (PFG).

Entrega del documento final del PFG para revisión y aprobación.



Identificación de grupos de interés: Cliente(s) directo(s): Gobierno Nacional a través de las entidades del Sistema Nacional de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (SNMSF): Ministerio de Agricultura (MADR), Ministerio de Salud (MS), Ministerio de Ambiente (MA), Ministerio de Comercio Industria y Turismo (MCIT), Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Cliente(s) indirecto(s): Consumidores, Productores, comercializadores y cada uno de los eslabones relacionados con la cadena agroalimentaria.	
Aprobado por coordinadora de la MIA Ana Cecilia Segreda Rodríguez	
Aprobado por (Tutor): Sandra Nayibe Vega Férez	Firma: 
Estudiante: Julian David Ayala Pinzón.	Firma: 