

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS  
PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y DE MANUFACTURA EN EL CULTIVO DE UCHUVA DEL  
MUNICIPIO DE LA UNIÓN – ANTIOQUIA

ISABEL CRISTINA ZULUAGA LÓPEZ

ISABEL CRISTINA ESCOBAR PELÁEZ

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

MEDELLÍN (ANT)

2015

INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS  
PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y DE MANUFACTURA EN EL CULTIVO DE UCHUVA DEL  
MUNICIPIO DE LA UNIÓN – ANTIOQUIA

ISABEL CRISTINA ZULUAGA LÓPEZ

ISABEL CRISTINA ESCOBAR PELÁEZ

ASESOR

MARCELO TORRES

Monografía Para Optar Al Título de  
Especialista En Gerencia de Proyecto

DURACIÓN

5 MESES

FECHA

25 DE NOVIEMBRE DE 2015

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA MINUTO DE DIOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
MEDELLÍN (ANT)

2015

Nota de aceptación

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

Medellín, Noviembre 25 de 2015

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos especialmente:

A la comunidad del municipio de La Unión, por la receptividad y amabilidad para hacer posible este proceso de investigación.

A la Universidad Minuto de Dios por los conocimientos brindados durante el perfeccionamiento de nuestra vocación profesional.

A Dios, nuestro guía e incondicional compañero.

## Tabla de contenido

<b>1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>1</b>
1.1 Formulación del problema	3
1.2 Limitaciones y delimitaciones	3
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>4</b>
2.1 Objetivo general	4
2.2 Objetivos específicos	4
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>5</b>
<b>4. ANTECEDENTES</b>	<b>9</b>
4.1 Situación internacional	9
4.2 Situación nacional	11
4.3 Situación regional	13
4.4 Situación local	14
<b>5. MARCO TEÓRICO</b>	<b>16</b>
5.1 Contexto internacional	16
5.2 Contexto nacional	18
5.3 Contexto regional	24
5.4 Contexto local	25
5.5 Características del producto - fruta	25
5.6 Marco geográfico.	29
5.7 Normatividad asociada	31
5.8. Referente conceptual	33
5.8.1 Buenas Prácticas Agrícolas	33
5.8.2 Buenas Prácticas de Manufactura.	35
5.9 Certificación	36
5.10 Descripción del proceso productivo, según FISCHER, 2012 y GALINDO, 2010.	36
5.10.1 Ciclo del cultivo.	39
5.11 Norma técnica colombiana NTC 4580 (ICONTEC, 1999)	65
5.12 Gestión ambiental.	66

<b>6. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR</b>	<b>69</b>
6.1 Enfoque	69
6.2 Método	69
6.3 Tipo de investigación: Descriptivo	69
6.4 Población y muestra	70
6.5 Técnicas de recolección de información	70
<b>7. DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR DE LA UCHUVA DEL MUNICIPIO DE LA UNIÓN</b>	<b>76</b>
7.1 Aspecto social	76
7.2 Aspectos del cultivo	76
7.3 Tenencia de la tierra	77
7.4 Ciclo del cultivo	77
7.5 Aspectos de producción	77
7.6 Impacto ambiental	80
7.7 Utilización y manejo de los recursos naturales	80
7.8 Salud e higiene	81
7.9 Capacitación	82
7.10 Variables estratégicas	82
7.11 Identificación de aspectos e impactos ambientales	83
<b>8. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BPA Y BPM BAJO EL CONCEPTO DE GESTIÓN AMBIENTAL.</b>	<b>86</b>
8.1 Organización interna	86
8.2 Política ambiental	87
8.3 Planificación de la actividad	88
8.3.1 Capacitación y Entrenamiento	90
<b>8.4 IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y DE MANUFACTURA</b>	<b>93</b>
8.4.1 Buenas Prácticas Agrícolas para el proceso Productivo del Cultivo de la Uchuva.	93
8.4.1.1 Lineamientos para las Buenas Prácticas Agrícolas	94
8.4.1.2 Clasificación y definición de riesgos de contaminación	96
8.4.1.3 Prácticas encaminadas al cumplimiento de las BPA en el Cultivo de la Uchuva.	100
8.4.2 Buenas Prácticas de Manufactura para la poscosecha y/o procesamiento de la Uchuva.	122
8.4.2.1 Lineamientos para las Buenas Prácticas de Manufactura	123
8.4.3 Elementos comunes entre buenas prácticas agrícolas y de Manufactura	137
8.4.3.1 Buenas Prácticas en la Seguridad e Higiene del personal	137

8.4.3.2	Uso de equipos, utensilios y herramientas.	140
8.4.3.3	Control de plagas	140
8.4.4	Documentación, registros y trazabilidad	141
8.4.4.1	Manejo de documentos internos y externos	143
8.4.4.2	Procedimientos e instructivos	144
<b>9.</b>	<b>MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA UCHUVA</b>	<b>152</b>
<b>9.2</b>	<b>Verificación</b>	<b>156</b>
9.2.1	No conformidades, acción correctiva y acción preventiva	156
9.2.2	Auditoría interna	157
9.2.3	Revisión del sistema	159
<b>10.</b>	<b>TRAMITES AMBIENTALES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CULTIVOS Y LAS FINCAS PRODUCTORAS DE UCHUVA</b>	<b>160</b>
10.1	Usos de fuentes de agua.	160
10.2	Permiso de vertimientos	162
10.3	Registro Sanitario	163
<b>11.</b>	<b>CRONOGRAMA</b>	<b>166</b>
<b>12.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>167</b>
<b>13.</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>170</b>
<b>14.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>172</b>
<b>15.</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>178</b>
15.1	Anexo A.	178
15.2.	Anexo B.	178
15.3.	Anexo C.	178
15.4.	Anexo D.	178

## Lista de tablas

Tabla 1: Cultivos de frutales transitorios en hectáreas en el año 2007. Fuente: MADR-Anuario de Frutas y Hortalizas, 2008	23
Tabla 2: Ubicación Geográfica municipio de La Unión – Antioquia	29
Tabla 3: Normas de referencia	32
Tabla 4: Aspecto de consideración BPA	34
Tabla 5: Fenología del cultivo de uchuva	40
Tabla 6: Tabla de colores según la NTC 4580 para la clasificación de uchuva.	60
Tabla 7: Criterios para la recolección de uchuva	65
Tabla 8: Matriz para la identificación de impactos ambientales	72
Tabla 9: Impactos ambientales del proceso productivo del Cultivo de la Uchuva	85
Tabla 10: Planificación de la actividad	90
Tabla 11: Indicadores propuestos	156
Tabla 12: Recomendaciones generales para realizar una adecuada Gestión Ambiental	165
Tabla 13: Cronograma de actividades	166

## Lista de Figuras

Ilustración 1: Balanza comercial de las frutas exóticas, 2012	21
Ilustración 2: Principales países destino de las exportaciones de uchuva, 2012	22
Ilustración 3: Exportaciones colombianas de uchuva	22
Ilustración 4: Plántula de uchuva lista para ser embolsada	41
Ilustración 5: Semilla de Uchuva	41
Ilustración 6: Cultivo establecido con distancias de 3X3 mt.	41
Ilustración 7: Adición de materia orgánica y cal dolomítica al hoyo, 1 mes antes de la siembra	42
Ilustración 8: Sistema de tutorado para que la planta adquiera su forma en “V”	44
Ilustración 9: Manejo de arvenses en un cultivo de uchuva, adicionalmente se realiza el plateo	45
Ilustración 10: Cercospora de hojas de uchuva	46
Ilustración 11: Cercospora en capacho de uchuva	46
Ilustración 12: Aplicación de productos agroquímicos con equipos de protección personal	48
Ilustración 13: Síntomas de muerte descendente en planta de uchuva	50
Ilustración 14: Síntoma de mancha grasienta en capacho de uchuva con posterior necrosis del tejido	51
Ilustración 15: : Síntomas de marchitez bacterial en sembrado de uchuva	52
Ilustración 16: Desinfección de calzado para ingresar a los lotes de uchuva	54
Ilustración 17: Desinfección de herramientas para labores en cultivo de uchuva	54
Ilustración 18: Observación de daño por larvas sobre fruta de uchuva.	56
Ilustración 19: Determinación de insectos en zonas críticas en plantas de uchuva	56
Ilustración 20: Llenado de frutos y cambios de coloración de capacho en uchuva	59
Ilustración 21: Fruta de uchuva óptima para la cosecha	59
Ilustración 22: Inspección de fruta	65

## **ABSTRACT**

The economy of the municipality of La Union has relied since the beginning of its agricultural potential traditionally based on the production of potatoes and milk; and current crop of strawberry, gooseberry and gulupa as productive strategy and generating income for families in mostly small-scale responding to a consumption rooted mainly in rural areas.

Good Agricultural Practice (GAP) and Manufacturing (BPM); are a tool whose use pursues environmental, economic and social sustainability of farms, especially small producers, currently more than one attribute, they are a component of competitiveness that allows rural producers receive better prices for their products and greater access to markets; while consumers are benefiting too, to enjoy better quality and food safety.

This research defines instruments for environmental management in the productive sector of the culture of cape gooseberry in the municipality of La Union - Antioquia, through guidelines for good agricultural and manufacturing practices.

The development of the research carried out by the logical sequence of the following stages: collection and information search, review and analysis of the information using a matrix method of farming inputs and outputs of the Uchuva and checklists, and Finally the establishment of methodological design for the implementation of GAP and GMP.

In producing this monograph was observed that the implementation of GAP and GMP in the culture of Uchuva the municipality, ensures that environmental considerations are an integral

component, provide a means to assess and decide in each stage of the process and set as Proper management strategy that provides a capacity adjustments and response to changing circumstances, to be a great strength for the town and for the fulfillment of the BPA and BPM.

Finally a proposed methodology for implementation of GAP and GMP, established by the stages of diagnosis, planning, implementation, verification and certification under the Environmental Management concept was generated.

## RESUMEN

La economía del municipio de La Unión ha dependido desde sus comienzos de su potencial agropecuario fundamentado tradicionalmente en la producción de papa y leche; y actualmente de los cultivos de fresa, uchuva y gulúpa como estrategia productiva y de generación de ingresos para las familias en su mayoría a pequeña escala que responden a un consumo arraigado en los sectores principalmente rurales.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y de Manufactura (BPM); constituyen una herramienta, cuyo uso persigue la sustentabilidad ambiental, económica y social de las explotaciones agropecuarias, especialmente la de los pequeños productores, en la actualidad más que un atributo, son un componente de competitividad que permite al productor rural recibir mejores precios por sus productos y tener un mayor acceso a los mercados; al mismo tiempo que los consumidores también se ven beneficiados, al disfrutar de una mejor calidad e inocuidad de los alimentos.

La presente Investigación define los instrumentos para la Gestión Ambiental en el sector productivo del Cultivo de la uchuva en el municipio de La Unión - Antioquia, a través de lineamientos de buenas prácticas agrícolas y de manufactura.

El desarrollo de la investigación se llevó a cabo mediante la secuencia lógica de las siguientes fases: Recopilación y búsqueda de la información, Revisión y análisis de la información mediante un método matricial de entradas y salidas del Cultivo de la Uchuva y listas de chequeo, y por último el establecimiento de diseño metodológico para la implementación de BPA y BPM.

Con la elaboración de esta monografía se observó que la implementación de BPA y BPM en el Cultivo de Uchuva del municipio, permite asegurar que las consideraciones ambientales sean un componente integral, proporcionan un medio de evaluar y decidir en cada etapa del proceso y se establece como una estrategia de gestión correcta que proporciona una capacidad de ajustes y respuesta a cambios de circunstancias, siendo una gran fortaleza para el municipio y para el cumplimiento de las BPA y BPM.

Finalmente se generó una propuesta metodológica para la implementación de BPA y BPM, establecida por las etapas de diagnóstico, planificación, implementación, verificación y certificación, bajo el concepto de Gestión Ambiental.

## 1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Colombia tiene una gran diversidad de condiciones ecológicas y cuenta con nuevos cultivos para proponer alternativas a la situación actual de los mercados nacionales e internacionales. Tal es el caso de la uchuva, especie con la cual Colombia se posiciona en los primeros lugares como exportador hacia los mercados de Estados Unidos y de los países europeos. La uchuva ha sido una fruta silvestre y de producción artesanal; sin embargo, su consumo local se ha incrementado paulatinamente, al igual que la posibilidad de exportarla, lo cual ha incentivado su desarrollo como cultivo comercial, para el aprovechamiento de los recursos genéticos. (CCI “Corporación Colombia Internacional”. 2002.).

A pesar de contar con una región eminentemente agrícola, no se ha podido aprovechar las actuales oportunidades y más aún se está cediendo espacios en los que ya había logrado avances importantes. Este es el caso de la Uchuva que cuenta con un importante y creciente mercado internacional, pero que no han contado con el respaldo que les permita posicionarse en el competitivo mercado hortofrutícola.

La producción mundial de alimentos ha venido evolucionando en los últimos años a causa principalmente de las exigencias del comercio que debe atender la demanda de productos inocuos por parte de los consumidores y de los clientes, y por la preocupación de los gobiernos, la sociedad y los organismos internacionales interesados en la sostenibilidad económica, ambiental y social de los sistemas de producción. (ICA, 2012)

Los nuevos requerimientos y exigencias sanitarias en los mercados consumidores de alimentos, imponen grandes desafíos para los gobiernos, productores y exportadores, los cuales deben intensificar esfuerzos para mantener su presencia en los mercados actuales y extenderla a otros. Aunque algunas normas actuales aún son de carácter voluntario son de máxima importancia, dado que contemplan aspectos relacionados con la salud, la seguridad y la protección del medio ambiente y estos son criterios que son tenidos en cuenta por la legislación colombiana, donde además del control llevado a cabo sobre los alimentos, es una responsabilidad que atañe a todos los participantes de la cadena alimentaria, desde los productores primarios hasta los procesadores, envasadores, transportadores, almacenadores, puntos de venta y por último a los consumidores. (EUREGAP, 2005)

La producción de Uchuva ha sido tradicionalmente una de las actividades económicas del municipio de La Unión - Antioquia como estrategia productiva y de generación de ingresos para las familias en su mayoría a pequeña escala que responden a un consumo arraigado en los sectores rurales.

En el sector agrícola del Oriente Antioqueño y en especial en el municipio de La Unión - en el cultivo de uchuva, esta problemática no es ajena, y a pesar de existir lineamientos y guías de orientación, no ha sido posible orientar el proceso productivo buscando optimizar y controlar la calidad de la producción en un entorno ambientalmente sostenible, la problemática ambiental se centra básicamente en las malas prácticas agrícolas y de manufactura de los cultivadores, los agricultores en busca de suplir sus necesidades económicas por medio de la agricultura no implementan los criterios de buenas prácticas.

Surge entonces, la necesidad de realizar un estudio que brinde instrumentos de gestión ambiental para el cultivo de Uchuva en el Municipio de La Unión, a través de lineamientos de buenas prácticas agrícolas y de manufactura en la etapa de producción y pos cosecha de la Uchuva, constituyendo una herramienta para introducir estándares y prácticas de manejo en el proceso, cuya aplicación permite la sustentabilidad ambiental, económica y social, lo cual se traduce en la obtención de productos alimenticios sanos, más inocuos y saludables para el autoconsumo y los consumidores, y mayores oportunidades de comercialización a nivel nacional e internacional.

### **1.1 Formulación del problema**

¿Es posible definir lineamientos de buenas prácticas agrícolas y de manufactura en el sector productivo del cultivo de uchuva en el municipio de La Unión – Antioquia, para su posterior implementación?

¿Por qué no se aprovechan las oportunidades que ofrece el mercado internacional para productos colombianos como la uchuva?

### **1.2 Limitaciones y delimitaciones**

La delimitación del proyecto se relaciona en los capítulos siguientes, teniendo en cuenta los objetivos, la justificación, los antecedentes, la metodología, y la delimitación geográfica.

Las principales limitaciones en el desarrollo del proyecto están relacionadas con la disponibilidad de tiempo de los Cultivadores de Uchuva para el ejercicio de recolección de la información en campo y su disposición para compartir su aprendizaje.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

- Definir instrumentos para la Gestión Ambiental en el sector productivo del Cultivo de la uchuva en el municipio de La Unión - Antioquia, a través de lineamientos de buenas prácticas agrícolas y de manufactura.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Recopilar la información secundaria sobre las prácticas actuales del Cultivo de Uchuva desarrolladas por los pequeños cultivadores en el municipio de La Unión – Antioquia.
- Consolidar la información relevante sobre principios y directrices inherentes a la cadena productiva del Cultivo de Uchuva, involucrando las condiciones ambientales, socioeconómicas y culturales que se presentan en la región.
- Correlacionar la información recopilada para definir los elementos jurídicos, técnicos, metodológicos y de procedimiento, que le permitan al sector productivo de Uchuva en el municipio de la Unión, entender de manera fácil el concepto de gestión ambiental, acorde con las exigencias establecidas en la implementación de las buenas prácticas agrícolas y de manufactura.
- Generar propuesta metodológica que defina los instrumentos para la Gestión Ambiental en el sector productivo del Cultivo de la uchuva en el municipio de La Unión – Antioquia.

### 3. JUSTIFICACIÓN

La Uchuva es una especie frutícola que se ha venido destacando como un producto de exportación por excelencia, ocupa en la actualidad el segundo lugar, después del banano, en las exportaciones de frutas colombianas. La uchuva es un fruto promisorio, pero no basta con hacer cierto tipo de esfuerzos, sino que se requiere una serie de actividades coordinadas de todos los agentes de la cadena para aprovechar una oportunidad que corre el peligro de perderse si se continúa con una actitud pasiva, teniendo en cuenta que el principal destino de la uchuva cultivada en Colombia son las exportaciones. (ANGULO, 2011)

Colombia ha sido un país tradicionalmente agrícola dadas las ventajas comparativas con las que cuenta su territorio. En la Visión Colombia II Centenario: 2019, se resaltan estas ventajas y se propone como eje de desarrollo el aprovechamiento de las potencialidades del campo; en este contexto se plantea como necesidad la reconversión de los cultivos de tal manera que se aprovechen las tierras aptas para cada producto, la inclusión de tecnologías y la generación de mayor valor agregado.

La inocuidad de los alimentos es hoy en día una preocupación mundial tanto para los consumidores como para las autoridades y la atención se centra principalmente en la producción primaria, ya que en la mayoría de los casos el origen de los problemas está en las primeras etapas de las cadenas productivas. Esta atención se da hoy con un enfoque integral y preventivo a lo largo de la cadena agroalimentaria, y su consolidación requiere no solo de un marco reglamentario y normativo favorable sino de su comprensión por parte de todos los actores y sobre todo, de un alto nivel de

concientización y compromiso de ellos para lograr un manejo adecuado de los riesgos tanto químicos como biológicos asociados con la producción primaria. Con el fin de contribuir a la oferta de alimentos sanos para los mercados nacionales e internacionales se requiere implementar programas de Buenas Prácticas Agrícolas, como sistemas de aseguramiento de la inocuidad y cumplir así con los requisitos de calidad e inocuidad adoptados por los compradores. (ICA 2012).

Actualmente se está produciendo un esfuerzo mundial en todos los gobiernos y en la industria agroalimentaria para desarrollar e implementar prácticas inocuas en el manejo de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. Estos esfuerzos enfatizan la aplicación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) en todas las fases de la producción, y de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en la poscosecha, así como la utilización del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC, en inglés HACCP), como una herramienta para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos y desarrollar un manejo ambiental, con un enfoque de la granja a la mesa. (EUREPGAP, 2005).

Por otra parte, para los países de América Latina y el Caribe, las BPA y BPM constituyen un desafío y una oportunidad, ya que de su cumplimiento dependerá la entrada de sus productos agropecuarios a los mercados con mayor sensibilidad ambiental y creciente exigencia en calidad, ya sean éstos externos o locales. Por ello, es necesario promover, difundir e implementar instrumentos de gestión ambiental para los principales rubros de exportación agropecuarios. (FAO, 2004)

Estas preocupaciones se han materializado en la generación de normas que regulan entre otras, las actividades agropecuarias y que procuran que estas se realicen de tal manera que minimicen los impactos negativos que generan. La nuestra es una sociedad que no escapa a esta tendencia y aunque aún muy tímidamente, estas normas van tomando cuerpo y se van abriendo paso entre productores, académicos, entidades gubernamentales y organismos particulares que propenden por que las prácticas agropecuarias se realicen de la mejor manera posible. (FAO., 2004).

La Gestión ambiental a partir de las BPA y BPM tiene un alcance mucho mayor que la sola pretensión de garantizar la inocuidad de los productos alimenticios: se enfocan, también, hacia aspectos productivos que pueden representar un riesgo para la preservación del medio ambiente y para la preservación de las condiciones apropiadas de trabajo. Las exportaciones se presentan hoy, como un reto frente a la demanda del mercado globalizado; para los pequeños productores, los requerimientos que imponen los estándares internacionales, debe mirarse como un reto para mantener y/o conquistar nuevos mercados. (FAO, 2004).

Por lo anterior y con el propósito de asegurar la inocuidad agroalimentaria mediante la prevención de los riesgos asociados a la producción primaria y el control de los procesos, se pretende realizar un estudio que brinde instrumentos de gestión ambiental en el sector productivo del cultivo de Uchuva en el Municipio de La Unión - Antioquia, a través de lineamientos de buenas prácticas agrícolas y de manufactura en la etapa de producción y pos cosecha de la Uchuva, constituyendo una herramienta para introducir estándares y prácticas de manejo en el proceso, cuya aplicación permite la

sustentabilidad ambiental, económica y social, lo cual se traduce en la obtención de productos alimenticios sanos, más inocuos y saludables para el autoconsumo y los consumidores, y mayores oportunidades de comercialización a nivel nacional e internacional, que ofrecen un marco de recomendaciones sobre operaciones que se deben implementar, permitiendo una adopción uniforme y garantizando el logro de objetivos definidos referidos a la inocuidad de los alimentos y a la sostenibilidad.

## 4. ANTECEDENTES

### 4.1 Situación internacional

En los últimos años la forma como la sociedad valora los sistemas de producción agropecuaria ha cambiado. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación FAO 2004, reseñó la manera cómo han evolucionado durante las últimas tres décadas en Europa las exigencias que hacen los consumidores sobre los alimentos que consumen. Señala que para los años setenta la prioridad se concentraba en el precio de los alimentos mientras que para los ochenta, además del precio, era importantes la frescura del alimento, su calidad y la gama de productos.

Para los años noventa surgieron preocupaciones por la inocuidad de los alimentos y el bienestar de los animales en tanto que para los primeros años de este nuevo siglo, es cada vez mayor la preocupación que manifiestan los consumidores por el impacto ambiental que generan las actividades productivas. Es probable que esta lista se incremente rápidamente al incorporar aspectos tales como la equidad laboral y el impacto que pudieran generar los organismos genéticamente modificados tanto sobre la biodiversidad como sobre la salud animal y humana. (FAO, 2004).

Estas preocupaciones se han materializado en la generación de normas que regulan entre otras, las actividades agropecuarias y que procuran que estas se realicen de tal manera que minimicen los impactos negativos que generan. La nuestra es una sociedad que no escapa a esta tendencia y aunque aún muy tímidamente, estas normas van tomando cuerpo y se van abriendo paso entre productores, académicos, entidades gubernamentales y organismos particulares que propenden por que las prácticas agropecuarias se realicen de la mejor manera posible. (Ibid., 2004).

Los nuevos requerimientos y exigencias sanitarias en los mercados consumidores de alimentos, imponen grandes desafíos para los gobiernos, productores y exportadores de los países de la región, los cuales deben intensificar esfuerzos para mantener su presencia en los mercados actuales y extenderla a otros. Aunque estas normas aún son de carácter voluntario son de máxima importancia, dado que contemplan aspectos relacionados con la salud, la seguridad y la protección del medio ambiente y estos son criterios que son tenidos en cuenta por la legislación colombiana, donde además el control llevado a cabo sobre los alimentos, es una responsabilidad que atañe a todos los participantes de la cadena alimentaria, desde los productores primarios hasta los procesadores, envasadores, transportadores, almacenadores, puntos de venta y por último a los consumidores, y por tanto, las medidas concernientes a la vigilancia y control de dicha seguridad alimentaria, deben cubrir exhaustivamente todas y cada una de las etapas definidas en las diferentes normas, de manera que quede garantizada la inocuidad de todos los alimentos. (EUREPGAP, 2005)

En el contexto internacional se destaca a Chile como uno de los primeros países en implementar y adaptar su propio sistema de aseguramiento de la calidad en Buenas Prácticas Agrícolas, satisfaciendo así los requerimientos de sus principales socios comerciales: Estados Unidos y la Comunidad Europea.

Por otra parte, para los países de América Latina y el Caribe, las BPA y BPM constituyen un desafío y una oportunidad, ya que de su cumplimiento dependerá la entrada de sus productos agropecuarios a los mercados con mayor sensibilidad ambiental y creciente exigencia en calidad, ya sean éstos externos o locales. Por ello, es necesario promover, difundir e implementar

instrumentos de gestión ambiental para los principales rubros de exportación agropecuarios.

(FAO, 2004)

#### **4.2 Situación nacional**

La uchuva colombiana continúa siendo un fruto promisorio exportable. En los últimos cinco años ha aumentado significativamente el área cultivada, pasando de 221 ha en 1999 a 534 ha en el 2003. El departamento de Cundinamarca es el principal productor, con rendimientos promedio de 19 t/ha. Los cultivos de uchuva, a partir del 2003, han mejorado por cuanto Colombia, para ingresar al mercado de Europa a través de la certificación EUREPGAP se ha visto forzado a cumplir con las exigencias de los comercializadores europeos, manejando las Buenas Prácticas Agrícolas. No obstante, sólo el 20% de los productores están trabajando de acuerdo con las exigencias del mercado internacional. Además, si a esto se le añade el mercado estadounidense, debido a la admisibilidad generadas por el tratamiento cuarentenario en frío avalado por APHIS.

(FAO, 2004)

Colombia a partir del 5 de Septiembre de 2005 mediante documento CONPES 3375, estableció la Política Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos para el Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias- MSF. Esta política tiene como objeto mejorar el estatus sanitario de la producción agroalimentaria del país, con el fin de proteger la salud y vida de las personas, los animales y las plantas, preservar la calidad del medio ambiente y al mismo tiempo mejorar la competitividad de la producción nacional, a través de su capacidad para obtener la admisibilidad sanitaria en los mercados internacionales. (FAO, 2004)

Posteriormente, el 21 de abril de 2008 se expidió el CONPES 3514 (Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de Frutas y de Otros Vegetales) la cual asignó al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial y a Asohofrucol la tarea de avanzar en la revisión y ajuste de la Guía Ambiental Hortifrutícola, entendiéndose que son “documentos técnicos de orientación conceptual, metodológica y procedimental para apoyar la gestión, manejo y desempeño ambiental de los proyectos, obras o actividades” (Art. 2 Res. 1023 de 2005)

En la actualidad más de 400 productores de uchuvas que reciben apoyo técnico y asesoría de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, realizan exportación de este producto hacia la ciudad de Rotterdam en Holanda. Sergio Velásquez Fernández, director de Comercialización de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, indicó que esa dependencia apoya a los productores agropecuarios en la búsqueda de diferentes opciones para la comercialización de sus productos, los cuales deben cumplir con unos parámetros de Buenas Prácticas Agrícolas –BPA- y de calidad. De ahí la necesidad de generar una cultura empresarial dijo el funcionario y de certificar la fruta en la norma GLOBALGAP exigencia para la comercialización de productos agropecuarios en mercados europeos.

En esta exportación que se adelanta con la empresa Caribbean Exotics participan agricultores de los municipios de La Unión, Abejorral, Sonsón, San Vicente, El Peñol y Rionegro, los cuales reciben apoyo técnico y asesoría permanente para asegurar la calidad de la fruta y cumplir con las normas que rigen este exigente mercado, gracias al convenio entre la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Antioquia y la empresa Caribbean Exotics, con sede en Rionegro. (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2009)

### 4.3 Situación regional

En la región del Oriente Antioqueño, desde 1995 se viene firmando los convenios de concertación, de producción y consumo más limpios con los diferentes sectores productivos; alcanzando logros como los son la reconversión industrial para 40 empresas en 1997, actualización de los diagnósticos ambientales en Antioquia de los subsectores avícola, porcícola y acuícola en el 2002, Certificación en la norma ISO 9000 y NTC ISO 14001, para la formulación e implementación de los Planes de Manejo Ambiental, y alternativas de producción más limpia en el programa de gestión ambiental auspiciado por el Banco Mundial y la Asociación Colombiana de la Pequeñas y mediana industria; que de una u otra forma aportan al desarrollo sostenible y cumplimiento de estándares internacionales.

Así mismo, las diferentes oficinas de Biocomercio de las corporaciones autónomas regionales, brindan acompañamiento a los empresarios en los principios y metodologías de acceso a los diferentes instrumentos de certificación y de diferenciación nacional e internacional existentes en aquellos productos y servicios que apoya Biocomercio Sostenible.

En cuanto al cumplimiento de estándares; se adelanta el proyecto “Aplicación de sistemas de aseguramiento de la calidad para la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para productos agropecuarios en el Oriente Antioqueño” donde participan Cornare, El grupo de mercados verdes del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo territorial y la Corporación CYGA. Hasta el momento se han certificado 7 fincas bajo la norma NTC 5400. (ICONTEC, 2006).

Se adelantan también proyectos con relación al tema de las Buenas Prácticas Agrícolas, entre los que se encuentran:

- ✓ Apoyo a la competitividad de los productores de plátano y mora de castilla del eje cafetero del Quindío y de Antioquia mediante el suministro de semilla de alta calidad fisiológica y sanitaria, capacitación en buenas prácticas agrícolas (BPA) y manejo poscosecha. (Universidad Católica de Oriente, Rionegro – Antioquia)
- ✓ Capacitación a pequeños productores agroindustriales y a técnicos del Oriente Antioqueño en prácticas de manejo y sistemas de aseguramiento de la calidad, en la producción de cuatro hortalizas. (Universidad Católica de Oriente, Rionegro – Antioquia).
- ✓ Implementación de BPA en materias primas agrícolas (ajo, ají y pimentón) para la producción de bioinsumos agrícolas e ingredientes naturales para las industrias alimentaria, cosmética y farmacéutica (Ecoflora Ltda. Rionegro - Antioquia).
- ✓ Aseguramiento de la competitividad de las exportaciones de uchuva, mediante la implementación de un programa de buenas prácticas agrícolas, con énfasis en manejo racional de agroquímicos.

#### **4.4 Situación local**

Son pocos los estudios realizados en el municipio de La Unión, pero se cuenta con un diagnóstico sobre el subsector agrícola que permite evidenciar aspectos e impactos ambientales generados por el proceso productivo, lo que permite generar propuestas que permitan la

implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura, dentro de los programas que adelantan las autoridades ambientales como la producción más limpia.

El Cultivo de la Uchuva como una actividad agrícola, está generando una serie de impactos que pueden llegar a ser irreversibles para la salud de las personas y la calidad del medio ambiente, afectando los recursos agua, aire y suelo. No se tienen evidencias de que los cultivos tengan los permisos ambientales (emisiones atmosféricas, concesión de agua y vertimientos); lo que hace más difícil el desarrollo potencial de este producto.

## 5. MARCO TEÓRICO

### 5.1 Contexto internacional

El cultivo de Uchuva, es una alternativa de producción para la economía de muchos países, debido a que presenta buenas perspectivas e interés en los mercados internacionales, lo cual se deriva de las características nutricionales y propiedades medicinales que posee el fruto (Gastelum, 2012). Los principales productores de *Physalis* (Uchuva) a nivel mundial: son Colombia, Kenia, Zimbabwe, Australia, Nueva Zelanda, India y Ecuador. Se cultiva en menor importancia en: Estados Unidos, Brasil, Venezuela, Bolivia, Perú, Chile, Centroamérica, México, Belice, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Jamaica, África, Sudáfrica, Gabón, Egipto, Asia, India, China, Japón, Malasia, Indonesia, Filipinas, Samoa, Tonga, Nueva Caledonia, Islas Guam, Estados Unidos (California, New Jersey, Hawaii, Kentucky, Massachusetts), Reino Unido e Israel (Özdemir y Günal, 2012). Dentro de los principales países que compran este producto, se encuentran: Holanda, Alemania, Francia, Inglaterra, España, Bélgica, Suiza, Canadá, Estados Unidos, Reino Unido, Italia y Brasil, además Rusia, Turquía y Japón. (Özdemir y Günal, 2012).

En la actualidad, en el continente americano, el cultivo de la uchuva ha extendido su producción tanto a los altiplanos de los países tropicales y subtropicales, como a países del Caribe (Fischer y Miranda, 2012). Actualmente, en Sudamérica, países como Ecuador, Perú, Chile y Brasil aumentan su área de cultivo.

En los últimos años la forma como la sociedad valora los sistemas de producción agropecuaria ha cambiado. Recientemente la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO 2004), reseñó la manera cómo han evolucionado durante las últimas tres

décadas en Europa las exigencias que hacen los consumidores sobre los alimentos que consumen, señala que para los años setenta la prioridad se concentraba en el precio de los alimentos mientras que para los ochenta, además del precio, era importantes la frescura del alimento, su calidad y la gama de productos, para los años noventa surgieron preocupaciones por la inocuidad de los alimentos y el bienestar de los animales en tanto que para los primeros años de este nuevo siglo, es cada vez mayor la preocupación que manifiestan los consumidores por el impacto ambiental que generan las actividades productivas. Es probable que esta lista se incremente rápidamente al incorporar aspectos tales como la equidad laboral y el impacto que pudieran generar los organismos genéticamente modificados tanto sobre la biodiversidad como sobre la salud animal y humana.

Actualmente se está produciendo un esfuerzo mundial en todos los gobiernos y en la industria agroalimentaria para desarrollar e implementar prácticas inocuas en el manejo de alimentos a lo largo de la cadena alimentaria. Estos esfuerzos enfatizan la aplicación de las buenas prácticas agrícolas (BPA) en todas las fases de la producción, y de las buenas prácticas de manufactura (BPM) en la poscosecha, así como la utilización del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC, en inglés HACCP), como una herramienta para reducir al mínimo la contaminación de los alimentos y desarrollar un manejo ambiental, con un enfoque de la granja a la mesa. (EUREPGAP, 2005).

En el contexto internacional se destaca a Chile como uno de los primeros países en implementar y adaptar su propio sistema de aseguramiento de la calidad en Buenas Prácticas Agrícolas, satisfaciendo así los requerimientos de sus principales socios comerciales: Estados Unidos y la Comunidad Europea. (EUREPGAP, 2005).

Por otra parte, para los países de América Latina y el Caribe, las BPA y BPM constituyen un desafío y una oportunidad, ya que de su cumplimiento dependerá la entrada de sus productos agropecuarios a los mercados con mayor sensibilidad ambiental y creciente exigencia en calidad, ya sean éstos externos o locales. Por ello, es necesario promover, difundir e implementar instrumentos de gestión ambiental para los principales rubros de exportación agropecuarios. (FAO, 2004)

## **5.2 Contexto nacional**

Colombia es un país que se caracteriza por tener una posición geográfica privilegiada que lo hace potencialmente rico en fauna y flora. Los cultivos se reconocen por producir exitosamente la mayoría de los alimentos de las tierras en las que se cultivan dichos productos, que cuentan con un nivel de fertilidad único e inigualable. Colombia presenta un clima favorable que permite que las regiones que lo conforman sean parte del crecimiento y del desarrollo rural del país, los productos son destacados como los de mejor calidad y diferenciación dentro de los que se cultivan a nivel mundial. Dentro del sector Agrícola, se destaca la Agroindustria, que se caracteriza por la elaboración productos que determinan la capacidad de proyección y visualización de la integración de factores internos y externos que son determinantes para la comercialización hacia los mercados internacionales.

(ALVAREZ, 2012).

El mercado de frutas y hortalizas ha presentado un gran dinamismo en los últimos años, esto ha sido impulsado por el cambio en las preferencias de los consumidores. Colombia a

pesar de ser un país eminentemente agrícola, no ha aprovechado en su totalidad esta gran oportunidad de mercado.

La uchuva (*Physalis peruviana* L.), es una especie frutícola andina que ha adquirido gran importancia en el país por su potencial para la exportación como fruta fresca, generando divisas por varios millones de dólares al año, igualmente su consumo interno se ha venido incrementando paulatinamente debido a que el consumidor nacional ha tenido oportunidad de conocer nuevos productos que le satisfacen sus gustos y por el aporte de vitaminas y minerales. Las zonas donde se localizan las explotaciones de uchuva más importantes, corresponden a las de economía campesina, en las que las actividades son realizadas básicamente con mano de obra familiar. Según cálculos aproximados de las UMATA ubicados en las zonas productoras, en el país se cultivan alrededor de 500 ha. Las principales áreas cultivadas se localizan en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia. (ALVAREZ, 2012).

La uchuva tiene importancia económica para Colombia al ocupar los primeros renglones en las exportaciones de frutales después del banano y el plátano con una alta demanda en el mercado internacional. El valor de las exportaciones de uchuva creció cerca de 9% anual promedio entre 1995 y 2000, hasta alcanzar los 5 millones de dólares en 1999. En el 2006, Colombia exportó un poco más de US\$ 16,6 millones en uchuva (equivalentes al 59% de las exportaciones de frutales, excluyendo banano y plátano), de los cuales casi el 95% correspondió a la Unión Europea. El principal destino de las exportaciones de uchuva fresca es Holanda con 36% de la producción, seguido por Alemania (29%), Bélgica (20%), Suecia (6%), Reino Unido (3%), Canadá y Estados Unidos (4%) y Francia (3%). Es así

como el mercado internacional de esta fruta se provee de dos oferentes principales, Colombia y Sudáfrica, siendo nuestro país el líder en este mercado. (Importancia y cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) - ResearchGate. (S. f.). Recuperado 31 de marzo de 2015, a partir de

[http://www.researchgate.net/publication/265413786\\_Importancia\\_y\\_cultivo\\_de\\_la\\_uchuva\\_%28Physalis\\_peruviana\\_L.%29](http://www.researchgate.net/publication/265413786_Importancia_y_cultivo_de_la_uchuva_%28Physalis_peruviana_L.%29))

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2004; indica que las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y de Manufactura (BPM); constituyen una herramienta, cuyo uso persigue la sustentabilidad ambiental, económica y social de las explotaciones agropecuarias, especialmente la de los pequeños productores, en la actualidad más que un atributo, son un componente de competitividad que permite al productor rural recibir mejores precios por sus productos y tener un mayor acceso a los mercados; al mismo tiempo que los consumidores también se ven beneficiados, al disfrutar de una mejor calidad e inocuidad de los alimentos.

En Colombia, el desarrollo de la tecnología se ha hecho, fundamentalmente, sobre el conocimiento empírico de los agricultores y trabajos de investigación en las Universidades y Corpoica. En el año 2011, el área de producción fue de 743 ha, con una producción total de 10.771 t y un promedio de 14,5 t/ha, y sus mayores áreas en los departamentos de Boyacá (388 ha), Antioquia (154 ha) y Cundinamarca (75 ha) (Agronet, 2013).

En estudio con información estadística de la Red de Información y comunicación estratégica del Sector Agropecuario (Agronet Colombia), del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en el 2011 existían en el país 743 hectáreas destinadas al cultivo de

uchuvas con una producción total de 10.771 ton. El 52,2% de las áreas sembradas se encontraban en Boyacá, el 20,7% en Antioquía y el 10,1% en Cundinamarca, entre otros.

En el 2012, las exportaciones colombianas de las frutas exóticas en estudio sumaron USD 48,6 millones, mientras que las importaciones en este mismo periodo totalizaron USD 1,5 millones lo que dio como resultado una balanza comercial superavitaria de USD47 millones. Durante este periodo, la uchuva fue la fruta más vendida en mercados internacionales al totalizar USD29, 2 millones, seguida de la gulupa, con USD12 millones; granadillas, con USD2, 9 millones; pitahaya, con USD2 millones, y el tomate de árbol, con USD1, 3 millones.

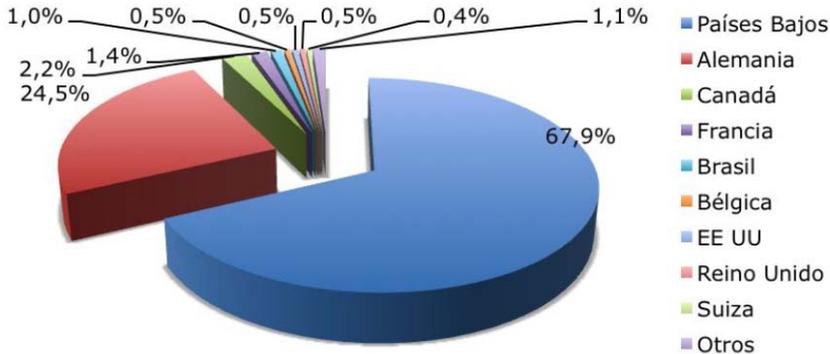
<b>Balanza comercial de la frutas exóticas durante el 2012, valor USD</b>			
<b>Fruta exótica</b>	<b>Exportaciones</b>	<b>Importaciones</b>	<b>Balanza comercial</b>
Uchuvas	29.257.466		29.257.466
Gulupa	12.047.548		12.047.548
Granadilla	2.905.843		2.905.843
Pitahayas	2.009.774		2.009.774
Tomate de árbol	1.333.157		1.333.157
Maracuyá	389.219	284.526	104.693
Feijoa	292.123		292.123
Chirimoya, guanábana y demás anonas	79.740	12.922	66.818
Arándanos rojos	37.447	97.529	-60.082
Mangos y mangostanes	258.503	1.136.676	-878.173
<b>Total</b>	<b>48.610.820</b>	<b>1.531.653</b>	<b>47.079.167</b>

Fuente: Elaboración Legiscomex.com con información DANE, DIAN

### **Ilustración 1: Balanza comercial de las frutas exóticas, 2012**

El principal país destino de las exportaciones de uchuva fue Países Bajos con el 67,9%, lo que equivale a USD 19,8 millones. Le siguieron, Alemania, con USD 7,1 millones; Canadá, con USD646.145; Francia, con USD400.213; Brasil, con USD288.627 y Bélgica, con USD155.459. Ocati S.A. fue la empresa colombiana que más exportó este tipo de fruta, con USD 4,3 millones lo que equivale al 14,9% del total. Le siguieron, Novacampo S.A., con USD3,7 millones; Comercializadora Internacional Caribbeann Exotics S.A, USD3,5

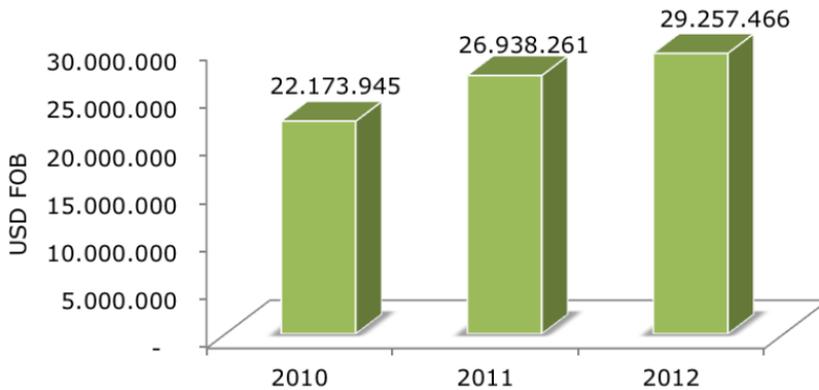
millones; Sociedad de Comercialización Internacional de Frutas Comerciales, con USD2,5 millones y C.I. Andes Export Company S.A., con USD2,5 millones.



Fuente: Elaboración Legiscomex.com con información DANE

**Ilustración 2: Principales países destino de las exportaciones de uchuva, 2012**

En el 2012, las exportaciones de uchuvas totalizaron USD29, 2 millones, un 8,6% más que lo registrado en el 2011 cuando sumaron USD26, 9 millones. Durante los últimos tres años el crecimiento promedio anual de las ventas internacionales de esta fruta fue de 14,4%.



Fuente: Elaboración Legiscomex.com con información DANE

**Ilustración 3: Exportaciones colombianas de uchuva**

El principal país destino de las exportaciones de uchuva fue Países Bajos con el 67,9%, lo que equivale a USD19, 8 millones. Le siguieron, Alemania, con USD7, 1 millones; Canadá, con USD646.145; Francia, con USD400.213; Brasil, con USD288.627 y Bélgica, con USD155.459.

La uchuva (*Physalis peruviana* L.), es una especie frutícola andina que ha adquirido gran importancia en el país por su potencial para la exportación como fruta fresca, generando divisas por varios millones de dólares al año. Las zonas donde se localizan las explotaciones de uchuva más importantes, corresponden a las de economía campesina, en las que las actividades son realizadas básicamente con mano de obra familiar. Según cálculos aproximados del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR en el país se cultivan alrededor de 900 ha, con un rendimiento de aproximadamente 17,6 ton. Las principales áreas cultivadas se localizan en los departamentos de Cundinamarca, Boyacá y Antioquia.

CULTIVO	AREA ACTUAL/ha
BANANO	27.389
PIÑA	10.850
MORA	10.216
TOMATE DE ÁRBOL	7.707
LULO	6.266
MARACUYÁ	7.352
PATILLA	8.225
PAPAYA	6.074
GRANADILLA	3.531
CURUBA	2.256
MELÓN	2.481
FRESA	1.308
UCHUVA	913
BADEA	58
PAPAYUELA	30
<b>TOTAL</b>	<b>94.656</b>

**Tabla 1:** Cultivos de frutales transitorios en hectáreas en el año 2007. Fuente: MADR-Anuario de Frutas y Hortalizas, 2008

La perspectiva de la exportación del producto se ha constituido en un incentivo muy fuerte para el productor, lo que se refleja no solo en un aumento gradual del área cultivada, sino que ha pasado de ser un cultivo silvestre a constituirse en monocultivos con un manejo agronómico que refleja un avance tecnológico muy importante, producto en gran parte de la experiencia desarrollada por los productores dedicados a esta actividad a través del tiempo.

El valor de las exportaciones de frutas colombianas, excluido banano y plátano llegó a US\$ 21 millones en 2004; la uchuva participó con casi US\$ 14 millones, equivalentes a 64%, el bananito con casi US\$3 millones, (13%); la granadilla, el maracuyá y otras pasifloras con cerca de US\$2.7 millones, (13%); y el tomate de árbol y la pitahaya con 4% y 3.2%.

El volumen de las exportaciones de uchuva en la última década, creció de manera constante, 15%, hasta llegar en 2004 a representar el 53% del total exportado de frutas, excluyendo banano y plátano; el bananito participó con 21% en el mismo período, en tanto que las pasifloras, representadas básicamente por la granadilla y el maracuyá, lo hicieron con el 15%.<sup>20</sup>

Según algunos exportadores, existen oportunidades para la expansión del mercado de uchuva en Europa; no obstante, se debe condicionar este desempeño a la inversión en promoción, y en desarrollo de tecnologías, a través de políticas claras por parte del gobierno, con el fin de articular junto a los exportadores, productores y académicos, la base tecnológica y cultural para asumir las nuevas exigencias del mercado como son los procesos de certificación bajo el modelo de la norma GLOBALGAP, norma de estricto cumplimiento para colocar fruta en los mercados europeos.

### **5.3 Contexto regional**

En los departamentos de Antioquia, Boyacá, Cundinamarca, Cauca, Huila, Magdalena, Nariño y Tolima se localizan los municipios que reúnen las mejores condiciones para el cultivo de uchuva, ya que cuentan con una ubicación estratégica en relación con los

mercados. (Fischer, 2000).

#### **5.4 Contexto local**

La Unión cuenta con una población de 18.436 habitantes, concentrados en la cabecera municipal del corregimiento, los núcleos poblados y en la zona rural dispersa. La zona rural representa aproximadamente el 54% de la población total, es decir, unos 9.455 habitantes, el 46% restante reside en la zona urbana. ([http://launion-antioquia.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://launion-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml).)

La economía del municipio de La Unión ha dependido desde sus comienzos de su potencial agropecuario fundamentado tradicionalmente en la producción de papa y leche; aunque actualmente los cultivos de fresa, uchuva y gulupa y la explotación de material caolín con la presencia de empresas que operan a nivel mundial. Esto ha contribuido al incremento de plagas exóticas ayudadas por el cambio climático, lo que hace que las prácticas agrícolas deban tender a ser más limpias y sostenibles. ([http://launion-antioquia.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://launion-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml).)

El 44,29% del área del municipio de La Unión corresponde a cultivos en su mayoría mixtos o en mosaicos con pasto. Otro porcentaje importante dentro del área municipal son bosques naturales densos y fragmentados con un 31,75% del área total del municipio y los pastos corresponden al 21,9%. ([http://launion-ntioquia.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://launion-ntioquia.gov.co/informacion_general.shtml).)

#### **5.5 Características del producto - fruta**

La uchuva, es un fruto que necesita entre 60 y 80 días para madurar, tiene extraordinarias propiedades nutricionales y medicinales y su exquisito sabor y aroma atraen los consumidores favoreciendo la conquista de nuevos mercados (Galvis et al., 2005),

especialmente su alto contenido de provitamina A (1.000-5.000 U.I., principalmente beta-caroteno) y ácido ascórbico (11-42 mg/100 g peso fresco [PF]), y algunas vitaminas del complejo B (tiamina, niacina y vitamina B12); además se destaca por sus altos contenidos de proteína cruda (2,2 g), fósforo (39 mg) y hierro (1,1 mg), pero con un bajo nivel de calcio (14 mg/100 g PF) (Rehm y Espig, 1991; Fischer y Miranda, 2012). Además, el fruto se destaca por su alto contenido de antioxidantes, ácidos grasos poliinsaturados y fitoesteroles (Puente et al., 2011). No obstante, la Uchuva tiene muchos beneficios, el nivel de consumo es muy bajo, por ejemplo en Colombia, los autores estiman que el consumo per cápita es menos de 200 g por año.

A diferencia de los cultivos tradicionales, el productor de uchuva aunque no es empresario, tiene en cuenta aspectos técnicos que le permite obtener una mayor remuneración por su tarea realizada. Teniendo en cuenta que la mayor oferta de uchuva se genera en los mercados internacionales planea las siembras y la recolección del fruto de tal forma que le permitan obtener una mayor producción en los meses de mayor demanda en el mercado europeo. Adicionalmente, el productor de uchuva reconoce la importancia de la calidad de la fruta y recoge la uchuva de acuerdo con las exigencias del consumidor en el mercado internacional; para esto tiene en cuenta el tamaño y color del capacho y de la fruta, así como su apariencia sana, limpia y libre de hongos e insectos. (SANABRIA, 2005).

Según, («Importancia y cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) - ResearchGate», s. f.). En la estructura de costos el componente de mayor peso corresponde a la mano de obra con el 42,7%, que se caracteriza porque no es calificada y se usa en las labores de recolección, aporque, podas, control sanitario, trazado, surcado y ahoyado. El componente

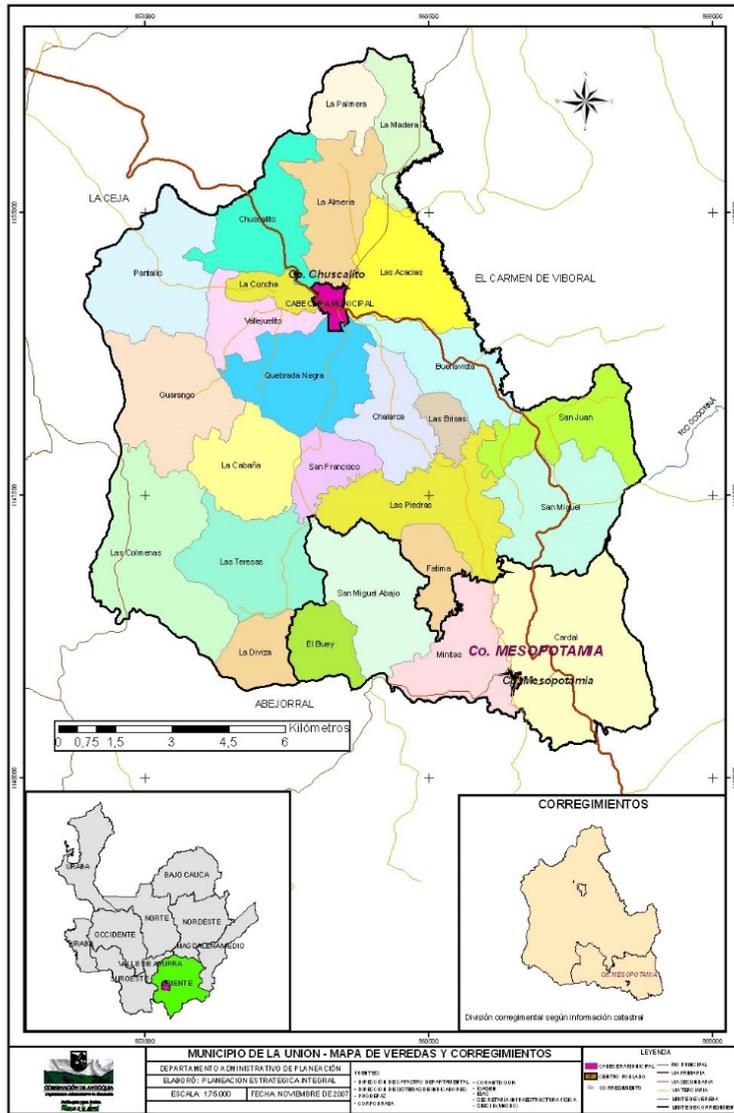
de insumos domésticos (17,4%) corresponde a varas, templetos, alambre e hilaza para la construcción del tutorado y amarrado de las plantas. El transporte, que representa el 13,7%, cubre tanto el de la cosecha como el de los insumos. El costo de la tierra se asume como el valor anual predominante del arrendamiento de la tierra en la región. La baja participación del componente de maquinaria (0,8%) se debe a que se aplican pocas labores mecanizadas y el costo se distribuye así: 61,5% maquina, 31% combustible y 7,5% mano de obra. Teniendo en cuenta que se estima que el porcentaje de pérdidas de este cultivo es del 13%, es necesario elevar el nivel tecnológico para lograr mayor productividad que traerá como resultado disminución en los costos de producción y mayor calidad de la fruta, lo cual la haría más competitiva en los mercados internacionales que son su principal destino.

Esta situación la genera la necesidad de hacer contratos de asociación entre los exportadores y los productores, en los que el exportador, a cambio del suministro de la fruta, le ofrece al productor materiales para infraestructura en el cultivo e insumos agrícolas, con el fin de obtener el registro legal. En el tema referente a la organización entre productores y comercializadores se encuentran otros modelos diferentes al expuesto anteriormente; en ellos se forman miniclusters productivos en que las empresas entran a hacer este tipo de contratos; así mismo, los intermediarios se organizan para manejar la producción independientemente de que sean o no propietarios de la tierra; las exportadoras arriendan un espacio considerable de tierra para realizar el proceso de certificación, o en casos particulares la exportadora se autoabastece cuando es dueña del cultivo.

Se carece de control de calidad sobre el material en viveros para siembra, se aplican fertilizantes y controladores de plagas y enfermedades con base en el criterio de protección

de la inversión y no en un concepto técnico, lo cual, junto a prácticas aplicadas por cada productor independientemente, no permite tener un concepto técnico de productividad ni una estructura de costos de producción. No obstante, a partir del año 2003 los cultivos de uchuva han mejorado pues Colombia se ha visto forzada a cumplir con las exigencias de los comercializadores europeos para ingresar el producto a estos países a través de la certificación EUREPGAP, manejando las buenas prácticas agrícolas. Como resultado, hoy se puede ver mejor infraestructura, trazabilidad, aplicación de normas, protección industrial, planes de manejo ambiental, asistencia técnica y adecuado uso de productos en cultivo, entre otros. Este proceso ha influido en el cambio del tipo de agricultores de este producto; en los dos últimos años los cultivos minifundistas le han dado entrada a los medianos y grandes productores.

**5.6 Marco geográfico. Tomado de ([http://launion-antioquia.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://launion-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml).)**



**Tabla 2: Ubicación Geográfica municipio de La Unión – Antioquia**

El Municipio de La Unión está localizado en el oriente del departamento de Antioquia, pertenece al centro administrativo y de servicios regionales CASER de Sonsón y la subregión del altiplano del oriente antioqueño dentro de la jurisdicción de CORNARE, se encuentra asociado a

dos zonas del departamento de Antioquia(orientes cercano y sur oriente), tanto biofísicamente como socio culturalmente.

Limita al sur con los municipios de Abejorral y Sonsón, en el occidente con el municipio de La Ceja, al norte y al oriente con el municipio del Carmen de Vóboral. En relación con la división político-administrativa, el municipio se compone de 26 veredas y 1 corregimiento. Su población estimada es de 20612 habitantes en el año 2005.

### Condiciones ecológicas

Temperatura. Su temperatura oscila entre los 13° y 18°C, se encuentra a 2500 metros sobre el nivel del mar con un brillo solar de 200 horas por año, en pisos térmicos cuenta con 62 Km. de clima medio y 136 de clima frío.

Precipitación. Según los registros de la UGAM la zona es de 191 días de lluvia con nubosidad y nieblas frecuentes. Los valores promedio de precipitación varían entre 80 y 270 mm, presentándose al máximo en los meses de agosto, septiembre y octubre. Y menos lluviosos entre diciembre y febrero, con valores de precipitación que varían entre 80 y 100 mm, presentándose el valor mínimo durante el mes de enero, La precipitación promedio mensual es de 198 mm y promedio anual de 2500-3000 mm. Con distribución bimodal y se clasifica según Holdridge en bosque montano bajo.

Humedad. Dada su temperatura baja, alta precipitación de escarcha espesa es evidente una humedad en la región, la cual favorece los pastizales siendo este uno de los principales alimentos en las producciones ganaderas.

### Situación geográfica.

Ubicación. La Unión está situada a 5°, 58' y 30'', de latitud norte, 75°, 21', y 43'' de longitud al oeste del meridiano de Greenwich. Su extensión es de 198 km<sup>2</sup>.

### 5.7 Normatividad asociada

La fruta debe estar sana, limpia y libre de suciedad, tierra, hongos e insectos; su cáliz debe estar seco al tacto y debe ser de color amarillo dorado. En Colombia la Norma Icontec NTC4580 para la uchuva establece seis grados de madurez y las características físicas y químicas requeridas. La norma permite identificar el grado de maduración óptimo para cosechar la fruta, con el fin de cumplir las exigencias de los compradores (FISHER, 2000).

Algunas normas de referencia:

Norma Técnica ICONTEC No. 4580	Para conocer los grados de maduración requeridos por cada mercado
Norma Técnica ICONTEC No. 5400	Buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas. Requisitos generales

<u>Resolución ICA No. 3180 de 2009</u>	Por medio de la cual se establecen los requisitos y procedimientos para la producción y distribución de material de propagación de frutales en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones.
<u>Resolución ICA</u>	Por la cual se dictan normas para la producción,

<u>No.748 de 1984</u>	distribución y comercialización de material de propagación de frutales.
<u>Norma Técnica Colombiana NTC 5422</u>	Empaque y Embalaje de Frutas, Hortalizas y Tubérculos frescos
<u>PFN</u>	Plan Frutícola Nacional
<u>Asociación Hortofrutícola Colombiana - ASOHOFRUCOL -</u>	Administradora del Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola - Leyes y Decretos
<u>Asociación Hortofrutícola Colombiana - ASOHOFRUCOL -</u>	Guía Ambiental Hortofrutícola
<u>DECRETO 3075 DE 1997</u>	Buenas prácticas de manufactura sector alimentos

**Tabla 3: Normas de referencia**

- Manual Técnico del Cultivo de la Uchuva bajo Buenas Prácticas Agrícolas, de la Gobernación de Antioquia y el SENA.
- Resolución 0074 de 2002 por la cual se establece el reglamento para la producción primaria, procesamiento, empaclado, etiquetado, almacenamiento, certificación, importación y comercialización de productos agropecuarios ecológicos.

- Normatividad ambiental para el uso de los recursos naturales.

## **5.8. Referente conceptual**

### **5.8.1 Buenas Prácticas Agrícolas**

*Una definición de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)* sencillamente “hacer las cosas bien” y “dar garantías de ello”. La FAO, ha elaborado una definición, más descriptiva y explícita, al señalar que: “ consiste en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social”. (FAO, 2004)

*La Norma Técnica Colombiana NTC 5400 Buenas Prácticas Agrícolas para Frutas, Hierbas Aromáticas Culinarias y Hortalizas*, define que la aplicación de las BPA implica el conocimiento, la comprensión, la planificación y mensura, registro y gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos. Con el fin de proporcionar requisitos generales y recomendaciones en el contexto colombiano para garantizar la inocuidad de los alimentos y lograr la sostenibilidad ambiental, económica, y social, de los sistemas productivos en las diferentes regiones del país. Como primera Norma Técnica Colombiana para la implementación de BPA.

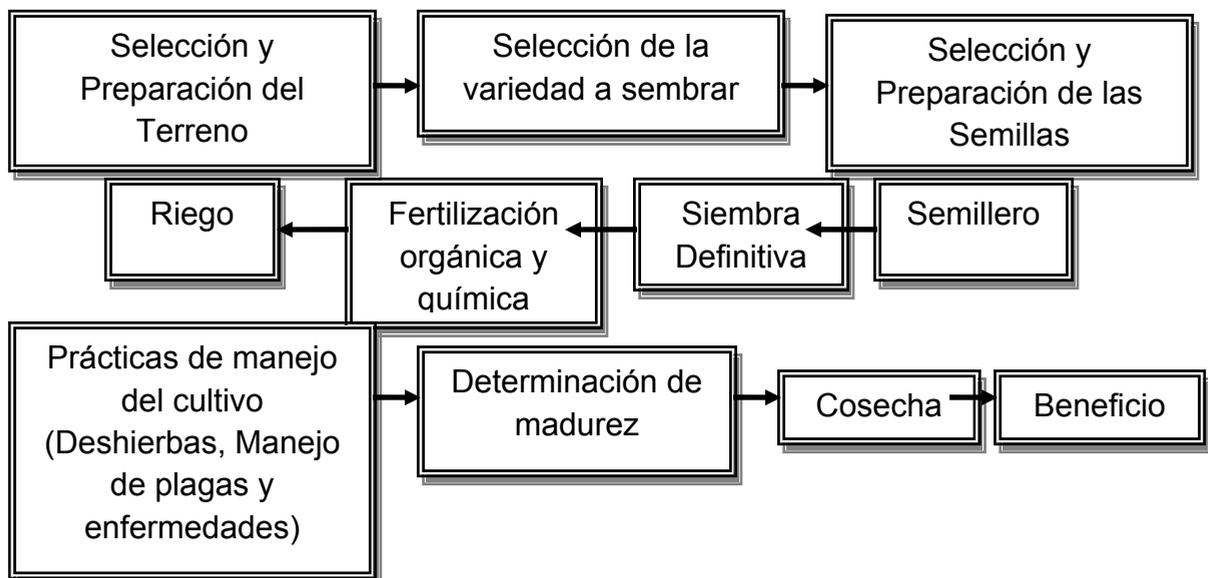
Según CESAVEG, 2000; *Las Buenas Prácticas Agrícolas* son un conjunto de criterios y precauciones que se deben tener en cuenta a todo lo largo de la cadena de producción, desde la preparación del terreno hasta la cosecha, transformación, comercialización y consumo de los

alimentos para asegurar su inocuidad. Son formuladas por los organismos de Naciones Unidas que se ocupan de éstos temas y están contenidas esencialmente en cuatro documentos:

1. El código de principios generales de higiene de los alimentos.
2. El código de prácticas higiénicas para la producción primaria, cosecha y poscosecha de las frutas y hortalizas frescas.
3. El código de prácticas para el envasado y transporte de frutas y hortalizas frescas.
4. El código internacional de conducta en la distribución y uso de pesticidas.

#### Objetivo de las Buenas Prácticas Agrícolas

El objetivo de las BPA consiste en reducir la probabilidad de contaminación del cultivo que pueda poner en riesgo la inocuidad o su aptitud para el consumo de etapas posteriores de la cadena alimentaria; así como realizar un manejo ambiental en el desarrollo de las actividades. (VIFINEX, 2002).



**Tabla 4: Aspecto de consideración BPA**

### **5.8.2 Buenas Prácticas de Manufactura.**

Las buenas prácticas de manufactura son los principios básicos y prácticas generales de higiene en la manipulación, preparación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte y distribución de alimentos para el consumo humano, con el objeto de garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se disminuyan los riesgos inherentes a la producción. (VIFINEX, 2002).

La implementación de BPM pretende:

- ✓ Garantizar que los productos se fabriquen en condiciones sanitarias adecuadas y se minimicen los riesgos inherentes durante las diferentes etapas de la cadena de producción.
- ✓ Facilitar el control del cumplimiento de los requisitos legales aplicables a cada organización.
- ✓ Adecuar la organización frente a las disposiciones definidas en el *decreto 3075 de 1997* y en el informe 32 de la OMS en función de obtener el concepto favorable por parte de INVIMA.

Las BPM son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación. Es indispensable que estén implementadas previamente, para aplicar posteriormente el Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), un programa de Gestión de Calidad Total o un Sistema de Calidad como ISO 9000.

Las BPA y BPM en la actualidad más que un atributo, son un componente de competitividad, que permite al productor rural diferenciar su producto de los demás oferentes, con todas las implicancias económicas que ello hoy supone (mayor calidad, acceso a nuevos mercados, consolidación de los actuales, reducción de costos, etc.). Estas constituyen una herramienta cuyo uso persigue la sustentabilidad ambiental, económica y social de las explotaciones agropecuarias, especialmente la de los pequeños productores subsistenciales, lo cual debe traducirse en la obtención de productos alimenticios y no alimenticios más inocuos y saludables para el autoconsumo y el consumidor. (FAO, 2004)

## **5.9 Certificación**

Es el procedimiento mediante el cual una tercera parte diferente al productor y al comprador (Organismo De Certificación) expide constancia por escrito o por medio de un sello de conformidad de que un producto, un proceso o un servicio cumplen los requisitos especificados por una norma. Por esta razón, constituye una herramienta valiosa en las transacciones comerciales nacionales e internacionales. Es un elemento insustituible para generar confianza en las relaciones cliente-proveedor.

## **5.10 Descripción del proceso productivo, según FISCHER, 2012 y GALINDO, 2010.**

Reino:	Vegetal
División:	Spermatophyta
Subdivisión:	Angiospermae
Clase:	Dicotyledoneae
Subclase:	Metaclamidea
Orden:	Tubiflora
Familia:	Solanácea

Genero: *Physalis*

Especie: *Physalis Peruviana Linneo*

La uchuva es originaria del Perú, aunque existen indicios de que proviene del Brasil y fue aclimatada en los altiplanos del Perú y Chile, donde crece como planta silvestre y semi-silvestre en zonas altas entre los 1500 y 3000 msnm. A Sudáfrica fue introducida como fruto anti-escorbuto.

Los principales productores de uchuva son Colombia y Sudáfrica, sin embargo actualmente se encuentra cultivada en casi todos los altiplanos de los trópicos y en varias partes de los subtropicos. En Colombia se encuentra distribuida en la región andina, como planta silvestre y solo desde hace algunos años está tratando como una verdadera explotación comercial.

Eco fisiología: En Colombia la Uchuva crece en sitios entre 1800 y 2800 msnm. Con el aumento de la altitud se incrementa la radiación ultravioleta y la temperatura disminuye, ocasionando en la uchuva un porte (tallo) más bajo de la planta, hojas más pequeñas y gruesas para filtrar mejor radiación ultravioleta, aplazando el primer pico de la producción. El contenido de sólidos solubles y provitamina B disminuyen con la altitud.

Temperatura: La planta crece bien a una temperatura promedio anual entre los 13 y 18°C. Si la temperatura es muy alta se perjudica la floración y fructificación por una senescencia anticipada (temperaturas mayores de 30 °C, Wolff, 1991). En temperaturas entre los 22 y 29 °C, el

crecimiento longitudinal de las ramas hace que el número de frutos aumente. Si la temperatura nocturna llega por debajo de los 10 °C, el cultivo no prospera. Su comportamiento frente a las heladas es de alta susceptibilidad ya que a temperaturas menores de 10°C en las noches, los cultivos generalmente no prosperan.

Agua: Las precipitaciones deben oscilar entre 1000 a 2000 mm bien distribuidos a lo largo del año con una humedad relativa del 70 al 80%. Precipitaciones demasiado altas llevan a un crecimiento vegetativo exuberante y atrasan la fructificación. Una alta precipitación durante la época de cosecha deteriora el fruto; el encharcamiento por pocas horas produce la muerte del sistema radical, por lo cual se recomiendan suelos de tipo arcillo-arenoso con buen drenaje y enriquecidos con materia orgánica en zonas de alta humedad. El suministro irregular de agua al igual que la deficiencia de calcio y boro puede causar el rajado del fruto.

Luz: La fructificación de la uchuva parece ser fomentada por la alta radiación solar en el altiplano, sin embargo también crece bajo la forma de bosque abierto o con poca sombra. Días cortos con unas 8 horas de luz fomentan la floración por lo cual se puede calificar como planta cuantitativa de día corto.

Viento: La uchuva puede crecer a pleno sol, sin embargo es recomendable construir barreras contra vientos fuertes, (cercas vivas).

Crecimiento y desarrollo de la planta: La planta de la uchuva presenta un crecimiento indeterminado. Bajo condiciones tropicales, la uchuva no presenta un crecimiento cíclico o estacional, sin embargo el desgaste de la planta por las producciones permanentes disminuye su tasa de crecimiento a lo largo de su desarrollo.

Variedades: El género *Physalis* (familia Solanaceae), incluye unas 100 especies herbáceas perennes y anuales, cuyos frutos se forman y permanecen dentro del cáliz. La *Physalis peruviana*

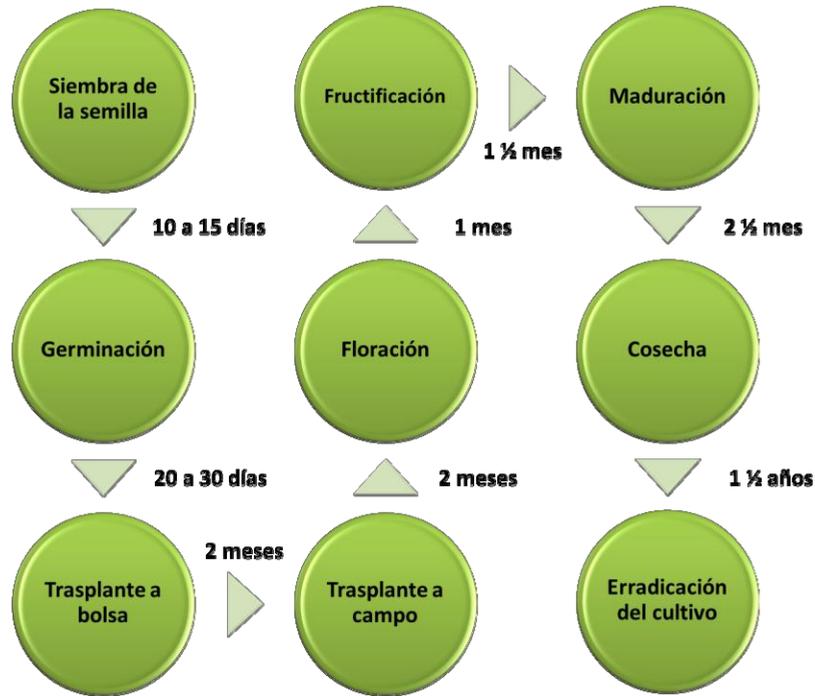
es la más utilizada por su fruto azucarado. También las frutas de las especies *Physalis angulata* y *Physalis minima*, que crecen en el sudeste de Asia como malezas, son comestibles; de igual manera los frutos de la *Physalis ixocarpa* y la *Physalis pruinosa*.

Debido a la gran variación entre tamaño, forma, sabor del fruto y hábito de la planta, es necesario realizar una selección genética, ya que en la actualidad no se tienen identificados cultivares con calidades superiores.

En el país, se han identificado 3 ecotipos de uchuva que se producen en las diferentes regiones, lo cual ha sido confirmado por los exportadores; pero aún no existe una diferenciación ni a nivel del material vegetal que se utiliza para la propagación del cultivo ni tampoco en la selección de la fruta para la exportación.

#### **5.10.1 Ciclo del cultivo.**

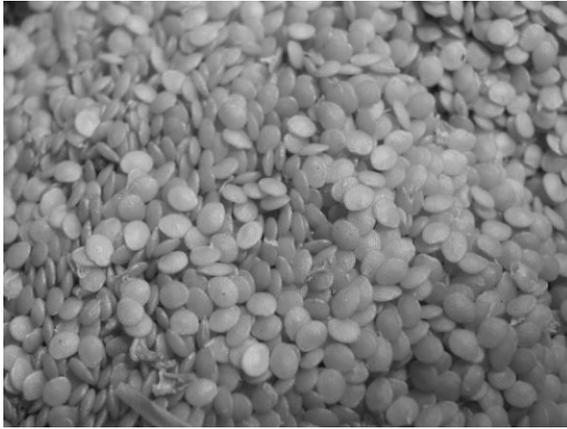
Desde de la siembra en el campo hasta la primera fructificación transcurren en promedio 90 días, dependiendo de la altitud, en zonas más altas este período es más largo. Una vez empieza la cosecha, ésta es continua, permitiendo realizar recolecciones semanales y en ocasiones dos por semana, dependiendo de los grados de madurez y los requerimientos del mercado. Con un adecuado manejo agronómico, el cultivo puede alcanzar una vida productiva de hasta año y medio especialmente en lo relacionado con fertilización, podas, controles fitosanitarios y suministro de agua.



**Tabla 5: Fenología del cultivo de uchuva**

✓ Propagación.

La uchuva se propaga sexualmente por medio de semillas procedentes de frutos de buen tamaño y completamente maduros, cosechados de plantas sanas, vigorosas y en plena producción (Plantas madre). Las semillas se extraen y se colocan en un recipiente plástico, en el cual se someten a un proceso de fermentación por espacio de 24 a 72 horas, para lograr una germinación eficiente. Posteriormente se lavan con agua limpia y abundante y se secan a la sombra sobre un papel absorbente, una vez estén secas, se almacenan por 8 días, para luego sembrarlas en el semillero con suelo desinfectado (Turba). Después de 25 ó 30 días de la siembra, las plántulas se trasladan a un umbráculo en bolsas por 2 meses, de donde se trasladan al campo.



**Ilustración 5:** Semilla de Uchuva



**Ilustración 4:** Plántula de uchuva lista para ser embolsada

#### ✓ Distancias de siembra

En general las distancias de siembra recomendadas son de 3X3 o 2X3 metros entre plantas y entre surcos, pero la topografía del terreno es el aspecto que más influye en la definición de las distancias de siembra. En terrenos con topografía demasiado pendientes, se prefieren distancias de siembra más amplias, pues permiten mayor aireación, disminuyen la humedad dentro del cultivo y facilitan las labores culturales.



**Ilustración 6:** Cultivo establecido con distancias de 3X3 mt.

Definida la distancia de siembra, se procede se procede a hacer los hoyos de 40X40X40 cm. En ellos se prepara una mezcla de tierra extraída del hoyo, fertilizantes orgánicos y correctivos, orientada por los resultados de los análisis de suelos. Se recomienda que esta mezcla permanezca por un mes, con fin de que la materia orgánica esté completamente descompuesta y la cal agrícola haya disminuido la acidez del suelo al momento del trasplante.



**Ilustración 7: Adición de materia orgánica y cal dolomítica al hoyo, 1 mes antes de la siembra**

Al rededor del hoyo se hace un plateo en forma mecánica o química, de un metro y medio de diámetro, para disminuir la competencia de las malezas. El trasplante al sitio definitivo se hace cuando la planta alcanza una altura de 15 a 20 cm y tenga de 3 a 4 hojas verdaderas, colocándola la planta con cuidado y haciendo a su alrededor un pequeño montículo de tierra, con el objeto de evitar encharcamientos y pudriciones en el cuello de la planta.

✓ Fertilización

El plan de fertilización para el cultivo de la uchuva se debe implementar con base en los resultados de un análisis químico del suelo, que con el objeto de conocer las necesidades de nutrientes y de correctivos, se debe realizar 2 meses antes de la siembra.

✓ Podas.

La poda en el cultivo de la uchuva es una de las prácticas más recomendadas porque tiene efectos sobre el tamaño del fruto, mejora la arquitectura de la planta, facilita el manejo del cultivo y la cosecha. Además, mejora la efectividad del sistema de tutorado.

La práctica más adecuada dentro de las recomendaciones de las BPA, se encuentra el tutorado en V, con este sistema se mejora la aireación del cultivo, la entrada de luz, menor humedad relativa, mayor fotosíntesis y por consiguiente una mayor productividad.

En el cultivo de la uchuva se realizan dos tipos de poda: de formación y de mantenimiento. La poda de formación consiste en eliminar los brotes o chupones que se producen en la base del tallo principal hasta los primeros 40 cm de altura, con el fin de disminuir la humedad relativa dentro del cultivo y la presencia de enfermedades, se pretende originar 4 tallos principales. La poda de mantenimiento o sanitaria es la más importante y consiste en remover ramas secas, viejas y enfermas de la planta, con el propósito de disminuir las fuentes de inóculo de las principales enfermedades. Con esta práctica se obtiene una planta con una estructura equilibrada que permita facilidad en la realización de las labores y mantener la productividad y calidad en el tiempo.

### ✓ Tutorado y amarre

Las plantas de uchuva se deben sostener mediante tutores y amarres, debido a que cuando están en producción alcanzan demasiado peso, ocasionando volcamientos y ruptura de ramas; este problema se agrava en zonas de vientos fuertes o en terrenos demasiado pendientes.

El tipo de tutorado y amarre requeridos, están en función de la densidad de siembra, la topografía del terreno, la disponibilidad de materiales y de sus costos. El sistema más utilizado es el que permite la formación de la planta en “V”, que facilita la disponibilidad de la luz y favorece la aireación del cultivo, lo cual permite reducir el ambiente favorable para el desarrollo de las enfermedades; igualmente facilita algunas las labores de cosecha, podas y controles fitosanitarios. El tutorado se debe instalar inmediatamente después del trasplante para mantener la arquitectura deseada.



**Ilustración 8: Sistema de tutorado para que la planta adquiriera su forma en “V”**

✓ Manejo de arvenses

Las arvenses compiten con las plantas de uchuva por agua, luz y nutrientes, esta competencia se hace más evidente en la etapas iniciales del cultivo, tanto en vivero como en el campo. Las consecuencias se manifiestan con retardo en el crecimiento, plantas cloróticas y con bajas producciones. Además, su presencia, dificulta las labores de fertilización, cosecha, controles fitosanitarios y podas. Las arvenses también pueden ser hospederas de plagas y enfermedades.



**Ilustración 9: Manejo de arvenses en un cultivo de uchuva, adicionalmente se realiza el plateo**

Es importante mantener el cultivo libre de arvenses, especialmente alrededor de la planta. Cerca al tallo se debe hacer un plateo con machete o guadañadora, en forma superficial para no dañar el sistema radicular. Se recomienda mantener una cobertura vegetal en las calles para proteger el suelo y favorecer el desarrollo de la fauna benéfica.

✓ Enfermedades ocasionadas por hongos

Mancha Gris: Organismo causal: *Cercospora sp*, posiblemente *Cercospora physalidis Ellis*. Las semillas del patógeno (esporas) se diseminan por el viento y necesitan de alta humedad para la

germinación.

Síntomas: Los síntomas de la enfermedad se expresan tanto en el follaje como en el cáliz o capacho, deteriorando la calidad del fruto. La enfermedad puede afectar la planta en cualquier etapa de desarrollo y casi siempre comienza en las hojas más viejas.



**Ilustración 10: Cercospora de hojas de uchuva**



**Ilustración 11: Cercospora en capacho de uchuva**

Después del trasplante, los primeros síntomas se pueden observar en el campo en forma de pequeños puntos necróticos en las hojas que posteriormente forman manchas irregulares y luego se tornan redondeadas, de color gris y al cabo de unos pocos días pueden ocasionar la caída prematura de las hojas. Al observar los síntomas en el envés de la hoja, se pueden apreciar unas vellosidades de color oscuro que corresponden a las estructuras reproductivas del hongo. El capacho también es afectado por el patógeno y los síntomas son similares a los exhibidos en las hojas. Su ataque deteriora la calidad de la fruta.

La enfermedad se presenta en todas las zonas productoras de uchuva en el país. Las pérdidas pueden llegar al 100% si no se maneja adecuadamente. Generalmente, es más severa en las zonas bajas y marginales del cultivo y es favorecida por períodos secos cortos seguidos de períodos húmedos.

Manejo: El manejo de la enfermedad, se basa principalmente en utilizar prácticas adecuadas de cultivo, tales como: distancias de siembra amplias de acuerdo al desarrollo del cultivo en cada región; amarre en “V” con el fin de que la planta tenga suficiente aireación; podas sanitarias periódicas; recolección y destrucción de los frutos enfermos; nutrición balanceada del cultivo y manejo de malezas sin dejar el suelo completamente al descubierto.

Cuando aparezcan los primeros síntomas de la enfermedad y se requiera del control químico, se recomienda empezar un programa de manejo, eligiendo correctamente los fungicidas; asperjando completamente la planta incluyendo los frutos; haciendo rotación los fungicidas durante todo el ciclo del cultivo.



**Ilustración 12: Aplicación de productos agroquímicos con equipos de protección personal**

Para las condiciones del Oriente Antioqueño, los fungicidas que han mostrado mejores resultados contienen los ingredientes activos, clorotalonil, mancozeb más sales de hierro y cobre, oxiclورو de cobre y la rotación clorotalonil, carbendazin y la mezcla de caldo bordelés más yodo agrícola.

Muerte descendente: Organismo causal:

Phoma sp. Sacc.

Síntomas: En el envés de las hojas y dentro de la lesión se observan pequeños punticos levantados de color negro llamados picnidios que contienen las esporas del patógeno. El patógeno puede afectar en cualquier estado de desarrollo tallos, hojas, capachos y frutos.

En el campo los primeros síntomas que aparecen en las hojas son manchas oscuras muy pequeñas. Cuando en el campo se presentan alta humedad y temperatura baja, que son las condiciones favorables para el desarrollo de la enfermedad, las lesiones se pueden unir dando origen a grandes manchas necróticas de forma irregular.

En el tallo, las manchas necróticas son alargadas con un punto gris en el centro, que lo hacen característico y pueden ocasionar la muerte descendente de la rama. Las lesiones también se pueden presentar en el cáliz o capacho, mostrando los mismos síntomas que ocasiona en las hojas; la mancha avanza en forma irregular, tomando una coloración café claro al principio que luego se torna más oscura.

El fruto también puede ser atacado por el patógeno. La mayoría de las veces la enfermedad se inicia en el punto de inserción del fruto con el pedúnculo. Generalmente, la lesión anilla dicho punto y avanza hacia abajo hasta el extremo opuesto del fruto, la mancha se torna más oscura y cuando hay bastante humedad la lesión desarrolla un micelio de color blanco. La enfermedad se presenta en casi todos los lugares donde se cultiva la uchuva, siendo más severa por encima de los 2.300 m.s.n.m., es favorecida por períodos de alta humedad relativa y puede ocasionar daños hasta del 100%.



**Ilustración 13: Síntomas de muerte descendente en planta de uchuva**

Manejo: Igual que para la mancha gris, el manejo de la enfermedad se basa principalmente en utilizar prácticas adecuadas de cultivo tales como: distancias de siembra amplias; amarre en “V” con el fin de que la planta tenga suficiente aireación; podas sanitarias periódicas; recolección y destrucción de frutos enfermos; destrucción de las socas o plantaciones improductivas o abandonadas; nutrición balanceada; manejo de malezas sin dejar el suelo completamente descubierto. Además de las prácticas anteriores, se recomienda la aplicación preventiva de fungicidas antes de la multiplicación de las primeras lesiones. Los fungicidas más recomendados contienen los ingredientes activos, carbendazin, clorotalonil, mancozeb y benomyl.

✓ Enfermedades ocasionadas por bacterias

Mancha grasienta: Organismo causal: Posiblemente *Xanthomonas sp.* No se conoce el mecanismo de diseminación de la enfermedad, ni los factores climáticos favorables para su

desarrollo.

Síntomas: El daño, consiste en la presencia de manchas pequeñas que en pocos días se tornan grandes y decoloran el tejido dando la apariencia de papel parafinado o engrasado. El patógeno no afecta el fruto, pero deteriora su apariencia externa reduciendo la calidad para el mercado externo. Como el producto con destino al mercado nacional se consume sin capacho, este daño no reviste importancia. La enfermedad se ha encontrado afectando cultivos en todas las zonas productoras de uchuva. En el campo, la enfermedad se hace más evidente sobre los capachos, una o dos semanas antes de la cosecha.



**Ilustración 14: Síntoma de mancha grasienta en capacho de uchuva con posterior necrosis del tejido**

Manejo: Hasta el presente no se conocen métodos para prevenir el desarrollo de la enfermedad en condiciones de campo.

Marchitez bacterial: Organismo Causal: *Ralstonia solanacearum* (Smith) Yabunchi et al. Puede atacar muchas especies de la familia Solanaceae, tales como la papa, el tabaco, el lulo, el ají, el tomate de mesa y el tomate de árbol, entre otros. Se disemina fácilmente por herramientas y por el agua riego o lluvia.

Síntomas: El síntoma de la enfermedad en condiciones de campo, consiste en la marchitez de la planta, con una mayor evidencia en las horas de mayor temperatura. Cuando se inicia la marchitez el follaje de la planta enferma no muestra clorosis. Sin embargo, después de tres o cuatro días calurosos la planta se torna completamente amarilla y se muere. La enfermedad se puede presentar en cualquier estado de desarrollo del cultivo. Al comienzo sólo una o pocas plantas muestran los síntomas, pero si las condiciones son favorables para el desarrollo de la enfermedad, se puede diseminar al resto del cultivo.



**Ilustración 15: : Síntomas de marchitez bacterial en sembrado de uchuva**

Al realizar un corte en bisel del tallo de plantas fuertemente afectadas por la enfermedad, se observan rayas angostas y de color oscuro que corresponden a los haces vasculares infectados. Se puede transmitir fácilmente mediante las herramientas utilizadas para las podas, labores de desyerba y la cosecha.

Manejo: Cuando la enfermedad se presenta, las plantas infectadas no tienen capacidad de recuperación y no existe control para combatirla; por lo tanto, la recomendación hasta ahora, está referida a la aplicación de algunas prácticas que disminuyen el riesgo de su aparición, tales como: plantas sanas para el trasplante, rotar cultivos con especies no susceptibles, evitar la siembra en campos provenientes de cultivos de papa u otras Solanáceas, desinfestar las herramientas utilizadas para las podas y cosecha antes de pasar a la planta siguiente, instalar un “balde de desinfección” con una solución de agua y yodo agrícola en concentración del 5% en la entrada del lote, para sumergir el calzado y las herramientas antes de ingresar al cultivo.

Cuando se presenten plantas con síntomas iniciales de marchitez, se deben retirar



**Ilustración 16: Desinfección de calzado para ingresar a los lotes de uchuva**



**Ilustración 17: Desinfección de herramientas para labores en cultivo de uchuva**

✓ Plagas asociadas al cultivo de uchuva.

Pulguilla: Organismo causal: *Epitrix sp.* El insecto es un cucarroncito pequeño de la familia Chrysomelidae, de apenas dos milímetros de longitud, de color negro brillante, que al más leve contacto escapa mediante saltos. La plaga tiene amplio rango de hospederos y se dispersa fácilmente de un cultivo a otro.

Síntomas: Los síntomas se presentan en el campo inmediatamente después del trasplante y se expresan como pequeños orificios o perforaciones que dejan los insectos adultos a medida que se alimentan. En esta etapa del cultivo, los ataques de la pulguilla son importantes porque retrasan el desarrollo normal de la planta. La pulguilla puede afectar las plantas en cualquier estado de desarrollo, sin embargo en las plantas adultas el daño se aprecia menos. La pulguilla se encuentra en todas las zonas donde se cultiva la uchuva.

Manejo: Para el manejo integrado de la pulguilla se deben seguir las siguientes pautas: tener libre de malezas el lote para la siembra y dejar una franja de 2 m de ancha a su alrededor; se debe trasplantar el material vegetal lo más endurecido posible, para garantizar el escape de las plantas al ataque del insecto. Cuando el ataque es muy fuerte y requiera la aplicación de insecticida químico, se debe hacer 15 días antes de la cosecha. Los más insecticidas más recomendados se basan en el ingrediente activo: dimetoato.

Perforador del fruto: Organismo causal: *Heliothis subflexa*. La plaga es una polilla de color pajizo, por lo que puede pasar inadvertida en la hojarasca. Se encuentra en todas las zonas donde se cultiva la Uchuva. Tiene un amplio rango de hospederos entre los que destacan los pastos.

Síntomas: La mariposa adulta pone sus huevos en los tallos, en las hojas cerca de los frutos recién cuajados, o en malezas aledañas. Los daños los produce la larva desde sus primeros instares. Una vez la larva eclosiona, perfora el capacho en estado verde y se alimenta del fruto también en

estado verde. La larva pasa a otros frutos para continuar su alimentación. La presencia de la plaga se nota únicamente cuando hace el orificio de salida para alimentarse en otro fruto o para empupar, o por la presencia de excrementos en el ápice del capacho.

Manejo: El manejo integrado de la plaga se basa en las siguientes recomendaciones: Primero se debe de colocar trampas de monitoreo de plagas y realizar las lecturas y corroborar con evaluaciones de campo para definir la incidencia y la severidad del daño ocasionado, Destruir los cultivos o socas de uchuva abandonados, cercanos al lote nuevo; mantener el cultivo libre de malezas hospederas; cosechar y destruir los frutos afectados por la plaga.



**Ilustración 19: Determinación de insectos en zonas críticas en plantas de uchuva**



**Ilustración 18: Observación de daño por larvas sobre fruta de uchuva.**

Cuando se encuentren posturas de la plaga en las plantas de uchuva o en otros hospederos, se deben hacer aplicaciones periódicas de un insecticida biológico que contenga *Bacillus thuringiensis*. Si se presenten ataques muy fuertes de la plaga, se recomienda aplicar insecticidas químicos, en cualquier momento no inferior a 15 días antes de realizarse la cosecha.

Acaro tostador: Organismo causal: *Aculops sp.* Es la plaga de mayor importancia económica en el cultivo de la uchuva y en la actualidad constituye un obstáculo para la comercialización, especialmente para los países europeos.

Síntomas: Se caracterizan por un bronceado en las hojas e incluso en el capacho, los daños se localizan sobre todo en la zona penduncular del capacho y en los brotes o terminales del follaje. En condiciones de temperaturas elevadas y baja humedad los daños son importantes, pues el desarrollo de las colonias es veloz y las hojas deterioradas se secan rápidamente, en los capachos atacados los frutos permanecen verdes, a pesar de la apariencia de madurez del capacho.

Manejo: Este ácaro plaga, de acuerdo a la literatura es posible que se presente asociado con diversos enemigos naturales tal como refleja la literatura; siendo en su mayoría especies de ácaros depredadores los cuales pueden resultar muy valiosos como agentes de biocontrol tanto en hospederos silvestres como en hospederos cultivados, razón por la cual debe iniciarse su búsqueda en los diferentes ecosistemas del país.

Esta especie de ácaro plaga, de acuerdo a la literatura parece ser susceptible a varios productos químicos, lo cual sugeriría un fácil control a corto plazo, aunque ya existen algunos avisos de la precaución que debe tenerse en este tipo de control cuando se use unilateralmente; razón por la cual, para nuestro país deberán hacerse las consideraciones previas de tipo ecológico, fitofisiológico y económico, cuando el control químico de la plaga sea urgentemente requerido, procurando en todo caso realizarlo bajo la filosofía de manejo integrado de este problema potencial.

✓ Manejo de cosecha

La cosecha se inicia entre los 5 y los 7 meses después del trasplante, dependiendo de la altitud donde se establezca el cultivo; a mayor altura sobre el nivel del mar, mayor será el período de tiempo entre la siembra y la cosecha. Una vez se inicia la cosecha, ésta es continua y las recolecciones deben ser semanales, atendiendo el comportamiento del mercado y las condiciones climáticas de la zona.

La planta de uchuva produce sus mejores y más grandes frutos durante los primeros meses de cosecha. Con un manejo agronómico adecuado un cultivo de uchuva puede producir fruta de buena calidad durante un año. Posteriormente el tamaño de la fruta disminuye y la calidad se ve afectada.



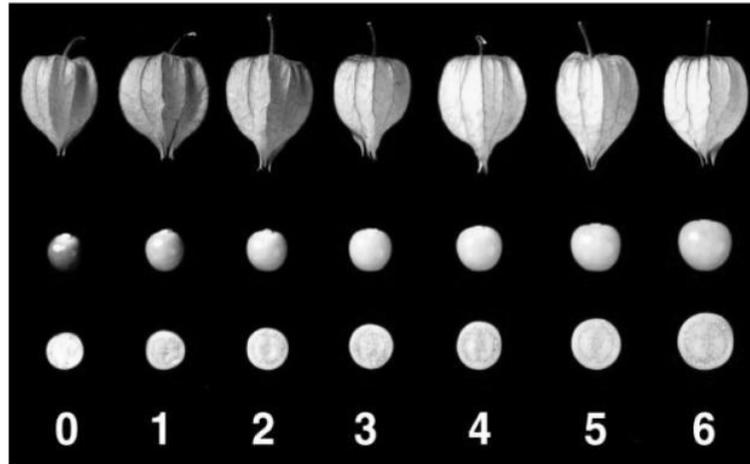
**Ilustración 20: Llenado de frutos y cambios de coloración de capacho en uchuva**



**Ilustración 21: Fruta de uchuva óptima para la cosecha**

La uchuva se considera una fruta climatérica, es decir que una vez separada de la planta, continúan todos sus procesos de maduración; por esta razón es importante identificar el momento preciso para realizar la recolección.

Existen varios métodos para definir el momento apropiado de la cosecha, sin embargo, el color del cáliz o capacho es el más utilizado por los productores y comercializadores; el grado de maduración debe ser concertado con el comprador para lograr una fruta con estándares de calidad ideales para el mercado. Para conocer los grados de maduración requeridos por cada mercado se recomienda consultar la tabla de color de la Norma Técnica ICONTEC No. 4580.



**Tabla 6: Tabla de colores según la NTC 4580 para la clasificación de uchuva.**

Antes de iniciar el proceso de recolección, se deben planear y organizar todas las actividades relacionadas con esta labor, para cumplir con las exigencias del consumidor final y satisfacer sus necesidades en materia de calidad, cantidad, oportunidad en la entrega y precio del producto.

La cosecha debe programarse con suficiente anticipación teniendo en cuenta aspectos como las exigencias del mercado, las condiciones climáticas, el estado de las vías y la disponibilidad de mano de obra. La cosecha oportuna y adecuada determina la calidad y la vida poscosecha de la uchuva.

La recolección de la fruta es ser manual, se realiza con tijeras para cortar el pedúnculo ó haciendo un movimiento de éste hacia arriba, para desprender el fruto con facilidad. Las tijeras deben permanecer en buen estado y sumergirlas en una solución de agua y yodo agrícola antes de pasar a la planta siguiente.

Es necesario ser muy cuidadoso en la labor de recolección para evitar desgarramientos y quebraduras de ramas y tallos, así como para asegurar la duración de la planta y la calidad de los frutos cosechados.

Algunas recomendaciones importantes para realizar eficientemente la cosecha son las siguientes:

- ✓ La cosecha se debe hacer en las horas de la mañana, pero evitar la recolección de la fruta con humedad excesiva.
- ✓ Los recipientes para la cosecha deben tener una capacidad máxima de 10 kg con el fin de evitar daños de fruta por sobrepeso. Los recipientes deben estar limpios, que sean poco profundos y no sobrecargar ni apisonar demasiado la fruta.
- ✓ Recolectar la fruta en un estado de maduración uniforme.
- ✓ La fruta se debe depositar con suavidad en los recipientes, evitando lanzar y maltratar los frutos.
- ✓ Se debe evitar el manipuleo excesivo de la fruta.
- ✓ La fruta cosechada se debe acopiar rápidamente para evitar la exposición directa a los rayos solares.
- ✓ La selección consiste en separar la fruta apta para la comercialización, descartando las frutas descompuestas, enfermas o con manchas por pesticidas. El lugar para seleccionar la fruta debe ser limpio y fresco, protegido del sol, la lluvia y alejado de animales, focos de contaminación y depósitos de plaguicidas. La fruta que no reúna las

características adecuadas para el mercado, se eliminada o entierra en un lugar alejado del área de selección.

- ✓ Se recomienda comercializar la fruta durante las siguientes 24 horas después de la cosecha, de lo contrario deberá almacenarse a una temperatura de 4°C y 90% de humedad relativa, en estas condiciones la fruta puede ser comercializada en dos días siguientes.

### **5.10.2 Aspectos Finales En La Producción**

- ✓ Secado de la fruta

La operación de secado debe ser supervisada permanentemente para evitar daños por deshidratación, pudriciones para conservar la calidad y la sanidad de los frutos. Después de la cosecha, los frutos se deben extender sobre una superficie plana para secarlos a temperatura ambiente; evitar la acción directa de los rayos solares; no amontonar la fruta para evitar pérdidas por compactación o sobrepeso. Cuando se trata de grandes volúmenes se emplean ventiladores. El secado se puede realizar antes o después de la clasificación, lo importante es reducir con rapidez la humedad del cáliz o capacho para evitar futuras pudriciones. En la mayoría de los casos el proceso de secado lo realizan las empresas comercializadoras, para lo cual cuentan con el personal, los equipos y los espacios adecuados para este propósito.

- ✓ Selección de la fruta

La selección consiste en separar la fruta apta para la comercialización, descartando las frutas descompuestas, enfermas o con manchas por pesticidas. El lugar para seleccionar la fruta debe ser limpio y fresco, protegido del sol, la lluvia y alejado de animales, focos de contaminación y depósitos de plaguicidas. La fruta que no reúna las características adecuadas para el mercado, se eliminada o entierra en un lugar alejado del área de selección.

✓ Clasificación y empaque

Una vez seleccionada la fruta se clasifica por tamaños, calidades o grados de maduración de acuerdo con las exigencias del mercado, lo cual implica establecer categorías por calidad. Los frutos destinados al mercado de exportación se observan uno a uno, abriendo el cáliz y comprobando su integridad, color y calidad. Cuando la fruta no es empacada directamente en la finca se lleva hasta el sitio de acopio en las mismas canastillas plásticas de 8 a 10 kg de capacidad, usadas durante la cosecha. Las canastillas deberán estar completamente limpias y sin aristas internas que puedan dañar el producto.

✓ Almacenamiento

La uchuva es un producto altamente perecedero, el cual se debe comercializar con rapidez. Sin embargo, la fruta se puede almacenar en condiciones ambientales adecuadas para conservar su calidad y apariencia externa durante la comercialización. De acuerdo con algunas investigaciones, la uchuva sin cáliz o capacho, se puede almacenar hasta por

tres días a 18°C y 70% de humedad relativa y hasta por cinco días a 6°C y 70% de humedad relativa. En el mismo estudio los frutos con cáliz o capacho almacenados a 18°C y 70% de humedad relativa conservaron su calidad por 20 días y refrigerados a 6°C y 70% de humedad relativa hasta 30 días de almacenamiento. Al final del almacenamiento los frutos pueden presentar daños relacionados con deshidratación, ruptura del cáliz y rajaduras en el fruto.

Los frutos destinados para el mercado nacional se pueden empacar en mallas tejidas de polipropileno de 1 kg de capacidad. La fruta también se comercializa sin capacho, empacada en cajas plásticas, bandejas de icopor o de cartón de 250 g de capacidad. Este tipo de empaques mejora la presentación y le da valor agregado al producto.

✓ Poscosecha

Recepción de uchuva

Descargue de la fruta: Terminada la inspección del vehículo el operario de recepción comienza a descargar las canastillas, y las trasvasa en canastillas más pequeñas para facilitar el proceso de secado.

Inspección de la fruta: El operario de recepción realiza la inspección de calidad de la fruta teniendo en cuenta los siguientes criterios.

TIPO	ASPECTO	ACEP
FRUTO	Color	De amarillo verdoso a amarillo.
	Tamaño	Entre 14 y 20 mm (preferiblemente)
	Apariencia	Sano, fruto completo sin ningún
	Olor	Característico
	Limpieza	Solamente frutos limpios

CAPACHO (CALIZ)	Color	De verdoso a amarillo. (grado: 0-5)
	Apariencia	Sano, capacho completo sin ningún
	Olor	Característico
	Limpieza	Capacho (cáliz) limpios

**Tabla 7: Criterios para la recolección de uchuva**



**Ilustración 22: Inspección de fruta**

Dependiendo de los resultados de la inspección, la fruta pasa a la báscula electrónica para el pesaje o se realiza el proceso de devolución al proveedor.

### **5.11 Norma técnica colombiana NTC 4580 (ICONTEC, 1999)**

Uchuva (*Physalis peruviana*), para el consumo fresco o destinado al procesamiento industrial.

Requisitos Mínimos: El grado de desarrollo de la uchuva debe permitir el transporte y la manipulación, de manera que llegue satisfactoriamente al lugar de destino.

- Frutos enteros, con forma esférica característica.
- De aspecto fresco y consistencia firme, con la superficie lisa y brillante.

- Sanos, libres de ataque de insectos o enfermedades
- Limpios, exentos de olores, sabores o materias extrañas visibles,
- Deben estar libres de humedad exterior anormal producto del mal manejo poscosecha.
- La longitud del pedúnculo no debe ser superior a 25 mm.
- El color del fruto debe ser homogéneo de acuerdo al estado de madurez.
- Con o sin capacho.
- Para la exportación las uchucas se presentan en empaques individuales con peso entre 250 g y 500 gr.

### **5.12 Gestión ambiental.**

*La Gestión ambiental* está referida a los procesos, mecanismos, herramientas, acciones y responsabilidades al interior del establecimiento panelero con el propósito de garantizar la efectividad de las medidas ambientales enfocadas hacia el uso óptimo de los recursos naturales y humanos para prevenir la contaminación y cumplir los parámetros establecidos en la normatividad ambiental. (ARBOLEDA, 2005)

Debido a la importancia que ha tomado en los últimos años el tema de la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, las entidades gubernamentales encargadas de hacer cumplir la reglamentación vigente en este campo, han tomado medidas tendientes a que las diferentes actividades productivas industriales y agrícolas cumplan con ciertos parámetros que garanticen la sostenibilidad ambiental y con ello se garantice de alguna manera el mantenimiento

de la calidad de vida de las comunidades afectadas directa o indirectamente por cada actividad productiva. (ARBOLEDA, 2005)

La Gestión Ambiental involucra, además, aquellos procesos de interacción institucional en los cuales se promueven los procesos de planeación ambiental y participación comunitaria. Una buena gestión ambiental debe reconocer los actores involucrados en la problemática ambiental (la comunidad, la autoridad local y ambiental, etc.), e interactuar con ellos para alcanzar los objetivos comunes.

Los procesos de Gestión Ambiental, además de ser estratégicos, deben ser dinámicos y evolutivos, de manera tal que se busque el mejoramiento continuo en los diferentes tópicos, para obtener productos de buena calidad teniendo en cuenta la sostenibilidad ambiental.

En general, la Gestión Ambiental debe contener, entre otros, los siguientes criterios:

- ✓ La Política Ambiental: Relacionada con la dirección pública y/o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales.
- ✓ Ordenación del Territorio: Entendida como la distribución de los usos del territorio de acuerdo con sus características.
- ✓ Evaluación del Impacto Ambiental: Conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el medio ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos.
- ✓ Contaminación: Estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente.

- ✓ Vida Silvestre: Estudio y conservación de los seres vivos en su medio y de sus relaciones, con el objeto de conservar la biodiversidad.
- ✓ Educación Ambiental: Cambio de las actitudes del hombre frente a su medio biofísico, y hacia una mejor comprensión y solución de los problemas ambientales.
- ✓ Estudios de Paisaje: Interrelación de los factores bióticos, estéticos y culturales sobre el medio ambiente. (ARBOLEDA, 2005)

## **6. DISEÑO METODOLÓGICO PRELIMINAR**

### **6.1 Enfoque**

Investigación Cualitativa; mediante técnicas de recolección de datos como entrevistas, observación no estructurada, revisión de documentos, discusiones en grupo, evaluación de experiencias, biografías, introspección, entre otras, Perspectiva interpretativa basada en el entendimiento.

### **6.2 Método**

El método de estudio que se llevó a cabo para el desarrollo del proyecto se define como: no experimental - descriptivo, el cual se basa en describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado, características, formas de conducta y comportamientos concretos del Cultivo de la Uchuva para el municipio de La Unión - Antioquia.

### **6.3 Tipo de investigación: Descriptivo**

El tipo de estudio o investigación fue de tipo descriptivo, ya que con este trabajo se buscó describir las situaciones, contextos, características y aplicar una metodología. El estudio se trabajó de forma no exploratoria, a través de encuestas y la información disponible sobre el proceso de producción, poscosecha del Cultivo de la Uchuva, haciendo el respectivo análisis de la información obtenida y correlación de la misma.

## **6.4 Población y muestra**

La población objeto de estudio fueron los productores de Uchuva del municipio de La Unión (Ant). Esta es una población de bajos recursos económicos, su principal sustento es la agricultura y ganadería lechera.

Para la muestra se seleccionaron 13 productos identificados que tienen cultivos de uchuva.

## **6.5 Técnicas de recolección de información**

Para el desarrollo de la investigación se tendrá en cuenta una secuencia cronológica, la cual comprende las siguientes fases, así:

### **6.5.1 Recopilación y búsqueda de la información**

- Revisión bibliográfica sobre las prácticas actuales que se desarrollan en la etapa de producción de la uchuva y de poscosecha en el sector productivo del municipio de La Unión (Ant); profundizando en aquellos elementos que generan impactos de alguna importancia en el medio ambiente, incluyendo la información económica, social y ambiental; lo que permitirá orientar y ampliar el conocimiento y establecer las bases bajo la cuales se desarrollará la presente monografía.
- Desarrolló de entrevistas y visitas de campo a los cultivos de uchuva seleccionados, con el propósito de verificar que la información secundaria refleje la realidad e identificar las actividades que se desarrollan en el proceso productivo del cultivo de la uchuva y su poscosecha.
- Revisión bibliográfica sobre experiencias exitosas y la información existente referente a principios, directrices, estándares de BPA - BPM y disposiciones adecuadas en el sector productivo de la Uchuva, involucrando las condiciones ambientales, socioeconómicas y culturales que se presentan en la región.

### 6.5.2 Revisión y Análisis de la Información

Se estableció una línea base con la información recopilada, mediante un método matricial de entradas y salidas del proceso productivo en el Cultivo de la Uchuva; esta metodología basa su análisis en los aspectos ambientales o actividades dentro del proceso productivo que interactúan con el medio ambiente; sirviendo como insumo para realizar una verificación de los principios y requisitos ambientales que se deben establecer para implementar un sistema de BPA Y BPM.

Con la matriz se logró una vista general de los comportamientos enfocados a la gestión ambiental los cuales se encuentran relacionados con el proceso productivo del cultivo de la uchuva.

Determinación de las ASPI e impactos ambientales. Se determinaron las ASPI (Acciones susceptibles de producir impacto ambiental) y los impactos ambientales que la actividad del cultivo de la Uchuva genera en el municipio.

Se construyó una matriz de doble entrada identificando los aspectos productivos de entrada y salida del proceso; con el fin de buscar su interacción con el medio ambiente, o sea la posibilidad de que se esté presentando un impacto.

		Actividades				IMPACTO DIRECTO
		A	B	C	D	
ASPI	1					Xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx
	2					
	3	1			2	1) xxxxxxxxxxxxxxxx 2) xxxxxxxxxxxxxxxx

**Tabla 8: Matriz para la identificación de impactos ambientales****Composición de la matriz:**

Definición del aspecto ambiental de entrada

Comprende las columnas 1 y 2 de la “Matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales”.

**Columna #1 (C1). Tipo de aspecto ambiental de entrada**

El tipo de aspecto ambiental es la clasificación genérica del elemento que interactúa con el medio ambiente. El aspecto ambiental de entrada se refiere a los consumos. Ejemplo: consumo de agua, energía, madera, entre otros.

**Columna #2 (C2). Descripción del aspecto ambiental de entrada**

Se indican las características principales del tipo de aspecto ambiental identificado. Ejemplo: Agua de la quebrada X, agua potable, energía térmica, energía eléctrica, productos químicos de limpieza como soda y ácido muriático, etc.

**Descripción del proceso / actividad**

Comprende las columnas 3 y 4 de la “Matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales”.

**Columna #3 (C3). Componente**

Para facilitar el manejo y el entendimiento de la información, se desarrolla esta columna la cual desagrega el proceso productivo en componentes o partes del mismo con características similares.

**Columna # 4 (C4). Actividad /Subproceso**

Es el desarrollo de una operación o tarea específica asociada a un proceso de la cadena de valor o área de soporte en un área determinada que interactúa con el medio ambiente.

**Definición del aspecto ambiental de salida**

Comprende las columnas 5 y 6 de la “Matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales”

**Columna # 5 (C5). Tipo de aspecto ambiental de salida**

El tipo de aspecto ambiental es la clasificación genérica del elemento que interactúa con el medio ambiente. El aspecto ambiental de salida se refiere a los aspectos ambientales como: Generación de aguas domésticas, emisión de gases, ruido ambiental, etc.

**Columna #6 (C6). Descripción de aspecto ambiental de salida**

Se indican las características principales del tipo de aspecto ambiental identificado.

#### Definición del impacto ambiental

Comprende las columnas 7 y 8 de la “Matriz de identificación y valoración de aspectos e impactos ambientales”.

Corresponde a la determinación de los posibles cambios en alguna de las condiciones ambientales iniciales por efecto de una acción del proyecto en donde se obtiene un cambio de un determinado factor que implica deterioro, desmejoramiento, mejoramiento, reducción, incremento, etc.

#### **Columna #7 (C7). Descripción del impacto ambiental**

Clasificación genérica de los cambios que sobre el medio ambiente causan los aspectos identificados. Ejemplo: Contaminación del agua, contaminación del aire, contaminación del suelo, aumento de la cantidad de residuos especiales a manejar, presión sobre el recurso, entre otros.

#### **Columna #8 (C8). Carácter del impacto ambiental**

Indica el sentido del cambio producido en el ambiente, así, si se mejoran las condiciones ambientales el carácter del impacto es positivo (P), si por el contrario se desmejoran el carácter del impacto es negativo (N).

## **6.6 Lista de chequeo BPA - BPM**

Se elaboró una lista de chequeo que se conoce también como listado de control o de verificación, el cual en términos generales consisten en un listado de preguntas o aspectos, que permita verificar el cumplimiento de los principios, directrices y estándares de BPA y BPM.

## **6.7 Establecimiento diseño metodológico para la implementación de BPA y BPM**

Mediante la correlación de la información recopilada “Matriz y lista de chequeo”; se elabora una propuesta metodológica para la implementación de BPA y BPM, establecida por las etapas de diagnóstico, planificación, implementación, verificación y certificación, bajo el concepto de Gestión Ambiental.

### Fuentes y Técnicas para la Recolección de Datos

La revisión de la literatura se llevó a cabo por dos tipos básicos de información: primaria y secundaria, las cuales se basan en técnicas de recolección de información descriptas anteriormente.

Tratamiento de la Información: La información fue recolectada, organizada y analizada para posteriormente sacar conclusiones pertinentes al estudio.

## **7. DIAGNOSTICO DEL SUBSECTOR DE LA UCHUVA DEL MUNICIPIO DE LA UNIÓN**

Área de influencia del proyecto Sembrado de Uchuva: La topografía de los terrenos donde se encuentran los sembrados de uchuva, es ondulada y quebrada. Presenta una temperatura en un rango de 13 a 28° C, con una temperatura media de 16 grados centígrados.

### **7.1 Aspecto social**

Asistencia Técnica: Sólo el 17% de los agricultores reciben asistencia técnica Estatal para las labores de producción; el restante 83.34 de los productores no recibe asistencia técnica.

Ningún productor recibe asistencia técnica en aspectos de mercadeo.

### **7.2 Aspectos del cultivo**

Los cultivos de Uchuva están ubicados a una altura entre 1800 y 2200 metros sobre el nivel del mar, con un promedio altitudinal de 1.950 m.s.n.m. una pluviosidad entre 1.000 y 2.000 mm anuales bien distribuidos, además, requiere de una humedad relativa promedio de 70 a 80%. Requiere de suelos bien drenados con un pH entre 5.5 y 7.0 y ricos en materia orgánica.

### **7.3 Tenencia de la tierra**

El sustrato empleado para los semilleros y las bolsas, consiste en una mezcla homogénea de dos partes de tierra, una de arena y una de materia orgánica bien descompuesta o compostada. Esta mezcla debe ser desinfestada para evitar problemas fitosanitarios en el material de propagación y disminuir el riesgo de transportar plagas, nematodos y enfermedades de un lugar a otro.

### **7.4 Ciclo del cultivo**

Desde de la siembra en el campo hasta la primera cosecha transcurren en promedio 90 días, dependiendo de la altitud, en zonas más altas este período es más largo. Una vez empieza la cosecha, ésta es continua, permitiendo realizar recolecciones semanales y en ocasiones dos por semana, dependiendo de los grados de madurez y los requerimientos del mercado. Con un adecuado manejo agronómico, el cultivo puede alcanzar una vida productiva de hasta dos años, especialmente en lo relacionado con fertilización, podas, controles fitosanitarios y suministro de agua.

### **7.5 Aspectos de producción**

Cuando el cultivo está en plena producción, la planta entra en gran actividad fisiológica, presentando un crecimiento vegetativo y productivo continuo. Por esta razón para esta etapa, la fertilización se debe realizar cada dos meses, con 200 a 250 g/planta de 10 – 30 –10. Igualmente se recomienda aplicar cada seis meses Nitrato de Potasio al 2%

en forma foliar para mejorar el cuajamiento y la calidad de los frutos, debido a que el cultivo es exigente en nitrógeno y potasio, principalmente. Las aplicaciones de materia orgánica se deben realizar al menos cada cuatro meses, adicionando 2 - 3 kg/planta.

La calidad de una fruta es el producto de la combinación de procesos, atributos y propiedades que le otorgan valor como alimento para el hombre. La calidad también puede definirse como el conjunto de cualidades que determinan que cierto producto sea del gusto del consumidor o de un grupo al cual se desea satisfacer. Las características que debe reunir una buena fruta son:

- Calidad comercial
- Calidad sensorial (organoléptica)
- Calidad nutricional
- Calidad higiénica y de protección de la salud

Factores precosecha que influyen en la calidad de la fruta:

Existe un conjunto de factores en la etapa de precosecha que tienen influencia sobre la calidad de las frutas en la poscosecha. La calidad depende principalmente de los factores ambientales, las prácticas de manejo agronómico, los controles fitosanitarios y el manejo de la cosecha que se implemente. Los factores ambientales comprenden, entre otros, los siguientes:

- La altura sobre el nivel del mar
- La temperatura
- La luminosidad (duración, intensidad y calidad de la luz)

- La precipitación
- El viento
- Las características del suelo
- La humedad relativa

Las plantas de uchuva se deben sostener mediante tutores y amarres, debido a que cuando están en producción alcanzan demasiado peso, ocasionando volcamientos y ruptura de ramas; este problema se agrava en zonas de vientos fuertes o en terrenos demasiado pendientes. El tipo de tutorado y amarre requeridos, están en función de la densidad de siembra, la topografía del terreno, la disponibilidad de materiales y de sus costos. Existen varios sistemas de tutorado y amarre para el cultivo, que dependen de la región y del material genético empleado en la siembra. El sistema más utilizado es el que permite la formación de la planta en “V”, que facilita la disponibilidad de la luz y favorece la aireación del cultivo, lo cual permite reducir el ambiente favorable para el desarrollo de las enfermedades; igualmente facilita algunas las labores de cosecha, podas y controles fitosanitarios. El tutorado se debe instalar inmediatamente después del trasplante para mantener la arquitectura deseada.

Las malezas compiten con las plantas de uchuva por agua, luz y nutrientes, esta competencia se hace más evidente en la etapas iniciales del cultivo, tanto en vivero como en el campo. Las consecuencias se manifiestan con retardo en el crecimiento, plantas cloróticas y con bajas producciones. Además, su presencia, dificulta las labores de

fertilización, cosecha, controles fitosanitarios y podas. Las malezas también pueden ser hospederas de plagas y enfermedades.

## **7.6 Impacto ambiental**

Como bien se sabe, día a día la preocupación constante del ser humano se aproxima a mantener sus procesos acordes con el medio ambiente; por eso el cultivo se va a manejar de acuerdo a las Buenas Prácticas Agrícolas para tratar de producir un producto que ayude al equilibrio del ambiente y sea completamente natural. Por esto la uchuva producida bajo el uso de BPA, tiene como principales características, aroma y apariencia agradables; el contenido de jugo y azúcares es mayor debido al uso de bioinsumos que no alteran la composición natural de la fruta; la trazabilidad de la fruta desde el momento mismo de la siembra de la semilla, pasando por la aplicación de insumos al cultivo hasta el consumo final de la fruta, aseguran que es un alimento de alta calidad que no causa daños a la salud humana ni al medio ambiente.

## **7.7 Utilización y manejo de los recursos naturales**

El agua. Es utilizada para el funcionamiento y aseo general de las instalaciones donde se manipula la Uchuva y se surten del acueducto municipal; en los cultivo el agua es captada directamente de una fuente de agua por derivaciones. La mayoría de los vertimientos se realizan a pozos sépticos, otros, a campo abierto, y a cuerpos de agua.

Las fuentes de generación de residuos líquidos obedecen a los procesos de lavado de maquinaria, insumos y equipos; actividades de lavado de equipos e instalaciones, el cual hace un

gran aporte en cuanto a detergentes y variación de pH. Aunque el aporte individual de vertimientos a los cuerpos de agua no tiene un valor significativo, el crecimiento del subsector sin las medidas adecuadas de tratamiento de aguas residuales, puede llegar a afectar la calidad de los cuerpos de agua en magnitudes considerables.

Los residuos sólidos. Los residuos que más se generan durante el proceso productivo son orgánicos: entre los que se encuentra material de residuos de la cosecha, capacho de la uchuva y cabuya (cuerda) de tutorado. La disposición final de éstos en su mayoría es utilizado como alimento para animales, aplicado a los cultivos y/o dispuestos a campo abierto, lo cual muestra un alto aprovechamiento de los residuos sólidos, sin embargo se nota que no están siendo adecuadamente tratados, debido a que no se les hace ningún proceso de compostaje y pueden llegar a ser focos de contaminación.

El mal manejo y la inapropiada disposición de los residuos sólidos provocan contaminación al aire por los olores; así mismo, el agua y el suelo se afectan por la descomposición y putrefacción del material orgánico y generación de lixiviados.

## **7.8 Salud e higiene**

Los cultivadores en su mayoría no utilizan implementos de protección (ropa adecuada, tapabocas, gorros, delantales, entre otros) para realizar las actividades del proceso de producción, lo que los hace más susceptibles a sufrir algún tipo de accidente y de contaminación al producto.

La limpieza y mantenimiento de las superficies en contacto con la uchuva se realiza permanentemente, pero no de la manera más adecuada para quedar libre de impurezas que involucren la salud humana del consumidor y la calidad del fruto.

## **7.9 Capacitación**

A pesar de reconocerse que los productores han recibido formación en temas como: producción, salud ocupacional y recursos naturales; existe un alto porcentaje de necesidades para la adopción e implementación de capacitaciones, ya que la mayoría posee una educación media-básica.

## **7.10 Variables estratégicas**

El sector de la uchuva es impactado por variables económicas, socioculturales, político – administrativas y ambientales, que han sido identificadas por empresarios del sector y representantes de las cadenas productivas en las principales ciudades del país.

Los factores económicos abarcan variables como competitividad, crisis de sistema financiero, mercados de capitales, nuevos modelos de inversión, exportaciones, globalización, crisis económica nacional, concentración de la riqueza, reglas de juego, infraestructura y contrabando, entre otros.

Los factores socioculturales consideran las variables relacionadas con las asociaciones de productores, baja capacidad de agremiación, capacitación, situación social, cultura del consumidor. Las variables que corresponden a los factores ambientales corresponden a la producción sostenible, ecoeficiencia, materias primas y producción más limpia

### 7.11 Identificación de aspectos e impactos ambientales

Para una correcta identificación de los impactos se escogió el método matricial en el cual se puedan definir y visualizar cada uno de estos aspectos e impactos ambientales. La matriz describe las actividades del proceso productivo, sus aspectos ambientales y los principales impactos ambientales relacionados. (Ver Anexo A. Matriz de aspectos e impactos ambientales).

COMPONENTES Y ASPI		IMPACTOS AMBIENTALES
PLANEACIÓN	Planeación y diseño	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Grandes inversiones en dinero y trabajo por parte de los socios y/o dueños del cultivo.</b></li> <li>2. <b>Generación de expectativas o motivaciones en la comunidad respecto a la nueva fuente de empleo.</b></li> </ol>

<b>ACTIVIDADES DE CAMPO</b>	Adecuación del terreno	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pérdida en la productividad del suelo.</li> <li>2. Pérdida de propiedades físico químicas del suelo</li> <li>3. Contaminación de las fuentes de agua por deposiciones de sedimentos erosionados del suelo.</li> <li>4. Contaminación del aire por material particulado que se deposita en el ambiente</li> <li>5. Reducción o pérdida de áreas con cobertura vegetal (Rastrojos altos)</li> <li>6. Aumento de la cantidad de residuos sólidos a manejar por descomposición de material vegetal</li> <li>7. Reducción de poblaciones de especies de fauna</li> <li>8. Contaminación Visual por cambio en el paisaje.</li> </ol>
	Siembra	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento en la demanda de los recursos naturales</li> <li>2. Disminución de la cobertura vegetal nativa por la ampliación de la frontera agrícola.</li> <li>3. Disminución de erosión por la población del terreno con plántulas del Cultivo de Uchuva que dan cobertura vegetal</li> <li>4. Deterioro de la calidad visual del paisaje a causa de la ampliación de la frontera agrícola.</li> </ol>
	Podas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contaminación del aire</li> <li>2. Generación de residuos orgánicos</li> <li>3. Deterioro de la calidad visual</li> </ol>
	Tutorado	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contaminación visual</li> <li>2. Generación de residuos sólidos a manejar</li> </ol>
	Fertilización	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento en el uso de químicos agresivos con las personas o el medio ambiente</li> <li>2. Aumento en los riesgos a la salud de los operarios durante la manipulación de abonos</li> <li>3. Contaminación y alteración de las propiedades del suelo (contenidos nutricionales)</li> <li>4. Contaminación de fuentes hídricas superficiales y subterráneas por la gran cantidad de nutrientes que son escurridos y lixiviados a ella</li> <li>5. Aumento de la cantidad de residuos especiales a manejar</li> </ol>
	Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contaminación visual</li> <li>2. Pérdida del ecosistema natural</li> </ol>

<b>COSECHA</b>	Cosecha	<b>1. Reducción o pérdida de áreas con cobertura vegetal</b>
	Recolección y Selección	<b>1. Generación de residuos orgánicos a manejar</b>
<b>POSCOSECHA</b>	Clasificación y Empaque	<b>1. Aumento en la demanda de los recursos naturales 2. Aumento de la cantidad de residuos no especiales a manejar 3. Reducción de la cantidad de residuos enviados a disposición final</b>
	Almacenamiento y comercialización	<b>1. Contaminación del medio de procesamiento del producto 2. Contaminación visual 3. Aumento del riesgo de accidentalidad por el mal almacenamiento del producto.</b>
	Limpieza de equipos y utensilios	<b>1. Aumento en la demanda del recurso agua 2. Contaminación del agua por vertimientos líquidos 3. Aumento de la cantidad de residuos sólidos a manejar 4. Contaminación de la Uchuva por la inadecuada limpieza de las superficies en contacto con ella</b>

**Tabla 9: Impactos ambientales del proceso productivo del Cultivo de la Uchuva**

## **8. PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE BPA Y BPM BAJO EL CONCEPTO DE GESTIÓN AMBIENTAL.**

Durante el proceso productivo del cultivo de la Uchuva, los componentes ambientales bióticos, abióticos y sociales son susceptibles de ser afectados por el desarrollo de las actividades propias, afectando principalmente de manera negativa algunos recursos naturales, a la vez que generan impactos positivos, como son la productividad y generación de empleo, entre otros.

Para asegurar la adecuada implementación de los contenidos de BPA Y BPM, el productor, procesador o comercializador debe establecer, documentar, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de acuerdo a los requisitos y recomendaciones planteados en la norma, y determinar como cumplirá estos requisitos y recomendaciones.

A continuación se describen los lineamientos generales para la implementación de BPA y BPM:

### **8.1 Organización interna**

La asociación y/o productor deberá estar legalmente constituida y debe definir una estructura para su organización, en la cual se manifieste de manera clara, los diferentes cargos o posiciones que existen en la misma, los nombres de las personas que ocupan dichos cargos y la relación que hay entre cada uno de los integrantes.

Todas las personas vinculadas a la organización deben tener claras las responsabilidades que asumen al ser aceptados dentro de la misma como miembros, o al asumir algunos cargos dentro de esta.

Se deberá contar con un diagrama de flujo que muestre la organización general y describa los diferentes niveles y departamentos que se tienen para realizar sus operaciones.

Es importante que se describa de una manera general el objetivo, visión y misión de la empresa, así como los productos que maneja, su tecnología disponible, la localización de sus actividades de campo y de planta, la superficie, los volúmenes cosechados y los enviados para los distintos mercados.

## **8.2 Política ambiental**

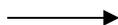
La política corresponde a una declaración por parte de la organización de sus compromisos y propósitos en relación con el medio ambiente. Toda política ambiental debería incluir los compromisos de cumplimiento de requisitos legales, prevención de la contaminación y mejora continua del desempeño ambiental. (ICONTEC, 1996).

### 8.3 Planificación de la actividad

El objetivo de la etapa de planeación de la actividad es definir la viabilidad técnica, y financiera, así como los requisitos legales para establecerla y para su funcionamiento, los aspectos ambientales y de seguridad que implica su desarrollo.

La planificación ambiental involucra las medidas que se deben considerar y llevar a cabo como parte integral y fundamental de las decisiones que se tomen. Con la planeación ambiental se busca minimizar los efectos negativos de la actividad en el entorno, al tiempo que se pretende maximizar los beneficios. En el siguiente diagrama describe las acciones que se consideran en la planificación ambiental:

CONSULTA DE  
NORMATIVIDAD  
EXISTENTE



- Conocer la reglamentación existente que aplican a la actividad y/o a la organización; tales como acuerdos, planes de ordenamiento territorial, etc. (**Ver Anexo A.** Matriz de Aspectos e impactos ambientales)
- Conocer la reglamentación existente y vigente en cuanto a permiso de uso de recursos tales como agua, especies maderables, etc. Requisitos ambientales para el establecimiento del cultivo.
- Se debe disponer de documentación legal que permita establecer la legalidad de la constitución de la organización
- Se debe contar con documentos oficiales que sustente la compatibilidad de la actividad con los usos del suelo y los modelos de ocupación. Se deberá mantener esta información actualizada.

## DIAGNOSTICO AMBIENTAL

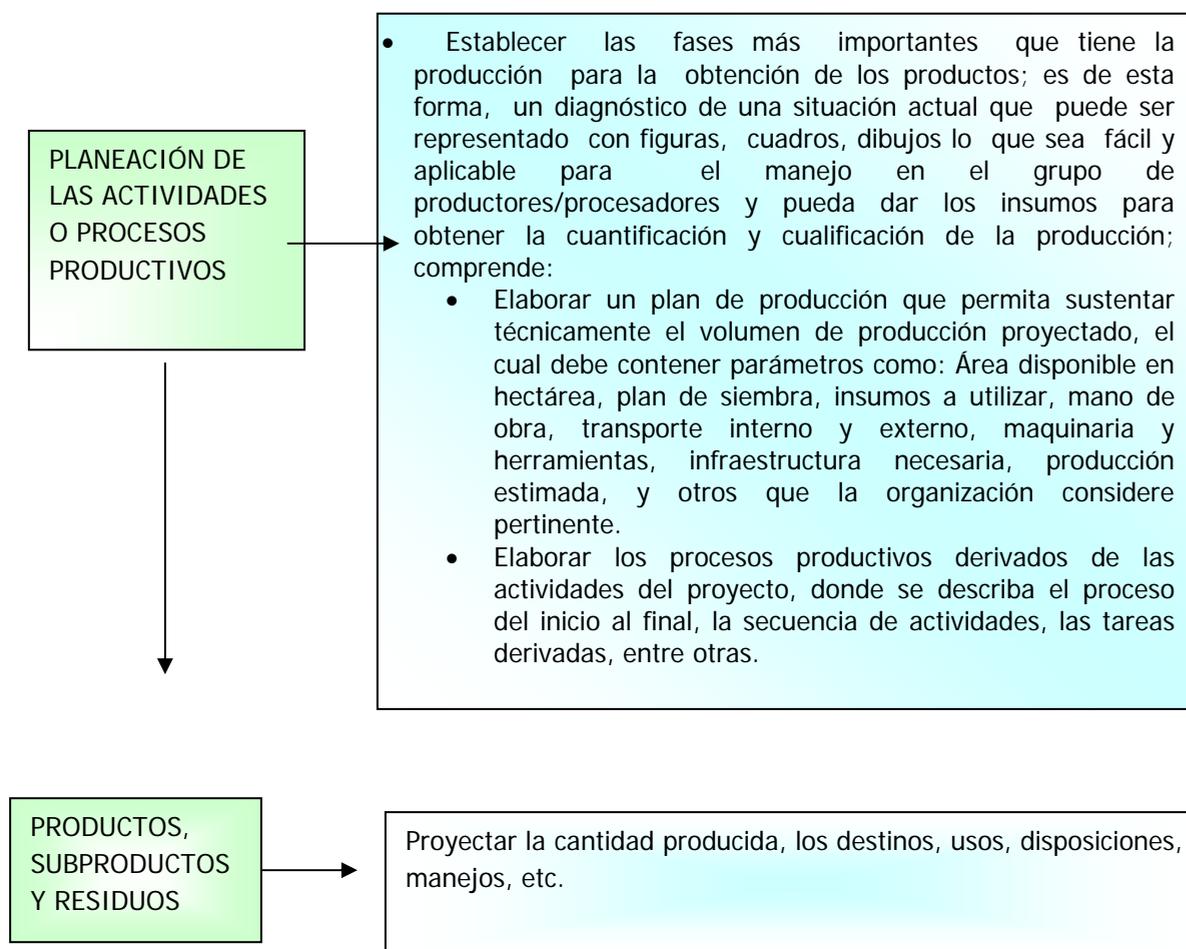
- Con el diagnostico se busca establecer las condiciones ambientales del área de influencia donde se desarrollará el proyecto, tal como la vegetación que rodea la finca o predio, asentamientos humanos, fuentes hídricas vulnerables, etc.; lo cual determinará la línea base para identificar los impactos que causará la actividad sobre el entorno inmediato.
- El estado de la infraestructura y equipamiento de la zona del proyecto: Vías de acceso, cercanía a los centros de acopio y distribución, instituciones públicas y privadas existentes, centros de salud, entre otros que determine la organización y establecer como puede afectar la viabilidad del proyecto.
- Se determinará el estado de los recursos fauna y flora en el predio o área donde se desarrollará la actividad, en aspectos como cantidad y ubicación del recurso y acciones de protección.
- Se evaluará la aptitud de uso del suelo.
- Se deberá realizar un análisis del historial de manejo del uso del suelo y un análisis del suelo en el predio o área donde se desarrollará la actividad
- Se debe realizar un análisis de la disponibilidad de fuentes de agua, su calidad, vulnerabilidad y origen.

## IMPACTOS AMBIENTALES

- Proyectar los posibles impactos ambientales que el cultivo que puedan ocasionar a fuentes de agua, suelo, aire y comunidades, entre otros, en las diferentes etapas de la actividad. (**Ver Anexo A.** matriz Aspectos e impactos ambientales)
- Considerar las mejores alternativas tecnológicas de minimización de impactos tanto en siembra como en la poscosecha, involucrando sus costos y viabilidad de implementarlas.

## IDENTIFICACION DE PELIGROS, EVALUACION Y CONTROL DE RIESGOS

- Identificar los posibles riesgos que en el desarrollo de las actividades de producción y de procesamiento, puede razonablemente preverse que se producirán en cada fase y proceso, desde la producción primaria, la elaboración, y la distribución hasta el punto de consumo, según aplique o corresponda.
- Al realizar un análisis de peligros y riesgos, deberán incluirse La probabilidad de que surjan peligros y la gravedad de sus efectos perjudiciales para la salud de los trabajadores, los consumidores y el medio ambiente, la evaluación cualitativa y/o cuantitativa de la presencia de peligros; la supervivencia o proliferación de los microorganismos involucrados; la producción o persistencia de toxinas, sustancias químicas o agentes físicos en los productos; áreas de trabajo, elementos y equipos de trabajo.



**Tabla 10: Planificación de la actividad**

### 8.3.1 Capacitación y Entrenamiento

Se deberá asegurar por parte de la organización que todas las personas involucradas en sus procesos sean competentes para realizar las labores, mediante un programa de capacitación continuo y permanente, con el cual se pueda garantizar el buen desempeño y el cumplimiento de los estándares planteados para el cumplimiento de la norma.

Se deben identificar las necesidades de formación relacionadas con los aspectos de calidad, medio ambiente, riesgos y peligros, y se deben emprender las acciones necesarias para satisfacer esas necesidades.

En el proceso productivo de la Uchuva, es importante contar con un plan de capacitaciones que incluya:

*Para BPA se debe efectuar capacitación en temas básicos como:*

- ✓ Manejo de suelos y fertilización: Personal que desarrolla las actividades de campo.
- ✓ Uso y manejo de maquinaria agrícola: personal de trabajo de campo.
- ✓ Manejo, manipulación y almacenamiento de productos fitosanitarios e insumos agrícolas: Para los trabajadores autorizados para efectuar aplicaciones de productos fitosanitarios.
- ✓ Calibración de los equipos de aplicación de productos fitosanitarios: Para los trabajadores designados estas labores.
- ✓ Manejo de sustancias químicas: trabajadores que manipulan sustancias químicas.
- ✓ Manejo de residuos de cosecha.
- ✓ Riesgos profesionales y manejo de equipos de protección
- ✓ Cuaderno de Campo y manejo de Registros: para el responsable de mantener las planillas del Cuaderno de Campo.
- ✓ Seguridad e higiene: Para el personal permanente y temporal de la finca.
- ✓ Primeros auxilios: todo el personal

- ✓ Además de: Optimización en el uso de los recursos naturales, identificación de las principales plagas y enfermedades, selección de variedades y material de propagación.

*Para BPM se debe efectuar capacitación en:*

- ✓ Manejo de Instructivos específicos en todas las tareas que se asignan.
- ✓ Entrenamiento para comprender y manejar el control de los puntos de riesgo y contaminación: para todo el personal
- ✓ Manejo de equipos y herramientas de trabajo y de protección: para el persona designado en estas labores.
- ✓ Buenas prácticas de salud e higiene: para todo el personal
- ✓ Buenas prácticas de manufactura: para todo el personal
- ✓ Manejo y aplicación de tecnologías modernas y eficientes
- ✓ Optimización en el uso de los recursos naturales: para todo el personal
- ✓ Estrategias de fortalecimiento de la comercialización.
- ✓ Ejecución de los trámites legales correspondientes al Cultivo y comercialización de la Uchuva.
- ✓ Calibración y mantenimiento de los equipos utilizados en la producción
- ✓ Primeros auxilios.

Se deberá contar con un plan de capacitación continuo y permanente y debe ser reforzado mediante charlas, cursos u otros medios efectivos de actualización.

La asesoría en los procesos de producción debe ser realizada por una persona con un grado adecuado de formación técnica, quien además preferiblemente debe poseer conocimiento en producción limpia, Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura. Esta asesoría es fundamental para el desarrollo de todas las operaciones del ciclo productivo de la Uchuva.

## **8.4 IMPLEMENTACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS Y DE MANUFACTURA**

Esta etapa corresponde al desarrollo de las actividades encaminadas al cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas y de manufactura dentro del proceso productivo del Cultivo de la Uchuva; bajo el concepto de gestión ambiental; se conoce también como el hacer dentro de un proceso.

### **8.4.1 Buenas Prácticas Agrícolas para el proceso Productivo del Cultivo de la Uchuva.**

El objetivo de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) consiste en reducir la probabilidad de la contaminación del cultivo que pueda poner en riesgo la inocuidad de la Uchuva o su aptitud para el consumo de etapas posteriores de la cadena alimentaria. (VIFINEX, 2002).

### 8.4.1.1 Lineamientos para las Buenas Prácticas Agrícolas

Según EUREGAP, 2005, la implementación de un sistema BPA exige el desarrollo de estrategias basadas en los siguientes elementos o procedimientos:

- ✓ Escogencia de cultivos y variedades que hayan demostrado resistencia y/o tolerancia a las plagas y enfermedades típicas del cultivo. Para esto se debe tener amplio conocimiento del cultivo, de sus exigencias agroecológicas y su tolerancia a plagas y enfermedades. Con el fin de asegurar alta calidad fisiológica y sanitaria del cultivo, es aconsejable que la semilla haya sido tratada.
- ✓ Programas de tratamiento de protección de los cultivos, basados en la utilización de productos aprobados, con las dosis recomendadas, período de carencia específico para cada cultivo y variedad, utilización de los equipos de aplicación de modo que garanticen buena distribución del tratamiento. Todo esto dentro del marco de la sostenibilidad teniendo en cuenta la protección del ambiente circundante (fuentes de agua, suelo, otros cultivos, viviendas, etc.).
- ✓ Adopción de un programa de Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades para ser aplicado en la finca junto con el manejo integrado de cultivos.
- ✓ Evitar la contaminación de todo tipo en la finca o predio, teniendo en cuenta:

- Los lineamientos de manejo integrado de residuos sólidos y líquidos.
  - Las prácticas de labranza mínima.
  - Manejo adecuado de maquinaria agrícola.
  - El uso adecuado del agua.
  - El manejo adecuado de agroquímicos.
  - Los lineamientos de las políticas de producción limpia de las entidades gubernamentales locales y nacionales.
  - Las reglamentaciones del ICA, del Ministerio de Agricultura, del Ministerio del Medio Ambiente y demás organismos competentes.
- 
- ✓ Documentación completa y actualizada.
  
  - ✓ Establecimiento de un programa para identificación de puntos de contaminación y solución de riesgos de higiene.
  
  - ✓ Utilización de técnicas de cultivo que minimicen la posibilidad de erosión.
  
  - ✓ Caracterización del agua utilizada, con análisis microbiológicos anuales y utilización de técnicas de tratamiento, en caso de que los análisis arrojen resultados positivos de coliformes.

- ✓ Procurar por el bienestar del trabajador y su grupo familiar, teniendo en cuenta las reglamentaciones laborales relacionadas con la seguridad del trabajador tanto en aspecto social, como en salud.
  
- ✓ Capacitación de todo el personal que labora en la finca. Se debe tener un programa o calendario anual de cursos de capacitación.
  
- ✓ Almacenamiento adecuado de insumos y productos fitosanitarios, cerrado bajo llave, con ventilación suficiente y correctamente señalizados.
  
- ✓ Señalizaciones de seguridad en lugares estratégicos y visibles de la finca.

#### **8.4.1.2 Clasificación y definición de riesgos de contaminación**

Según VIFINEX (2002), entre los factores que hay que tomar en cuenta para determinar si un producto será alto, mediano o bajo riesgo están:

- Buena calidad del riego.
- Buena calidad del agua de fumigación y limpieza.
- Uso de gallinaza, estiércol de ganado u otros productos orgánicos.
- Área del cultivo libre de animales.
- Salud e higiene del personal.
- Aplicación adecuada de plaguicidas.

- Limpieza de los utensilios de cosecha.

### Riesgos físicos

- o Los vidrios constituyen uno de los principales riesgos de contaminación, son abandonados o enterrados a campo abierto.
- o Contaminación con plástico proveniente de algunos insumos.
- o Presencia de materiales metálicos en el compostaje provenientes de los trabajadores o de los utensilios con los que se realizó.
- o Inadecuado reciclaje, contaminando el material orgánico con metales u otros productos como vidrio y/o plástico.
- o Contaminación del cultivo por el inadecuado mantenimiento de las herramientas.
- o Maquinaria mal utilizada que deteriora los suelos, causando compactación y erosión.

### Riesgos químicos

- El agua puede ser contaminada a través del medio de dispersión dependiendo de las clases de materiales del que este compuesto.
- Contaminación por lixiviación de plaguicidas utilizados en los cultivos vecinos.
- Contaminación por nitratos provenientes de los abonos orgánicos.
- Contaminación por el lavado de equipos, utensilios y materiales cerca de la fuente de agua.

- La aplicación excesiva de abonos orgánicos puede alterar la composición química del suelo contaminándolo.
- Acumulación de agroquímicos utilizados años antes de implementar la agricultura orgánica.
- Presencia de metales pesados en el compostaje a causa de productos no aptos para la realización de este como agua contaminada, tierra con residuos de agroquímicos, etc.
- Inadecuadas condiciones atmosféricas para el desarrollo de los abonos.
- Es posible que el suelo no tenga las condiciones químicas y físicas necesarias para el cultivo.
- Inadecuada preparación del terreno afectando su producción final.
- Exceso de fertilización en el momento de la siembra.
- Las aguas superficiales pueden contener elevados niveles de agroquímicos provenientes de terrenos aledaños con cultivos comerciales.
- Dosificaciones de fertilización y agroquímicos mal hechas.
- Transmisión de enfermedades por esporas en aguas de riego.
- Mala preparación del terreno, afectando su producción final.
- El terreno que se utiliza para la producción puede contaminarla si se le incorporó estiércol inadecuadamente, si fue utilizado como basurero, ó fue utilizado para fines avícolas, ganaderos, porcícolas u otra actividad similar, ya que puede tener presencia de microorganismos, desechos químicos, metales pesados y otros contaminantes que por diversas vías pueden llegar a los productos.
- Utilización de estiércoles para la fabricación de abonos orgánicos con trazas de droga veterinaria.

## Riesgos biológicos

- El agua puede ser afectada por el mal mantenimiento de las zonas donde se almacena el agua.
- Contaminación por descarga directa de excretas humanas y animales a las fuentes de agua y a campo abierto.
- Las heces de humanos y animales pueden alterar a gran escala el suelo contaminándolo con individuos patógenos como virus, bacterias y protozoos.
- Utilización de riego con aguas servidas (negras) o no tratadas pueden contaminar el suelo con microorganismos como *Escherichia coli*, *Salmonella*, entre otras.
- Inadecuado manejo de procesos de compostaje de los abonos.
- Utilización de aguas contaminadas en la preparación de los abonos orgánicos.
- Acumulación de microorganismos patógenos en el lugar de recolección de los residuos sólidos.
- Uso indiscriminado de productos químicos deteriorando la microfauna y la microflora disminuyendo las poblaciones de los organismos controladores de insectos.
- Utilización de aguas contaminadas por microorganismos en el momento de la siembra.
- Contaminación a la plántula o de cultivos por la inadecuada desinfección de las herramientas de corte.
- Se corre el riesgo de que los controladores biológicos se conviertan en una plaga o no sirvan para los fines recomendados.

- Peligro de que los controladores estén contaminados con alguna enfermedad que le cause daño al cultivo.
- Riesgo de contaminación de la Uchuva, por la inadecuada manipulación de los operarios.
- Riesgo de contaminar el producto en el momento de la cosecha por algún operario que se encuentre en mal estado de salud.
- Es posible que se presente transmisión de una enfermedad o plaga en el momento del corte, de una planta a otra.
- Altas densidades o distancias de siembra muy cortas dificultan el manejo del cultivo por parte de los trabajadores y crean un ambiente propicio para la proliferación de hongos.

#### **8.4.1.3 Prácticas encaminadas al cumplimiento de las BPA en el Cultivo de la Uchuva.**

##### Recurso Agua

La calidad del agua y la forma y el momento en que es utilizada, así como las características específicas de cada cultivo, influyen en el potencial que este elemento tenga como contaminante de los productos.

Para asegurar la calidad de este elemento se deben definir parámetros de cumplimiento para cada una las secciones del proceso productivo donde el agua sea de uso prioritario, como la aplicación de riego, la aplicación de agroquímicos, el lavado de herramientas o el aseo personal, y en algunas prácticas de poscosecha.

Es necesario también, trabajar por la utilización eficiente del agua, con base en la óptima administración del recurso y en el reconocimiento de los riesgos potenciales de contaminación microbiológica, química y física en que se puede incurrir en cada una de las etapas del proceso productivo; a continuación se describen algunas recomendaciones a seguir:

- ✓ El agua que se utilice en contacto directo con la Uchuva debe ser limpia.
- ✓ Verificar la procedencia del agua y por qué sitios pasa con el objeto de evaluar su posible contaminación con aguas residuales y/o domésticas, con residuos de agroquímicos o lavado de ropas en quebradas y ríos.
- ✓ Mantener limpio el tanque o reservorio de almacenamiento de agua, evitando su contaminación por cualquier causa.
- ✓ Lavar siempre las herramientas y demás utensilios que se emplearon en el cultivo y cosecha con agua limpia.
- ✓ El lavado de equipos utilizados en la aplicación de agroquímicos (que idealmente no deben ser aplicados) se recomienda hacerlos retirados de fuentes o de nacimientos de agua.
- ✓ Se debe disponer de un tanque de agua con la capacidad suficiente, para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de trabajo, esto implica lavado de utensilios, prácticas higiénicas por parte de los trabajadores del cultivo, posibles riegos y fumigaciones entre otras.
- ✓ Los sistemas de almacenamiento de agua deben permanecer limpios y protegidos contra fuentes externas de contaminación y deben permitir la fácil conducción hacia el cultivo.

Estos sistemas deben ser sometidos a mantenimiento periódico, de tal manera que se garantice su buen funcionamiento.

- ✓ Para evitar que el agua se estanque en los depósitos y se contamine con microorganismos y algas, se requiere renovarla permanentemente. Esto se consigue tomando dos precauciones: primera: no dejar quieta el agua en el tanque; la red de agua debe acondicionarse de manera que el agua del acueducto o el agua tratada entre primero al tanque de almacenamiento y de allí pase al proceso. Segunda: colocar la entrada y la salida de agua del tanque a diferentes niveles.
- ✓ Los tanques de agua deben desocuparse para lavarse exhaustivamente por lo menos dos veces al año o más si la calidad del agua así lo demanda.
- ✓ Mantener las acequias o lugares por donde circula el agua libre de basura.

### Agroquímicos

- ✓ Es necesario emplear únicamente sustancias permitidas por la legislación Nacional e Internacional.
- ✓ Los responsables de la aplicación de pesticidas, deben recibir capacitación apropiada y aplicar de manera adecuada los principios y prácticas de preparación de soluciones para su aplicación técnica.
- ✓ Estos productos se deben manejar de manera cuidadosa de forma que se protejan las fuentes de agua, las áreas de cultivo, los seres humanos y la vida animal.

- ✓ Seguir al pié de la letra las indicaciones de la etiqueta en cuanto a la aplicación de las sustancias, teniendo en cuenta la interpretación de los volúmenes y dosificación de aplicación.
- ✓ El equipo que se utiliza en la aplicación, debe tener una calibración para evitar sobredosificaciones.
- ✓ Los insumos químicos deben estar siempre en sus envases originales y su etiqueta intacta, para no incurrir en equivocaciones a la hora de ser utilizado.
- ✓ Las bodegas o sitios de almacenamiento de pesticidas deben mantenerse cerradas con acceso restringido y debidamente señalizados.
- ✓ El almacenamiento de los agroquímicos debe hacerse lejos de las áreas utilizadas para almacenar la cosecha.
- ✓ Los envases y empaques originales no deben destinarse para otros fines y se debe realizar un manejo adecuado de estos según la normatividad aplicable.
- ✓ El transporte se debe hacer separado de otros productos, insumos o materias primas.
- ✓ Seleccionar el uso de plaguicidas menos dañinos para el ambiente, así como para las poblaciones de organismos benéficos.
- ✓ Colocar advertencias con leyendas de peligro, en los terrenos donde se ha aplicado plaguicidas y retirarlos al momento de cumplirse el período de aplicación.
- ✓ Llevar registros de las fechas de todas las aplicaciones que se realicen incluyendo: nombre comercial del producto, ingrediente activo, dosis y volúmenes de aplicación, fecha de aplicación, insecto, maleza o enfermedad que se está controlando, hora de aplicación, lote, responsable de la aplicación y última calibración de los equipo que se utilicen.

### Abonos orgánicos

- ✓ No se deben utilizar estiércol o algún otro fertilizante natural que esté contaminado con metales pesados, drogas veterinarias u otros productos químicos peligrosos.
- ✓ Tener cuidado con los lixiviados procedentes de otras fincas en caso que haya escurrido algún líquido, se deben plantear procedimientos que eviten contaminación.
- ✓ Los lugares de almacenamiento de abonos orgánicos deben estar alejados de las áreas de beneficio a fin de evitar la contaminación de los productos, en lugares con techo y/o superficies de concreto para evitar escarmientos y alejadas de basura o hierbas.
- ✓ Las aplicaciones de abonos orgánicos deberán hacerse durante la fase inicial del cultivo
- ✓ Utilizar el mayor espacio de tiempo posible entre la aplicación del estiércol y la cosecha.
- ✓ Limpiar y sanear el equipo que está en contacto con el estiércol.
- ✓ Usar barreras u otros tipos de contención física en áreas de tratamiento de residuos orgánicos.
- ✓ Dependiendo del abono, no aplicar ante la presencia de fenómenos climáticos como del viento (Velocidad) y lluvia.
- ✓ Establecer un margen de seguridad de 2 a 10 m. de la zona donde pasa el agua de riego o canales de drenaje.

### Equipos, Utensilios y Herramientas

- ✓ Los equipos, utensilios y herramientas empleados en el cultivo de la Uchuva deben estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización de los agentes de limpieza y desinfección.
- ✓ Después de su utilización en el cultivo se deben lavar y desinfectar todas las herramientas.
- ✓ Es necesario que los equipos como las fumigadoras, balanzas y demás tengan un programa de calibración o por lo menos un constante mantenimiento que asegure su buen funcionamiento.

### Preparación del suelo

- ✓ Seleccionar terrenos con condiciones agro ecológicas apropiadas.
- ✓ Conocer el uso del terreno al menos de los últimos cinco años, posibilitando la identificación de problemas presentados anteriormente en el sitio, como plagas y enfermedades presentadas con más frecuencia e intensidad, principales arvenses, peligros potenciales de inundación o sequía.
- ✓ Elaborar un mapa del terreno que sirva posteriormente para la rotación de cultivos y elección de fechas de siembra.
- ✓ Es necesario que los suelos a ser destinados a este cultivo sean profundos, fértiles, bien aireados y que tengan buena estructura y elevada capacidad de retención de agua.
- ✓ La parcela o lote debe ser muestreada (análisis de suelos) para determinar la fertilidad, los requerimientos de correctivos y nutrientes del suelo.
- ✓ Realizar las mínimas actividades de labranza, es necesario evitar el uso excesivo de maquinaria durante las operaciones de laboreo.

- ✓ Se debe procurar usar maquinaria agrícola adecuada y realizar prácticas de conservación del suelo.
- ✓ Adoptar técnicas de buen manejo que eviten o minimicen la erosión, especialmente barreras vivas.
- ✓ En terrenos con mucha pendiente, la erosión debe ser prevenida abriendo los surcos en forma perpendicular a la dirección de la pendiente o siguiendo las líneas de curvas de nivel.
- ✓ No realizar ninguna clase de quemas.
- ✓ Mantener alejados de las áreas de cultivo a los animales domésticos, especialmente en la temporada de cosecha.
- ✓ Construir barreras físicas en los límites del cultivo, para prevenir el acceso a éstas áreas, como zanjas, terraplenes, bordes, pilas y franjas de vegetación para evitar cualquier clase de contaminación.
- ✓ Destinar instalaciones o áreas específicas y adecuadas para la disposición de basuras y otros desechos que son fuentes de contaminación.
- ✓ Disponer de abonos orgánicos en áreas alejadas del campo del cultivo, para evitar la contaminación.
- ✓ Se deben realizar prácticas técnicas para reducir la erosión del suelo como: sembrar a través de la pendiente en cultivos sembrados en hileras o surcos, mantener cobertura, realizar drenajes, mantener cercas vivas donde sea posible.
- ✓ En suelos con pendiente, las plantas deben ubicarse en sentido perpendicular a ésta, cuando sea posible.

- ✓ En sitios con pendiente pronunciada se debe evitar las desyerbas severas dejando crecer las malezas menos competitivas o usando guadaña para tal efecto. Si se hace necesario el control químico éste se dirige a las malezas agresivas, permitiendo el establecimiento de las malezas nobles. Si es necesario se realizan drenajes para evitar la escorrentía, disminuyendo así la pérdida de suelo por arrastre.

### Fertilización

Basado en resultados de análisis de suelos, existe un plan de fertilización, la persona responsable de las recomendaciones de aplicación de fertilizantes debe tener formación y competencia técnica para realizar esta labor.

Todas las aplicaciones de fertilizantes deben quedar registradas, tanto las del suelo como las foliares, diligenciando completamente la información requerida en los formatos para tal fin, incluyendo las cantidades y tipo de fertilizantes utilizados.

Las dosis de los fertilizantes se miden con utensilios previamente aforados o mediante implementos como: jeringa de centímetros cúbicos o probeta para los fertilizantes líquidos y grameras o balanzas para los sólidos.

La maquinaria y utensilios para realizar la aplicación de fertilizantes se aseguran que las dosis recomendadas se miden correctamente, las máquinas para la aplicación se deben mantener en buenas condiciones de operación y con los registros del mantenimiento.

El ingreso y salida de fertilizantes deben ser realizados por escrito y mantenerse actualizado en las fincas.

Los Fertilizantes se deben almacenar separados de los Pesticidas, para prevenir la contaminación cruzada, el área donde se almacenan es cubierta, limpia, libre de residuos, seca, con buena ventilación y está protegida del agua de la lluvia, está a más de 25 metros de cualquier fuente de agua y sin riesgo de inundación.

- ✓ Es necesario contar con una asistencia técnica para determinar el tipo y cantidad de fertilizantes.
- ✓ Se debe realizar un programa de fertilización con base en el análisis de suelos, teniendo en cuenta parámetros generales como son las necesidades de nitrógeno, fósforo, potasio elementos menores como el calcio y el magnesio para el cultivo en forma específica.
- ✓ Antes de la siembra es importante que se haga una aplicación de materia orgánica siempre y cuando se necesite con base en los análisis de suelo.
- ✓ Evitar dosificaciones excesivas, pérdidas de dinero y tiempo.
- ✓ En suelos ácidos aplicar enmiendas (cal dolomítica – cal triple (30-30-30)), con dosis de acuerdo al análisis de suelos.

- ✓ Para la producción orgánica está permitido el uso de cal dolomítica o agrícola, roca fosfórica y para algunos certificadores cloruro de potasio. (KCl).

### Productos para la protección del cultivo

Se debe tener una lista de los productos recomendados para cada problema fitosanitario. Se debe mantener las listas actualizadas de los productos prohibidos para la comercialización de frutas en la Unión Europea, con el fin de que tanto el asistente técnico como el agricultor eviten el uso de dichos productos.

La cantidad de mezcla a preparar se calcula teniendo en cuenta el número de plantas del lote y la cantidad de mezcla necesaria por planta.

Para evitar resistencia de plagas y enfermedades, se debe implementar plan de manejo integrado de problemas fitosanitarios, contemplando estrategias culturales, mecánicas y etológicas antes de realizar recomendaciones de algún agroquímico; de ser recomendado un producto químico se lleva a cabo un plan de rotación de productos teniendo en cuenta el modo de acción del producto, ingrediente activo, aplicaciones máximas y dosis recomendada, ligado a una calibración de maquinaria adecuada de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

Las áreas tratadas con un producto agroquímico tiene a la entrada del lote un aviso visible que indica peligro, con la fecha de fumigación, si el producto aplicado tiene tiempo de reingreso este se anota y es respetado por el personal de trabajo de la finca y visitas.

Las áreas tratadas se deben marcar con un aviso visible que indica peligro, la fecha de fumigación con el fin de que a éstas áreas el mismo día de la aplicación no entren personas sin el equipo de protección adecuado.

Los equipos de protección se deben guardar en un lugar diferente al sitio de almacenamiento de productos fitosanitarios. Todos los elementos se encuentran en buen estado, pues si presentan roturas o malas condiciones no cumplen su función. Los elementos plásticos de protección se lavan, excepto el cartucho que lleva los filtros.

Todo el personal que maneja productos fitosanitarios desde el almacenamiento hasta las aplicaciones debe tener a su disposición los elementos de seguridad necesarios para su protección.

Los plazos de seguridad entre la aplicación de pesticidas y la cosecha para cultivos de producción continua como la uchuva se definen de acuerdo con el producto aplicado, los cuales son revisados en el listado de productos permitidos para el manejo fitosanitario.

Los equipos están en buen estado de mantenimiento, el tanque, las mangueras no deben tener fugas. Las boquillas no deben presentar roturas, perforaciones o taponamientos.

#### *Análisis de Residuos de productos fitosanitarios*

La muestra de análisis de residuos se hará en convenio con el cliente, comúnmente se ofrecen dos opciones:

Primera opción: El asistente Técnico toma la muestra directamente en el cultivo y se le envía al cliente, para posteriormente realizar el análisis de esta muestra, el procedimiento para seleccionar la muestra está indicado por el laboratorio.

Segunda opción: El cliente podrá seleccionar aleatoriamente de su envío, una muestra de las cajas señaladas con el código de Trazabilidad fruta certificada, esta será analizada de igual forma en el laboratorio del país destino.

Los análisis de residualidad se realizarán 1 vez al año.

En caso de que el resultado de análisis de Residuos de Pesticidas se encuentre valores que sobrepasen los límites máximos de residuos, la empresa verificará la causa de éste exceso, se deberá inmediatamente revisar si el producto del que se ha tomado la muestra está todavía en las instalaciones de la finca o en la planta de postcosecha.

### Residuos sólidos

- ✓ Los residuos deben ser removidos frecuentemente de las áreas de producción y disponerse de manera adecuada, como técnicas de compostaje.
- ✓ En el cultivo se deben de disponer de recipientes, locales e instalaciones apropiadas para la recolección y almacenamiento de los residuos sólidos conforme a lo estipulado en las normas sanitarias vigentes.
- ✓ Se deben disponer de instalaciones sanitarias en cantidad suficiente tales como servicios sanitarios, lavamos y vestideros, independientes para hombres y mujeres, separados de las áreas de elaboración y suficientemente dotados para facilitar la higiene del personal.
- ✓ Todo tipo de residuo debe ser identificado, clasificado y dispuesto de tal manera que pueda ser reciclado o eliminado.
- ✓ Se debe establecer un plan de manejo de los contaminantes tóxicos y determinar el sitio de exposición.
- ✓ Los residuos orgánicos se pueden compostar *in-situ* o en lugares acondicionados para su elaboración.
- ✓ Capacitar a los productores sobre técnicas y estrategias de reciclaje de los residuos orgánicos en el cultivo.
- ✓ Gestión de residuos y agentes contaminantes, reciclaje y reutilización.
- ✓ Todos los materiales de desecho y los contaminantes originados en el desarrollo del cultivo deben ser clasificados y tratados de tal forma que no se expongan o se depositen en lugares que puedan causar contaminación y daños ambientales, por lo tanto se tiene la obligación de identificar cada uno de éstos desechos y seguir las pautas necesarias para su manejo o reutilización si es posible.

Los residuos de cosecha o partes de podas no fitosanitarias deben usarse como abono verde, cobertura en el suelo o como materia prima para compostaje, restos de plantas que han terminado su ciclo productivo o podas fitosanitarias que se pueden compostar.

- ✓ Desechos inorgánicos u otros materiales tales como Varas y postes de madera, alambres, puntillas y grapas, fibras de polipropileno, mangueras, canastillas plásticas deterioradas y canecas plásticas se acumulan para ser entregados a recicladores.
- ✓ Los envases vacíos de pesticidas deben ser tratados de acuerdo con las indicaciones y del Instructivo de Aplicación de Agroquímicos, se realiza el triple lavado, se perforan y almacenan en un área o habitación segura, hasta que se entreguen en la ruta recolectora de residuos peligrosos.
- ✓ Los materiales de tutorado que puedan ser reutilizados deben ubicarse en un sitio que evite su deterioro para que puedan ser usados posteriormente.

### Instalaciones Físicas

- ✓ El cultivo y la vivienda deben conservar unos retiros a fuentes de agua (quebradas, nacimientos, ríos, acuíferos, lagunas u otras). Éstos son los siguientes: 30 metros medidos horizontalmente a partir de la cota de máxima inundación de quebradas, ríos, caños; 100 metros medidos horizontalmente alrededor de nacimientos de agua y de 30 metros mínimo a humedales y acuíferos medidos horizontalmente a partir del nivel máximo en invierno. Esta franja de retiro se deberá conservar con especies propias de la zona.

- ✓ Estos no deberán estar ubicados en zonas que ofrezcan algún riesgo geológico (por inestabilidad, deslizamientos u otra) o donde puedan activarse procesos erosivos delicados.
- ✓ Se deberán evitar terrenos de ladera que muestren grietas y escalones en forma de herradura o en los que se observen árboles, cercas o postes inclinados; zonas hundidas donde se estanca el agua o cauces de quebradas aunque estén secos; sitios rocosos.
- ✓ Se deberá tener en cuenta la conservación y protección del hábitat de poblaciones faunísticas importantes, para lo cual es necesario limitar las actividades del proyecto que puedan perturbar o modificar las áreas importantes para la fauna. Las actividades del proyecto que se deben limitar son: movimiento de tierras, excavaciones, reducción de la cobertura vegetal, etc.

*Entre los principios para el correcto desarrollo del programa se destacan:*

*Manejo del suelo y protección del cultivo*

Con el fin de lograr una productividad sostenida, las prácticas empleadas durante la producción agrícola deben garantizar un manejo adecuado del suelo, ya que es fundamental conservar y mejorar sus características y funciones físicas y químicas, el contenido de materia

orgánica y la actividad biológica en él, pues son estos parámetros los que determinan su fertilidad y productividad.

Estas prácticas incluyen aquellas empleadas para la preparación del suelo, el manejo del agua, la fertilización tanto orgánica como inorgánica y la rotación de cultivos, las cuales son determinantes para minimizar el impacto sobre las propiedades físicas y químicas del suelo, la erosión hídrica y eólica, la compactación del terreno, el comportamiento y retención de humedad, la disponibilidad de nutrientes y la acumulación de carbono, así como sobre el hábitat favorable a la biota benéfica del suelo.

Al seleccionar el terreno para la explotación agrícola, se recomienda conocer y evaluar sus usos anteriores con el fin de determinar los posibles riesgos tanto biológicos como químicos, que puedan afectar tanto la productividad como la inocuidad del alimento a producir por la presencia de insectos, microorganismos, malezas o sustancias químicas peligrosas.

La fertilización, tanto orgánica como inorgánica, debe realizarse de acuerdo con las necesidades del cultivo y la disponibilidad de nutrientes del suelo, utilizando materiales y métodos adecuados, en las cantidades y épocas técnicamente recomendadas, para evitar la contaminación de los productos de cosecha, del mismo suelo y de las aguas superficiales y subterráneas

La productividad, sostenibilidad y competitividad del cultivo dependerá, además del manejo del suelo y del agua, de la selección de las variedades a sembrar, de la calidad de los materiales de propagación, del adecuado establecimiento del cultivo y de las labores culturales para su mantenimiento, incluyendo las de fertilización y manejo fitosanitario.

La apropiada selección de la variedad a sembrar, así como la calidad y sanidad del material de propagación son factores determinantes para el éxito de la producción agrícola. Las buenas prácticas incluirán la variedad elegida, elección que debe partir del conocimiento de sus características de productividad, calidad, aceptabilidad del mercado y valor nutricional, así como de su resistencia a las plagas y enfermedades, adaptabilidad edáfica y climática y la reacción a los fertilizantes y agroquímicos.

La aplicación de fertilizantes, orgánicos e inorgánicos, se deberá realizar de una manera equilibrada, con métodos y equipos apropiados y en las cantidades e intervalos necesarios para sustituir los nutrientes extraídos por la cosecha, todo en el marco de la rotación de cultivo y con el fin de garantizar la estabilidad de los nutrientes del suelo y la adecuada nutrición del cultivo y a la vez, contribuir a su resistencia a las plagas y las enfermedades.

### Propagación

- ✓ Tener un buen método de multiplicación, que provenga de plantas sanas y de plantas productivas, de buen tamaño.
- ✓ Se debe desinfectar las estacas a fin de no permitir la entrada de plagas y enfermedades de otras fincas.

- ✓ Se debe evitar en lo posible el uso de plantaciones viejas como semillero, ya que las mismas ocasionan disminución del porcentaje de germinación, enraizamiento pobre, retraso en el macollamiento y crecimiento.
- ✓ Para la comercializar y los proveedores es muy importante utilizar material vegetal de buena calidad y conocer su procedencia; En este tipo de frutales no se cuenta con posibilidad de conseguir semilla certificada, por lo que la selección del material se realiza de las mejores fincas y lotes productores.
- ✓ El material se multiplica por métodos sexuales, seleccionando las mejores plantas, productivas y sanas, que produzcan fruta que cumpla con las exigencias del mercado en cuanto a forma, tamaño, color, sabor.
- ✓ Se debe contratar con viveros especializados y que estén registrados ante el ICA entidad que regula la producción de material vegetal en el país, también se puede realizar directamente en las fincas, adecuando los germinadores, bolsas, sustratos para impedir contaminación por patógenos del suelo.
- ✓ Se archivan los registros de manejo de las plántulas en el vivero (Desinfección de sustratos, aplicación de productos fitosanitarios, fertilizaciones).tanto en viveros propios como contratados.

#### Siembra y población de plántulas

- ✓ Se deben hacer semilleros para la siembra.
- ✓ Adquirir la semilla en establecimientos y a personas autorizadas.

- ✓ Sembrar variedades resistentes a plagas y enfermedades comunes en la zona, teniendo en cuenta aspectos como adaptabilidad.
- ✓ El material de propagación debe estar identificado y libre de plagas y enfermedades que afecten el cultivo nuevo.
- ✓ Determinar la densidad de siembra que depende primordialmente de la fertilidad del suelo y de las condiciones climáticas.
- ✓ Es importante que en esta fase haya una adecuada preparación de suelos y fertilización.
- ✓ La cobertura de la semilla debe ser mayor en caso de suelos secos y menor en casos de suelos muy húmedos.

#### Manejo de arvenses

Se debe mantener una población mínima de arvenses en la etapa de crecimiento para evitar la competencia por agua, luz y nutrientes.

#### Control de plagas y enfermedades

- ✓ En caso de que se haya reconocido un problema fitosanitario limitante que requiera algún tipo de manejo, se debe contar con la asesoría de una persona técnicamente capacitada antes de implementar cualquier práctica preventiva, de tal manera que se pueda minimizar el impacto negativo.
- ✓ Diagnosticar correctamente el problema, evaluando el nivel de infestación y daño. (a cargo de personal idóneo).

- ✓ Para lograr un buen control cultural de plagas y enfermedades es muy importante la aplicación de Buenas Prácticas Agrícolas como semillas de buena calidad, densidades de siembra adecuadas, fertilización, control de arvenses, entre otras.
- ✓ Se recomienda emplear productos químicos solamente cuando ya no haya más acciones de control cultural.
- ✓ Calibrar correctamente los equipos de aplicación, para evitar emplear una cantidad de producto mayor a la calculada o distribuciones no uniformes y coberturas inadecuadas que faciliten la acción de los microorganismos.
- ✓ Deberán eliminarse los lugares donde se puedan anidar o esconder plagas.
- ✓ Sembrar plantas trampa cerca del cultivo principal, haciendo que la plaga se establezca primeramente en esta plantación.
- ✓ Preparar el terreno para eliminar las pupas o huevos de las plagas, impidiendo que puedan emerger.
- ✓ Elegir una fecha apropiada de siembra, pues puede favorecer el control de plagas, realizando la siembra en las épocas en que la plaga se encuentre ausente, o su nivel de infestación sea menor.
- ✓ Tener una densidad de siembra adecuada para permitir una mejor aireación.
- ✓ Usar en lo posible el “Manejo Integrado de Plagas” (MIP), ya que este es un método preventivo que al hacer uso de diferentes técnicas de control minimiza el uso de químicos.
- ✓ El diseño del MIP debe tener en cuenta el conocimiento anterior del lote, su ubicación, el cultivo y las condiciones climáticas; lo anterior permitirá conformar un paquete de

opciones eficaces y apropiadas de manejo para el lote productivo y la plaga que lo afecta; como:

- *Control fitogenético*, es el uso de cultivares tolerantes o resistente a las plagas
- *Prácticas culturales*, son manipulaciones agronómicas aprovechables para la reducción de las poblaciones de plagas: preparación adecuada del suelo, manejo del agua, cultivos en asocio, cultivos trampas, etc.
- *Controles mecánicos y físicos*, incluye la recolección y destrucción manual de insectos, construcción de barreras.

Se debe recordar que dentro del Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades se encuentra:

- ✓ Realización oportuna de las labores culturales (poda, recuelga, deshierbas) que disminuyan la humedad relativa circundante a las plantas y eviten el riesgo de aparición de hongos.
- ✓ Recolección oportuna de los residuos de cosecha o de podas que eviten ser hospederos de plagas y enfermedades.
- ✓ Evaluación de plagas y enfermedades realizada mediante monitoreo para las plagas y enfermedades comunes del cultivo en la zona.
- ✓ Recomendación de controles fitosanitarios por el técnico con base en la inspección en campo y los monitoreos de plagas y enfermedades, quien debe diligenciar la recomendación en un formato para tal fin.

Las Buenas Prácticas Agrícolas consideran esencial la adopción del Manejo Integrado de Plagas (MIP) y del Manejo Integrado de Cultivos (MIC) como estrategias de largo plazo para la

protección de las plantas 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.

Los programas MIC tienen que adaptarse a los sistemas de producción y se deben apoyar no solo en las tecnologías y medios de producción modernos, sino que deben combinar éstos con los tradicionales que tengan factibilidad de éxito. Se deben tener en cuenta aspectos básicos como el agro ecosistema, la nutrición vegetal integrada; la planificación de la finca como empresa, la protección vegetal integrada, la selección de los recursos genéticos, las prácticas culturales y la adecuación de las estrategias del MIP.

Los plaguicidas cumplen un papel muy importante en el control de pérdidas causadas por plagas y enfermedades, sin embargo, dentro de un esquema de BPA estos pueden utilizarse únicamente cuando su uso esté justificado, seleccionando aquellos productos más selectivos, menos tóxicos, menos persistentes y tan seguros como sea posible para el hombre y el ambiente.

La utilización de estos productos se debe realizar con arreglo a las prescripciones del registro de cultivos individuales, en cantidades, momentos de aplicación e intervalos anteriores a la cosecha de acuerdo con las recomendaciones técnicas, con garantía de que sólo serán aplicados por personas especialmente capacitadas y experimentadas; utilizando procedimientos y equipos de aplicación que cumplan con las normas de seguridad y mantenimiento establecidas y diligenciando registros precisos de las aplicaciones realizadas .

### Cosecha y poscosecha

Con el fin de asegurar la calidad e inocuidad de los productos agroalimentarios, las buenas prácticas relacionadas con la cosecha y la poscosecha, incluyendo el almacenamiento en la explotación, consideran las mejores prácticas relativas a la recolección de los productos alimenticios, respetando los plazos de seguridad para los agroquímicos o periodos de carencia, su manipulación, empaque, transporte y almacenamiento en condiciones adecuadas de higiene y limpieza.

El procedimiento de recolección debe garantizar la integridad del producto para evitar los daños y preservar su inocuidad, adoptando las medidas necesarias para prevenir su contaminación por agentes microbianos o sustancias tóxicas que pueden ser incorporadas a través de diversas fuentes como los trabajadores, los utensilios, recipientes y herramientas de cosecha, el agua o los tratamientos de poscosecha.

#### **8.4.2 Buenas Prácticas de Manufactura para la poscosecha y/o procesamiento de la Uchuva.**

Para tener un resultado óptimo de las buenas prácticas de manufactura son necesarios los controles que aseguren el cumplimiento de los procedimientos y los criterios para lograr la

calidad esperada, garantizar la inocuidad y detectar la presencia de contaminantes físicos, químicos y microbiológicos.

#### **8.4.2.1 Lineamientos para las Buenas Prácticas de Manufactura**

La implementación de un sistema BPM exige el desarrollo de estrategias basadas en los siguientes elementos o procedimientos:

- ✓ La calidad de las materias primas no deben comprometer el buen desarrollo de las prácticas. Si se sospecha que son inadecuadas para el consumo, deben aislarse y rotularse claramente, para luego eliminarlos. Se debe tener en cuenta que las medidas para evitar contaminación química, física y/o microbiológica son específicas para cada establecimiento elaborador.
  
- ✓ Los diferentes equipos e instrumentos que se necesite para la poscosecha y/o procesamiento de la Uchuva debe estar en óptimas condiciones para que la producción de un buen rendimiento.
  
- ✓ Las instalaciones y estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, y el material no debe transmitir sustancias indeseables como olores y sabores. Se deben tener en cuenta la ubicación y zonas aledañas a las instalaciones que pueden llegar a ser focos de contaminación.

- ✓ Tener un programa de manejo integrado de los residuos sólidos.
- ✓ Acoger un sistema de identificación de puntos de contaminación y solución de riesgos de higiene.
- ✓ Caracterización del agua utilizada, con análisis microbiológicos anuales y utilización de técnicas de tratamiento, en caso de que los análisis arrojen resultados positivos de coliformes.
- ✓ Procurar por el bienestar del trabajador y su grupo familiar, teniendo en cuenta las reglamentaciones laborales relacionadas con la seguridad del trabajador tanto en aspecto social, como en salud.
- ✓ Capacitación de todo el personal que labora; se debe tener un programa o calendario anual de cursos de capacitación que se planea efectuar.
- ✓ Señalizaciones de seguridad en lugares estratégicos y visibles del establecimiento.
- ✓ **8.4.2.2 Clasificación y definición de riesgos de contaminación**
- ✓ Entre los factores que hay que tener en cuenta para determinar si un producto será de alto, mediano o bajo riesgo están:

- Buena calidad de la Uchuva.
- Buena calidad del agua para el proceso.
- Instalaciones en estado adecuado para el desarrollo de la actividad.
- Área libre de focos de contaminación.
- Salud e higiene del personal.
- Aplicación adecuada de insumos necesarios.
- Limpieza de los utensilios de procesamiento.

#### Riesgo Físico

- ✓ Inadecuada utilización de los equipos.
- ✓ Presencia de objetos extraños (partes de equipos) en los equipos.
- ✓ Trabajadores con objetos personales riesgosos (aretes, pasadores, monedas, botones, camisa manga larga, gorras, entre otros).
- ✓ Instalaciones eléctricas y térmicas sin protección de los equipos y del área de producción.

#### Riesgo Químico

- ✓ Equipos y maquinaria sin mantenimiento y/o sucia.
- ✓ Materiales de fabricación del equipo inapropiados.
- ✓ Gases de combustión.
- ✓ Agua contaminada con sustancias propias y/o metales pesados.
- ✓ Uso inadecuado de agentes limpiadores o desinfectantes.

- ✓ Instalaciones para almacenamiento sucias o sin ningún tipo de mantenimiento.
- ✓ Concentración de gases de combustión.

### Riesgo Biológico

- ✓ Contaminación por el uso de agua reciclada sin ningún tipo de tratamiento.
- ✓ Contaminación del agua con microorganismos patógenos.
- ✓ Sanidad e higiene inadecuada de los trabajadores.
- ✓ Equipo de manejo sucio o contaminado.
- ✓ Cercanía del sitio del entable a zonas de producción pecuaria o basureros.
- ✓ Sistemas de desagües riesgosos.
- ✓ Procedimientos inadecuados de trabajo.
- ✓ Zonas en contacto directo con la Uchuva contaminada.
- ✓ Materia prima con impurezas excesivas (tierra, lodo, arena).
- ✓ Material de empaque del producto sucio, contaminado o tóxico.
- ✓ Mala limpieza y/o desinfección del entable.
- ✓ Temperatura y humedad de almacenamiento del producto inadecuado.
- ✓ Riesgo de contaminación por insectos y roedores.

Salud, seguridad y bienestar del trabajador.

En la finca los principales factores de riesgo son en actividades como: Levantamiento de canastillas, caminos de desplazamiento resbalosos, exposición permanente a radiaciones ultravioleta (sol), preparación y aplicación de plaguicidas.

La forma de lograr óptimos resultados es a través del personal capacitado y entrenado para hacer su trabajo, que conoce los riesgos a los que se enfrenta, siendo el mejor aliado para evitar pérdidas (accidentes, emergencias, bajas en producción). Mejorando la comunicación y trabajando siempre en forma preventiva.

El operario debe utilizar los equipos de protección de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta del producto.

El equipo de protección personal (incluyendo los filtros de recambio, etc.), se guardan separados de los Agroquímicos, en un sitio bien ventilado.

El horario de trabajo en la finca es de ocho horas. Se paga con dinero y no en especie. No se contratan menores de edad Todos los operarios de la finca están afiliados al SISBEN o una EPS

### Medio ambiente

La producción agrícola es la base de la actividad, está se fundamenta en el aprovechamiento de los recursos naturales, por la utilización del suelo, el agua, el aire, y gracias a la participación de las personas, que en conjunto hacen que se obtengan los productos agrícolas que necesitamos.

Los seres humanos constituyen el centro de las preocupaciones relacionadas con el desarrollo sostenible. Tienen derecho a una vida saludable y productiva en armonía con la naturaleza, deben aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, y tienen

la responsabilidad de velar por que las actividades realizadas dentro de su jurisdicción o bajo su control no causen daños al medio ambiente, ni dentro de su área de trabajo, ni en zonas que estén fuera de los límites de ella, la protección del medio ambiente debe constituir parte integrante del proceso productivo y no puede considerarse en forma aislada.

Se debe evitar cualquier actividad que cause degradación ambiental grave o se considere nociva para la salud humana, se debe aplicar ampliamente el criterio de precaución, se debe recordar que el que contamina debe cargar con los costos de la contaminación, por lo anterior se debe realizar una evaluación del impacto ambiental de cualquier actividad que probablemente cause un impacto negativo considerable en el medio ambiente y en el bienestar de la comunidad.

Es necesario comprometerse con la preservar las fuentes de agua, teniendo cuidado de no causar el deterioro a su disponibilidad ni calidad, cuidar los cauces, evitar la tala de la vegetación aledaña a quebradas, reservorios, nacederos, no practicar la quema. No causar contaminación por vertimiento de aguas negras, realizar programas de saneamiento.

Un compromiso esencial de las buenas prácticas agrícolas es la protección del ambiente en búsqueda de la sostenibilidad de la explotación agrícola y de su entorno. El sistema de producción debe contemplar el manejo adecuado de los recursos como suelo, agua, flora y fauna mediante la agricultura de conservación, la gestión integrada de los nutrientes y de las plagas y enfermedades, entre otros componentes.

Además, es vital la implementación de prácticas que garanticen un uso eficiente de la energía, la minimización de desechos y su reciclaje cuando fuere posible, así como su eliminación de manera responsable. Las medidas de prevención, control o mitigación diseñadas con el fin de minimizar el impacto del proceso productivo sobre el ambiente, se deben integrar en un Plan de Manejo Ambiental, el cual debe incluir un programa de capacitación para todo el personal involucrado en las diferentes actividades, con el fin de lograr afianzar una cultura ambiental sólida

### Recurso Agua

Como ocurre con el recurso hídrico que se usa en la producción, el agua utilizada durante la poscosecha y/o procesamiento de la Uchuva, requiere de condiciones óptimas de calidad. Como éste es el punto final del proceso antes de entregar la Uchuva a distribución o al mismo consumidor, cualquier riesgo de contaminación, por mínimo que sea, tiene un efecto muy negativo sobre la inocuidad de estos alimentos. La inexistencia de agua en condiciones apropiadas para el consumo humano es un factor que influye negativamente sobre el bienestar básico de los trabajadores.

- ✓ Deberá disponerse de un abastecimiento de agua potable, con instalaciones apropiadas para su almacenamiento, distribución y control.
- ✓ Se deberán realizar análisis de agua para determinar la existencia de coliformes totales, coliformes fecales, *E.coli*.

- ✓ Los sistemas que utilicen agua deben ser diseñados de tal manera que minimicen la acumulación de suciedad y residuos de producto.
- ✓ Los grifos, en lo posible, no deben requerir accionamiento manual. En las proximidades de los lavamanos se deben colocar avisos o advertencias al personal sobre la necesidad de lavarse las manos luego de usar los servicios sanitarios, después de cualquier cambio de actividad y antes de iniciar las labores de producción.
- ✓ El sistema de tuberías y drenajes para la conducción y recolección de las aguas residuales, debe tener la capacidad y la pendiente requeridas para permitir una salida rápida y efectiva de los volúmenes máximos generados por la industria los drenajes de piso deben tener la debida protección con rejillas y, si se requieren trampas adecuadas para grasas y sólidos, estarán diseñadas de forma que permitan su limpieza.
- ✓ En caso de utilizar agua reciclada, esta deberá ser tratada y supervisada para que se encuentre en condiciones que no contribuyan a un riesgo de contaminación.
- ✓ Se debe evitar el contacto de agua potable con agua no potable.
- ✓ Todas las operaciones de limpieza se deben realizar con agua potable.
- ✓ Se permite el uso de agua no potable, cuando no ocasione riesgos de contaminación del alimento; como en los casos de generación de vapor indirecto, control de incendios y refrigeración indirecta.
- ✓ En la red de distribución del agua es importante su calidad, verificando su estado y si existen riesgos de filtraciones y/o contra flujos que la puedan deteriorar.
- ✓ El barrido y la limpieza de maquinaria, equipos y utensilios en seco, reducen la carga orgánica en los vertimientos.

- ✓ Se recomienda colocar rejillas en todos los desagües cuyo espesor no supere los 5 mm, espaciadas a 10mm cada una, y en la parte inferior de la rejilla tamices de malla de fácil limpieza, con el fin de evitar que los sólidos vayan a los vertimientos.
- ✓ Realización del balance hídrico del proceso productivo. Para esto es necesario determinar los consumos de agua que se presentan en cada proceso, operaciones de lavado y toda actividad que requiere consumo de agua.
- ✓ Establecer el consumo de agua general relacionado con el volumen de producción.
- ✓ Una vez determinado el consumo estándar, identificar las operaciones de mayor consumo, cuando se presenten variaciones sustanciales del consumo promedio establecido, y optimizar el uso de agua en dichas operaciones (evitar lavados por rebose, gasto excesivo de agua en labores de aseo, baños y demás áreas de la empresa)
- ✓ Hacer seguimiento al consumo de agua mensual
- ✓ Determinar la existencia de fugas y derrames de agua, que se presenten tanto en las instalaciones de la empresa como en el proceso productivo.
- ✓ Se recomienda implementar un sistema de recolección y almacenamiento de aguas lluvias provenientes de las cubiertas de las instalaciones, para ser utilizadas en los diferentes procesos que permitan su uso, con el fin de reducir el consumo de agua potable.
- ✓ Realizar campañas de sensibilización en los operarios sobre el ahorro y uso eficiente del agua
- ✓ Se recomienda la construcción de una trampa de grasas y de sólidos, los volúmenes de estas estructuras varían de acuerdo con los caudales y las concentraciones. La limpieza de estas trampas genera un subproducto que no debe mezclarse con los residuos de la empresa, debe ser almacenado por separado y disponerlo en el menor tiempo posible; por esta razón se recomienda que la operación de limpieza se haga constantemente al final de la jornada

laboral y previamente al día de recolección de los residuos por parte de la empresa recolectora.

- ✓ Se debe disponer de sistemas sanitarios adecuados para la recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales.
- ✓ Las aguas residuales no deben ser vertidas directamente a las fuentes de agua; la carga contaminante del agua utilizada debe ser disminuida de acuerdo con los parámetros fijados por la legislación; para ello se utilizan los sistemas modulares preconstruidos para tratamiento biológico o tanques sépticos.
- ✓ Establecer programa de caracterizaciones según las exigencias de la autoridad ambiental.
- ✓ Implementar barreras vivas en contornos de plantaciones y zonas de protección de cauces.
- ✓ Delimitar las zonas protectoras de fuentes hídricas temporales y permanentes.

El uso eficiente del agua es un compromiso de las buenas prácticas y esto se relaciona con las cantidades utilizadas, la disminución de pérdidas y la protección de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, así como con la calidad del agua requerida para las diferentes labores de la producción agrícola. En las etapas previas a la instalación del cultivo y con el fin de evaluar los riegos potenciales y definir las medidas a adoptar, se requiere entonces conocer y valorar la disponibilidad de agua durante todo el año, el tipo de fuentes disponibles y las descargas recibidas tanto dentro del predio como fuera de él.

En cuanto a la calidad del agua, esta deberá cumplir con los parámetros definidos para cada una de las labores en el campo y en especial, con la ausencia de contaminantes tanto químicos (residuos de plaguicidas, metales pesados y otras sustancias), como microbiológicos

(microorganismos patógenos), que pueden afectar la inocuidad de los productos de cosecha, la salud de los trabajadores y la protección tanto del suelo como de las fuentes de agua aledañas.

Por ello se evaluó, además de los volúmenes disponibles de este recurso, su calidad para las diferentes labores como el riego, la aplicación de agroquímicos, el consumo humano y el aseo de los trabajadores, el lavado de herramientas y utensilios de cosecha y las prácticas de poscosecha.

### Materias primas

- ✓ La recepción de materias primas debe realizarse en condiciones que eviten su contaminación, alteración y daños físicos.
- ✓ Se deben tener cuidados en las etapas de manipulación y obtención de materias primas ya que es imposible obtener un buen producto si partimos de materia prima de mala calidad.
- ✓ Se deben evitar las áreas inadecuadas de obtención de materia prima.
- ✓ Debe existir un área específica para el almacenamiento de la materia prima la cual debe estar aislada por barreras físicas de las demás áreas para evitar la contaminación cruzada.
- ✓ Se debe contar con medidas de protección para evitar el ingreso de plagas y contaminantes al almacenamiento.
- ✓ En los sitios de almacenamiento se deben evitar los excesos de humedad y las altas temperaturas, así como cualquier sustancia o producto que altere las condiciones organolépticas y fisicoquímicas de los productos. (DAMA, 2004)

### Manejo de las instalaciones

- ✓ Las vías de acceso deben ser adecuadas para permitir la circulación de vehículos transportadores del producto.
- ✓ No estar ubicados en zonas que se inundan, que contengan olores objetables, humo, polvo, gases, luz y radiación que pueden afectar la calidad del producto.
- ✓ Sus áreas deberán estar separadas de cualquier tipo de vivienda y no podrán ser utilizadas como dormitorio.
- ✓ Las estructuras deben ser sólidas y sanitariamente adecuadas, y el material no debe transmitir sustancias indeseables.
- ✓ Los diversos locales o ambientes de la localización deben tener el tamaño adecuado para la operación y mantenimiento de los equipos, así como para la circulación del personal y el traslado de materiales o productos; deben estar ubicados según la secuencia lógica del proceso, desde la recepción de los insumos hasta el despacho del producto terminado de tal manera que se eviten retrasos indebidos y la contaminación cruzada.
- ✓ Debe existir tabiques o separaciones de cada sección para impedir contaminación cruzada, las cuales deben tener un diseño que permita realizar fácilmente la limpieza de todas las áreas.
- ✓ Se debe desarrollar estructuras para impedir la entrada de animales como moscas, roedores, perros, gatos y contaminantes del medio ambiente como humo, polvo, vapor etc.
- ✓ El diseño debe garantizar limpieza fácil, adecuada y que facilite la inspección de los alimentos.

- ✓ Las instalaciones deberán garantizar que las operaciones se puedan realizar en las debidas condiciones higiénicas sanitarias, desde la llegada de la materia prima hasta la obtención del producto terminado.
- ✓ El establecimiento debe contar con unidades sanitarias accesibles en todo momento para los trabajadores, separados de las áreas de elaboración, deben mantenerse limpios y proveer los recursos para la higiene personal como papel higiénico, dispensador de jabón, implementos desechables para el secado de las manos y papeleras.
- ✓ Instalar lavamanos en las áreas de elaboración o próximos a éstas para la higiene del personal que participa en el proceso.
- ✓ Todo el establecimiento deberá estar iluminado ya sea con luz natural y/o artificial, que posibiliten la realización de las tareas y no comprometa la higiene de los alimentos o con una mezcla de ambas.
- ✓ Debe existir una ventilación adecuada para evitar el calor excesivo, permitir la circulación de aire suficiente, evitar la condensación de vapores, la acumulación de polvo para eliminar el aire contaminado de las diferentes áreas.
- ✓ La iluminación debe ser de la calidad e intensidad requeridas para la ejecución higiénica y efectiva de todas las actividades. La intensidad no debe ser inferior a: 540 lux (59 bujía-pie) en todos los puntos de inspección: 220 lux (20 bujía-pie) en locales de elaboración, y 110 lux (10 bujía-pie) en otras áreas del establecimiento.
- ✓ Los pisos deben estar contruidos con material que no generen sustancias o contaminantes tóxicos, resistentes, no porosos, impermeables, no absorbentes, no deslizantes y con acabados libres de grietas o defectos que dificulten la limpieza, desinfección y mantenimiento sanitario.

- ✓ Los pisos tendrán desagües suficientes que permitan la evacuación rápida del agua.
- ✓ Las paredes deben construirse o revestirse con materiales no absorbentes y lavables y serán de color claro.
- ✓ Las ventanas y otras aberturas deberán estar construidas de manera que evite la acumulación de suciedad, y las que se comuniquen al exterior, cuando no dispongan de vidrios o puedan ser abiertas, estarán dotadas de mallas para impedir la entrada de insectos.
- ✓ Los techos deben estar diseñados y contruidos de manera que eviten la acumulación de suciedad, la formación de mohos, hongos y desprendimiento superficial.
- ✓ Las lámparas y accesorios ubicados por encima de las líneas de elaboración y envasado de los alimentos expuestos al ambiente, deben ser de tipo de seguridad y estar protegidas para evitar la contaminación en caso de ruptura y, en general, contar con una iluminación uniforme que no altere los colores naturales.
- ✓ Para la limpieza y desinfección es necesario utilizar productos que no tengan olor ya que pueden producir contaminación y enmascarar otros olores.
- ✓ Señalizaciones de acuerdo a los puntos de peligro y los de manipulación directa con la Uchuva.
- ✓ Los alrededores de una planta que elabora alimentos se deben mantener en buenas condiciones, protegidos contra la contaminación.
- ✓ Almacenamiento de equipo en forma adecuada, remover basuras y desperdicios y cortar la hierba y/o rama dentro de las inmediaciones de las instalaciones, que puedan constituir una atracción o refugio para los insectos y roedores.
- ✓ El establecimiento debe disponer de un botiquín con la dotación adecuada, un extintor contra incendios.

### **8.4.3 Elementos comunes entre buenas prácticas agrícolas y de Manufactura**

#### **8.4.3.1 Buenas Prácticas en la Seguridad e Higiene del personal**

Contar con un programa de capacitación o entrenamiento periódico y un manual de buenas prácticas de higiene. Estas buenas prácticas deben figurar por escrito de la forma más simple y clara posible, y estar siempre a la vista de los trabajadores temporales, de tiempo parcial y tiempo completo, cerca de su puesto de trabajo, de forma que supongan un recordatorio continuo de la importancia de sus prácticas de manipulación.

- ✓ Cada empleado debe saber qué hacer, cómo hacerlo, porqué, y a quién avisar en caso de que algo supere su capacidad de interpretación o de decisión, comprendiendo las razones por las que se le pide que trabaje de determinada manera, podrá hacer el esfuerzo para mejorar sus hábitos.
- ✓ Los trabajadores deberán mantener un nivel apropiado de aseo personal, y tener conocimiento de sus funciones y responsabilidades relacionadas con la protección de alimentos contra el deterioro y la contaminación.
- ✓ Deben proveerse facilidades sanitarias al trabajador, debiendo estar en condiciones óptimas de higiene y contar con agua limpia, jabón y papel en las instalaciones.
- ✓ Los operadores deben pedir a sus empleados que notifiquen a su supervisor de cualquier caso activo de enfermedad antes de comenzar a trabajar; y los supervisores deben estar familiarizados con los síntomas de las enfermedades infecciosas, para que puedan tomar medidas necesarias si los observan.

- ✓ Los cortes y heridas que no impidan continuar con el trabajo, deberán cubrirse con vendajes impermeables.
- ✓ Los recipientes que se usen para almacenar el agua para tomar, deben ser vaciados, limpiados y desinfectados con regularidad.
- ✓ Se debe proveer de recipientes para que los trabajadores depositen la basura y restos de comida.
- ✓ El personal debe haber pasado por un reconocimiento médico antes de desempeñar sus funciones; o cada vez que se considere necesario por razones clínicas o epidemiológicas, y contar con un programa de vacunación completo.
- ✓ En las áreas de trabajo el personal no deberá: comer, beber, masticar chicle, estornudar directamente sobre los alimentos, fumar en las zonas de proceso y almacenamiento, llevar objetos personales que pudieran desprenderse o que no puedan higienizarse adecuadamente.
- ✓ No acoger como lugar de descanso del personal los sitios donde se manipula el producto.
- ✓ Los operarios deben tener uniformes o ropa limpia y en buen estado.
- ✓ Deben lavarse las manos con agua y jabón antes y después de cada actividad; mantener las uñas cortas, limpias y sin esmaltes.
- ✓ Se debe usar vestimenta de trabajo adecuada, diferente a la ropa de calle y esta debe ser guardada en un lugar separado del área de manipulación.
- ✓ Se debe controlar el acceso de visitantes al área de producción para evitar que se conviertan en un foco de contaminación y aplicar las mismas medidas de protección y sanitarias que el personal. Se debe asegurar de que la gente que visite el cultivo sigan buenas prácticas higiénicas.

- ✓ Es recomendable usar guantes durante todo el proceso de elaboración del producto de acuerdo con las necesidades que se presenten, cambiarlos y limpiarlos cada que sea necesario.
- ✓ Utilización de cinturones ortopédicos para cargue y descargue de materias primas y producto elaborado.
- ✓ Establecer jornadas específicas y tiempos de descanso para desayunos y almuerzos.
- ✓ Se debe evitar que se enmohezca el bagazo, gastar el más viejo, y lograr que no se produzca polvo del mismo, encerrando el proceso o con ventilación máxima para prevenir una enfermedad denominada bagazosis.
- ✓ En cuanto a la seguridad en las áreas de procesamiento, se recomienda colocar avisos que prevengan a los operarios y/o visitantes sobre el tránsito de personal en las actividades del proceso, con el propósito de prevenir accidentes por golpes o choques.
- ✓ Es fundamental asegurar la limpieza y desinfección para ello debe contarse con un procedimiento que sirva de guía a los empleados donde se establezcan las tareas para la limpieza y periodicidad de equipos utensilios y herramientas, en donde se describen las operaciones diarias que se efectúan antes y durante del trabajo para prevenir los riesgos de contaminación.
- ✓ El plan de manejo higiénico y sanitario de seguridad industrial incluye los cuidados que deben tener los operarios tanto en su aseo personal como en la limpieza de las instalaciones en la manipulación del producto en sus diferentes estados, así como las precauciones que se deben tener en cuenta al operar los equipos y herramientas utilizadas dentro de la actividad de producción.

#### **8.4.3.2 Uso de equipos, utensilios y herramientas.**

- ✓ Todos los utensilios y equipos deben mantener un buen estado higiénico, de conservación y de funcionamiento.
- ✓ Se debe realizar mantenimiento y calibración preventivos de equipos minimizando los factores de riesgos extrínsecos.
- ✓ Limpiar en forma exhaustiva las superficies que entran en contacto con el producto en las diferentes etapas.
- ✓ Usar recipientes de basura con tapa y disponer frecuentemente los residuos.
- ✓ Para la limpieza de pisos se recomienda el uso de agua a presión (mangueras), a 50 °C y utilizar productos que no afecten el material de los mismos, en las concentraciones indicadas por el proveedor. Si se utilizan tensoactivos, es conveniente que no produzcan espuma y sean biodegradables.
- ✓ Los productos utilizados para la limpieza y desinfección deben ser aprobados por la autoridad sanitaria, previo a su uso por la empresa. Deberán guardarse adecuadamente, debidamente identificados fuera de las áreas de manipulación de alimentos.

#### **8.4.3.3 Control de plagas**

Una de la plagas que más problemas presenta son los roedores, a estos se les debe controlar la entrada desde los predios aledaños a los lugares donde están almacenados los insumos, materias primas y producto terminado, para esto se le deben colocar trampas.

- ✓ Establecer un programa de control de plagas con el fin de reducir el riesgo por contaminación por roedores y otros animales.
- ✓ Para evitar el ingreso de roedores por las tuberías de descargue se deben instalar mallas de un diámetro que no permita el ingreso de estos animales.
- ✓ En lo posible, el terreno en las inmediaciones de las áreas de almacenamiento se debe mantener libre de desechos, desperdicios, basuras, pasto y maleza abundante.
- ✓ No debe existir en la zona de almacenamiento equipo viejo, en des- uso, que no funcione o algunos otros materiales que ya no se usen puesto que pueden servir de refugios y fuentes de contaminación.
- ✓ Inspeccionar periódicamente las instalaciones para detectar indicios de plagas o contaminación por animales.
- ✓ Los productos utilizados para el control de plagas y roedores deben estar claramente rotulados y no deben almacenarse en el trapiche.

#### **8.4.4 Documentación, registros y trazabilidad**

Deberá existir un sistema de documentación disponible, actualizado y conservado, que permita demostrar la conformidad con los requisitos de la norma, y los resultados logrados.

Documentar significa poder demostrar por escrito lo que realiza, ante terceros.

Para contar con un sistema de trazabilidad que permita el seguimiento desde la etapa de producción, hasta el producto final, se deben tener en cuenta los siguientes pasos:

- ✓ Definir procedimientos para todo el proceso de producción.
- ✓ Llevar todos los registros necesarios para cada procedimiento, Que no queden actividades sin documentar.
- ✓ Se deben identificar o codificar cada uno de los documentos.
- ✓ Es importante para la producción primaria llevar un inventario de lo existente. Por ejemplo: datos de la finca: nombre del propietario y responsable, nombre de la finca, ubicación de la finca (mapa), paisaje (relieve, ubicación en la cuenca, etc.) (mapa), vecinos colindantes y su actividad, fuentes de agua, suelos, ubicación y superficie de cada lote (mapa), instalaciones y destino (mapa), vegetación natural y espontánea, instalaciones (listado y destino), maquinarias y equipos, sistemas de riego, caminos. Es importante la georeferenciación del cultivo.

Los sistemas de trazabilidad, son un modo de resolver inconvenientes a lo largo de la producción; Se deben considerar como mínimo, los siguientes aspectos:

- a. Especificaciones sobre las materias primas y productos terminados. Las especificaciones definen completamente la calidad de todos los productos y de todas las materias primas con los

cuales son elaborados y deben incluir criterios claros para su aceptación y liberación o retención y rechazo.

b. Documentación sobre las instalaciones, equipos y proceso. Se debe disponer de manuales e instrucciones, guías y regulaciones donde se describen los detalles esenciales de equipos, procesos y procedimientos requeridos para fabricar productos. Estos documentos deben cubrir todos los factores que puedan afectar la calidad, manejo de los alimentos, del equipo de procesamiento, el control de calidad, almacenamiento y distribución, mantenimiento y todos los procedimientos de laboratorio.

c. Los planes de muestreo, los procedimientos de laboratorio, especificaciones y métodos de ensayo deberán ser reconocidos oficialmente o normalizados con el fin de garantizar o asegurar que los resultados sean confiables.

#### **8.4.4.1 Manejo de documentos internos y externos**

Para el manejo de todos los documentos, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ✓ Revisión y aprobación antes de su emisión y / o divulgación.

- ✓ Disponibilidad para los interesados.
  
- ✓ Uso de lenguaje sencillo, documentos legibles.
  
- ✓ Actualización periódica.
  
- ✓ Conservación por el tiempo requerido.
  
- ✓ Prevención de uso de documentos obsoletos.

Para el manejo de los documentos se debe asignar un responsable, quien sea el encargado de todas las actividades relacionadas. El control de los documentos puede facilitarse a través de planillas, en donde se especifique la fecha de entrega del documento, el tipo de documento y la firma de recibo por parte de los productores.

#### **8.4.4.2 Procedimientos e instructivos**

Toda tarea relacionada con actividades de la finca o predio, y en especial las correspondientes al proceso de producción y procesamiento, debe estar documentada bajo la forma de procedimientos e instructivos de trabajo. A cada tarea le corresponde un procedimiento, y a su vez, cada procedimiento da lugar a uno o varios instructivos. Toda la documentación mencionada debe ser construida de acuerdo con un procedimiento establecido, que indique quién la hace, quién la supervisa y quién aprueba la versión definitiva.

Debe existir sistemas documentados, bajo la forma de procedimientos para la distribución de la documentación (Por ejemplo: lugar donde se guardan los originales, quiénes reciben copia y quién es el responsable de distribuir las). Del mismo modo, para la actualización de los procedimientos se establece el porqué del cambio, quiénes modifican, quién supervisa y aprueba, cómo se hará el reemplazo de las copias anteriores y quién será el responsable.

Jerarquía típica de la documentación:

Manual: Describe la manera como la organización o empresa desarrolla la función de asegurar las BPA y BPM. Plasma los compromisos y políticas de la misma.

- ✓ *Manual de control y aseguramiento de la calidad* el cual debe ser esencialmente preventivo y cubrir todas las etapas de procesamiento del alimento, desde la obtención de materias primas e insumos, hasta la distribución de productos terminados.
- ✓ *Manual de Funciones* con la descripción de responsabilidades y funciones para el personal de fabricación y control de calidad
- ✓ *Manual del sistema de Aseguramiento de la calidad sanitaria o inocuidad* mediante el análisis de peligros y control de puntos críticos o de otro sistema que garantice resultados similares, el cual deberá ser sustentado y estar disponible para su consulta por la autoridad sanitaria competente.

Procedimientos: Se definen como “la forma especificada de realizar una actividad”, Los procedimientos documentados describen las actividades que se están llevando a cabo dentro del proceso productivo y de procesamiento, están enfocados a áreas o secciones.

Los procedimientos documentados:

- ✓ No necesitan ser largos y redundantes,
- ✓ Deben ser sencillos y de fácil comprensión,
- ✓ Deben incluir:
  - El propósito y alcance de la actividad,
  - Qué tiene que hacerse y por quién,
  - Cuándo, dónde y cómo debe realizarse una actividad,
  - Qué materiales, equipo y documentos deberán usarse y
  - Cómo se conectarán, controlarán y coordinarán los esfuerzos entre las diferentes operaciones.

Un procedimiento eficaz reducirá la cantidad de capacitación requerida para nuevos empleados ya que las responsabilidades estarán claramente definidas. Si un procedimiento es sólido, un nuevo empleado debe ser capaz de realizar su tarea simplemente siguiendo el procedimiento.

#### Programa de gestión ambiental:

Como resultado del diagnóstico e identificación de aspectos e impactos ambientales, se deben elaborar programas de acciones con vista de controlar , prevenir o mitigar los posibles impactos ambientales, el cual debe contener objetivo y metas de cumplimiento, incluyendo todas las etapas de su realización y costos estimados. El programa describirá cómo se podrán conseguir los objetivos y las metas, incluyendo plazos y el personal responsable por la implementación.

*Procedimientos y programas sugeridos a documentar para BPA:*

Procedimiento adecuación del terreno

Procedimiento Establecimiento del cultivo

Procedimiento de limpieza y desinfección de equipos y herramientas

Procedimiento Manejo de residuos Sólidos

Procedimiento Manejo de residuos líquidos

Procedimiento control de plagas

Especificaciones sobre las materias primas y productos terminados.

Procedimiento de manejo de emergencias y contingencias

Procedimiento de entrenamiento, capacitación y competencias

Procedimiento para la identificación de impactos ambientales

Procedimiento para la identificación de requisitos legales

Plan documentado de producción que sustente:

Volumen de producción proyectado, el cual debe contener parámetros como: Área disponible en hectárea, plan de siembra, sistema de rotación, seguimiento de la producción, insumos a utilizar, mano de obra, transporte interno y externo, maquinaria y herramientas, infraestructura necesaria, producción estimada.

*Programas:*

Programa de mantenimiento preventivo y calibración de equipos, utensilios y herramientas

Programa de higiene y mantenimiento de instalaciones

Programa para la nutrición del cultivo

Programa para la protección fitosanitaria del cultivo

Programa de muestreo y análisis de aguas

Programas de prevención de erosión

*Procedimientos y programas sugeridos a documentar para BPM:*

Procedimiento de limpieza y desinfección

Procedimientos de laboratorio

Especificaciones sobre las materias primas y productos terminados.

Procedimiento operativo estándar de utilización de vestimenta

Manual de Operación de equipos con todos los instructivos de manipulación y uso.

Procedimientos de control de calidad, físico, químico, microbiológico y organoléptico

Procedimiento de manejo de emergencias y contingencias

Procedimiento de entrenamiento, capacitación y competencias

Plan documentado de producción que sustente: Volumen de producción proyectado.

*Programas:*

Programa de mantenimiento preventivo y calibración de equipos, utensilios y herramientas

Programa de muestreo y análisis de aguas

Programa de mantenimiento preventivo de las instalaciones con frecuencia de inspección de áreas.

Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos y debe incluir los *siguientes programas*:

- ✓ *Programa de Limpieza y desinfección*: Todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.
- ✓ *Programa de Desechos Sólidos*: procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos o el deterioro del medio ambiente.
- ✓ *Programa de Control de Plagas*: programa de control específico, el cual debe involucrar un concepto de control integral, esto apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.
- ✓ *Programa manejo de residuos líquidos*: procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, tratamiento de residuos líquidos.

Instrucciones de trabajo: Proporcionan direcciones específicas para llevar a cabo una actividad enumerada bajo un procedimiento, están dirigidos a los operarios, son completadas por un individuo o departamento.

Las instrucciones deben estar disponibles en el lugar donde se lleva a cabo la actividad descrita.

Registros: Definición: “Un documento que provee de evidencia objetiva de las actividades ejecutadas o resultados obtenidos”.

*Registros recomendados para BPA:*

- ✓ Diario de Campo: precipitación, humedad relativa, balance hídrico: El uso de un libro en el cual se deposita toda la información de los procedimientos que se realizan en un cultivo es una herramienta útil para la obtención de la trazabilidad. El libro es llamado comúnmente bitácora o libro de campo y permite al productor o al responsable del cultivo manejar la información bajo un modelo bastante sencillo.
- ✓ Registro escrito de la evaluación del terreno a cultivar, identificando posibles riesgos químicos y biológicos y las acciones tomadas para un riesgo identificado como limitante para el cultivo.
- ✓ Registro de análisis de suelo
- ✓ Registro de calibración y mantenimiento de equipos
- ✓ Registro de siembra y cosecha
- ✓ Especificaciones y fichas técnicas de los insumos
- ✓ Preparación de abonos orgánicos
- ✓ Inventario de insumos

- ✓ Monitoreo de plagas y enfermedades
- ✓ Registro de aplicaciones de fertilizantes, abonos o enmiendas
- ✓ Registro de aplicaciones de plaguicidas
- ✓ Análisis de calidad de agua y tratamiento de aguas

*Registros recomendados para BPM:*

- ✓ Registro de calidad de la materia prima
- ✓ Análisis fisicoquímicos y microbiológicos del agua utilizada en el proceso de fabricación.
- ✓ Almacenamiento de productos e insumos.
- ✓ Devolución de producto No Conforme o Rechazado.
- ✓ Inspección de condiciones Sanitarias de los vehículos de transporte de productos terminados.
- ✓ Registros de elaboración y producción: de cada lote deberá llevarse un registro, legible y con fecha de los detalles pertinentes de elaboración y producción.
- ✓ Conservar actas o documentos que soporten la capacitación de los trabajadores en las labores que desempeñan.

Los registros deben mantenerse al día y conservarse por un periodo mínimo de dos años, deben permitir rastrear la historia a lo largo del proceso, desde la finca hasta el consumidor.

## **9. MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA UCHUVA**

El monitoreo ambiental de la actividad corresponde a los datos, cifras o valores que resultan de la medición de parámetros y de comparación con los estándares establecidos en la legislación colombiana o en la reglamentación específica que para tal fin se expida. Su propósito es observar periódicamente si las medidas puestas en práctica para controlar los posibles impactos ambientales están dando los resultados esperados o, si se hace necesario modificarlas, ampliarlas, reemplazarlas o incluso eliminarlas. Este plan permitirá identificar oportunamente la ocurrencia de impactos ambientales no previstos o difíciles de predecir y las medidas necesarias para su manejo.

### **9.1.1 Implementación del monitoreo.**

Con el fin de dar confianza a los consumidores, las prácticas implementadas dentro de las BPA deben ser claras y transparentes, para lo cual se requiere contar con registros de las operaciones realizadas y con un sistema de identificación de los lotes, que permita realizar un seguimiento del producto hasta el sitio de producción y conocer dónde y cómo fueron producidos, así como los insumos utilizados.

Se debe contar entonces, con un programa de trazabilidad, el cual permitirá rastrear el producto hacia adelante o hacia atrás en la cadena de producción – distribución – consumo y facilitará el control de los procesos y la gestión de la empresa. La información requerida está relacionada entre otros aspectos con la localización del cultivo (mapas), los insumos utilizados

durante la producción y fuente de la que se obtuvieron (registros de los agroquímicos empleados), la fuente de la cual se obtuvo el agua y su calidad así como el plan de identificación de lotes, fechas de recolección y procedimientos.

En la finca se debe registrar la cantidad de producto recolectado, el número de cajas o canastillas donde se empaca la fruta, número del lote y fechas de cosecha.

El productor debe contar con un comunicado por parte de la empresa donde se anuncia el código proveedor que lo identifica en la empresa, actualmente consta de tres dígitos y un dígito que representa el lote de origen.

Registro información de lotes.

*Monitoreo de suelo*, para este deben hacerse análisis de laboratorio que determinen:

- Estructura
- Densidad aparente
- Fertilidad
- Infiltración
- Compactación del suelo.

Se recomienda realizarlos cada vez que se hagan labores de labranza o cuando se prepara el suelo para instalar nuevamente el cultivo o después de cada cosecha.

*Monitoreo de los vertimientos*, en este caso la actividad se realiza con el fin de determinar la eficiencia de remoción de los sistemas de tratamiento de las aguas, para cumplir con los requisitos legales y reducir la contaminación del recurso agua; los análisis a medir son:

- Registros de parámetros físico- químicos de las aguas domésticas.
- Registros de parámetros físico- químicos de las aguas de limpieza de pisos, utensilios y equipos.

Deben ser evaluados a la entrada y salida de los sistemas de tratamiento, cada vez que las condiciones de producción varíen o aumenten en las diferentes épocas del año.

La calidad del vertimiento se debe evaluar con mayor frecuencia, ello permite controlar las condiciones en el proceso y definir con mayor precisión los contaminantes específicos. Además, con este monitoreo se puede establecer el cumplimiento de la legislación ambiental. Esta evaluación se hará a partir de los parámetros de monitoreo y seguimiento y de los parámetros críticos de acuerdo con la frecuencia.

Si el vertimiento se está haciendo a un cuerpo natural de agua es necesario evaluar los efectos que se están teniendo, a partir de definir el uso del recurso y la legislación ambiental vigente. Estos puntos son:

- \* 100 m. aguas arriba del punto de vertimiento.
- \* 100 m. aguas abajo del punto de vertimiento.

Se supone que 100 m. aguas abajo del punto de vertimiento el cuerpo de agua ha asimilado la carga contaminante y sus efectos no se extienden más de éste tramo. Esta evaluación se hará a partir de los parámetros de monitoreo y seguimiento.

*Monitoreo de bosques*, su importancia radica en proporcionar datos que permitan tomar acciones tendientes a la recuperación y potenciación de las especies vegetales. Se recomienda monitorear:

- Área en bosques.
- Diversidad de los bosques.
- Comparación entre usos potenciales y usos actuales del suelo con respecto a la variación del tiempo.
- Aumento de la frontera agrícola.

El monitoreo se debe llevar a cabo cada que se haga uso de este recurso natural.

*Monitoreo del paisaje*, esta actividad se debe realizar cuando se establece el cultivo de Uchuva por primera vez en un lote donde no ha intervenido el hombre previamente, su importancia radica en el hecho de alterar la calidad visual de la zona y permite hacer los arreglos paisajísticos de manera que la nueva construcción no contraste bruscamente con el paisaje circundante.

### 9.1.2 Indicadores Propuestos

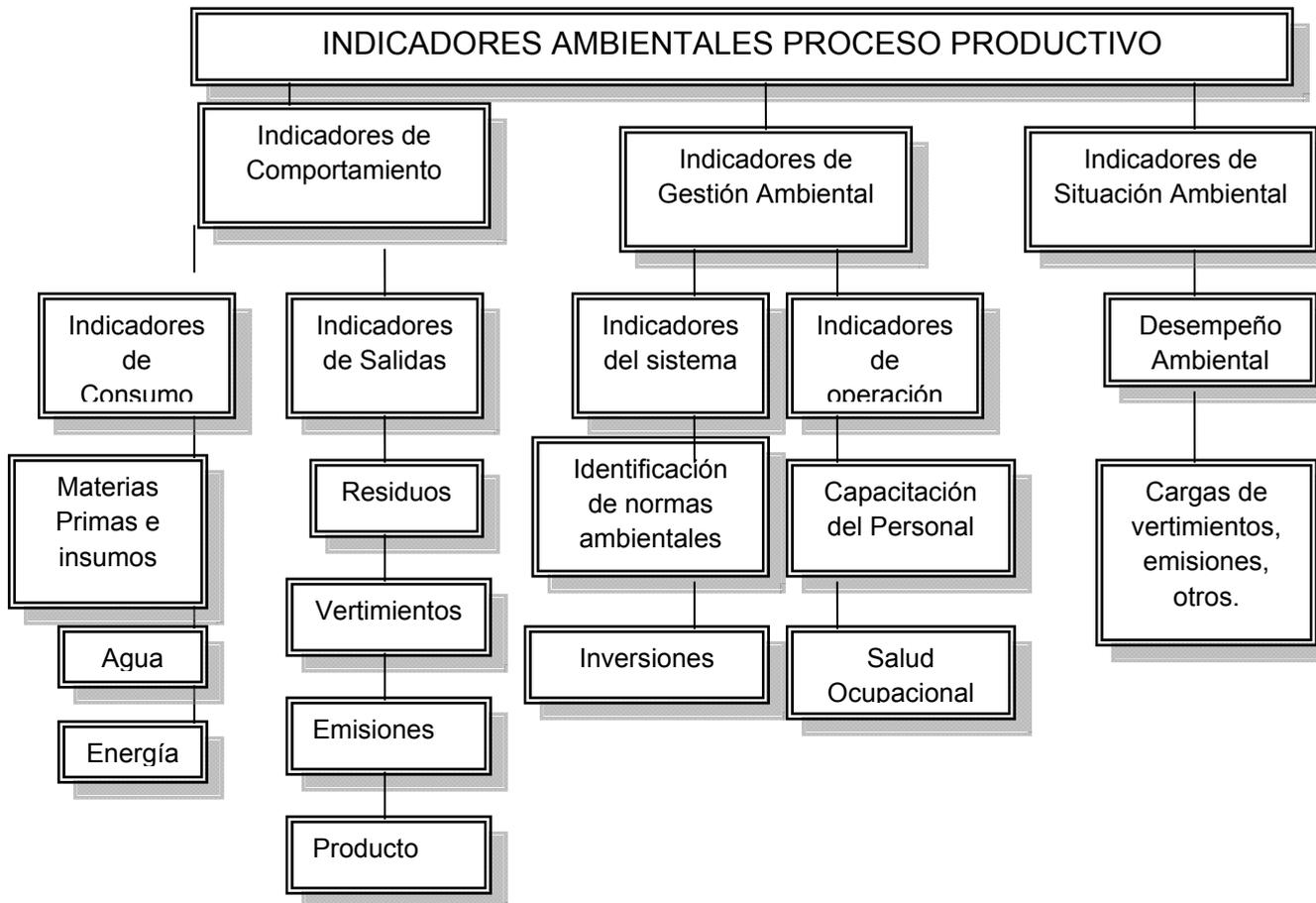


Tabla 11: Indicadores propuestos

## 9.2 Verificación

Esta etapa corresponde al desarrollo de las actividades encaminadas a la evaluación y mejoramiento de las actividades implementadas.

### 9.2.1 No conformidades, acción correctiva y acción preventiva

Se deberá establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para definir los requisitos de:

- ✓ La identificación y corrección de las no conformidades. Se entiende como No conformidad, al incumplimiento de un requisito de la norma. Las No- conformidades se pueden clasificar en tres categorías, que son: No- conformidad mayor, no- conformidad menor y las Observaciones u oportunidades de mejora.
- ✓ Se pondrán de manifiesto las acciones correctivas donde se pueda identificar cuál fue el incumplimiento, la forma en que se dará la solución al problema, cómo se manejará, quién solucionará el problema, en cuánto tiempo y quién es la persona encargada de verificar el cumplimiento de estos hallazgos.
- ✓ Se llevará el registro de los resultados de las acciones tomadas, así como se deberá realizar su revisión periódica.

### **9.2.2 Auditoria interna**

La auditoría es una herramienta de gestión utilizada para verificar o confirmar la adecuación y evaluación las actividades relacionadas con las BPA y BPM.

Se define como “Auditoria”. “Un examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y resultados relacionados con las BPA o BPM cumplen con las disposiciones

planificadas y comprobar si estas disposiciones están implementadas de manera efectiva y si son adecuadas para lograr los objetivos”

La auditoría permite evaluar la eficacia del sistema y las actividades del cultivo o de la planta procesadora. Puede tratarse del sistema propio de la organización, o del implantado para su posible suministrador o por suministrador actual.

Hay tres tipos de auditorias

- ✓ De primera parte (auditoria interna)
- ✓ De segunda parte (auditoria externa)
- ✓ De tercera parte (auditoria externa) - Esta referida hacia la certificación

Se realizarán auditorías internas a intervalos planificados para determinar si el sistema implementado es conforme con los resultados esperados; si ha cumplido con los requisitos de la norma, y si se ha implementado correctamente y se mantiene el sistema.

Las auditorias deben ser programadas tomando como referencia la importancia y el estado de avance de las actividades, pues de esta manera se identifica la frecuencia de las visitas, con el fin de asegurar la adecuación del sistema de gestión y la conformidad con los requisitos.

Se deberá contar con un plan de auditorías, el cual deberá tener contemplado como mínimo: revisión documental, revisión de campo, revisión de hallazgos, informe de inspección.

### **9.2.3 Revisión del sistema**

Tomándose el sistema como el conjunto de actividades que integran las etapas de diagnóstico, planificación, implementación, verificación de las BPA y BPM dentro del proceso productivo, se deberá revisar a intervalos planificados, para poner de manifiesto la conveniencia del sistema, así como su eficacia, la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de cambios en el sistema.

La revisión del sistema se efectuará tomando en cuenta toda la información relevante que permita su evaluación, y la posibilidad de incluir cambios en el sistema, de acuerdo a resultados de las inspecciones internas, circunstancias cambiantes, y compromiso de mejoramiento continuo.

## **10. TRAMITES AMBIENTALES PARA EL FUNCIONAMIENTO DE LOS CULTIVOS Y LAS FINCAS PRODUCTORAS DE UCHUVA**

Los requisitos legales que se deben tener en cuenta para el funcionamiento son los siguientes:

### **10.1 Usos de fuentes de agua.**

Cuando una fuente de agua no es suministrada por una entidad en particular como una empresa de acueducto o un distrito de riego, para poder hacer uso de ella de manera directa es necesario solicitar ante la autoridad ambiental competente un permiso específico denominado concesión de aguas para lo cual se deben seguir los siguientes pasos:

1. Elaborar una carta solicitando una concesión de aguas superficiales o subterráneas, que contendrá lo siguiente:
  - Razón social y número de identificación tributaria (Nit), de la entidad solicitante.
  - Nombre del representante legal de la sociedad, domicilio, dirección y teléfono e indicación de a quien da el poder para la obtención de la concesión de agua.
  - Nombre del apoderado, domicilio, dirección y teléfono para solicitud y envío de información.
  - Certificado de existencia y representación legal.
  - Certificado actualizado (3 meses) de la oficina de registro e instrumentos públicos sobre la propiedad del inmueble o la prueba de posesión o tenencia.
  - Autorización del propietario y/o poseedor cuando el solicitante es mero tenedor.
  - Conceptos sobre ubicación y el uso del suelo de la obra, industria o actividad, expedido por la autoridad municipal competente.

- Descripción de los términos de la solicitud de la concesión de agua superficial o subterránea: nombre y localización de la fuente de la que se pretende hacer la derivación; nombre del predio, vereda, corregimiento, municipio que van hacer beneficiados y su jurisdicción; información sobre el uso que se le dará al agua; indicar cantidad de agua que se desea utilizar en l/s; información sobre el sistema de captación, almacenamiento, conducción, distribución y drenaje; inversiones y tiempo de ejecución.

2. Presentar en la corporación respectiva ante la oficina encargada de este proceso, el documento de solicitud de la concesión.

3. Al recibir la documentación, la corporación respectiva, dictará un auto de iniciación de trámite que se notificará y publicará, el cual ordenará:

- Admitir la petición
- Abocar el conocimiento del caso
- Radicar el expediente
- Ordenar la visita ocular a costas del peticionario, que deberá cancelar previamente en la tesorería de la corporación
- Hacer fijar en lugar público de la oficina, alcaldía o inspección de la localidad un aviso en el que se indique el lugar, la fecha y el objeto de la visita, para que quienes se crean con derecho a intervenir puedan hacerlo.

4. Informe al apoderado de que deben notificarse del auto de iniciación de trámite de la solicitud de la concesión de agua, cuando llegue la comunicación del acto administrativo.

5. Coordine con el personal de la corporación, la visita de campo con el fin de identificar el sitio propuesto para la captación de agua.

6. Presente información adicional al documento de solicitud de concesión, mediante comunicación radicada en la corporación, cuando sea solicitado.

7. Establezca continua comunicación con los funcionarios del programa de recursos hídricos, para conocer oportunamente la emisión del acto administrativo.

8. Informe al apoderado que debe notificarse del otorgamiento de la concesión de agua, cuando llegue la comunicación del acto administrativo.

## **10.2 Permiso de vertimientos**

A demás de la información que se solicita para la concesión de aguas, para obtener el permiso de vertimientos se exige:

- Estudio de calidad de vertimiento realizado por un laboratorio reconocido.
- Identificación de las fuentes receptoras del vertimiento.
- Descripción de las instalaciones o procesos de producción y ubicación de los puntos de vertimiento.
- Auto declaración de vertimientos para cálculo de tasa retributiva.
- La autoridad encargada hará el análisis técnico de la información y resolverá sobre la solicitud.

### 10.3 Registro Sanitario

El registro sanitario tendrá una vigencia de diez años, contados a partir de la fecha de su expedición y podrá renovarse por períodos iguales en los términos establecidos en el presente decreto 3075 de 1997

Solicitud del registro sanitario. Para la obtención del registro sanitario el interesado deberá presentar los documentos que se señalan para cada caso:

A. Para alimentos nacionales

1. Formulario de solicitud de registro sanitario en el cual se consignará la siguiente información:

1.1. Nombre o razón social de la persona natural o jurídica a cuyo nombre se solicita el registro sanitario y su domicilio.

1.2 Nombre o razón social y ubicación del fabricante.

1.3 Nombre y marca (s) del producto.

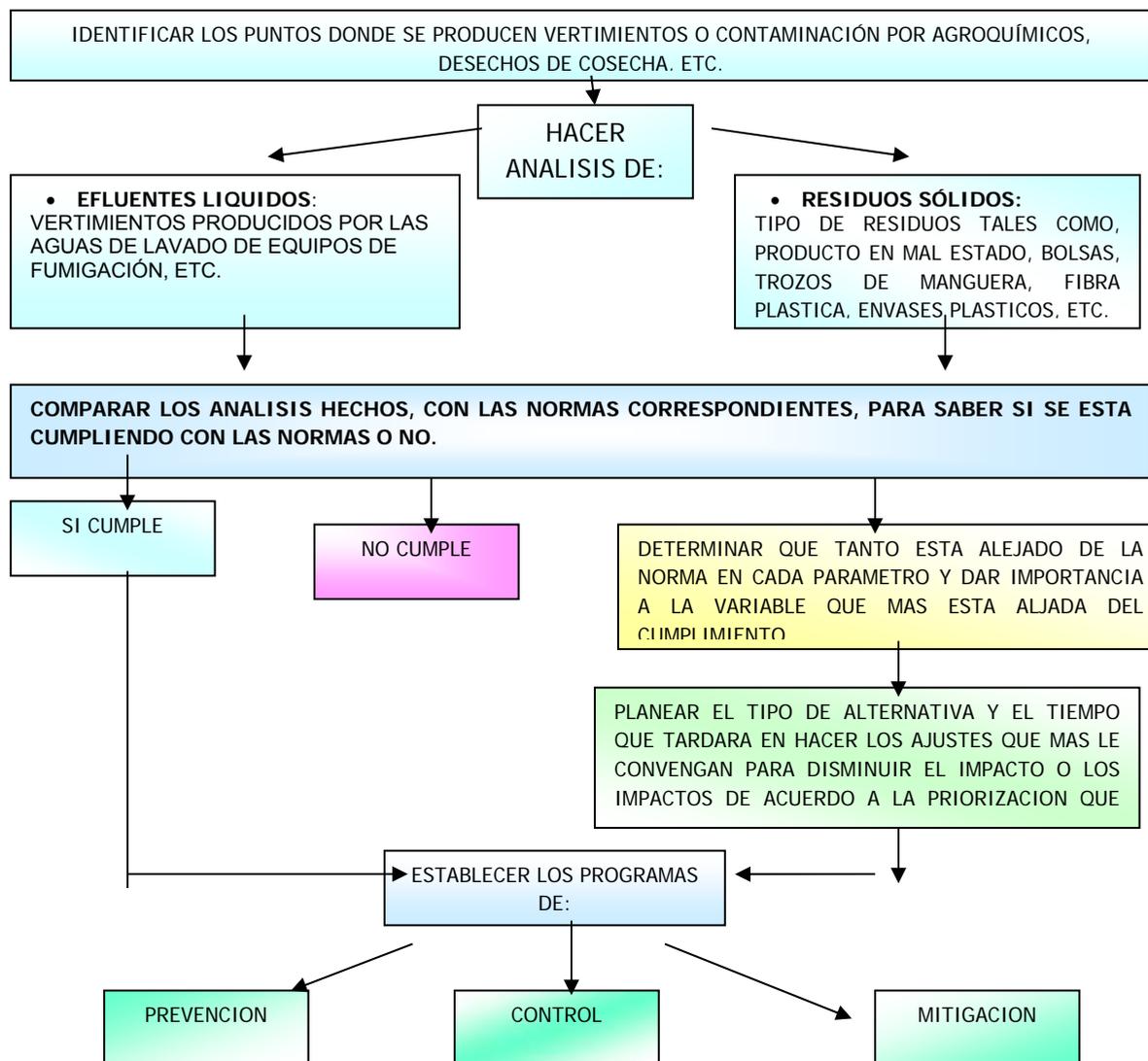
1.4 Descripción del producto.

2. Certificado de existencia y representación legal del interesado, cuando se trate de persona jurídica o registro mercantil cuando se trate de persona natural.

3. Certificado de existencia y representación legal o matrícula mercantil del fabricante cuando el alimento sea fabricado por persona diferente al interesado.

4. Recibo de pago por derechos de registro sanitario establecidos en la ley.

El formulario de solicitud de registro sanitario deberá estar suscrito por el representante legal cuando se trate de persona jurídica, el propietario del producto cuando se trate de persona natural, o el respectivo apoderado y debe contener una declaración acerca de que la información presentada es veraz y comprobable en cualquier momento y que conoce y acata los reglamentos sanitarios vigentes que regulan las condiciones sanitarias de las fábricas de alimentos y del producto para el cual se solicita el registro sanitario.



**Tabla 12: Recomendaciones generales para realizar una adecuada Gestión Ambiental**

### 11. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	MESES														
	Me			Me			Me			Me			Me		
	s 1			s 2			s 3			s 4			s 5		
1.Revisión y Consultas bibliográficas	■	■	■												
2.Realización de Visitas de campo				■	■	■	■	■							
3.Recopilación de la información						■	■	■	■						
4.Análisis de la Información									■	■	■	■			
5.Perfil diseño metodológico											■	■	■		
6.Elaboración del informe final y sustentación													■	■	■

**Tabla 13: Cronograma de actividades**

## 12. CONCLUSIONES

- ✓ Actualmente la actividad productivo del Cultivo de la Uchuva en el Municipio de La Unión, presenta unas condiciones estables y aun controlables que pueden ser mejoradas y proyectadas hacia una mayor competitividad productiva y ambiental; sin embargo, un crecimiento descontrolado de la agroindustria panelera sin las medidas necesarias de prevención, mitigación y corrección de actividades potencialmente impactantes puede afectar de manera significativa el desarrollo sostenible de esta agroindustria.
  
- ✓ Las Buenas Prácticas Agrícolas “BPA” y Buenas Prácticas de Manufactura “BPM” responden, en parte, al crecimiento de la demanda de una agricultura globalizada, pero se pudo evidenciar que este enfoque es también válido en el contexto de sistemas alimentarios locales, ya que la agricultura depende de sistemas viables alimentarios asociativos y locales que aportan a los agricultores y consumidores el mecanismo para beneficiarse de una relación más estrecha entre producción, mercado y medio ambiente.
  
- ✓ En cuanto a la aplicación de BPA en los cultivos de Uchuva del municipio, es bajo el grado de aplicación de los lineamientos establecidos por la norma NTC 5400, en donde se observa el desarrollo de algunas actividades encaminadas a la conservación y manejo de los recursos naturales como el manejo de residuos sólidos, control de plagas, la gestión integrada de los nutrientes y la agricultura de conservación de suelos, manejo de la cosecha y poscosecha; pero con grandes debilidades ya que en la mayoría de las fincas del municipio trabajan bajo

condiciones limitantes, son escasos los implementos, medidas de protección, salud, seguridad ocupacional y bienestar del trabajador, mantenimiento y calibración de equipos, almacenamiento de materia prima, capacitación y entrenamiento de los trabajadores; por lo que es necesario adelantar la aplicación de las BPA de una manera integral.

- ✓ La implementación de las BPA en los Cultivos de Uchuva, reduce la probabilidad de la contaminación del cultivo que pueda poner en riesgo la inocuidad de la Uchuva para obtener su aptitud para el consumo en etapas posteriores de la cadena alimentaria.
- ✓ La aplicación de BPA y BPM en los Cultivos de Uchuva del municipio le permite asegurar que las consideraciones ambientales sean un componente integral en la toma de decisiones, en el cumplimiento sistemático y efectivo de la legislación vigente, en el desarrollo de las regulaciones, procedimientos, y herramientas requeridas para una sólida gestión ambiental.
- ✓ Tanto para el desarrollo de las actividades en el cultivo como para el procesamiento, no se cuenta con un sistema de documentación disponible, actualizado y conservado que permita la trazabilidad y por ende el seguimiento desde la etapa de producción, hasta el producto final, por lo que es una de las etapas donde mayor se deberá trabajar para la implementación de las BPA y BPM
- ✓ La no aplicación de BPA y BPM, influye directamente sobre el resultado de la calidad del producto y en poco reconocimiento del producto por parte de los compradores y consumidores; y por ende una menor rentabilidad

- ✓ La puesta en marcha del diseño metodológico propuesto, proporciona un medio de evaluar y decidir las prácticas agrícolas y de manufactura en cada etapa del proceso productivo, ya que establece una estrategia de gestión correcta que proporciona una capacidad de ajustes y respuesta a cambios de circunstancias. La aplicación de esa estrategia de gestión exige una actuación con conocimiento, comprensión, planificación, medición, supervisión y mantenimiento de registros, con el propósito de alcanzar las metas de producción, inocuidad y sostenibilidad ambiental.

### 13. RECOMENDACIONES

- ✓ Es importante tener claro que la gestión ambiental es un procedimiento que se debe llevar a cabo de manera organizada y consiente mediante un mecanismo como las BPA y BPM, que se fundamentan en principios de compromiso y convencimiento interior, que permiten autoevaluar y mejorar de manera objetiva, las diferentes etapas que involucra el cultivo, con el propósito de potencializar las acciones positivas sobre el medio ambiente, o por el contrario de minimizar las acciones que impacten de manera negativa y significativa el ambiente y contribuyan con su deterioro.
- ✓ La gestión Ambiental debe aplicarse en los diferentes niveles del proceso productivo del Cultivo de la Uchuva, involucrando desde su misión hasta sus diferentes metas, globales y parciales. Sus alcances abarcan aspectos internos como los materiales, los procesos, la calidad del producto, las tecnologías, hasta la disponibilidad de capital; aspectos culturales y aspectos externos como las políticas económicas y ambientales; aspectos financieros; la comunidad; la demanda en el mercado por productos inocuos, y el acceso a tecnología alternativas.
- ✓ Es recomendable que los productores entiendan la importancia de la gestión ambiental y desarrollen acciones y programas al interior de la organización, ya sea una finca o cultivo, para que las personas que laboran dentro de esta, den un manejo adecuado a los recursos naturales que puedan verse afectados por el desarrollo de la actividad productiva.

- ✓ Es de gran importancia implementar medidas de señalización, en cada una de las etapas del proceso productivo, que describan los peligros y/o acciones a seguir, con el fin de prevenir los posibles riesgos.
  
- ✓ Se deberá implementar un plan de emergencias, en el cual se identifiquen los diferentes riesgos y se describan cada una de las acciones a seguir antes, durante y después de una emergencia. Estas instrucciones deberán ser conocidas por todo el personal.
  
- ✓ Las condiciones higiénico - sanitarias, se pueden mejorar con una capacitación continua, sobre las mínimas condiciones que se deben tener en cuenta durante la producción de un alimento.

## 14. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDANA, F.; GARCÍA, P.N. Efecto del estrés por anegamiento sobre el crecimiento, desarrollo y fisiología de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) bajo condiciones de invernadero. 2012. Trabajo (Grado) - Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2012.
- ALMANZA-MERCHÁN, P.J.; FISCHER, G. Fisiología del cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). pp. 32-52. In: REUNIAO TÉCNICA DA CULTURA DA PHYSALIS, 2., 2012, Lages. Anais... Lages: UDESC, 2012. 128 p.
- ALTAMIRANO, M. Estudio de la cadena productiva de uvilla (*Physalis peruviana* L.) en la Sierra norte del Ecuador. 2010. 96 f. Trabajo (Grado) - Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Agricultura, Alimentos y Nutrición, Quito, 2010.
- ALVAREZ, C. Colombia: Competencia desleal y tasa de cambio afecta a los exportadores de uchuva (*Physalis*). 2012. Disponible en: <[http://www.freshplaza.es/news\\_detail.asp?id=64890](http://www.freshplaza.es/news_detail.asp?id=64890)>. Acceso en: mayo 2015.
- ANALDEX, 2005. Convocatoria para el Proyecto “Programa de desarrollo de proveedores: Implementación y certificación de Buenas prácticas agrícolas en fincas productoras de frutales de clima frío exportables en el Departamento de Cundinamarca”. 11 pg.
- ANGULO, R. Uchuva *Physalis peruviana*. Bogotá: Bayer CropScience, 2011. 60 p.
- ARBOLEDA G, Jorge. Identificación y evaluación de impactos ambientales. En: Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades. [Cd-rom]. Empresas Públicas de Medellín. 2005. 1 cd-rom. [Consulta Marzo de 2015].

- CASIERRA-POSADA, F.; FISCHER, G. La poda de frutales. In: FISCHER, G. (Ed.). Manual para el cultivo de frutales en el trópico. Bogotá: Produmedios, 2012. p.169-185.
- CCI (Corporación Colombia Internacional). 2002. Uchuva perfil de producto. inteligencia de Mercados 13, julio-septiembre 2002.
- CESAPEG, Manual de Buenas Prácticas Agrícolas y de Manufactura en Frutas y Hortalizas. Comité Estatal de Sanidad Vegetal de Guanajuato, A.C. 2000. 17p.
- CORNARE, 2005. Estudio de cobertura vegetales en el municipio de La Unión. La Unión, 2005. 59 pag.
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA. Buenas prácticas ganaderas y control parasitario. 2008.
- Departamento de Planeación Nacional. CONPES 3375 “Política nacional de Sanidad agropecuaria e inocuidad de alimentos para el sistema de medidas sanitarias y fitosanitarias”. 2005
- Departamento de Planeación Nacional. CONPES 3514 “Política nacional Fitosanitaria y de inocuidad para las cadenas de frutas y otros vegetales”.2008
- EUREPGAP. Puntos de control y criterios de cumplimiento frutas y hortalizas. Versión 2.1 Oct-05. [On Line]. [Cited, Junio 2015] Available From Internet:url: [http://:www.eurep.org.2005.27p](http://www.eurep.org.2005.27p).
- FAO. Izquierdo, J y Rodríguez, M. Buenas Prácticas Agrícolas (BPA), En busca de sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria. 66 pg. 2006.
- FISCHER, G. Crecimiento y desarrollo. In: FLÓREZ, V.J.; FISCHER, H.; SORA, A.D. (Ed.). Producción, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2000. p.9-26.

- FISCHER, G.; HERRERA, A.; ALMANZA, P.J. Cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) In: YAHIA, E.M. (Ed.). Postharvest biology and technology of tropical and subtropical fruits. Acai to citrus. Cambridge: Woodhead Publishing, 2011. v. 2, p.374-396.
- FISCHER, G.; MELGAREJO, L.M. Ecofisiología de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). In: DUARTE, A.; VILLALOBOS, R.; MORENO, D.A.; GIL, Á.; FERRERES, F.; GARCÍA, C.; HEINZEN, H.; CESIO, V.; PÁSSARO, C.; OSORIO, J.; LONDOÑO, J. (Ed.). *Physalis peruviana*: fruta andina para el mundo: cultivo, recurso genético, agroindustria, normativa y mercado. Madrid: Editorial Académica Española, 2013.
- FISCHER, G.; MIRANDA, D. Uchuva (*Physalis peruviana* L.). In: FISCHER, G. (Ed.). Manual para el cultivo de frutales en el trópico. Bogotá: Produmedios, 2012. p.851-873
- GALINDO, J.R.; PARDO L.M. Uchuva (*Physalis peruviana* L.): producción y manejo poscosecha. Bogotá: Corredor Tecnológico Agroindustrial, Cámara de Comercio, 2010. 116 p.
- GALVIS, J.A.; FISCHER, G.; GORDILLO, O.P. Cosecha y poscosecha de la uchuva. In: FISCHER, G.; MIRANDA, D.; PIEDRAHÍTA, W.; ROMERO, J. (Ed.). Avances en cultivo, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005. p.165-190.
- GASTELUM, D. Demanda nutrimental y manejo agronómico de *Physalis peruvianum* L. 2012. 74 f. Tesis (Maestría en Ciencias). -Institución de Enseñanza e Investigación en Ciencias Agrícolas, Texcoco, 2012
- HERRERA, A.M.; ORTIZ, J.D.; FISCHER G.; CHACÓN, M.I. Behavior in production and quality of 54 cape gooseberry (*Physalis peruviana* L.) materials from North-eastern Colombia. *Agronomía Colombiana*, Bogotá, v.29, n.2, p.189-196, 2011.

- HORTIFRUT. Physalis. 2013. Disponible em: <<http://www.hortifrut.com>>. Acceso em: maio 2013.
- ICA, 2006. Buenas Prácticas Agrícolas. Sistema de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos. 17 pg.
- ICONTEC - Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Frutas frescas. Uchuva. Especificaciones del empaque. Bogotá, 2004. (Norma Técnica Colombiana, 5166).
- ICONTEC Internacional. Reporte anual 2005-2006. Gráfico Ltda. Bogotá D.C; Julio de 2006. 20p.
- ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA- NTC No. 4580 de 1999. 25 p.
- ICONTEC. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA- NTC ISO 14001 de 2004. 28 p.
- IDEAM. Informe Anual sobre el Estado del Medio Ambiente y los Recursos Naturales Renovables en Colombia. 2004. 260 p.
- Importancia y cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) - ResearchGate. (s. f.). Recuperado 31 de marzo de 2015, a partir de [http://www.researchgate.net/publication/265413786\\_Importancia\\_y\\_cultivo\\_de\\_la\\_uchuva\\_%28Physalis\\_peruviana\\_L.%29](http://www.researchgate.net/publication/265413786_Importancia_y_cultivo_de_la_uchuva_%28Physalis_peruviana_L.%29)
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Tecnología para el cultivo de la uchuva. 2008.
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Buenas prácticas agrícolas – Sistema de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos. Bogotá. 2012. 17p
- Instituto Colombiano Agropecuario ICA. Buenas Prácticas Agrícolas. Sistema de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos. 17 pg. 2006.

- LÓPEZ, E.; PÁEZ, L.H. Comportamiento fisiológico de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) bajo condiciones de refrigeración y películas plásticas para su conservación en poscosecha. 2002. Trabajo (Grado) - Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, 2002.
- LÓPEZ, F.J.; GUÍO, N.R.; FISCHER, G.; MIRANDA, D. Propagación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) mediante diferentes tipos de esquejes en distintos sustratos. Revista Facultad Nacional de Agronomía, Medellín v.61, n.1, p.4347-4357, 2008.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – Colombia. Agenda de investigación de cadenas productivas. Boletín informativo No. 4, Nov de 2009.
- MIRANDA, D.; PIEDRAHÍTA, W.; ROMERO, J. (Ed.). Avances en cultivo, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005. p.205-210.
- Municipio de La Unión – Antioquia. Nuestro municipio. [On Line]. [Cited, Junio 2015] Available From Internet:url: [http://launion-antioquia.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://launion-antioquia.gov.co/informacion_general.shtml).
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN - FAO. Ministerio de la protección social. Fortalecimiento de la gestión de los comités nacionales del Codex alimentarius en los países andinos. Taller nacional sobre la aplicación de buenas prácticas agrícolas. Bogotá. Colombia. 2004. 45 p
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN OFICINA REGIONAL DE LA FAO PARA AMÉRICA Y EL CARIBE. Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) En búsqueda de la sostenibilidad, competitividad y seguridad alimentaria. Santiago de Chile, 2004. 63 p.
- ÖZDEMİR, Y.; GÜNAL, N. Söke ovasında (Aydın) yeni bir kültür bitkisi: yer kirazı/altın çilek (*Physalis peruviana*). a new culture plant in söke plain (aydın): cape

gooseberry/golden strawberry (*Physalis peruviana*). Türk Coğrafya Dergisi, Istanbul, p.35-42, 2012.

- RODRÍGUEZ, E.; PULIDO, V.; BARRERO, L.S.; GONZÁLEZ, C. El agente causal de la marchitez vascular de la uchuva. In: GONZÁLES, C.; BARRERO, L.S. (Ed.). Estudio de la marchitez vascular de la uchuva para el mejoramiento genético del cultivo. Bogotá: Cámara de Comercio de Bogotá, 2011. p.8-20.
- SANABRIA, S. Situación actual de la uchuva en Colombia. In: FISCHER, G.; MIRANDA, D.; PIEDRAHÍTA, W.; ROMERO, J. (Ed.). Avances en cultivo, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2005. p.1-8.
- TORRES, C.; FISCHER, G.; MIRANDA, D. Principales fisiopatías del cultivo de uchuva (*Physalis peruviana* L.). In: MIRANDA, D.; CARRANZA, C.; FISCHER, G. (Ed.). Problemas de campo asociados al cultivo de uchuva (*Physalis peruviana* L.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, 2013. p.138-146.
- VIFINEX. Manual técnico sobre inocuidad en frutas y hortalizas frescas. [On Line]. [El Salvador]. 2002. [Cited, Mayo 2015] Available From Internet:url: <http://ns1.oirsa.org.sv/Publicaciones/vifinex/Manuales-2002/el-salvador/inocuidad-frutas>.

## **15. ANEXOS**

### **15.1 Anexo A.**

Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales

### **15.2. Anexo B.**

Lista de chequeo Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.

### **15.3. Anexo C.**

Registros Buenas Prácticas Agrícolas y Buenas Prácticas de Manufactura.

### **15.4. Anexo D.**

Fotografías de Campo.

