



UNIVERSIDAD DE LEÓN

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA Y GEOLOGÍA

**UN PROYECTO PRODUCTIVO ALTERNATIVO
EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO (CAQUETÁ,
COLOMBIA): PERSPECTIVAS DE FUTURO PARA
SU DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL**

**AN ALTERNATIVE PRODUCTIVE PROJECT IN THE
MUNICIPALITY OF VALPARAISO (CAQUETÁ, COLOMBIA):
FUTURE PERSPECTIVES FOR ITS ECONOMIC AND SOCIAL
DEVELOPMENT**

GERARDO CADENA SILVA

DIRECTORES:

Dra. RAQUEL DOMÍNGUEZ FERNÁNDEZ

Dra. MARÍA JESÚS SÁNCHEZ MUÑOZ

Dr. ROBERTO MARCELO ÁLVAREZ

León, noviembre de 2015

**UN PROYECTO PRODUCTIVO ALTERNATIVO EN EL MUNICIPIO DE
VALPARAISO (CAQUETÁ, COLOMBIA): PERSPECTIVAS DE FUTURO
PARA SU DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL**

**AN ALTERNATIVE PRODUCTIVE PROJECT IN THE MUNICIPALITY OF
VALPARAISO (CAQUETÁ, COLOMBIA): FUTURE PERSPECTIVES FOR ITS
ECONOMIC AND SOCIAL DEVELOPMENT**

AUTOR

GERARDO CADENA SILVA

Para la obtención del Grado de Doctor

DIRECTORES

Dra. RAQUEL DOMÍNGUEZ FERNÁNDEZ

Dra. MARÍA JESÚS SÁNCHEZ MUÑOZ

Dr. ROBERTO MARCELO ÁLVAREZ

UNIVERSIDAD DE LEON DE ESPAÑA

**PROGRAMA DE DOCTORADO INTEGRACION Y DESARROLLO
ECONÓMICO Y TERRITORIAL**

LEÓN 2015

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios y a la Virgencita María, quienes siempre han estado a mi lado ayudándome y animándome; a mis hijos Margarita María, Luis Fernanda y David, por su apoyo incondicional, que logre motivarlos a continuar con este ejemplo.

El autor expresa sus agradecimientos a:

Al Doctor Roberto Marcelo Álvarez, codirector de Tesis, por su gran colaboración, esfuerzo, apoyo y por sus buenas recomendaciones y orientaciones.

A las Doctoras Raquel Domínguez Fernández y María Jesús Sánchez Muñoz, por hacer parte como codirectoras y por estar atentas y disponibles, para darme las orientaciones y recomendaciones de manera oportuna.

A la Doctora María Soledad Hernández Gómez, Coordinadora Programa Sostenibilidad e Intervención del Instituto amazónico de investigación científicas “SINCHI” por su apoyo, colaboración y disposición permanente.

Al ingeniero Yesid Beltrán Barreiro, autoridad regional en frutales amazónicos, por sus asesorías, aportes y recomendaciones.

A Diego Ferney Caicedo Rodríguez, investigador asociado del Instituto amazónico de investigación científica “SINCHI” por sus asesorías, apoyo y colaboración.

A Julieth Zapata Ortiz, por sus conocimientos, el gran esfuerzo, colaboración, asesoría y apoyo permanente en toda la etapa de la elaboración de la Tesis.

A Rodrigo Zuleta López, por sus inmensos conocimientos sobre los frutales amazónicos ubicados en el Municipio de Valparaíso, Representante Legal de Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT.

RESUMEN

La presente tesis de investigación pretende diseñar un proyecto productivo alternativo capaz de reorientar las prácticas agrícolas de un grupo de campesinos, cultivadores de frutas amazónicas de arazá y copoazú, con el objeto de fortalecer los procesos de viabilidad y productividad económica y financiera, en el municipio de Valparaíso (Caquetá-Colombia). Este proyecto procura corregir las deficiencias del modo de producción actual y, a través de experiencia de la asociación Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, se implementen nuevas estrategias de producción.

El punto de partida de este nuevo modelo productivo se centra en la identificación de los problemas del modo productivo actual. Por ello, con el fin de pulsar la opinión de los cultivadores se diseñó una encuesta que permitió caracterizar a los productores. De igual forma, con el objetivo de conocer el nivel de fertilidad y calidad de los suelos se realizaron estudios edáficos, así mismo se determinó la producción actual de arazá y copoazú y se realizó una aproximación a la producción potencial de dichos cultivos incorporando las buenas prácticas agrícolas.

La evaluación financiera prospectiva presenta resultados positivos, que estimulan a los campesinos a seguir produciendo estos cultivos con la visión de desarrollar una nueva dinámica de trabajo agrícola que repercuta en la mejora económica, ambiental y social. En consecuencia, el proyecto puede reactivar y reorientar la economía del municipio, logrando con esto un mejor bienestar para las familias productoras.

Palabras clave: Proyecto productivo, arazá, copoazú, frutales, producción, cultivo, suelos, Buenas Prácticas Agrícolas, Buenas Prácticas de Manufactura, proyección financiera.

ABSTRACT

This thesis research outlines an alternative project capable of redirecting productive agricultural practices of peasant families, amazon fruit growers such as arazá and copoau, in order to strengthen viability processes and financial and economic productivity in the municipality Valparaiso (Caqueta, Colombia). This project aims to correct deficiencies in the current production mode and, through the Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza association experience, to implement new production strategies.

The starting point of this new production model is focused on problems identification of the current production model. Therefore, in order to poll the growers' opinion, a survey was held to characterize the growers. Similarly, in order to know the soil's fertility quality level, several soil studies were performed; also, the current arazá and copoazú production was determined and an approach to the potential production of these crops was done by incorporating good agricultural practices.

The prospective financial evaluation shows positive results, this encourages farmers to keep producing these crops aiming to develop a new dynamic for the agricultural labor that impacts the economic, environmental and social improvement. Consequently, the project can reactivate and reorient this municipality's economy, achieving a better welfare for farming families.

Keywords: Productive Project, arazá, copoazú, fruit crops, production, cultivation, soils, good agricultural practices, good manufacturing practices, financial projection.

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO 1.	22
OBJETIVOS, MÉTODO DE TRABAJO E HIPÓTESIS	
1.1. Objetivos	23
1.2. Hipótesis	24
1.3 Metodología Aplicada	25
CAPÍTULO 2.	33
CONTEXTO SOCIOECONÓMICO EN EL MUNICIPIO DE VALPARAÍSO	
2.1 El cooperativismo elemento impulsor del desarrollo local: Agrocomercial de Caquetá.	41
2.2 El capital social a partir de empresas de desarrollo endógeno	45
2.2.1.Chagra Maguaree LTDA	45
2.2.2Mukakri	47
2.3. El apoyo institucional al proceso productivo agrario.	48
2.3.1. Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá (ASOHECA)	48
2.3.2. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI)	49
2.3.3. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)	51
2.4 Los campesinos: principales actores del desarrollo local	52
2.4.1. Análisis de la encuesta realizada a los productores	67
CAPÍTULO 3	71
MEDIO FÍSICO COMO SOPORTE PRODUCTIVO	
3.1 Las condiciones naturales del municipio de Valparaíso	78
3.1.1. Clima del municipio de Valparaíso	79
3.1.2. Zona de Vida del municipio de Valparaíso	81
3.1.3.Geología del municipio de Valparaíso	82
3.1.4. Geomorfología del municipio de Valparaíso	83
3.2.Las condiciones edáficas, base del potencial productivo de frutales	85

amazónicos	
3.2.1 Análisis de Suelos cultivados en el municipio de Valparaíso	90
3.2.2 Calidad de los suelos para los cultivos de las especies frutales arazá, cocona y copoazú.	95
3.2.3 Calidad de los suelos de Valparaíso y su relación con las necesidades agronómicas de los cultivos de arazá y copoazú	99
CAPÍTULO 4	103
LOS CULTIVOS AMAZÓNICOS DE ARAZÁ, COCONA Y COPOAZÚ EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO	
4.1. Los frutos amazónicos: oferta y demanda.	106
4.2 Producción actual de cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaiso	113
4.3. La producción potencial de cultivos amazónicos de arazá y copoazú en el municipio de Valparaiso	118
4.4. Plan de mejora de cultivos amazónicos de arazá y copoazú.	120
4.4.1 Producción actual y potencial de arazá	122
4.4.2 Producción actual y potencial de copoazú	124
4.5. La agroindustria complemento productivo	129
4.5.1 Transformación de los frutos de arazá y copoazú	129
4.5.2 La cadena de transformación de Agrocomercial y propuesta de mejora.	138
CAPÍTULO 5	144
BASES PARA UN PROYECTO PRODUCTIVO ALTERNATIVO	
5.1 Análisis de la situación actual a través de la matriz DOFA	147
5.2 Proyecciones de mercado para la empresa Agrocomercial	150
5.2.1. Selección de productos y cantidades que se pretenden colocar en el mercado	150
5.2.2. La producción, procesamiento y comercialización de pulpa de arazá, copoazú y almendra	150
5.2.3. Determinación de los precios unitarios y totales a los que se colocarían los productos de arazá y copoazú al mercado	152
5.2.4. Determinación de los costos de producción, gastos de ventas y de administración de los productos a comercializar	152
5.2.5. Proyección de ventas de pulpa de arazá, copoazú y almendra tanto de	157

producción actual como potencial	
CAPÍTULO 6	163
LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS BASE DEL MODELO PRODUCTIVO ALTERNATIVO EN EL MUNICIPIO DE VALPARAÍSO	
6.1 La certificación de BPA: la Resolución 4174	171
6.2 Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para Arazá y Copoazú basado en la Resolución ICA 4174	173
6.2.1. Etapas del proceso de certificación	174
6.2.2. El plan de implementación de BPA	179
6.3 Programa de seguimiento y control	191
CAPÍTULO 7. CONCLUSIONES	204
BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES	211
ANEXOS	227

LISTADO DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Población proyectada municipio de Valparaíso	36
Tabla 2 División territorial del Municipio de Valparaíso.	37
Tabla 3. Organizaciones Empresariales Colombianas que procesan y comercian productos a base de arazá, cocona y copoazú.	45
Tabla 4. Perfil de productor	53
Tabla 5. Grupo productor y ocupación	53
Tabla 6. Rangos de edades de productores y sus familias.	54
Tabla 7. Caracterización vivienda del productor	55
Tabla 8. Nivel de escolaridad de productores y sus familias	55
Tabla 9. Régimen en seguridad social del productor y su familia	56
Tabla 10. Abastecimiento de agua del productor	56
Tabla 11. Tipo de documento de acreditación de la propiedad de la tierra	57
Tabla 12. Extensión y valor del predio de los productores	58
Tabla 13. Valor de los bienes del productor.	59
Tabla 14. Producción actual de productos agrícolas y frutales amazónicos	60
Tabla 15. Destino de la producción de arazá	61
Tabla 16. Tipo de transporte utilizado por el productor para trasladar arazá y copoazú.	61
Tabla 17. Tipo de empaque utilizado para el transporte de la cosecha.	62
Tabla 18. Abonos utilizados en los cultivos de arazá y copoazú	62
Tabla 19. Productos utilizados para el control de plagas en arazá y copoazú	62
Tabla 20. Productos utilizados en control de enfermedades en arazá y copoazú	63
Tabla 21. Herramienta utilizada en control de maleza en arazá y copoazú.	63
Tabla 22. Tipo de herramienta utilizada para podas en arazá y copoazú	64
Tabla 23. Principales plagas en los cultivos de arazá y copoazú	64
Tabla 24. Principales problemas en manejo de cultivos de arazá y Copoazú	64
Tabla 25. Requerimiento de capacitación a productores	65
Tabla 26. Productores capacitados en manejo de cultivos y procesos	66

Tabla 27. Asistencia Técnica y Trasferencia de Tecnología	66
Tabla 28. Parámetros climáticos del municipio de Valparaíso, promedios mensuales en un periodo de 15 años..	79
Tabla 29. Clasificación de Zona de vida según Holdridge (1967).	82
Tabla 30. Tipos de paisaje y relieve que se encuentran en el municipio de Valparaíso.	83
Tabla 31. Fincas donde fue desarrollado el estudio de suelo que hacen cuenta con cultivos de frutales amazónicos, según el núcleo veredal al que pertenecen.	87
Tabla 32. Indicadores para el análisis de la calidad del suelo.	88
Tabla 33. Número de muestras tomadas por unidad de paisaje y por núcleo veredal.	90
Tabla 34. Análisis fisicoquímico de los suelos con cultivos de arazá, cocona y copoazú del municipio del Valparaíso. Texturas, Acides y toxicidad de los suelos	91
Tabla 35. Análisis fisicoquímico de los suelos con cultivos de arazá, cocona y copoazú del municipio del Valparaíso. Materia orgánica, macro y micronutrientes.	92
Tabla 36. Relación entre las condiciones climáticas de Valparaíso y las adaptaciones al clima que tiene los cultivos frutales de arazá, cocona y copoazú.	100
Tabla 37. Relación entre las características del suelo de Valparaíso y las adaptaciones de los cultivos frutales (arazá, cocona y copoazú)	101
Tabla 38. Producción actual de arazá, cocona y copoazú	113
Tabla 39. Producción inicial de arazá, cocona y copoazú	114
Tabla 40. Comparativo producción de arazá, cocona y copoazú.	114
Tabla 41. Producción actual de arazá	117
Tabla 42. Producción actual de copoazú.	117
Tabla 43. Producción derivados del copoazú.	117
Tabla 44. Pérdidas en la producción de copoazú por monilia.	118
Tabla 45. Influencia de las acciones de mejora en la producción final de arazá.	120
Tabla 46. Producción actual y potencial de arazá	123
Tabla 47. Rendimiento actual en la producción de arazá.	123
Tabla 48. Índices de Selección Aplicados para copoazú	124
Tabla 49. Producción con acción de mejora.	126
Tabla 50. Rendimiento a partir de las acciones de mejora en la producción de copoazú	127
Tabla 51. Proyección con rendimientos en la producción de copoazú, por derivados.	127
Tabla 52. Rendimiento despulpado mecanizado de frutos de copoazú	128
Tabla 53. Rendimiento de la almendra de copoazú después del secado.	128

Tabla 54. Microorganismos y su acción sobre la pulpa de copoazú durante la fermentación.	137
Tabla 55. Maquinaria y utensilios necesarios en cada paso del proceso de transformación.	139
Tabla 56. Características físicas, químicas y nutricionales de la pulpa de arazá y copoazú.	140
Tabla 57. Capacidad y estado de la maquinaria y utensilios de Agrocomercial.	143
Tabla 58. Necesidad de inversión por parte de Agrocomercial.	145
Tabla 59. Matriz DOFA, análisis de la situación actual.	147
Tabla 60. Proyección precios de venta de kilos de pulpa de arazá, copoazú y Almendra	152
Tabla 61. Proyección precio de compra de kilo de arazá y copoazú	153
Tabla 62. Otros costos asociados por kilo de arazá y copoazú	153
Tabla 63. Proyección otros costos asociados por kilo de arazá y copoazú	154
Tabla 64. Estructura de gastos de personal año 2016 (en miles de pesos)	154
Tabla 65. Proyección gastos de personal	155
Tabla 66. Participación de los gastos relacionados con la seguridad social	155
Tabla 67. Proyección gastos generales	155
Tabla 68. Depreciación de propiedad, planta y equipo	156
Tabla 69. Proyección depreciación de propiedad, planta y equipo (en miles de pesos).	156
Tabla 70. Proyección venta de pulpa de arazá (en miles de pesos)	157
Tabla 71. Proyección venta de pulpa de copoazú	157
Tabla 72. Proyección venta de Almendra	158
Tabla 73. Necesidades de Inversión	159
Tabla 74. Endeudamiento Agrocomercial / Detalle Proyección amortización endeudamiento	160
Tabla 75. Flujo de fondos proyectado	160
Tabla 76. Empresas que certifican GLOBALGAP	170
Tabla 77. Programa de seguimiento y control a productores	191
Tabla 78. Programa de seguimiento y control a BPA	192
Tabla 79. Programa de seguimiento y control a clientes	193
Tabla 80. Programa de seguimiento y control de costos y gastos	194
Tabla 81. Programa de seguimiento y control de ventas	195
Tabla 82. Programa de seguimiento y control a la gestión de la Junta Directiva	196

Tabla 83. Programa de seguimiento y control a proyecciones financieras	197
Tabla 84. Programa de seguimiento y control a proyección flujo de fondos	199
Tabla 85. Programa de seguimiento y control consolidado	201

LISTADO DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Localización espacial del municipio de Valparaíso.	34
Figura 2. Mapa división política del departamento del Caquetá.	35
Figura 3. Localización espacial del municipio de Valparaíso y su división político-administrativa.	35
Figura 4. Muestra de productos ofertados por Agrocomercial en el 2011.	43
Figura 5. Productos Comercializados por Chagramaguaree	46
Figura 6. Productos comercializados por Mukatri	47
Figura 7. Histograma poblacional productor y su núcleo familiar según el rango de edad.	54
Figura 8. Unidades relevantes de suelos en el occidente del departamento de Caquetá.	75
Figura 9. El Mg. en Agroforestería Diego Caicedo quien hizo parte del grupo de trabajo, se encuentra frente a una planta de arazá y conversa con las personas que viven en el predio.	86
Figura 10. Técnica de toma de muestras de los suelos.	89
Figura 11. Técnicas para el análisis de los parámetros biológicos.	89
Figura 12. Diagrama de flujo transformación del fruto de arazá para obtención de pulpa.	130
Figura 13. Carta de maduración de arazá.	131
Figura 14. Diagrama de flujo transformación del fruto de copoazú para elaboración de pulpa y almendra	134
Figura 15. Carta de maduración de copoazú.	134
Figura 16. Esquema simplificado de la fermentación del cacao.	136
Figura 17. Plano de distribución de la planta de transformación como está en la actualidad.	142
Figura 18. Propuesta plano de distribución para la planta de transformación de Agrocomercial.	144
Figura 19. Pilares fundamentales en las Buenas Prácticas Agrícolas.	165
Figura 20. Número de predios y hectáreas certificados en BPA por el ICA según la Resolución 4174.	172
Figura 21. Especies cultivadas en los predios colombianos certificados en BPA por el ICA según la Resolución 4174	173
Figura 22. Diagrama de flujo del proceso que deben desarrollar los productores asociados a Agrocomercial para alcanzar la certificación en BPA según la Resolución ICA 4174	175

Figura 23. Distintos daños en el fruto de arazá por mal manejo en el almacenamiento de la cosecha.	183
Figura 24. Instrucciones por medio de pictogramas que reflejan las reglas en la zona de cultivo.	184
Figura 25. Elementos de protección personal.	185
Figura 26. Posibles riesgos o peligros identificados en el mapa de la unidad productiva.	186

LISTADO DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Encuesta aplicada a productores	228
ANEXO 2. Encuesta aplicada al productor José Cesar García	233
ANEXO 3. Encuesta aplicada al productor José maría Montiel Ruiz	238
ANEXO 4. Carta de intención de compra de pulpa de arazá y copoazú, y de almendra.	243
ANEXO 5. Resolución ICA 4174	244
ANEXO 6. Preguntas para que Agrocomercial decida si asume o	258
ANEZO 7. Lineamientos para el plan de capacitación del personal de la finca	259
ANEXO 8. Acciones de protección y uso de las fuentes hídricas en la finca	260
ANEXO 9. Tácticas más comunes en el manejo integrado de plagas	261
ANEXO 10. Lista de chequeo para la certificación de predios en BPA	265
ANEXO 11. Criterios de cumplimiento para certificación de predios en BPA	271

INTRODUCCIÓN

El Gobierno Nacional, a través del Plan Colombia, y con recursos asignados por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional “USAID”, presentó una alternativa económica y social para un conjunto de familias campesinas ubicadas en el municipio de Valparaíso departamento del Caquetá, cuyo sustento económico dependía principalmente de la producción de hoja de coca. Para ello, hace algunos años se dieron a la tarea de adelantar la erradicación y la sustitución de cultivos ilícitos por plantaciones de caucho, maderables y frutales como arazá, piña, copoazú, cocona y carambolo, entre otros.

Una de las intenciones iniciales de esta propuesta gubernamental, estaba encaminada a alcanzar la paz, promover la prosperidad económica y mejorar las condiciones de vida de los grupos más vulnerables, fomentando opciones de desarrollo social y económico, como alternativa para la erradicación de los cultivos ilícitos y fortalecer la presencia efectiva del estado en los territorios (Veillette, 2005; Rojas, 2007).

Dadas las implicaciones socioculturales en esta parte de la región colombiana, el Estado proyectó garantizar una mejor calidad de vida a la población valparicense con propuestas de trabajo alternativo que minimizaran la problemática en la que se encontraba inmersa la población. Para ello, fue necesario comprender que los niveles de desarrollo de una nación, dependen en gran medida, de la puesta en marcha de políticas educativas, sociales, económicas y productivas enfocadas al mejoramiento de la economía global.

En ese sentido, es claro que los proyectos productivos se convierten en una opción favorable para desarrollarlos en regiones que han sido marcadas por el flagelo del narcoterrorismo y que han dejado como consecuencia, muerte y desplazamiento en estas comunidades. Para cumplir con las expectativas del gobierno central se hace necesario estimular los propósitos básicos que deben llevar a cabo estos proyectos, y por ende, las etapas de sensibilización y aplicación de los proyectos productivos, son punto de partida para cambiar las concepciones y estilos de vida de los campesinos.

En suma, el valor agregado que tienen los proyectos productivos, está enmarcado por su carácter educativo, es decir, formar a la población con el objeto de

reorientar las prácticas de cultivo agrícola en su contexto. Con ello, se busca fortalecer la economía lícita como actividad que genere mejores ingresos para la región. Asimismo, se crea una cultura de respeto y equilibrio con el medio ambiente.

En ese orden de ideas y, teniendo como punto de referencia las implicaciones socioeconómicas de los proyectos productivos, así como de las iniciativas del Gobierno Nacional por la necesidad de cambiar los cultivos ilícitos, en gran parte del sur de Colombia, por aquellos que representen estabilidad social, es importante mencionar que estas propuestas de trabajo fueron ejecutadas a través de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá ASOHECA, con el acompañamiento de la ONG CHEMONICS.

Esta iniciativa de producción fue liderada en el municipio de Valparaíso por la empresa Agrocomercial del Caquetá “Nueva Esperanza SAT”, quien toma más adelante la denominación de “Agrocomercial”. Es de recalcar que dicha asociación fue creada por ASOHECA, cuya misión hacía referencia al apoyo y acompañamiento a productores y cultivadores de frutales amazónicos.

Es evidente que para obtener mejores resultados en las primeras etapas de producción agrícola, se hace necesario una presencia masiva de los entes que acompañan el proceso, en este caso, faltó más presencia y atención por parte del Gobierno Nacional y Regional, con garantías e incentivos suficientes para que, más allá de la simple plantación del cultivo, se pudiera comercializar la producción, y de esta manera, los campesinos pudieran sostener a sus familias.

La desatención por parte del ente regional y nacional, quien al principio mostró las bondades de este tipo de propuestas económicas y financiera, y que en su momento se vio como una oportunidad de un grupo de campesinos para la erradicación de los cultivos ilícitos, no llenó las expectativas de la población. Se ha planteado que no se cumplió con los objetivos centrales que en algún momento profirió el gobierno central. Los campesinos se ven llenos de incertidumbre y desubicados a tal punto que han manifestado la idea de volver a su antigua actividad, debido a que la empresa que los asocia, no ha logrado la dinámica necesaria que les garantice la comercialización de sus productos.

La problemática social en la que se encuentra inmersa gran parte de la población del sur del país, requiere de una atención especial por parte del Estado. Es urgente, no sólo proponer, sino ejecutar y evaluar proyectos productivos de gran alcance con el objeto de favorecer los niveles de vida de la población más vulnerable, población amazónica que se ha visto abocada a abandonar sus terrenos y desplazarse a la capital o en su defecto al interior del país porque han sido amenazados y tienen que huir de un conflicto armado que no les pertenece.

Con base a la situación problema antes mencionada, y de acuerdo a la intención que tienen los proyectos productivos en la economía de las regiones que han sido afectados por la violencia, se enmarca este trabajo de investigación que pretende proponer un proyecto productivo alternativo para desarrollar en el municipio de Valparaíso con acompañamiento de la empresa Agrocomercial.

El objeto central de este trabajo está proyectado a orientar a quienes actualmente poseen cultivos de arazá y copoazú para beneficiarlos económica y socialmente. Las cantidades que venían produciendo eran compradas por Agrocomercial; sin embargo, no existen políticas claras de compra de estos productos, dado que esta empresa, quien transformaba la materia prima dejó de funcionar por problemas en los canales de distribución y comercialización de los productos.

Con la realización de esta investigación, se busca diseñar un proyecto productivo que atienda a las necesidades del contexto de los pobladores del municipio de Valparaíso, y con ello, detectar las principales deficiencias del modelo productivo actual para luego plantear posibles soluciones. La idea es que dentro del diseño experimental de investigación se logre proporcionar las herramientas básicas para hacer de la producción agrícola un modelo sostenible, desde la concepción económica y financiera, además de generar con ello, un mejor bienestar social a un grupo de familias campesinas cultivadoras de frutales amazónicos de arazá y copoazú ubicadas en el municipio de Valparaíso departamento del Caquetá.

En consecuencia, pretender dar respuesta a la hipótesis planteada en el documento de investigación, sin duda alguna, implica dinamizar procesos de comprensión y análisis de contextos que genere un mayor desarrollo económico y social en el municipio. Asimismo, servirá para que un grupo de campesinos de esta

región consiga reactivar su economía y les permita alcanzar un mejor bienestar para sus familias, y a la vez sirva de modelo para que otros municipios de la región y del país, puedan reorientar la economía regional.

Para mayor ilustración, el trabajo investigativo titulado “Un Proyecto Productivo alternativo en el Municipio de Valparaíso Caquetá Colombia”, está estructurado por capítulos.

El primero, alude a los objetivos, hipótesis y metodología aplicada, en ellos se presenta las metas e indicadores de la presente investigación, así como el proceso de verificación, análisis y aplicación del método de estudio. Es importante recalcar que se utilizó el método de investigación *hipotético deductivo* o enfoque deductivo, con una hipótesis planteada con tres variables que dan explicaciones a los hechos ocurridos y que guardan una relación de dependencia (causa – efecto).

En cuanto al tipo de investigación se aplicó el de método *recolección datos* de tipo descriptivo y en cuanto a las técnicas de recolección de la información se tuvo en cuenta las fuentes primarias y secundarias. Para el caso de las fuentes primarias se realizó un diagnóstico general y detallado de las familias campesinas objeto de estudio a través de la aplicación de encuestas y entrevistas a productores.

El análisis contextual desde el punto de vista socioeconómico, hace parte del segundo capítulo, allí se evidencia las bases económicas como el conjunto de actividades que determinan el crecimiento productivo del municipio y sus incidencias sociales.

En el tercer capítulo, aparecen las referencias del medio físico como soporte productivo, en él se proyectan las condiciones naturales del municipio, los estudios de suelo y la relación con las necesidades agronómicas de los cultivos. Con base a la calidad de los suelos y los resultados de las encuestas, en el cuarto capítulo se enfoca en los cultivos amazónicos. Capítulo que visualiza la producción de los cultivos que hacen parte del objeto de investigación.

El planteamiento del proyecto productivo como punto de referencia para mejorar las condiciones de vida de los habitantes del municipio de Valparaíso, en donde se analiza la situación de la problemática investigativa, la producción, costos y

comercialización de los cultivos, hace parte del quinto capítulo. Uno de los capítulos que atiende a las buenas prácticas agrícolas para mejorar las condiciones laborales, de producción y comercialización de frutas amazónicas, se evidencia en el capítulo sexto, en él se encuentran las especificaciones del BPA y demás referencias legales que certifican la calidad de la producción a nivel nacional e internacional.

Al finalizar este ejercicio de indagación, se encuentra el capítulo siete, y éste atiende a las conclusiones en donde se reflejan los hallazgos más significativos del proceso de investigativo.

Se espera que el presente trabajo de investigación sea punto de partida para visualizar una mejor práctica agrícola para los productores de frutas amazónicas, no sólo en el municipio de Valparaíso, sino en el departamento de Caquetá. De igual forma, este proceso de investigación abre espacios para proyectar una mejor calidad de vida socioeconómica a las poblaciones que han sido vulneradas por problemas de conflicto interno.

CAPÍTULO 1
OBJETIVOS, MÉTODO DE TRABAJO E HIPÓTESIS

El trabajo planteado pretende, como ya hemos dicho, mejorar las condiciones de vida, económicas y sociales, de un grupo de campesinos, cultivadoras de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá (definir la muestra objeto del presente trabajo). Para ello se plantea como imprescindible conocer el actual modelo productivo (identificar los principales elementos del modelo productivo actual) que no funciona como era esperable (detectar y valorar los elementos del mismo que no funcionan adecuadamente) y que es necesario modificar (diseñar un nuevo modelo que subsane las deficiencias del actual). En este sentido, con el fin de evitar que se repitan los errores del pasado es necesaria la definición de las pautas para su implementación (fijar un plan de seguimiento y control) que nos ayuden en la toma de decisiones y que permitan una rápida intervención para solucionar los problemas surgidos (detectar las incidencias no contempladas en la modelización). En última instancia se pretende que la investigación realizada, con las correcciones introducidas al modelo, si fuesen necesarias, tras su puesta en marcha, sirva para exportar el modelo a otras regiones con similares problemas (transferir conocimientos).

1.1 OBJETIVOS

El objetivo fundamental del trabajo de investigación consiste en:

Diseñar un proyecto productivo alternativo que ayude a la sostenibilidad económica y un mejor bienestar social a un grupo de familias campesinas cultivadoras de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá.

Este objetivo general se puede disgregar en los siguientes objetivos específicos:

1. Identificar y analizar las características fundamentales de las familias campesinas que actualmente poseen cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú.
2. Determinar las características de los suelos ubicados en el municipio de Valparaíso en los cuales se tienen cultivos de arazá, cocona y copoazú y valorar su aptitud.

3. Determinar la producción actual de cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá.
4. Valorar la producción potencial de cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá.
5. Analizar los procesos de agroindustria, como complemento productivo, para mejorar la distribución y comercialización de las frutas producidas.
6. Establecer los pasos a seguir para la adecuación a la demanda a través de las buenas prácticas agrícolas y la certificación dentro de la agricultura orgánica, diseñando un instrumento, manual de capacitación, que, al ajustarse a contexto, pueda ser implementado en la zona.
7. Elaborar el programa de seguimiento y control que ayude, en la puesta en práctica al cumplimiento de los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación.

1.2- HIPÓTESIS

En el trabajo de investigación se plantea una hipótesis (HP) explicativa, porque proponen la relación causa – efecto utilizando la analogía y el método deductivo, de dos o más variables que pretenden dar explicación a los hechos ocurridos (observación).

En la hipótesis planteada se relacionan dos o más variables en relación dependiente por lo tanto al plantear las diferentes alternativas de hipótesis se identifican la unidad de observación, las variables que intervienen y los términos en relación.

1. Si se diseña un proyecto productivo alternativo en el municipio de Valparaíso, mayor será la dinámica y el desarrollo económico y social para el municipio.

Unidad de observación: municipio de Valparaíso.

VARIABLES: proyecto productivo alternativo, dinámica, desarrollo económico y social

TÉRMINOS EN RELACIÓN: Si se diseña un, mayor será.

2. A través del diseño de un proyecto productivo alternativo en el municipio de Valparaíso, mayor será la reactivación económica y el bienestar social de las familias campesinas de esta región.

Unidad de observación: Municipio de Valparaíso.

VARIABLES: proyecto productivo alternativo, reactivación económica y bienestar social, familias campesinas de la región.

TÉRMINOS EN RELACIÓN: A través del, mayor será.

3. Con la implementación del proyecto productivo alternativo en el municipio de Valparaíso, mayores serán los beneficios económicos y sociales y podrá servir para reorientar la economía regional.

Unidad de observación: municipio de Valparaíso.

VARIABLES: proyecto productivo alternativo, beneficios económicos y sociales; economía regional

TÉRMINOS EN RELACIÓN: Con la implementación de, mayores serán; podrá servir para.

1.3. METODOLOGÍA APLICADA

En este apartado, se describe la metodología empleada para diseñar un proyecto productivo alternativo que ayude a la sostenibilidad económica un grupo de familias campesinas ubicadas en el municipio de Valparaíso, departamento del Caquetá, cultivadores de frutos amazónicos como el arazá, la cocona y el copoazú.

Analizando los métodos existentes para desarrollar esta investigación, el método que se considera más adecuado para este tipo de investigación es el *hipotético*

deductivo, ya que en él se plantea una hipótesis que se puede analizar deductiva o inductivamente, por lo tanto este método busca que la parte teórica no pierda su sentido y posteriormente se pueda relacionar con la realidad, la deducción tiene a su favor que sigue pasos sencillos, lógicos y obvios.

En cuanto al tipo de investigación se aplicará el método recolección de datos de tipo descriptivo, que utiliza el método de análisis. A través de este método se logra caracterizar el objeto de estudio y determinar una situación concreta, señalar sus características y propiedades, debido a que mediante la combinación y clasificación de estos criterios sirve para ordenar, agrupar o sistematizar los objetivos propuestos en el trabajo de investigación. En nuestro caso consiste en poder demostrar que con el diseño de un proyecto productivo alternativo se puede ayudar a la sostenibilidad económica y a lograr un mejor bienestar social para un grupo de familias campesinas cultivadoras de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso, Departamento del Caquetá. Para este tipo de trabajo se realizará un diagnóstico general y de manera detallado de las familias campesinas objeto de estudio a través de la aplicación de encuestas y entrevistas.

En relación con el método de investigación se utilizará el enfoque metodológico deductivo, que desde la perspectiva global y desagregando la totalidad de sus elementos para observarlos, procesarlos y analizarlos nos permita formarnos una opinión lo más completa y coherente posible. De esta manera, la hipótesis está planteada teniendo en cuenta dos o más variables, ya que si se dan ciertas condiciones y si se obtienen los resultados esperados, se daría un resultado de relación causa–efecto y permitiría corroborar la hipótesis inicialmente formulada.

Respecto a las técnicas para la recolección de la información se utilizarán tanto fuentes primarias como secundarias. En cuanto a las fuentes primarias será necesario realizar un diagnóstico general y detallado a través de la aplicación de encuestas y entrevistas a cultivadores de frutales amazónicos que permitan recolectar la información necesaria para conocer las características de las familias, el estado actual de los cultivos, calidad de los suelos, potencial de producción y, en general, toda la información necesaria para poder recolectar la información, procesarla y realizar los análisis pertinentes para el logro de los objetivos. Igualmente se recurrirá a fuentes primarias, trabajo de campo, para llevar a cabo el análisis de suelos en el ámbito del

estudio y para la realización de entrevistas informales con personas de diferentes empresas del sector agroindustrial del país, especialmente de empresas regionales.

En cuanto a las fuentes secundarias, se utilizarán fuentes bibliográficas, consultadas en bibliotecas - libros, revistas- e Internet, y fuentes documentales: informes, normativas...

La investigación sigue una metodología desarrollada dentro de los siguientes parámetros y procedimientos:

1. Para identificar a las familias campesinas que actualmente poseen cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá, y analizar las características fundamentales de las mismas, formulado en el objetivo número uno, el procedimiento a seguir para el cumplimiento será el siguiente:

a. Para identificar las familias productoras, y así poder definir la muestra sobre la que se realizará este trabajo, se tendrán en cuenta, en principio, los estudios secundarios que se encuentren sobre el municipio de Valparaíso referidos a la producción actual de cultivos de arazá, cocona y copoazú:

a.1. La información que tenga la empresa Agrocomercial, ubicada en ese municipio y que asocia a los productores de estos cultivos en este municipio.

a.2. La información que se tenga en la unidad de la UMATA, entidad que depende de la Alcaldía del municipio de Valparaíso y que maneja algunos programas y proyectos agropecuarios de la región entre ellos, ganadería, agricultura y frutales amazónicos entre otros.

a.3. Otros estudios secundarios de instituciones de la región que manejan estadísticas importantes de productos agropecuarios y ganaderos como Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (Sinchi Corpoica y Asoheca, entidades que llevan varios años en el Departamento del Caquetá).

b. Una vez analizada la información anterior, que nos permitió definir el ámbito de actuación, se procedió identificar y definir los datos e información que se precisaban sobre las familias productoras de cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú, es a través de fuente de información primaria, para ello:

b.1. Se elaboró una encuesta que permita la recolección organización, consolidación y presentación de los resultados obtenidos en este objetivo. (Ver en los Anexos 1, 2 y 3 encuesta aplicadas a productores)

b.2. Las encuestas diseñadas fueron realizadas por las familias identificadas y se procedió a organizar datos sobre aspectos significativos del modelo actual de producción (Ver los Anexos 1, 2 y 3).

2. Para determinar las características de los suelos ubicados en el municipio de Valparaíso en los cuales se tienen cultivos de arazá, cocona y copoazú y valorar su aptitud, formulado en el objetivo número dos, el procedimiento a seguir para el cumplimiento de este objetivo será el siguiente:

a. Realizar los estudios que permitan determinar las características de los suelos ubicados en el municipio de Valparaíso en los cuales se tienen cultivos de arazá, cocona y copoazú:

a.1. Definir los puntos de muestreo, para lo que se tendrá en cuenta la información recolectada y debidamente validada en el procedimiento del objetivo número uno será la base estadística importante para tomar la población total de campesinos que poseen cultivos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso

a.2. Ejecución de los muestreos que será realizada por un experto en este tema (ingeniero agro ecológico o agroforestal) y que utilizará muestras representativas de las características de los suelos, para ello se tomará al menos al 30% de las hectáreas que se tengan en producción, tomando como prioridad los suelos que tengan la combinación de los tres productos amazónicos de arazá, cocona y copoazú.

b. Valorar los resultados y compararlos con suelos óptimos requeridos para esta clase de cultivos con el fin de conocer el grado de fertilidad y calidad de los mismos:

b.1. La información consolidada del procedimiento a.1 y a.2, en el cual se ha determinado la calidad de los suelos para el cultivo de arazá, cocona y copoazú, se compararán con los suelos óptimos para esta clase de cultivos y de esta manera medir el grado de fertilidad y calidad de los suelos objeto de estudio.

b.2. Los resultados obtenidos, producto de los procedimientos aplicados en a.1, a.2 y b.1, son el punto de partida para determinar la proyección de demandas futuras en líneas de productos a cultivar en cantidad y calidad.

3. Para determinar la producción actual de cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá, formulado en el objetivo número tres, el procedimiento a seguir para el cumplimiento de este objetivo será el siguiente:

a. Selección de los datos de la fuente de información primaria desarrollada en el objetivo uno, que se basa en una muestra representativa ya que será del cien por ciento (100%) de los que tengan cultivos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso

b. Análisis de los datos y obtención de nueva información sobre cultivadores, ubicación de la explotación, número de hectáreas sembradas, producción actual, hectáreas disponibles para producción futura, la línea de productos existentes y edad de los cultivos. Ello nos permitirá conocer la producción actual de los cultivos y las características de la misma.

4. Para establecer la producción potencial de cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá, formulado en el objetivo número cuatro, el procedimiento a seguir para el cumplimiento de este objetivo será el siguiente:

a. Tener en cuenta la cantidad en hectáreas que tienen sembradas por cada línea de producto identificadas en el objetivo número tres.

b. Tener en cuenta la calidad y la fertilidad de los suelos por cada línea de producto, determinadas en el objetivo número dos.

c. Tener en cuenta las características de las familias cultivadoras de estos productos, su capacidad económica y financiera y la experiencia crediticia, inversión en nuevos cultivos, las nuevas tecnologías, e infraestructura y los canales de distribución y comercialización de las cantidades de producción futura, identificadas en el objetivo número uno.

5. Para analizar los procesos de agroindustria, como complemento productivo, para mejorar la distribución y comercialización de las frutas producidas formulado en el objetivo número cinco, con el fin de determinar las bases del proceso de industrialización de materia prima actual y potencial para que pueda ser implementada y desarrollado por Agrocomercial, empresa que asocia a los campesinos productores de frutas amazónicas de araza, cocona y copoazú, el procedimiento a seguir será el siguiente:

a. Analizar la producción actual en toneladas de productos de arazá, cocona y copoazú, determinadas en el procedimiento número tres, de acuerdo a la cantidad de hectáreas cultivadas en el municipio de Valparaíso.

b. Valorar, de acuerdo a la producción actual de productos de arazá, cocona y copoazú, la proyección potencial de cultivos de arazá, cocona y copoazú, determinada en el procedimiento número cuatro.

c. Establecer las características de la maquinaria y los equipos requeridos teniendo en cuenta la capacidad física instalada, de acuerdo a la producción actual y potencial, Para ello necesitamos:

c.1. Conocer los cultivos de frutas que se seleccionen y las líneas de productos que se introduzcan al mercado.

c.2. Realizar un estudio de mercado que partirá de las características del producto, del empaque, del tamaño y del estilo de producto que se tenga.

6. Establecer los pasos a seguir para la adecuación a la demanda a través de las buenas prácticas agrícolas y la certificación dentro de la agricultura orgánica, diseñando un instrumento, manual de capacitación, que, al ajustarse a contexto, pueda ser implementado en la zona, formulado en el objetivo número ocho, que puede ser implementado por Agrocomercial, empresa que asocia a los campesinos productores de frutas amazónicas de araza, cocona y copoazú en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá. El procedimiento a seguir para el cumplimiento de este objetivo será el siguiente:

a. Elaborar un diagnóstico que permita determinar cuáles son las empresas

certificadoras que existen en el país con respecto a productos similares a los frutales amazónicos.

b. Hacer una valoración de las empresas que ofrezcan las mejores opciones de certificación y que se ajusten a los requerimientos de esta clase de productos y seleccionar la que ofrezca la mejor opción.

c. Identificar dentro de las clasificadas como opcionales, las etapas o los pasos a seguir en cuanto a procesos y procedimientos para llegar a la certificación.

d. Elaborar el manual y los procedimientos del proceso de certificación para que pueda ser implementado bajo un programa de capacitación a los campesinos a través de la empresa Agrocomercial.

7. Para elaborar el programa de seguimiento y control que ayudará al cumplimiento de los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación, formulado en el objetivo número siete, el procedimiento a seguir para el cumplimiento de este objetivo será el siguiente:

a. Establecer las actividades a las cuales se les realizará seguimiento y control.

b. Definir los objetivos y las metas que se pretenden lograr en cada uno de los objetivos propuestos.

c. Establecer indicadores que permitan hacer medición y verificar el cumplimiento de objetivos.

d. Definir los responsables tanto del cumplimiento de los objetivos, como de quienes hacen el programa de seguimiento y control.

e. Pautar el monitoreo a realizar para medir y verificar el cumplimiento de objetivos propuestos.

f. Detallar los instrumentos que permitan retroalimentar el proceso con los ajustes que se requieran en cada etapa para mantener activo el programa de seguimiento y control.

Los resultados alcanzados con el presente trabajo de investigación pretenden ser utilizados para presentar a los campesinos habitantes en el Municipio de Valparaíso, Departamento del Caquetá, y a la empresa Agrocomercial, empresa que asocia a los pequeños productores de arazá, cocona y copoazú en este municipio, para que sean puestos en práctica con la finalidad de lograr unas mejores condiciones económicas y sociales y, a la vez, sirva de modelo para que otros municipios de la región y del país lo sigan y, tras la necesaria recontextualización, puedan ponerlo en práctica e inicien procesos de cambio de cultivos ilícitos a cultivos lícitos.

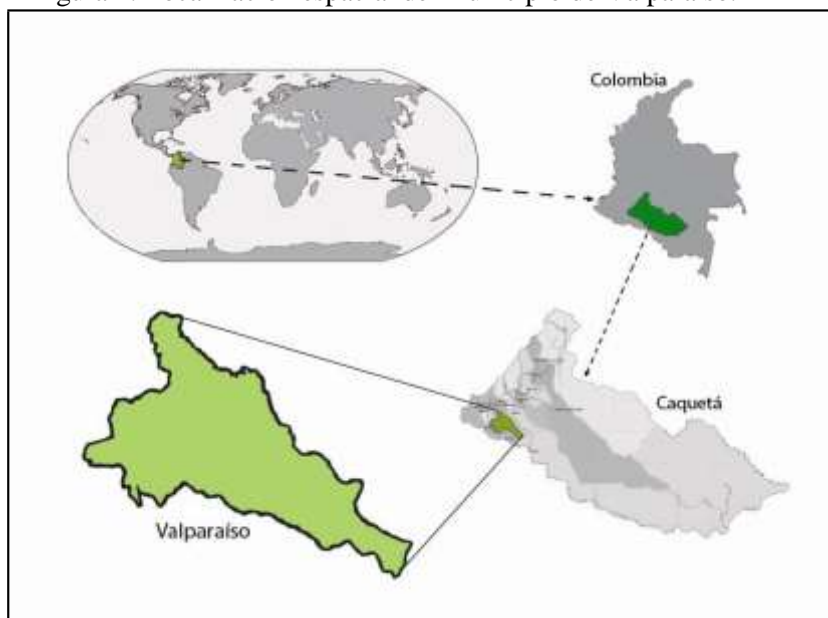
Esta iniciativa de proyecto productivo se desarrollará de acuerdo a la metodología planteada en cada una de sus etapas, en el desarrollo del trabajo se ha planteado una hipótesis de trabajo de investigación, por lo tanto se trata de dar respuesta en el desarrollo del trabajo metodológico que se ha planteado en todas sus partes para validar su hipótesis.

Sin duda, este proyecto será una alternativa tal como ya se ha mencionado para un grupo en particular de campesinos ubicados en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá. Una iniciativa que pueda ser transferible a otros municipios de la región. De este modo se puede ir consolidando un sector productivo importante en la región que aporte un incremento de la renta a las familias campesinas, contribuya a la estabilidad social y al crecimiento y desarrollo del departamento de Caquetá.

CAPÍTULO 2
CONTEXTO SOCIOECONÓMICO EN EL MUNICIPIO DE
VALPARAÍSO

El municipio de Valparaíso, el ámbito espacial para el que se desarrollará el proyecto productivo alternativo, está ubicado a una distancia de 72 km de la capital del departamento del Caquetá, al sur de Colombia, en el neotrópico, tal como se ilustra en la figura 1.

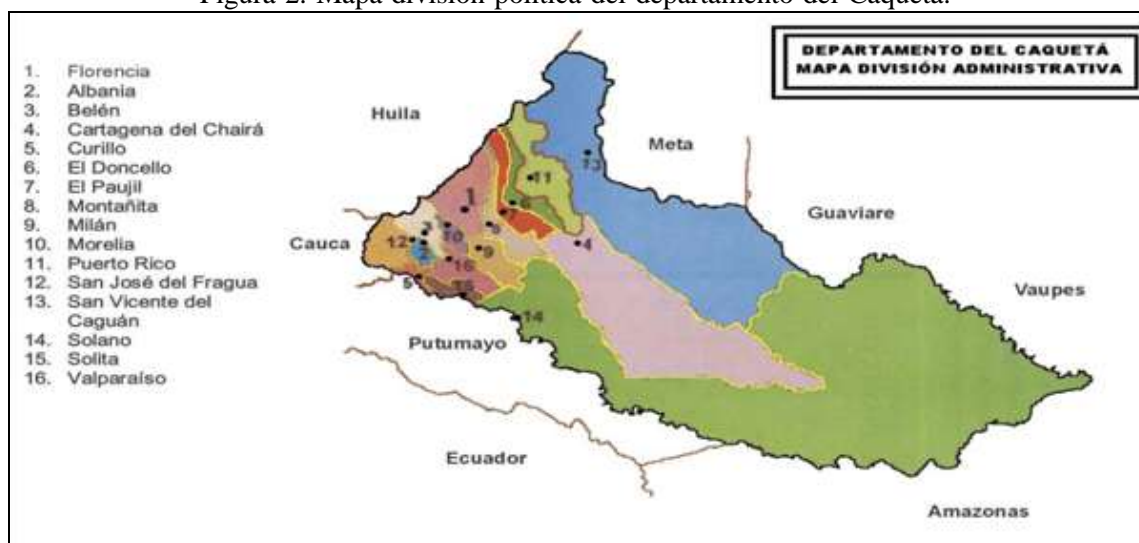
Figura 1. Localización espacial del municipio de Valparaíso.



Fuente: Adaptado de: IGAC (2014, Anexo: Departamento del Caquetá, capacidad de uso de las tierras); <http://caqueta-city.blogspot.com.co/>; <http://www.wikipekes.com/mapamundi-en-blanco.html>; http://www.colombiamapas.net/material/medium/mapa/small_caqueta-apamundi__1c706b907.jpg; y <https://freevectormaps.com/colombia/CO-EPS-01-0001>.

El departamento del Caquetá hace parte de la Amazonía colombiana (se ubica en el noroeste de esta región) está localizado entre los $00^{\circ}42'17''$ de latitud sur y $02^{\circ}04'13''$ de latitud norte y los $74^{\circ}18'39''$ y $79^{\circ}19'35''$ de longitud oeste. Cuenta con una superficie de 88.965 km^2 , lo que representa el 7.79 % del territorio nacional. Limita por el Norte con los departamentos del Huila y Meta, por el Este con los departamentos del Guaviare y Vaupés, por el Sur con el río Caquetá, el cual sirve de límite entre los departamentos de Amazonas y Putumayo, y, por el Oeste con los departamentos del Cauca y Huila. La división política administrativa está conformada por 16 localidades municipales (Figura 2).

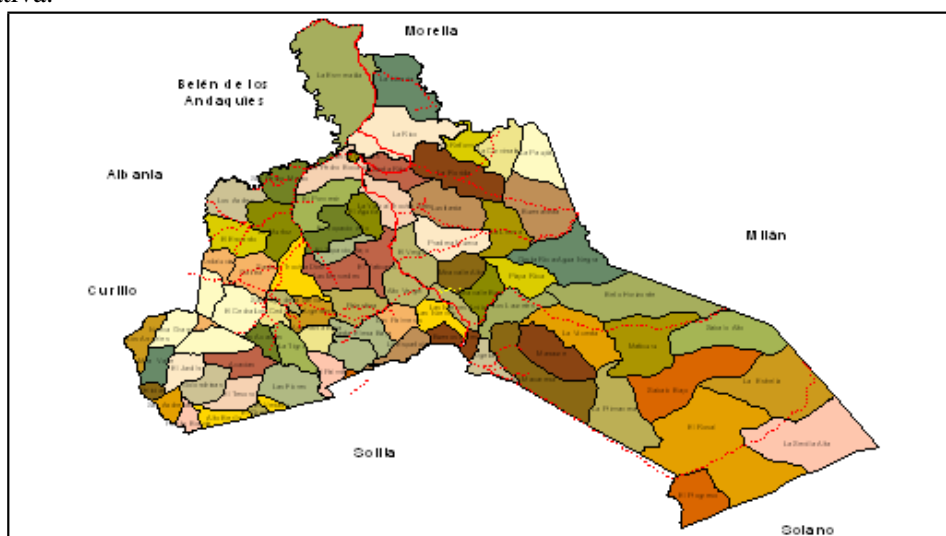
Figura 2. Mapa división política del departamento del Caquetá.



Fuente: Plan de Desarrollo, “La Decisión de un Pueblo” (Alcaldía de Valparaíso, 2008)

Los límites geográficos del municipio de Valparaíso (Figura 3) son: al *Norte*: Belén de los Andaquíes y Morelia; al *Oriente*: Milán, por el *Suroriente*: Solano, al *Sur* y *Suroccidente*: Solita y por el *Noroccidente*: Curillo y Albania.

Figura 3. Localización espacial del municipio de Valparaíso y su división político-administrativa.



Fuente: Plan de Desarrollo, “La Decisión de un Pueblo” (Alcaldía de Valparaíso, 2008)

La economía del Municipio se basa en la ganadería y la agricultura pero, a pesar de la riqueza ecosistémica del municipio, su desarrollo se ve afectado por los cultivos de coca, el flagelo del narcotráfico y los grupos al margen de la ley. La actividad agrícola se fundamenta en los cultivos tradicionales de subsistencia; siendo los principales: maíz, plátano, yuca, caña panelera, caucho y frutales amazónicos (arazá, cocona, copoazú, maraco y piña india nativa). La actividad manufacturera se

limita a actividades artesanales. Por su parte, la ganadería de tipo extensivo, constituye la principal fuente lícita de producción en el municipio y el departamento; no obstante presenta, como indica Calderón (2007) ciertos problemas como: deficiencias zoonosológicas; escaso o nulo valor agregado a la carne, leche y subproductos; creciente debilidad institucional para atender la demanda de servicios de los productores; uso indiscriminado y desordenado de la tierra y reducción del hato, pérdida de productividad y competitividad. De todo ello parece deducirse que el presente modelo productivo constituye una fuerte amenaza para el ambiente, principalmente por la alta demanda de tierras, el cambio de coberturas de bosque a praderas-pastizales o monocultivos.

La Alcaldía Municipal es la mayor generadora de empleo y es la encargada de dinamizar la economía en la región. Igualmente, existen algunos programas liderados conjuntamente por el Gobierno Nacional y la Alcaldía que involucran a muchas familias de los estratos 1, 2 y 3 con subsidios a través del Departamento de la Prosperidad Social (DPS), programas Familias Guardabosques, Familias en Acción, Red Unidos, entre otros.

En cuanto a la dinámica demográfica, la población proyectada del municipio de Valparaíso es la siguiente:

Tabla 1 Población proyectada municipio de Valparaíso

AÑO	2012	2013	2014	2015
Hombres	5.891	5.904	5.914	5.932
Mujeres	5.582	5.620	5.663	5.697
Total	11.473	11.524	11.577	11.629

Fuente: Plan de Desarrollo de Valparaíso Caquetá 2012-2015 (Alcaldía de Valparaíso, 2012)

Según las proyecciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE el municipio de Valparaíso (Tabla 1) cuenta con una población proyectada para el año 2015 de 11.629 habitantes. El municipio presenta una proyección a 2015 del 32.2% en la cabecera municipal y un 67.8% en el sector rural, evidenciando con este porcentaje el grado de concentración de la población

¹ “La estratificación socioeconómica es una política pública implementada en las ciudades colombianas desde los años ochenta y formalizada en 1994 por medio de la nueva ley de Servicios Públicos. Consiste en un sistema de clasificación de las viviendas de las ciudades colombianas en categorías definidas por la calidad del entorno y de los materiales empleados” (Uribe-Mallarino, 2008). Los estratos van del 1 al 6, donde el 1 refleja el nivel socioeconómico más bajo y el 6 mayor nivel adquisitivo.

en el área rural, esta zona rural se divide en 3 inspecciones, 69 veredas y 2 resguardos indígenas, tal como se aprecia en la Tabla 2. Adicionalmente, la misma fuente revela que las áreas con poblados urbanos no alcanzan al (1%) del territorio municipal (DANE, 2011).

Tabla 2. División territorial del Municipio de Valparaíso.

Núcleo veredal	Vereda	Extensión (has)	%
Valparaíso (Cabecera municipal)	Casco urbano, Buena Vista, El Águila, El Encanto, El Porvenir, El Topacio Alto, El Topacio Bajo, La Curvinata, La Esmeralda, La Florida, La Muñoz, La Paujila, La Reforma, La Liberia (Caserío), La Rico, La Yumal Trocha Seis, Lusitania, San Pedro Bocana, San Pedro Medio, Santa Rita	36.761,64	30,3
Playa Rica (Inspección)	Alto Vergel, Argelia, Bello Horizonte, Buenos Aires, Costa Rica-Agua Negra, El Progreso, El Rosal, El Vaticano, El Vergel, La Española, La Estrella, La Leona, La Macarena, La Primavera, La Sevilla Alta, La Unión-Sincelejo (Centro poblado), La Vicenta, Las Nieves, Las Nieves Arriba-Km. 18 (Centro poblado), Las Palmeras, Los Laureles, Manaure (Centro poblado), Maticurú, Miravalle Alto, Miravalle Bajo, Palestina, Playa Rica (Inspección - Centro poblado), Pradera Nueva, Sábalo Alto, Sábalo Bajo, Santa Elena Alta, Santa Elena Baja	69.219,07	57,0
Santiago de la Selva (Inspección)	Andalucía, Argentina, Argentina Baja, El Cedral, El Palmito, Galilea, La Tigra (Caserío), Las Acacias, Las Mercedes, Los Andes, Los Cedros, Nueva Granada, Santafé Trocha Diez, Santiago de la Selva (Inspección – centro poblado)	15.069,11	12,4
Resguardos*	Maticurú, Gorgonia	337,50	0,3
3 Núcleos	69 Veredas; (2) Resguardos Indígenas	121.387,02	100

* Territorio en resguardos indígenas de Valparaíso y Milán. Fuente: Alcaldía de Valparaíso (2012).

Desde el punto de vista social, el departamento del Caquetá es una de las zonas más afectadas por el fenómeno de la insurgencia, conduciendo a la comunidad a una cultura facilista enfocada en productos “no legales” pero que generaban alto valor económico. Los habitantes de esta región han sido afectados directamente por los cultivos ilícitos, los grupos armados al margen de la ley (FARC–EP, los Paramilitares y la delincuencia común) que se tomaron estos municipios en su afán de hacer respetar la zona. Por su ubicación geográfica y la facilidad para el desplazamiento de sus integrantes, la droga se trasladaba desde el departamento del Caquetá a los

departamentos del Putumayo y Cauca y, de estos, a los países de Ecuador, Perú y Brasil; para la movilización de droga (Base o pasta de coca, Laboratorios para el procesamiento de la pasta de coca en cloro hidrató para la exportación al interior del país y luego a otros países como Estados Unidos, Europa y los países Asiáticos); el tráfico de armas, vehículos e insumos químicos y dinero (dólares y euros) como fruto de las extorsiones y el pago de los secuestros, el transporte de personas secuestradas, el abigeato de ganado tipo carne, tipo leche y tipo doble propósito.

Del mismo modo, el cobro de impuestos a los propietarios de la fincas - (\$5.000/el número de cabezas de ganado que pastorean en la finca; \$2.000/hectárea de pasto; (\$2.500/bloque de madera que corte o movilice); el 10% del total negocio/venta finca; (\$1.000.000 hasta \$8.000.000 anuales); la vigilancia y seguridad en la región para la movilización; negocios comerciales y comerciantes (entre \$1.500.000 y \$5.000.000 anuales)- es una práctica habitual y, en parte, estos recursos son utilizados para el mantenimiento de las vías o los anillos viales que son utilizados para el desplazamiento de los vehículos con remesas y, ahora, por las explotaciones petroleras y mineras (Oro y el Coltan), donde les exigen a las grandes multinacionales el pago de impuestos por las exploraciones y demás contratistas por hacer parte del negocio.

Por todos estos inconvenientes que se presentan en la región los más afectados son los niños(as) y los jóvenes, tanto hombres como mujeres, quienes juegan un papel muy importante para los grupos armados y delincuenciales, quienes les proponen ingresar en bandas, grupos o bloques ofreciéndoles grandes propuestas económicas, de estudio, ideológicas, con proyecciones de alto rango de autoridad de acuerdo a la antigüedad en las filas. Si las poblaciones locales no aceptan las propuestas del grupo armado o delincuencia los reclutan a la fuerza y son llevados a diferentes zonas del país, para evitar que sean reconocidos y no sepan las familias donde encontrarlos, les quitan los documentos propios, les cambian de nombre y los entregan a comandantes para que sean entrenados en diferentes modalidades de formación militar, el manejo de armas y explosivos. Cuando los padres de familia hacen el reclamo o la denuncia pública ante las autoridades locales de policía, militar, alcaldía, junta de acción comunal, la personería o la defensoría del pueblo; quienes le toman la información pertinente para adelantar las

pesquisas, los grupos delincuenciales amenazan a sus víctimas con la muerte, ante el incumplimiento de cualquier exigencia extorsiva; estas pueden ser exigencias de cuotas o contribuciones en dinero para su financiamiento, trabajo o la exigencia de reclutamiento de algún miembro del núcleo familiar. Razones que motivan el desplazamiento masivo de familias hacia diferentes centros poblados de la región.

La mayoría de las personas o familias desplazadas se ubican en las ciudades o centros poblados como Florencia, Cali, Bogotá, Pereira, Ibagué y Neiva. Los desplazados inicialmente acuden a la ayuda de familiares cercanos para hospedarse y generan asentamientos temporales, muchos conforman invasiones y tugurios sin condiciones mínimas para vivir, finalmente acuden al estado para obtener algunas ayudas que se ofrecen para este tipo de calamidades; las cuales son insuficientes para garantizar niveles de vida iguales al que contaban en el campo. En la ciudad deben enfrentar marginamiento, limitación económica, deterioro en salud, descomposición social, entre otros. Las fuentes de empleo son el trabajo doméstico, prostitución, trabajo infantil (con la consiguiente deserción escolar), construcción y la informalidad en todas sus formas; ante estas circunstancias es frecuente que se produzca y, en muchos casos, los jóvenes acuden a las drogas y a la delincuencia como opción de vida.

Este contexto ha caracterizado al Caquetá por décadas, constituyendo un determinante en la vulnerabilidad de la zona. Políticas recientes del estado han mejorado la seguridad en la región pero, quienes aún habitan allí, deben enfrentar grandes limitantes económicos, dado que carecen de fuentes de ingreso a partir de iniciativas lícitas (sin acudir al cultivo de la hoja de coca); pero en donde el costo ambiental se reduzca, se valoren los recursos naturales, se reduzca la deforestación y se maneje el ecosistema de manera sostenible.

Esto repercute en algunos de los problemas que afectan actualmente la región como son:

1. Carecimiento de una cultura de consumo;
2. Desconocimiento del valor nutricional de los alimentos producidos localmente;
3. Abandono de los productos que entraron al programa de sustitución de cultivos ilícitos y, por consiguiente desconocimiento de las técnicas de producción de cosecha y postcosecha (recolección, transformación y almacenamiento);

4. Esquema de producción irregular para la preparación y transformación de alimentos (jugos, tortas, sorbetes etc.)

Otra de las herencias recibidas ha sido la desconfianza y falta de interés en conformar asociaciones o agremiaciones que reúnan a los diferentes grupos de productores, lo cual se complementa con la falta de una estrategia pública definida para mejorar la capacidad de gestión y elaborar propuestas de producción, transformación y comercialización de las materias primas existentes. Actualmente, en el departamento del Caquetá se generan pérdidas de diferentes productos debido a la falta de estructuras de comercialización concretas y de productos procesados desarrollados bajo los estándares internacionales de calidad y enfocados a suplir la demanda existente.

Se debe reconocer que los ingresos obtenidos con cultivos ilícitos nunca se equiparán a las alternativas propuestas a partir de la implementación de otros modelos de producción. No obstante, los agricultores son conscientes que los dineros adquiridos a partir de fuentes ilícitas no dejaron bienestar en la zona y que fue mayor el daño social que el beneficio económico adquirido. Los habitantes locales han realizado afirmaciones como: “la coca nos trajo destrucción”; “si no hubiéramos cultivado esa planta nuestras vidas fueran mejor”; “la coca trajo la delincuencia, los grupos armados, la descomposición y finalmente pobreza”. Por lo tanto, escuchando este tipo de relatos podemos entender que lo que requiere la población local no es solo dinero, más que ello la población necesita bienestar, reconstruir valores humanos y dignificar la labor campesina.

Es necesario dignificar la “profesión de campesino”, estimular el trabajo y lo más importante resaltar el valor y la responsabilidad ante el mundo de ser amazónico; para lo cual debe resaltarse el valor de los ecosistemas y los servicios que estos pueden proveernos bien sea de provisión, regulación o culturales; en este sentido las comunidades cuentan con opciones necesarias para planificar su desarrollo.

Aunque han sido innumerables las opciones generadas en el proceso de sustitución de cultivos ilícitos, el papel del Estado se ha quedado corto a la hora de generar el impulso apropiado para que cultivos como los frutos amazónicos alcancen el nivel de aceptación. De esta forma, aunque los cultivos existen, no se cuenta con un sistema para el procesamiento de la materia prima y, mucho menos, con

el desarrollo del mercado necesario para jalonar un proyecto productivo viable para la región.

En definitiva, el Programa de Sustitución de Cultivos Ilícitos se ha quedado corto y estancado ya que se limitó al mero regreso de los cultivadores hacia la siembra de productos lícitos, que para el caso del Caquetá se basó en la plantación de frutales amazónicos, pero no fue más allá, esto es, no implementó un proceso de acompañamiento de los fruticultores, con miras en capacitarlos y asesorarlos, proporcionándoles una perspectiva más globalizada del cultivo, que los llevase a mejorar los procesos productivos con el fin de posicionar nacional e internacionalmente su producto, mejorando ostensiblemente sus condiciones de vida.

2.1. EL COOPERATIVISMO ELEMENTO IMPULSOR DEL DESARROLLO LOCAL: AGROCOMERCIAL DE CAQUETÁ.

Los campesinos, históricamente cultivadores de hoja de coca, que se dieron a la tarea de adelantar la sustitución de cultivos ilícitos por plantaciones de caucho, maderables, arazá, piña, cocona, copoazú, carambolo se agremian en una organización sin ánimo de lucro “Agrocomercial”.

Esta iniciativa surgió a partir de un proyecto propuesto por el Gobierno Nacional en desarrollo del Plan Colombia, para desarrollar el proyecto productivo denominado CAD 2001-2005. El Plan Colombia contó con recursos asignados por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional “USAID”, el objetivo del Gobierno de los Estados Unidos en Colombia fue apoyar los esfuerzos del Gobierno colombiano, al sector privado y a los ciudadanos, para alcanzar la paz, promover la prosperidad económica, mejorar las condiciones de vida de los grupos más vulnerables, promover opciones de desarrollo social y económico como alternativa para la erradicación de los cultivos ilícitos y fortalecer la presencia y efectiva de estado en el territorio.

Estos recursos fueron asignados con el acompañamiento de la ONG CHEMONICS, liderado a través de ASOHECA, hoy Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá. ASOHECA logra desarrollar el proyecto productivo denominado CAD 2001- 2005, el cual buscaba facilitar las herramientas

necesarias para que los campesinos de la región adelantaran la siembra de árboles de caucho, maderables, frutales amazónicos, tales como arazá, cocona y el copoazú, como propuesta alternativa para la sustitución de cultivos ilícitos en el Caquetá.

En el área de estudio, Agrocomercial tiene la misión de contribuir al desarrollo humano, social, cultural, académico, técnico, tecnológico y sostenible, apoyando y liderando acciones que coadyuven al mejoramiento de la calidad de vida de los productores, agrícolas, transformadores, comercializadores y habitantes de las regiones en las que tenga presente el comité. Así mismo, en la visión de ser reconocidos como los mayores transformadores de frutales amazónicos, generadores de valor agregado a las prácticas agroecológicas en las etapas de pre cosecha, cosecha y pos cosecha y lograr el posicionamiento de la marca a nivel regional, nacional e internacional. Los valores corporativos definidos por esta asociación son la solidaridad, trabajo en equipo, respeto, confianza, actitud positiva y el trabajo proactivo.

Con la llegada del proyecto al departamento del Caquetá y la etapa productiva de las diferentes implantaciones como, caucho, maderables, arazá, piña, cocona, copoazú y carambolo entre otros y, por iniciativa de la misma comunidad que empieza a buscar alternativas que le permitan buscar salida a la comercialización de sus producciones con la asesoría y el acompañamiento de ASOHECA, se constituye el Comité denominado Agrocomercial del Caquetá Nueva esperanza SAT. Esta empresa, inscrita en la Cámara de Comercio de Florencia con personería jurídica No. 2636 del 03 de Marzo de 2004 y NIT número 8280025842, surge con el fin de fortalecer las actividades de pre cosecha, cosecha y pos cosecha en cultivos diferentes al caucho. Además del Comité de Agrocomercial, instalado en el municipio de Valparaíso, en el departamento de Caquetá se constituyeron otros 15 comités por sectores productivos en cinco municipios del sur del departamento del Caquetá: Albania, San José, Curillo, Valparaíso y Solita.

En el municipio de Valparaíso, por intermedio de Agrocomercial, se logró la adquisición de una planta transformadora de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú, contando con la financiación y el apoyo de las siguientes instituciones:

- La iglesia evangélica luterana de Colombia IELCO, que aportó una despulpadora, una marmita y dos mesas metálicas;
- ASOHECA, que se vinculó con la donación de una planta purificadora de agua

UV20;

- La Cámara de Comercio de Florencia para el Caquetá, quien acompañó y financió el proceso de consecución de registro Sanitario del INVIMA, para fabricar y vender mermeladas, néctares, y pulpa de frutales amazónicos, con un plazo de vigencia que llega hasta el 2016.
- La Alcaldía del Municipio de Valparaíso del Caquetá, que cedió en comodato las instalaciones físicas para el funcionamiento de la planta procesadora de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú.

De este modo, el 11 de septiembre de 2008, la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza “SAT” Sociedades Agrarias de Transformación, con el fin de conocer la viabilidad técnica, económica y financiera, realiza un estudio que arroja resultados positivos y muy buena perspectiva de crecimiento y desarrollo para sus productores. En Asamblea General de fecha 17 de octubre de 2008, se aprueba una reforma a los estatutos que incluye el ingreso de un grupo de profesionales que aporten sus conocimientos y se crea la figura de Director Ejecutivo de la empresa, con el fin de darle una dinámica mucho más agresiva en la distribución y comercialización de sus productos.

En la planta instalada en el Municipio de Valparaíso a partir del año 2009, se empezó a producir y a comercializar productos como piña, arazá, cocona, copoazú y carambolo. (Figura 4).

Figura 4. Muestra de productos ofertados por Agrocomercial en 2011



Fuente: Archivo Agrocomercial (s.f.)

Este proceso de transformación y comercialización solo logró mantenerse hasta el primer semestre del año 2011. La empresa Agrocomercial, que se inició con un portafolio de productos ajustado a su capacidad financiera, centró más la atención en la transformación de mermeladas y néctares naturales, para ser comercializados. Sin embargo, su componente natural y su escasa durabilidad elevaron los costos de producción, por lo que resultó muy costoso a la hora de comercializarlo en el departamento; sumado a eso, influyó también la falta de cultura de la población en consumo de productos de calidad de la misma región, ya que estos productos solo se comercializaban en la ciudad de Florencia.

Otro aspecto que contribuyó a la escasa rentabilidad económica fue la falta de conciencia y apoyo a proyectos significativos socialmente para determinados grupos de productores y, al centrar la atención en la producción de estos productos como néctares naturales, se descuidó la compra y la comercialización de la producción de pulpa de arazá, principal producto cultivado por los campesinos en esta región. A partir de 2011, se presentaron los toques máximos de producción y esa época coincidió con la de menor compra de producción por parte de la empresa, por lo que empezaron a perderse las producciones de los campesinos de la región.

Si bien es cierto los recursos del Plan Colombia llegaron a los productores, no fueron suficientes para darles una solución definitiva a los proyectos formulados, puesto que los procesos al final resultaron más costosos para los productores y les tocó terminar de financiar el proyecto produciéndose un endeudamiento para cada proyecto productivo, de la misma manera no hubo el acompañamiento a sus producciones para la comercialización de sus productos. Aunque ASOHECA lideró los proyectos, se centró en el tema del proyecto cauchero abordándolo desde la comercialización, sin embargo, el resto de las producciones no tuvieron suficiente acompañamiento.

Actualmente Agrocomercial tiene vigente su personería jurídica con el comité del Municipio de Albania, puesto que los demás comités desaparecieron y tan solo se está comercializando el producto de agua en bolsa en el Municipio de San José del Fragua. Además, como INVIMA canceló la licencia de funcionamiento los campesinos continúan perdiendo sus cultivos, especialmente de arazá, y copoazú, dado que los equipos y maquinaria de procesamiento de frutas se encuentran guardados y sin ningún uso.

2.2 EL CAPITAL SOCIAL A PARTIR DE EMPRESAS DE DESARROLLO ENDÓGENO

En este apartado se presentan las empresas colombianas que comercializan productos amazónicos (Tabla 3) y se realiza una breve descripción y análisis de las dos empresas que están ubicadas en el departamento del Caquetá.

Tabla 3. Organizaciones Empresariales Colombianas que procesan y comercian productos a base de arazá, cocona y copoazú.

Nombre de la Empresa	Actividad	Municipio
Pre cooperativa Procesadora de Frutas del Amazonas (PRECOFRUTAM)	Producción de Mermeladas de Copoazú, Arazá, Carambola y cocona, Nueces cubiertas de chocolate y licor de Huito	Leticia - Amazonas
Mukatri	Producción de Confitos, mermeladas y galletas de Arazá, Cocona y Copoazú Salsa agrídulce de Arazá y Salsa Picante de Arazá	Florencia - Caquetá
CHAGRAMA GUAREE LTDA	Principales productos que comercializa: mermeladas de Arazá y Cocona, Confitos de arazá, cocona, copoazú y piña, Confitos recubiertos en chocolate y café, Licores de Arazá, Coctel de Arazá y Aguardiente de Arazá	Florencia Caquetá
PROAM Productos Amazónicos	Licor de Arazá	Puerto Asís – Putumayo
Amazonia Lácteos	Yogur (Copoazú, Cocona, Arazá, Pomarrosa, Piña, Chontaduro y Guanábana Amazónica)	Mocoa - Putumayo
AGROPAS (Asociación Agropecuaria Ambiental y Social)	Arazá	Jamundí – Valle del Cauca
Miscelánea y Comercializadora PACO LTDA	Arazá Congelado	Jamundí – Valle del Cauca
Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT	Pulpas de Arazá, Copoazú, Cocona y Piña.	Valparaíso - Caquetá

Fuente: http://www.corplantta.org/contenidos.php?Id_Categoria=203; www.mukatri.com; <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/proyecto%20sedecom%20leticia%20amazonas.pdf>; http://www.amazoniafruits.com/pagina_nueva_1.htm; www.paraisofruit.com; www.arazadejamundi.com.

2.2.1. Chagra Maguaree LTDA.

Según la página web de la empresa, Amazonía Fruits y Chagra Maguaree, son marcas registradas de la empresa agroambiental CHAGRA MAGUAREE LTDA, que propone alternativas de desarrollo para la Amazonia Colombiana partiendo del principio de sostenibilidad económica, social y ambiental a través del cultivo, transformación y comercialización de sus especies vegetales. En alianza con diferentes instituciones investigamos especies promisorias, sus propiedades, usos, transformación y mercados

para el desarrollo armónico del mayor ecosistema del mundo (Tomado de la página de internet de la empresa - Chagra Maguaree, 2008).

Los principales productos que comercializa esta empresa son: mermelada de arazá mermelada de cocona, confite de arazá, confite de cocona, confite de copoazú, confite recubierto en chocolate y café, confite de Piña, licores de arazá, coctel de arazá, aguardiente de arazá, salsa agridulce de arazá, salsa picante de arazá, ají de cocona, pulpa de arazá congelada, pasta de ají en vinagre de arazá, ají ahumado en polvo (Figura 5).

Figura 5. Productos Comercializados por Chagramaguaree.



Adaptado de http://www.amazoniafruits.com/pagina_nueva_1.htm

De la mano con el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI),

Chagra Maguaree trabajó “en un proyecto financiado por Colciencias para hacer un banco con las semillas de copoazú y para el desarrollo de nuevos productos, como licores de cacao, coberturas, mantecas y Capulate” (chocolate que se hace con la almendra del copoazú) (Domínguez, 2003, p. 7).

Es de destacar que la empresa, en su búsqueda por distribuir sus productos en empaques alternos, no plásticos, explora la elaboración de paquetes hechos “con desechos de los aserraderos y con bejucos de matapalo y de Yaré, dos especies maderables del Caquetá”; que son realizados por mujeres de las zona (Domínguez, 2003, p. 16).

2.2.2. Mukatri.

Se trata de otra empresa caqueteña productora y comercializadora de productos confeti. Esta empresa es dirigida por Gamaliel Álvarez, gerente de Mukatri, y ha sido ejemplo empresarial en la Amazonía colombiana. “Mukatri se origina en una tesis de grado en la Universidad de la Amazonía de la ciudad de Florencia departamento del Caquetá, donde Gamaliel y su entonces novia, hoy esposa, Gloria Ángel Hurtado, estudiaron Administración de empresas” (Arteaga, 2014, Párr. 3).

Los principales productos que comercializa Mukatri (Figura 6), son: confite de arazá, confite de arazá con cubierta de chocolate, confite de cocona, confite de cocona con cubierta de chocolate, confite de copoazú, confite de copoazú con cubierta de chocolate, mermelada de arazá, mermelada de cocona, mermelada de copoazú, salsa agrídulce arazá, salsa agrídulce cocona, salsa agrídulce copoazú, y Salsa picante de arazá (<http://mukatri.com/#>).

Figura 6. Productos comercializados por Mukatri.



Fuente: <http://icfundacion.org/web/images/Mukatri.jpg>

“Mukatri comenzó operaciones en 2006 con un capital de 400 dólares. Eso era prácticamente nada para hacer empresa en una región como Caquetá. No fue fácil emprender negocio en una de las zonas más apartadas de Colombia, con una discreta proyección agroindustrial y constantes alteraciones del orden público Sin embargo, esos no eran problemas para estos emprendedores... En el arranque no hubo ganancias por lo que no había inversión en mano de obra. Los dueños de Mukatri se dedicaron a procesar, empacar, contactar clientes, comercializar y hacer el encadenamiento de las 15 cajas de mermelada, cada una con 24 unidades, que fue el primer lote producido” (Arteaga, 2014, p 5 y 9).

Debido a su constante trabajo la empresa Mukatri ha tenido dos importantes reconocimientos, el premio Destapa Futuro 2008, y el premio como la mejor empresa de negocios verdes en BIOEXPO Colombia 2015, por su interés en desarrollar productos amigables con el ambiente (Arteaga, 2014, p. 13; Ramírez, 2015, p. 2).

2.3. EL APOYO INSTITUCIONAL AL PROCESO PRODUCTIVO AGRARIO

Las principales instituciones que apoyan los procesos productivos agrarios en el departamento son la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá (en adelante ASOHECA), el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “SINCHI” y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, “CORPOICA”, cuyas principales funciones se describen a continuación:

2.3.1. Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá (ASOHECA)

Es una asociación gremial de segundo grado, sin ánimo de lucro y de utilidad pública, con jurisdicción en el departamento del Caquetá, creada el 17 de abril de 1996”. Dentro de la misión de esta agremiación está la de “fortalecer el gremio cauchero, el manejo eficiente de la cadena productiva y desarrollar actividades que estimulen el mejoramiento de la calidad de vida de las familias cultivadoras de caucho del Caquetá y el país”, y su visión es que “en el año 2025 ASOHECA, este consolidada como gremio dinamizador de las políticas integrales en el proyecto productivo de caucho, propiciando alternativas de desarrollo económico y ecológicamente viables en el departamento del Caquetá (www.asoheca.org), 2012, Sección: Quiénes somos)

El vivero de caucho ASOHECA, está ubicado a 20 Km de Florencia, en la vereda Itarca, Municipio de La Montañita. Su ubicación estratégica dentro del Departamento, así como el estar contiguo a la vía principal que conduce al municipio de San Vicente del Caguán, permite al usuario interesado en el cultivo, acceder de forma fácil al material vegetal disponible, desde cualquier

parte de la región y del país, ya que cuenta con un área total de 28.7 has, que le permiten una capacidad de producción de 1.200.000 stumps/año... El ejercicio constante de producción del material vegetal en el vivero y la introducción de tecnologías de biomejoramiento, le han permitido mejorar la calidad del stump, para entregar a la región y al país cauchero, un producto competitivo y acordes a las necesidades del usuario (www.asoheca.org ®, 2012, Sección Producción de Material Vegetal).

Entre las actividades más relevantes desarrolladas por esta institución se destacan (Basado en la página de internet de la Asociación):

1. Cuenta con un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000:2008
2. Como antecedentes en el tema de frutales amazónicos y específicamente relacionado con los proyectos productivos, ASOHECA lidero en coordinación con la empresa Agro comercial Nueva Esperanza proyectos productivos de caucho, agropecuarios entre ellos, los frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú, proyectos desarrollado en cinco (5) municipios del sur entre ellos el municipio de Valparaíso.
3. En el Departamento del Caquetá, ASOHECA es reconocida como una de las empresas pujantes del sector agropecuario, empresa que ha logrado convertir al sistema productivo caucho en un negocio sostenible, generador de empleos directos e indirectos y de ingresos, además es un ejemplo regional y nacional de cómo debe manejarse una organización de carácter gremial pero con visión empresarial.

2.3.2. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI)

SINCHI, es un vocablo quechua que significa sabedor, conocedor de plantas. Esta institución fue “creada por la Ley 99 de 1993 del Orden Nacional, con jurisdicción en el territorio de la Amazonia Colombiana, dedicada a la investigación científica en temas ambientales, vinculada al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible... Ejerce funciones de autoridad científica a través del desarrollo y ejecución de proyectos de investigación, que involucran

aspectos de la biodiversidad, alternativas productivas sostenibles para el mejoramiento de la calidad de vida, estudios sobre los procesos y dinámicas de ocupación y generación de información georeferenciada de la región (Recuperado de <http://www.sinchi.org.co/index.php/acerca>, p. 2 y 3)

El SINCHI es una institución de investigación científica y tecnológica de alto nivel, comprometida con la generación de conocimiento, la innovación y transferencia tecnológica y la difusión de información sobre la realidad biológica, social y ecológica de la jurisdicción, satisfaciendo oportunamente las necesidades y expectativas de las comunidades de la región con talento humano comprometido... Dentro de su Plan Estratégico está la de en los próximos 15 años, serán la mejor institución de investigación científica y tecnológica de carácter ambiental, de alta calidad y competitividad, comprometida con la región amazónica, sus actores y el país, para contribuir en los procesos de desarrollo sostenible y lograr su reconocimiento a nivel nacional e internacional (Recuperado de <http://www.sinchi.org.co/index.php/acerca/quienessomos>, p. 1 y 2).

El SINCHI, como institución científica de investigación en la Amazonia colombiana tiene dentro de sus principales actividades y acciones a desarrollar las siguientes (Basado en la página de internet y archivos del Instituto):

- Obtener, almacenar, analizar, estudiar, procesar, suministrar y divulgar la información básica sobre la realidad biológica, social y ecológica de la Amazonia para el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la región.
- Contribuir a estabilizar los procesos de colonización mediante el estudio y evaluación del impacto de su intervención en los ecosistemas y el desarrollo de alternativas tecnológicas de aprovechamiento de los mismos dentro de criterios de sostenibilidad.
- Efectuar el seguimiento del estado de los recursos naturales de la Amazonia especialmente en lo referente a su extinción, contaminación y degradación.
- Apoyar al Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la coordinación del manejo de la información sobre las relaciones entre los sectores económicos, sociales y los procesos y recursos de la Amazonia.

- Colaborar con el Ministerio de Agricultura y con el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología en la promoción, elaboración y ejecución de proyectos de investigación y transferencia de tecnología agropecuaria con criterio de sostenibilidad.
- Investigar la realidad biológica y ecológica de la Amazonia, proponer modelos alternativos de desarrollo sostenible basados en el aprovechamiento de sus recursos naturales. Estas actividades se realizarán en coordinación con las Corporaciones de Investigación del sector agropecuario en la búsqueda de tecnologías y sistemas de producción y aprovechamiento alternativos que permitan avanzar en el desarrollo de una agricultura sostenible.

2.3.3. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)

Es una entidad pública descentralizada de participación mixta sin ánimo de lucro, de carácter científico y técnico, cuyo objeto es desarrollar y ejecutar actividades de Investigación, Tecnología y transferir procesos de Innovación tecnológica al sector agropecuario del país. Corpoica pone a disposición del sector productivo una serie de productos tecnológicos encaminados a generar cambio técnico y mejorar la competitividad de sus productores a nivel nacional.

Desde el año 2012 Corpoica gestiona la innovación de la Red de Cacao a nivel nacional y se busca liderar diversos proyectos relacionados con la producción de semillas bajo esquemas orientados a pequeños productores en diversos productos entre ellos yuca y plátano con productores de la Costa Caribe y la producción de tuberculosis- semilla de papa en regiones alto andinas del país.

La cadena de Cacao-Chocolate identificó estrategias sustentadas en la investigación e innovación, transferencia de tecnología, extensión rural y desarrollo de nuevos mercados, aprovechando la base genética de materiales regionales para llegar a mercados de cacao fino y de aroma, y fortalecer cultivos con manejo integrado basado en modelos agroforestales en zonas tradicionales y con agricultura intensiva sostenible.

2.4 LOS CAMPESINOS: PRINCIPALES ACTORES DEL DESARROLLO LOCAL

En la aplicación de la encuesta aplicada a los productores, Se identificaron en cada uno de los predios otros cultivos alternativos como: plátano, yuca, maíz, caña panelera, caucho; en la parte pecuaria se encontraron: ganadería tipo carne y tipo doble propósito, gallinas ponedoras, pollos de engorde, porcinos, equinos y peces. Las producciones de estas explotaciones, en su gran mayoría, son utilizadas como de seguridad alimentaria, en algunas de ellas resultan excedentes que son comercializados en la propia finca, otros en el mercado local (restaurantes, supermercados, tiendas, galería, expendedores) o .intermediarios que son los encargados de distribuirlos a otros mercados en los municipios vecinos: Florencia, Neiva e Ibagué, para el caso de la leche esta es vendida a las quesilleras de la región o a la multinacional Nestlé de Colombia.

La gran mayoría de los productores encuestados se quejaron por los precios que le pagan por los productos al momento de comercializarlos en el mercado local; siempre están por debajo de los precios que manejan los comerciantes; otro factor es el costo del transporte pagado desde la finca hasta los puntos de acopio o mercado; lo anterior se debe al pésimo estados de las vías terciarias que dificulta la entrada y salida de los vehículos de tipo liviano y pesado que transportan la carga, productos agrícolas, leche y el ganado.

En cuanto a la población, principal objetivo del proyecto, esta corresponde a un grupo de familias campesinas ubicadas en la cabecera municipal, algunos de estos cultivadores de productos amazónicos como arazá, cocona y copoazú, están asociados a la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT, empresa que ha vendido tratando de liderar la comercialización de los productos. A continuación se presenta la caracterización de las familias productoras de cultivos amazónicos de arazá, cocona y copoazú ubicadas en el municipio de Valparaíso, información recogida a través de la aplicación de la ficha técnica de la encuesta diseñada para tal fin (la ficha técnica de la encuesta se adjunta como Anexo 1).

La encuesta aplicada incluye, la fecha que se aplicó, el municipio, la inspección o corregimiento, la vereda a que pertenece y el nombre de la finca. Igualmente, en la información general se identifica al productor y su núcleo familiar que vive con él, al igual que la tenencia de la tierra y el área total de la finca. Una vez

identificadas las diferentes variables de acuerdo a la encuesta aplicada, y después del análisis y la consolidación de la información recogida de los 70 productores que conforman la base de los encuestados en el municipio de Valparaíso, para identificar el cultivo, producción y comercialización de los frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú, se obtuvieron algunos resultados significativos

Tabla 4. Perfil de productor

Concepto	Hombre	Mujer
Sexo del productor	67	3

Fuente: Este estudio. Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Se encontró, tal y como se observa en la tabla 4, que la inmensa mayoría de las explotaciones productivas están en manos de hombres ya que solo el 4% son regentadas por mujeres. Los productores tienen la responsabilidad de asumir el trabajo del campo, por lo tanto a partir de esta participación de hombres en los análisis siguientes nos referiremos a productores, sin referirnos a cuantos productores y cuantas productoras.

Se encontró que el núcleo familiar de los productores con toda su familia es de 453 personas (Tabla 5), de los cuales trabajan 327, es decir el 72% del núcleo familiar incluyendo los 70 productores, y 126 no trabajan en el campo, es decir el 28%, entre los que se encuentran las esposas de 68 productores y 58 niños menores de edad, que se dedican a estudiar, 2 de los 70 productores viven sin esposa o compañera permanente.

Tabla 5. Grupo productor y ocupación

Concepto	Viven	Trabajan	No trabajan
Núcleo – familias	453	327	126

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Al analizar las edades del núcleo de los 70 productores y sus familias (Tabla 6 y Figura 7), encontramos que el 53% de ellos se encuentran en el rango de edad de 35 a 55 años, igualmente en el mismo rango se encuentran 29 esposas, es decir el 43% de ellas, mientras que en el caso de los hijos la mayor concentración de

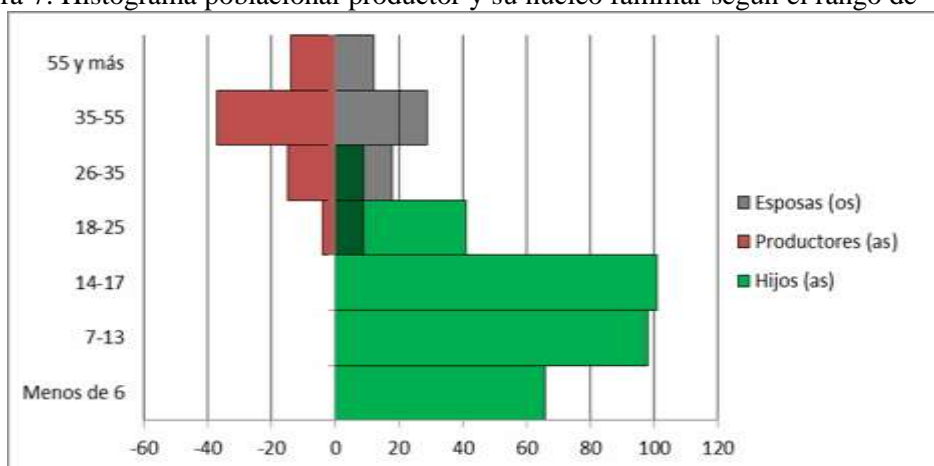
edades se encuentran en el rango de 14 a 17 años, 101 de ellos, es decir el 32% de ellos y en el rango de 7 a 13, 98 de los hijos del núcleo de los productores, es decir el 31%.

Tabla 6. Rangos de edades de productores y sus familias.

Concepto	N°	Rango de edades						
		<6	7-13	14-17	18-25	26-35	35-55	>55
Edad Productor(a)	70	0	0	0	4	15	37	14
Edad esposa (o)	68	0	0	0	9	18	29	12
Edad Hijos (as)	315	66	98	101	41	9	0	0

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Figura 7. Histograma poblacional productor y su núcleo familiar según el rango de edad.



Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Esto nos permite concluir que tanto los productores como sus esposas, están en un rango de edad de alta productividad, es decir que son familias que, según el rango de edad, son relativamente jóvenes. Esto determina, igualmente, que el rango de los hijos en edad de trabajar no sea excesivamente alto: 41 de ellos están en el rango de 18 a 25 y 9 en el rango de 26 a 35 años.

Por otra parte, para analizar con más detalle el tipo de material en que están construidas las viviendas de los productores se elaboró la tabla 7, donde se puede observar que solo el 26 % de las familias tienen sus viviendas en ladrillo y pisos en cemento con techo en zinc o asbesto, el resto de familias han tenido que completar la construcción de sus casas con materiales en madera y/o dejar sus pisos en tierra.

Tabla 7. Caracterización vivienda del productor

Concepto	No. productores	Porcentaje
Ladrillo y pisos en cemento con techo zinc o asbesto	18	26
En madera y pisos en cemento en zinc o asbesto	21	30
En ladrillo y pisos en tierra, techo zinc o asbesto	6	8
En madera y pisos en tierra, techo zinc o asbesto	25	36
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

En cuanto a la escolaridad de los productores y sus familias, reflejada en la tabla 8, es muy importante para el desarrollo de todo proyecto aunque es más relevante en la implementación de actividades como: asistencia técnica, transferencia de tecnología, investigación e innovación tecnológica, los cuales trascienden en el mejoramiento de la productividad y competitividad de los Frutales Amazónicos.

El 16% de los productores no han recibido ninguna educación, el 57% tienen estudios primarios y el 23% cuentan con educación secundaria, solo el 3% de los productores cuentan con estudios tecnológicos y el 1% con estudios técnicos. Por otra parte, estos porcentajes de baja formación son aún más acusados en las mujeres, ya que el 66% tienen estudios primarios, el 15% tienen estudios secundarios y tan solo el 1% de ellas cuenta con estudios universitarios. En cuanto a los hijos de los productores, el 28% de ellos no tienen ninguna clase de estudios (89 niños), sin embargo es importante aclarar que 66 de ellos (el 21%) no tienen la edad para ingresar a la escuela. El 29% de los hijos cuentan con estudios primarios y el 38% de ellos tienen estudios secundarios, 3 de ellos tienen estudios técnicos y tecnológicos y tan solo 5 de ellos han ingresado a la universidad.

Tabla 8. Nivel de escolaridad de productores y sus familias

Nivel de Escolaridad	Productor(a)		Esposa(o) de productor		Hijos(as) de los productores	
	Número	%	Número	%	Número	%
Ninguno	11	16	7	11	89	28
Primaria	40	57	45	66	92	29
Secundaria	16	23	15	22	120	38
Tecnológica	2	3	0	0	6	2
Técnica	1	1	0	0	3	1
Universitaria	0	0	1	1	5	2
Total	70	100	68	100	315	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

La salud de las personas es primordial para el buen desarrollo de todas las actividades de un proyecto productivo y ambiental y de acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta (Tabla 9) el 97% de los productores están afiliados al Régimen Subsidiado en Salud – SISBEN y tan solo el 3% no están afiliadas (aunque ya están realizando los trámites correspondientes para la afiliación).

Tabla 9. Régimen en seguridad social del productor y su familia

Concepto	No. Productores	Porcentaje
Régimen subsidiado nivel 1		
Régimen contributivo	68	97
Medicina Prepagada		
Otro.		
No tiene	2	3
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

El costo de un predio lo determina la ubicación o distancia del casco urbano, la extensión, los sistemas productivos establecidos, la producción, la disponibilidad de agua para el sostenimiento y el bienestar de las personas que viven en el predio. Tal y como observamos en la Tabla 10, las fuentes de abastecimiento de agua potable a las viviendas de las familias productoras son muy variadas: aguas subterráneas, de lluvia, corrientes de superficie, entre otras. Se encontró que ninguno de los predios cuentan con acueducto pues se abastecen de fuentes naturales así: el 81% de los productores manifestaron que el agua que abastece su casa proviene de un nacimiento en la finca o aljibe, el 9% de los productores indicaron que el agua de abastecimiento proviene de una quebrada que pasa por la finca, el 6% poseen tanques de almacenamiento de agua para recoger agua lluvia; el 3% tienen una represa en la finca y al 1% le pasa el río Pescado por un lado de la finca.

Tabla 10. Abastecimiento de agua del productor

Concepto	No. Productores	Porcentaje
Río	1	1
Quebrada	6	9
Nacimiento finca/ aljibe	57	81
Represa artesanal	2	3
Tanques almacenamiento de agua lluvia	4	6
Total	70	100,0

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Uno de los grandes problemas del sector agropecuario que no ha podido solucionar el Gobierno Nacional, es lo referente a la tenencia de la tierra. En nuestro ámbito de estudio se observa en la Tabla 11 que el 54% poseen título del antiguo Incora, el 33%, cuentan con un documento de compra venta y solo el 13% (9 productores), tienen propiedad mediante escritura pública. Lo anterior hace que, en cierta medida, se tenga dificultad con el sector financiero a la hora de acceder a un crédito para mejorar producción en sus fincas, ya que el sector financiero exige garantía hipotecaria y se dificultaría por el tipo de documento de propiedad de la mayoría de los bienes de los productores.

Tabla 11. Tipo de documento de acreditación de la propiedad de la tierra.

Concepto	No. productores	Porcentaje
Escritura pública	9	13
Título Incora	38	54
Documento de compra venta	23	33
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

La extensión del predio de los productores es también un factor determinante para las entidades financieras para el análisis del crédito por el Banco Agrario de Colombia por la Línea Crédito FINAGRO y para la proyección de nuevos cultivos de frutales. En este aspecto, los resultados obtenidos nos indican (Tabla 12) que, el 12% de los productores tienen extensión de predios entre 1 y 10 Has, el 14% de ellos tienen predios entre 11 a 20 Has, el 29% de los productores tienen predios con una extensión entre 21 y 30 Has, para el 25%, la extensión de sus predios esta entre 31 a 40 hectáreas y el 20% de ellos, 14 productores, cuentan con predios con extensión mayor a 41 Has.

Del análisis anterior con referencia al valor mínimo y valor máximo de la tierra, se pudo establecer que quienes tienen fincas con mayor cercanía al municipio de Valparaíso, el promedio de cada Hectárea de tierra está entre \$2.500.000 a \$3.000.000 y quienes sus predios están más distanciados al municipio, el valor por hectárea promedio es de \$2.000.000, por lo tanto el valor mínimo para el rango de productores entre 1 a 10 Has, es de \$3.000.000, en razón a que hay un productor que su predio es de 2 Has y está cerca del pueblo y así sucesivamente.

Tabla 12. Extensión y valor del predio de los productores

Rango de Extensión de Predios (Has)	No. productores	Porcentaje (%)	V/r Mínimo (\$)	V/r Máximo (%)
Predio 1 - 10 Has	8	12	3.000.000	20.000.000
Predio 11 - 20Has	10	14	23..000.000	40.000.000
Predio 21 - 30Has	20	29	45.0000.000	60.000.000
Predio 31 - 40Has	18	25	69.000.000	90.000.000
Predio más 41 Has	14	20	90.000.000	150.000.000
Total	70	100		

Los valores son aproximados. Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Una de las formas para determinar los costos de los activos del productor(a) es valorar los bienes que posee en el momento de la encuesta (Tabla 13). Para ello se determinó que el costo mínimo de la vivienda del productor es de \$3 millones y el valor máximo es de \$15 millones de pesos, en cuanto a propiedad de vehículo, 20 productores tienen vehículo que oscila entre \$3 millones y \$10 millones de pesos.

Así mismo 67 productores cuentan con maquinaria con un valor entre \$200 mil pesos y \$16 millones de pesos, en cuanto a los cultivos los 70 productores mantienen cultivos entre \$2 millones y \$60 millones de pesos y finalmente 66 productores mantienen semovientes con valor mínimo de \$1 millón y \$43 millones de pesos. Lo anterior nos demuestra que los productores en la medida que se organicen como gremio a través de la empresa Agrocomercial Nueva Esperanza SAT, pueden acceder a créditos para proyectos productivos muy importantes que le permitirían mejorar sustancialmente su producción.

Con la información anterior se puede deducir que todos los productores están clasificados como pequeños productores de acuerdo a los activos y a la reglamentación vigente de Fondo FINAGRO y el Banco Agrario de Colombia. Adicional a los ingresos es importante el área de la propiedad si es inferior o no a una Unidad Agrícola Familiar - UAF².

² La Unidad Agrícola Familiar, es la empresa básica de producción agrícola, pecuaria, acuícola o forestal, cuya extensión permite, con su proyecto productivo y tecnología adecuada, generar como mínimo dos salarios mínimos legales mensuales vigentes. Además, permite a la familia remunerar su trabajo y disponer de un capital que contribuya a la formación de su patrimonio.

Tabla 13. Valor de los bienes del productor.

Concepto	No. Productores	Valor Mínimo	Valor Máximo
Valor vivienda	70	3.000.000	15.000.000
Valor vehículo	20	2.000.000	10.000.000
Valor maquinaria	67	200.000	16.000.000
Valor cultivos	70	2.000.000	60.000.000
Valor semovientes	66	1.000.000	

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos

En cuanto a la producción actual de los frutales, en principio hay que mencionar que los cultivos que se encontraron en las visitas realizadas están en arreglos forestales o agroforestales, por lo tanto las cantidades de árboles por hectáreas como los mismos rendimientos dependen de esta clase de sistemas productivos. En relación con la producción de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú (Tabla 14), los resultados son los siguientes:

- El frutal con mayor extensión de hectáreas sembradas es el arazá con un promedio de 9.000, unas 30 hectáreas, seguido del copoazú con 6.000 árboles, 10 hectáreas y finalmente la cocona que se encontró apenas en promedio 650 árboles sembrados, equivalente apenas a 0.3 hectáreas.
- La respuesta de los productores al preguntarle de porqué de la baja cantidad de plantas de cocona sembrada, manifestaron la dificultad en la comercialización de la fruta; adicionalmente manifestaron que este es un cultivo de ciclo corto (< a un año), requiere mayor rotación de la inversión (mano de obra, insumos) y otros costos que ellos no están dispuestos a asumir. Igualmente indicaron haber registrado baja producción por planta/año (1.2 kg); adicionalmente, la reducida capacidad del mercado local y los bajos precios de compra, éstos factores, les impidieron continuar con la producción de esta fruta.
- En cuanto a las cantidades sembradas de arazá y copoazú, los cultivadores comentaron que su existencia más bien es a mediano y largo plazo y por tanto amerita seguir manteniendo las cantidades que hoy tienen, igualmente manifestaron poca motivación para incrementar el área de producción.
- En cuanto a las edades de los cultivos de arazá y copoazú y su potencial de producción, manifestaron que en el caso del arazá las implantaciones tienen un promedio de edad de producción entre 4 y 5 años. Se estima que la vida útil del arazá es de 15 años en producción promedio. Lo que significa que tienen una

proyección de producción estimada de 10 años.

- En el caso del copoazú manifestaron que son implantaciones que en promedio se estima que el 30% se sembraron en el año 2007 y el restante 70% entre los años 2008 y 2009. Se estima que la vida útil del copoazú es de 30 años de producción promedio (entrevista a productores).
- Las áreas cultivadas con los frutales arazá, cocona y copoazú, no están técnicamente bien manejados, carecen de un apropiado manejo agronómico; no se viene implementando podas, control fitosanitario, fertilizaciones, manejo puntual de arvenses ni un adecuado manejo postcosecha de la fruta.

Tabla 14. Producción actual de productos agrícolas y frutales amazónicos

CONCEPTO	ARAZÁ	COCONA	COPOAZÚ	MAIZ	CAÑA	PLATANO	YUCA	CAUCHO
No. total de plantas	9.000	650	6.000	18.000	100.000	11.000	12.500	30.000
Árboles por ha	300	1500	600	9.000	5.000	1.100	2.500	600
No. Total de hectáreas	30	0.3	10	2	20	10	5	50
Edad promedio del Cultivo (años)	4-5	1	5	T	T	T	T	8
Promedio árboles por productor	129	9.3	86	257	1.429	157	179	429
Promedio has por productor	0.43	0.004	0.14	0.02	0.29	0.14	0.07	0.71

– Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

En las visitas se evidenciaron altos niveles de abandono de los cultivos, producto de la desmotivación de los productores, lo que hace que sus rendimientos de producción sean bajos. Así mismo se encontraron cantidades de hectáreas dedicadas al cultivo de otras especies como el caucho, caña, plátano y yuca, con 50, 20, 10 y 5 hectáreas respectivamente, lo que revela la buena disposición de los campesinos en sembrar en arreglos forestales.

Para la empresa Agrocomercial Nueva Esperanza SAT ha de ser un reto mejorar las técnicas utilizadas en el manejo de la cosecha y pos cosecha del fruto de arazá, pues como se muestra en la tabla 15, el 40% o sea 19.440 kilos se están perdiendo en la finca, y solo 23.814 kilos se están comercializando, así mismo 2.430 kilos, es decir el 5% se los comen los animales y finalmente 2.916 kilos se usan en autoconsumo. El precio promedio de venta por kilo gramo es de \$700

pesos, puesto en la planta, o sea que el productor asume el empaque y el transporte desde la finca hasta el sitio de entrega.

Tabla 15. Destino de la producción de arazá

Concepto	No. Kilos	Porcentaje
Autoconsumo	2.916	6
Alimentación de animales	2.430	5
Se pierde en la finca	19.440	40
Se Comercializa	23.814	49
Total	48.600	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

En todo proyecto productivo se debe programar como va a ser el transporte de los productos hacia el mercado local, regional y nacional, para este caso el 51% de los productores utilizan la moto, 31 productores o sea 44% utilizan otro tipo de transporte y deben acogerse a las rutas del transporte inter municipal para poder sacar los productos agrícolas y pecuarios de la finca (Tabla 16).

Tabla 16. Tipo de transporte utilizado por el productor para trasladar arazá y copoazú.

Concepto	No. productores	Porcentaje
Camioneta	1	2
Campero	2	3
Moto	36	51
Otro tipo de transporte	31	44
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos

En cuanto al tipo de empaque utilizado para el transporte del producto desde la finca del productor hasta la planta o el lugar de comercialización (Tabla 17) se observa que el 59% de los productores manifestaron que utilizaron la canastilla plástica, el 27% manejaron el guacal de madera, el 8% usaron la caja de cartón y el 6% utilizaron costal. Estos datos evidencian que no todos los productores utilizan un solo tipo de empaque, lo que puede ser una de las causas principales por la que los han perdido su calidad al momento de la comercialización, esto implica pérdida de dinero para el campesino ya que se les paga el producto de acuerdo a la presentación y calidad.

Tabla 17. Tipo de empaque utilizado para el transporte de la cosecha.

Concepto	No. productores	Porcentaje
Costal	4	6
Caja Cartón	6	8
Canastilla Plástica	41	59
Guacal de Madera	19	27
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos

En cuanto al cuidado del cultivo (Tabla 18), de los 70 productores encuestados el 60% manifestaron utilizar el abono Triple 15, el 26% de los productores utilizan el abono 10-30-10 y el 14% manejan abono orgánico para la fertilización del cultivo en su etapa de crecimiento y producción. Se espera que una vez se establezcan el programa de Buenas Prácticas Agrícolas, se hará uso de los materiales orgánicos que son producidos en la misma finca.

Tabla 18. Abonos utilizados en los cultivos de arazá y copoazú

Concepto	No. abonos año	No. productores	Porcentaje
Abono Orgánico	3	10	14
Triple 15	2	42	60
Abono 10-30-10	2	18	26
Total		70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Para el control de las plagas identificadas que son las causantes del mayor daño en la producción, los productores han utilizado los productos comerciales que se distribuyen en el mercado de los cuales el 46 % de los productores, han utilizado Lorsban y Arrierafin para el control de la Hormiga Arriera y el 54%, es decir 38 productores han usaron los productos comerciales Sistemín, Furadan y Malathión, para el control de la Mosca de la Frutas y los Pulgones (Tabla 19).

Tabla 19. Productos utilizados para el control de plagas en arazá y copoazú

Concepto	No. Controles/año	No. productores	Porcentaje
Lorsban	4	23	33
Sistemín	3	8	11
Furadan	3	19	27
Malathión	2	11	16
Arrierafin	6	9	13
TOTAL		70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Los productores en su afán de proteger sus cultivos utilizan productos químicos para el control de las enfermedades que afectan el cultivo de arazá y copoazú y que repercuten directamente en la rentabilidad del mismo; por lo tanto los 70 productores usaron los productos como Ridomil y el Dithane M-45 para el control de la Antracnosis (Tabla 20).

Tabla 20. Productos utilizados en control de enfermedades en arazá y copoazú

Concepto	No. Control año	No. productores	Porcentaje
Ridomil	3	20	29
Dithane M-45	4	50	71
Total		70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Por otra parte, para el control de las malezas del cultivo se ve reflejado la utilización de la mano de obra del productor de diferente forma así: el 43% utilizan la guadaña y el machete; el 32% utilizan el machete, el 19% guadaña y el 6% solamente usaron un herbicida para el control de las malezas. Esta actividad depende de las condiciones económicas del productor que emplea varias formas para proteger al cultivo (Tabla 21).

Tabla 21. Herramienta utilizada en control de maleza en arazá y copoazú.

Concepto	No. Control año	No. Productores	Porcentaje
Guadaña	4	13	19
Guadaña - machete	4	30	43
Machete	6	22	32
Aplicación herbicidas	2	4	6
Total		70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

En las actividades culturales como son las podas de formación del árbol y de producción se hace necesario utilizar varias herramientas, encontrándose que el 66% de los productores usaron el machete y el 34% utilizaron la tijera podadora para realizar las actividades durante la etapa de crecimiento y formación del árbol preparándolo para la producción de los frutos (Tabla 22).

Tabla 22. Tipo de herramienta utilizada para podas en arazá y copoazú

Concepto	No. Control año	No. Productores	Porcentaje
Machete	2	46	66
Tijera podadora	3	24	34
Total		70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Las plagas de mayor importancia identificadas por los productores en arazá y copoazú son: la hormiga arriera, identificada por el 53% de los productores, que afecta considerablemente la producción porque ataca directamente el fruto, con la necesidad de 12 controles al año; la mosca de las frutas, señalada por el 36% de los productores, afecta los cultivos y realizaron 4 controles/año ya que ataca el follaje del árbol y atrasa el desarrollo del árbol y por ende la producción, y, finalmente, el 11% comentaron que son los pulgones, que afecta también el follaje del árbol, para lo cual realizaron 12 controles/año, para contrarrestar el daño al árbol (Tabla 23).

Tabla 23. Principales plagas en los cultivos de arazá y copoazú

Concepto	No. control año	No. productores	Porcentaje
Mosca de las frutas	4	25	36
Hormiga arriera	12	37	53
Pulgones	12	8	11
Total		70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos

Todo cultivo para su crecimiento, desarrollo y producción, requiere de unas actividades culturales que deben realizarse a su debido tiempo, pero todos los productores no tienen la misma responsabilidad y capacidad para el manejo del sistema productivo. De esta forma las encuestas realizadas nos indican que el 37% de los productores manifestaron que uno de los mayores problemas es el control de las malezas, el 36% comentaron que el cuello de botella del cultivo es la comercialización del producto, por lo delicado en el manejo del fruto en las actividades de cosecha y postcosecha (Tabla 24).

Tabla 24. Principales problemas en manejo de cultivos de arazá y copoazú

Concepto	No. Productores	Porcentaje
Control de malezas	26	37
Poda formación	19	27
Comercialización	25	36
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos

También se evidenció que la gran mayoría de productores tienen problemas de tipo técnico para el manejo de los cultivos frutales, por falta del servicio de asistencia técnica agropecuaria y transferencia de tecnología permanente, ya sea por parte de la Alcaldía Municipal a través de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica – UMATA o de la empresa Agrocomercial Nueva Esperanza SAT. En este sentido, el 20% de los productores manifestaron que se debe reforzar en el tema Cosecha y beneficio, el 19% comentaron que debe ser en fertilización, producción y manejo de abonos orgánicos con base a los desechos producidos en la misma finca, el 13%, manifestaron que se debe ampliar más en el manejo de Podas de formación y sanitaria, para contrarrestar el ataque de las plagas y enfermedades en los cultivos de frutales, 15 productores manifestaron que es necesario recibir capacitación y asesoría en manejo orgánico y buenas prácticas agrícolas y finalmente 8 productores manifestaron que es necesario recibir orientación sobre la normatividad sanitaria y ambiental para mejorar sus cultivos (Tablas 25).

Tabla 25. Requerimiento de capacitación a productores

Concepto	No. productores	Porcentaje
Podas	9	13
Manejo y control plagas y enfermedades	11	16
Fertilización	13	19
Producción y manejo abonos orgánicos	8	11
Cosecha y beneficio	14	20
Buenas Prácticas Agrícolas – BPA	7	10
Normatividad Sanitaria y Ambiental	8	11
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos

Es importante el apoyo que han recibido los productores asociados a la empresa Agrocomercial en lo referente a la transferencia de tecnología, por parte de las entidades públicas y privadas que hacen presencia en el departamento del Caquetá, a través de proyectos que han sido cofinanciados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Cámara de Comercio de Florencia para el Caquetá, Gobernación del Caquetá y la Alcaldía Municipal de Valparaíso, recursos que han sido ejecutados y liderados por la UMATA – SENA – ICA – SINCHI – ASOHECA – Acción Social – Departamento para la Prosperidad Social – DPS y Corpoamazonía, en el manejo del cultivo en su etapa productiva, agrotransformación, comercialización, la

implementación de las Buenas Prácticas de Manufactura – BPM y la Estandarización de los procesos para la producción de Jugos, Néctares, Pulpas, Mermeladas y otros.

En este sentido, los principales agentes que han proporcionado apoyo en la transferencia de tecnología a sus unidades productivas, según lo revelado en la encuesta son: 27 productores consideran que es el Instituto SINCHI, el 19% comentó que el ICA, el 17% manifestó que el SENA, 8 productores comentaron que ASOHECA, 6 de ellos que la UMATA y 4 que Corpoamazonía (Tabla 26).

Tabla 26. Productores capacitados en manejo de cultivos y procesos

Concepto	No. productores	Porcentaje
UMATA	6	9
SENA	12	17
ICA	13	19
SINCHI	27	38
ASOHECA	8	12
CORPOAMAZONÍA	4	5
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos.

Para los productores y la familia, el servicio de asistencia técnica agropecuaria, juega un papel muy importante en el manejo del cultivo, se consolida una alianza estratégica entre el productor – familia y el técnico que beneficia al sistema productivo. Así, el 40% de los productores manifestaron haber recibido capacitación de la empresa que los asocia Agrocomercial Nueva Esperanza SAT , el 30% manifestaron haber recibido asistencia Técnica Agropecuaria de la Alcaldía Municipal a través de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria – UMATA, el 17% comentaron que los atendió el Instituto Investigaciones Científicas – SINCHI y el 13% manifestaron la asistencia por parte de la Asociación de Reforestadores y Cultivadores de Caucho del Caquetá – ASOHECA (Tabla 27).

Tabla 27. Asistencia Técnica y Trasferencia de Tecnología

Concepto	No. productores	Porcentaje
AGROCOMERCIAL	28	40
UMATA	21	30
SINCHI	12	17
ASOHECA	9	13
Total	70	100

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos

2.4.1. Análisis de la encuesta realizada a los productores

A continuación se presenta un análisis como resultado de la encuesta aplicada a los 70 productores de productos agrícolas y de frutales amazónicos ubicados en las diferentes veredas de la jurisdicción del municipio de Valparaíso.

En la visita realizada se identificaron en cada una de las fincas otros cultivos agrícolas alternos tales como: plátano, yuca, maíz, caña panelera, caucho; en la parte pecuaria se encontraron: ganadería tipo carne y tipo doble propósito, gallinas ponedoras, pollos de engorde, porcinos, equinos; las producciones de estas explotaciones en su gran mayoría son utilizadas como de seguridad alimentaria, en algunas de ellas resultan excedentes que son comercializados en la propia finca, otros en el mercado local como restaurantes, supermercados, tiendas, galería, expendedores o intermediarios que son los encargados de distribuirlos a otros mercados en los municipios vecinos como Florencia, Neiva, Ibagué especialmente, en el caso de la leche algunos finqueros la venden a las Quesilleras de la región y otros a la Multinacional Nestlé de Colombia.

La gran mayoría de los productores encuestados se quejaron por los precios que le pagan por los productos al momento de comercializarlos en el mercado local; siempre están por debajo de los precios que manejan los comerciantes. Otro factor es el costo del transporte pagado desde la finca hasta los puntos de acopio o mercado, lo anterior se debe al pésimo estado de las vías terciarias que dificulta la entrada y salida de los vehículos de tipo liviano y pesado que transportan la carga, de productos agrícolas, leche y el ganado.

Son muchos los factores que inciden directamente en la producción, transformación y comercialización de los productos y subproductos, los cuales actúan de forma directa o indirecta como: clima, temperatura, altura sobre el nivel del mar, el relieve o topografía, brillo solar, la precipitación, las horas luz, el suelo y otros; y estos actúan cuando el ser humano hace uso a diario de la tierra donde emplea una gran cantidad de actividades en la unidad productiva que luego se convierten en componentes que se pueden medir en la parte social, económico, cultural, técnico y ambiental, los cuales pueden ser exitosos en la medida en que estos se traduzcan en

un factor determinante de productividad, rentabilidad y sostenibilidad del sistema productivo y ambiental.

Es importante que tanto el Gobierno Nacional, como el departamental y municipal, trabajen de manera mancomunada para lograr las inversiones que requiere tanto el sector agropecuario, al igual que otros sectores como la salud, educación, transporte, vías de comunicación, seguridad, tierra, crédito, vivienda, telecomunicaciones, comercio, entre otros, de acuerdo a los planes de desarrollo, planes de ordenamiento territorial, las agendas internas de productividad y competitividad, cadenas productivas, tratados de libre comercio – TLC, siempre y cuando le demos aplicación a toda la normatividad vigente en la parte tributaria, sanitaria, inocuidad, bioseguridad y ambiental; para la producción, transformación y comercialización de los productos y subproductos con valor agregado en los mercados local, regional, nacional e internacional. Debido a que para este caso es evidente que si los campesinos productores no cuentan con estas inversiones es muy difícil poder sacar adelante el sector agropecuario y ambiental, y generar una dinámica en la economía (como empleo), que resulte en mejorar la calidad de vida de los productores.

Se habló en la visita con 9 productores que no quisieron dar la información, aduciendo que están cansados de las encuestas y que nunca les ayudan con recursos económicos para el sostenimiento de los cultivos y la comercialización del producto y otros comentaron que eso es para hacer política. Estos 9 productores quedaron por fuera del diagnóstico, es importante la presencia y la gestión de la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT, para incorporarlos como agremiados y de esta manera poder aprovechar su potencial productivo en frutales amazónicos de arazá y copoazú.

Se encontraron 15 fincas en las cuales ya no existen los cultivos, estos fueron cortados y el terreno lo utilizaron para ampliar el área de pastos ya que la ganadería produce todos los días y la plata de la leche les llega a la finca cada 15 días, la cual la venden a las empresas Quesilleras y a la Multinacional Nestlé de Colombia.

La mayoría de productores se encuentran desconcertados por la poca capacidad de gestión y administración por parte de la Junta Directiva de Agrocomercial y del

apoyo recibido de la Alcaldía Municipal de Valparaíso y de la Gobernación del Caquetá – Secretaria de Agricultura.

Se puede observar claramente el abandono por parte de los productores de frutales amazónicos de arazá y cocona especialmente, es decir que como iniciativa este proyecto en su momento fue muy atractivo, sin embargo de acuerdo a lo informado por los productores han llegado a bajos niveles de producción, debido a la falta de apoyo del Gobierno en garantizarles la comercialización de los productos, aunque Agrocomercial del Caquetá se vinculó y los asocio, su gestión no fue la suficiente para garantizar una buena dinámica y apoyo decidido para que los productores, lograran la comercialización de toda su producción.

El 30% de las plantaciones visitadas se encuentran bien manejadas por el productor donde la familia está integrada a la unidad productiva, especialmente los cultivos de arazá y copoazú, en el caso de la cocona existe muy pocas familias que aún tienen, pero manifestaron que lo usan como consumo, estos cultivos están inmersos en los arreglos o Sistemas Agroforestales SAF con los cultivos de Caucho, Cacao, Piña y Borojo.

Se encontró en el análisis a la encuesta y la entrevista con los productores, que los mismos no tienen la cultura de consumo de sus propios productos, en el caso del arazá tienen autoconsumo de 2.916 kilos al año, es decir el 5% de la producción.

Agrocomercial Nueva Esperanza requiere con urgencia de un re direccionamiento, con mayor vinculación de sus asociados, con una Junta Directiva que gestione más y sobre todo con un capital de trabajo necesario para garantizar las compras a los productores de tal manera que se incentive la producción. También se debe tener presente que los fruticultores están muy dispersos, lo que dificulta la focalización de propuestas para la organización de los productores en la producción y comercialización.

La actividad de la fruticultura en el municipio de Valparaíso, se encuentra en manos de pequeños productores, dado que el 80% que corresponde a 56 productores, la extensión de los predios son menores o iguales a 40 hectáreas.

Los agricultores de la región amazónica tienen baja vocación agrícola y sus prácticas culturales que realizan a los sistemas de producción existentes contrastan con los enfoques de sostenibilidad, perpetuando rendimientos en la producción que no son competitivos. No obstante, dentro del manejo que realizan en cosecha, hacen selección de la fruta y granos, lo realizan teniendo en cuenta el grado de maduración, tamaño, calidad y sanidad, para el caso del copoazú es color, olor, tiempo de secado.

De los 70 productores encuestados solamente veinte (20) son asociados activos de Agrocomercial Nueva Esperanza, los demás son socios inactivos que no volvieron a utilizar los servicios de la organización por no pagar las cuotas de sostenimiento, aun así, fueron atendidos en la comercialización de los productos.

El 60% de las plantaciones de arazá, cocona y copoazú fueron sembradas con el Proyecto Desarrollo Alternativo – PLANTE a través del convenio de la USAID – Proyecto CAD – Asoheca – Plante, como aporte a la erradicación de los cultivos ilícitos. El 20% con recursos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Gobernación del Caquetá – Asoheca, y finalmente el otro 20% con recursos propios de los productores Alianza Productiva Min Agricultura – ACAMAFRUT – Productores, para fomento del cultivo de Cacao en Sistemas Agroforestales.

CAPÍTULO 3
MEDIO FÍSICO COMO SOPORTE PRODUCTIVO

Las condiciones geográficas y climáticas, las características del suelo y las acciones antropocéntricas influyen en el crecimiento y desarrollo de los cultivos. Ante situaciones como inundación, plagas, bajo nivel de nutrientes o pérdida de microorganismos en el suelo por agentes químicos, suelen generarse cambios en los procesos fisiológicos de las plantas, dependiendo su nivel de adaptación al terreno (López, 2009). Estos complejos cambios fisiológicos que se producen en las plantas afectan la salud de las mismas y, por lo tanto, la calidad y cantidad de su producción. Se hace necesario plantear acciones técnicas que influyan positivamente en la producción de los cultivos, y que conserven la salud y sostenibilidad de los suelos (Vargas, Zubieta, Giraldo y Barrera, 2011).

Por consiguiente, en esta investigación se tienen presentes las condiciones geográficas y climáticas de los suelos de la región, las características fisicoquímicas específicas de los suelos cultivados de Valparaíso (Caquetá), y su relación con las necesidades agronómicas de los cultivos frutales de arazá, cocona y copoazú.

La Amazonia es una de las cinco regiones naturales que conforman el territorio colombiano; se localiza en el sur-oriente del país y se caracteriza por la presencia de amplios espacios en los que aún se conservan ecosistemas naturales; una vasta área de bosques húmedos, innumerables fuentes hídricas y más de sesenta etnias indígenas que habitan la región. Por su parte, el estado Colombiano ha realizado importantes esfuerzos que han permitido conservar cerca del 10% de este territorio en áreas protegidas a través de figuras legales como parques nacionales naturales (cerca del 51% en resguardos indígenas).

Tal como se concibe en el país, la Amazonia integra en sus límites aspectos de cuenca hidrográfica; elementos biogeográficos y de división político-administrativa; en total ocupa 483.164km²; que representan el 23,3% del territorio nacional. Su delimitación en el Occidente obedece a la divisoria de aguas en la parte alta de la cordillera oriental de los Andes colombianos, al norte corresponde con la zona de coberturas predominantes de bosques que limitan con las sabanas naturales de la Orinoquia; al sur y oriente corresponde con los límites internacionales de Colombia con Ecuador, Perú, Brasil y Venezuela (Gutiérrez, *et al.*, 2004).

Al interior la región amazónica está conformada por los departamentos de Caquetá, Putumayo, Vichada, Guaviare, Guainía, Amazonas y Vaupés y parcialmente Meta, Cauca y Nariño. La espesa cubierta vegetal constituye los bosques nativos más importantes, que sirven de escudo protector de suelos y demás elementos naturales de los ecosistemas amazónicos; para el año 2007 representaban el 84% de la cobertura vegetal es decir 405.833 Km² de bosque (Murcia, *et al.*, 2011).

En cuanto al clima, de acuerdo de la ubicación geográfica de la Amazonia colombiana en el trópico húmedo, con área en los dos hemisferios, la proximidad al eje ecuatorial y la incidencia casi vertical de la radiación solar durante todo el año, estimulan una zona de mayor calentamiento, y de un alto potencial de recepción de energía solar, que es interceptada por los sistemas convectivos locales, asociados al régimen de precipitación, biomas, zonobiomas, orobiomas y principalmente a los sistemas de circulación atmosférica intertropical (Alisios del NE y del SE) y regional (Zona de Convergencia Intertropical – ZCIT- en la Llanura Oriental Colombiana). (Rangel & Luengas, 1997; Sinchi-INADE, 1998; IGAC, 1999).

Los suelos amazónicos difieren al resto de suelos del país, en relación con su constitución y capacidad de uso. Según los estudios llevados a cabo por PRORADAM, 1979 y por Ruiz *et al.* (2007) en la región se presentan suelos formados por depósitos aluviales y fluvio-torrenciales entre los cuales están:

1. Los asociados a los depósitos de ríos de origen andino como Amazonas, Putumayo y Caquetá. Estos suelos son superficiales, pobremente drenados y permanecen inundados por largos periodos de tiempo; pero por su alto contenido de elementos químicos son los de mejor calidad para uso agrícola.
2. Los suelos asociados a los ríos de origen amazónico como el Yari, el Igará-paraná y el Cara-paraná, estos suelos son menos fértiles y tienen menos condiciones para actividades agrícolas.
3. Los suelos de valles menores con influencia coluvio-aluvial.
4. Los suelos de terrazas.
5. Los suelos de los abanicos en el piedemonte.
6. Los suelos asociados a las estructuras geológicas como los de Araracuara y las estructuras ígneo-metamórficas en los extremos occidental y oriental de la región.

En general los suelos amazónicos poseen un elevado contenido de aluminio y de hierro, pH alto, bajo contenido mineral, limitada profundidad efectiva de las raíces y baja materia orgánica. Por lo tanto, cuando estos suelos sufren un cambio de la cubierta vegetal (Conversión de bosque primario a pastizales) pierden en poco tiempo sus características físicas, biológicas y químicas; esto los hace cada vez menos fértiles; condición que ha obligado a los productores a colonizar nuevas áreas de bosque o a incrementar el uso de insumos químicos para lograr mantener su producción, especialmente cuando plantan cultivos foráneos. A pesar de la pobreza de los suelos amazónicos, en ellos crece una tupida vegetación gracias a que las especies nativas o propias se han adaptado especialmente a la pobreza de nutrientes y las difíciles condiciones ambientales de la Amazonia (Rivera, 2008; Rincón, Murcia, Huertas, Rodríguez y Castellanos, 2009)

El Departamento de Caquetá forma parte de la Amazonía colombiana, su ubicación en el extremo oeste de la Amazonia, junto a la cordillera oriental, le sirve de límite natural entre la región andina y Amazonia; al tiempo que posibilita la diversidad de climas que van desde Páramo hasta Cálido Húmedo Tropical³, con lluvias durante todo el año” (Velásquez-Valencia, Ricaurte, Lara, Cruz, Tenorio y Correa, s.f.). En la zona se presenta un periodo de mayor precipitación, comprendido entre los meses de abril hasta junio (durante estos meses también se registra mayor humedad del aire con cifras del 88%), los meses restantes del año son de menor precipitación, disminuyendo durante los meses de diciembre a marzo cuando se presenta la época más seca del año. En cuanto a la temperatura este departamento presenta una temperatura media anual de 25.1°C, que varía entre 23.8°C en el mes de julio y 26.0°C en enero (Instituto Geográfico Agustín Codazzi [IGAC], 1993)¹.

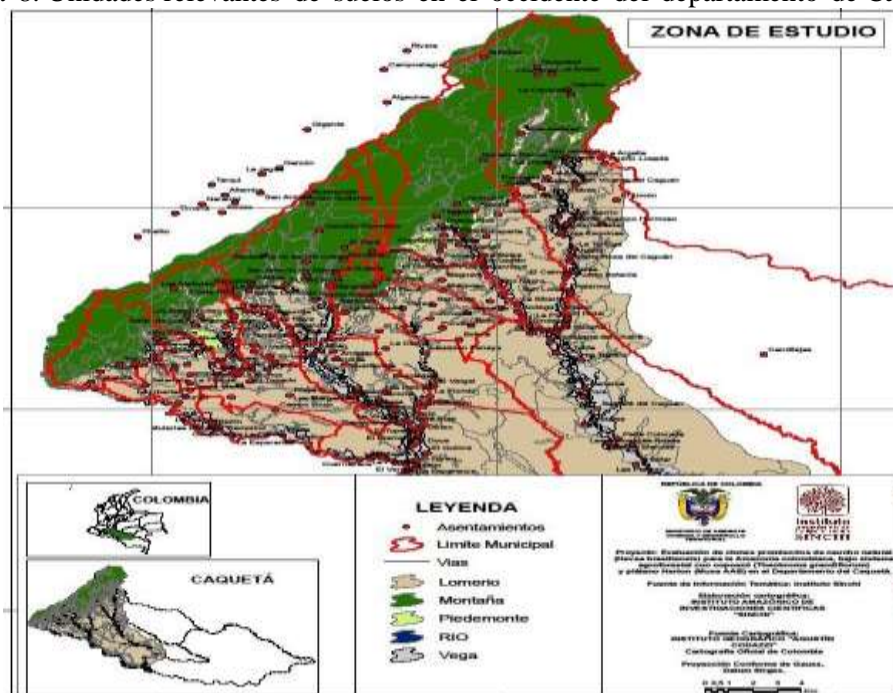
Cuenta con variadas formas de paisajes fisiográficos y abundantes nacimientos de grandes ríos que inciden en la calidad nutricional de sus suelos. El relieve del sector occidental del Departamento de Caquetá, presenta cuatro unidades relevantes: paisaje de montaña, paisaje de piedemonte, paisaje de lomerío y paisaje de Valles (ver figura 8), los cuales se describen a continuación, basándose en estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Instituto

³ La información meteorológica es obtenida de la Estación de Valparaíso cuya área de influencia involucra a la micro cuenca de la quebrada Platanillo” (Prieto, 1998, p21).

Amazónico de Investigaciones Científicas (SINCHI) y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia (Min Ambiente)⁴.

Paisaje de Montaña (Figura 8 color verde oscuro): la característica de este paisaje se determina por su relieve abrupto y escarpado, lo cual conlleva a la presencia de cuencas hídricas tipo torrencial con divisoria de aguas no alineadas y bastante irregulares. La torrencialidad de los escurrimientos naturales genera una erosión rápida, creando con esto cañones profundos con paredes empinadas y espolones en las laderas del valle de los ríos. Como característica a tener en cuenta se ha determinado la presencia de movimientos en masa, siendo los más frecuentes la soliflución, la cual se presenta por la infiltración del agua en las masas arcillosas, y los golpes de cuchara, lo cual se presenta por la filtración de agua en el plano de contacto de la masa rocosa o de mayor consistencia con la arcilla originando una pista de desplazamiento, normalmente se presenta en zonas de alta intervención antrópica (IGAC, 1993).

Figura 8. Unidades relevantes de suelos en el occidente del departamento de Caquetá.



Fuente: Instituto de investigaciones científicas – SINCHI.

⁴ Murcia y colaboradores (2003) afirman que los paisajes fisiográficos que se han identificado en la región amazónica, son descritos en forma general, describen las características más relevantes; por lo tanto, cada vez que se realizan estudios locales donde se requiere mayor detalle, es imprescindible apoyarse de los estudios del IGAC de 1979, 1993, 1995, 1997 y 1999

Paisaje de Piedemonte (Se muestra en la figura 8 de color verde manzana): su superficie es de aspecto ondulado a plano disectado, es el resultado de vertientes convexas correspondientes a conos torrenciales; los materiales subyacentes son, por lo general, bloques, grava y clastos de mayor diámetro, heterogéneos y angulosos, embebidos en una matriz de limos finos y arcilla en la base de los conos torrenciales. La capacidad de los conos torrenciales para absorber y almacenar agua, convierte este paisaje en una de las formas del relieve más útiles especialmente para la agricultura y ganadería. El paisaje de piedemonte, presenta fuertes desniveles y una dinámica de vertientes activa, las grandes acumulaciones detríticas, correlativas de la génesis del paisaje montañoso rellenan los fondos de los valles internos y de la cuenca, expandiéndose sobre el terreno de la altiplanicie ondulada del Caquetá. En este paisaje se encuentra el área de mayor actividad humana y ha servido como “puente de playa” en la colonización de la selva; constituye, además, la franja territorial prevista para el trazado de la carretera marginal a la selva amazónica, planeada para unir regiones periféricas de la Amazonía del Perú y Ecuador con la Colombiana.

Paisaje de Lomerío (Se muestra en la figura 8 de color beige): está caracterizado por un relieve de mesas y colinas o lomas suaves y densamente onduladas. El perfil de las vertientes es generalmente convexo; el movimiento en masa del suelo, denominado reptación del suelo, es considerado activo especialmente en las zonas intervenidas por los colonos; además el escurrimiento asociado a la tala indiscriminada del bosque natural ha acumulado colusiones que suavizan la parte inferior de las vertientes. En este paisaje de lomerío se ha encontrado una serie de relieves de lomas, muy similares a las lomas del piedemonte Caqueteño, diferenciándose porque las lomas del piedemonte contienen grandes bloques de piedras en su matriz arcillosa y las lomas amazónicas carecen de bloques.

Paisaje de Valles (Se muestra en la figura 8 de color azul claro): este paisaje es bastante extenso en esta región del Caquetá, incluye todas las áreas dominadas por sedimentos aluviales y está caracterizado por formas típicas de una deposición diferencial. Los principales tipos de relieve y formas del terreno que se encuentran en este paisaje son: llanura aluvial, terrazas, bancos, bajos y esteros. Dentro de la llanura aluvial se encuentran áreas inundables que parecen estar circunscritas a los bajos y esteros; el área correspondiente a las terrazas, se considera como la que

puede presentar algunas perspectivas para el desarrollo agropecuario, desde el punto de vista agrícola se observan algunas posibilidades con cultivos de plátano, yuca, maíz principalmente; en algunas terrazas existe la posibilidad de cultivar arroz.

En general, la mayor extensión del departamento del Caquetá está cubierta por suelos originados por la denudación de la superficie sedimentaria terciaria, por lo tanto estos suelos presentan un patrón característico del contexto amazónico, como textura fina, con predominio de arcillas, y diferentes grados de drenaje interno; son ácidos a muy ácidos pH entre 4,5 y 5,8; la capacidad catiónica de cambio es de baja a media; la saturación de bases es baja; presentan alto contenido de aluminio, elemento tóxico para muchos cultivos; altos contenidos de hierro, el cual amarra elementos como el fósforo; también presenta bajo contenido de magnesio, potasio y carbón, el bajo contenido de materia orgánica, macro y micro nutrientes, limita el desarrollo de actividades convencionales de producción agrícola.

Mineralógicamente predominan el cuarzo y la caolinita, elementos que no aportan nutrientes a las plantas, dando lugar a una fertilidad moderada a muy baja. Solo una porción mínima que corresponden a paisajes aluviales asociados a vegas de ríos de origen andino como: el río Caquetá, el Caguán y el Orteguzza presentan pedregosidad y profundidad efectiva variable (IGAC, 1993).

A pesar de la baja fertilidad de los suelos, en gran parte de la vegetación están presentes los hongos que forman las micorrizas para facilitar la nutrición vegetal. La productividad de muchos ecosistemas (como los agroforestales) está ligada directamente con la actividad biológica de hongos y microorganismos del suelo, los cuales descomponen la materia orgánica, reciclan nutrientes y fijan nitrógeno (política de biodiversidad). Por lo tanto “se deduce que las plantas obtienen su alimento de la capa de hojarasca y demás restos orgánicos en descomposición” (IGAC, 1993).

Pese a las limitaciones expresadas, algunas comunidades ancestrales (pueblos indígenas), asentados en la región han logrado en el tiempo adoptar un modelo de producción de mucha eficiencia conocido como las “*chagras*” en las que hacen una interpretación armónica de la naturaleza. En un mismo espacio incorporan múltiples especies adaptadas al entorno, conformando al final arreglos múltiples en composición y estructura, conocidos actualmente como arreglos agroforestales.

3.1 LAS CONDICIONES NATURALES DEL MUNICIPIO DE VALPARAÍSO

El área de interés para el presente estudio se suscribe a una porción del territorio que conforma el municipio de Valparaíso. Este municipio hace parte de los 16 que conforman el departamento de Caquetá; Valparaíso se encuentra ubicado en la región suroccidente del departamento. Su localización geográfica se encuentra entre los 01° 11' 57" de Latitud Norte y 75° 42' 35" de Longitud Oeste; con una altura media de 225 msnm. Su cabecera municipal, está ubicada en la margen derecha del río Pescado, a 65 Km de distancia de la ciudad de Florencia.

Con una extensión territorial de 121.387,02 hectáreas (1213,9 Km²), ocupa el (1.36%) del territorio del departamento de Caquetá. El Municipio de Valparaíso está situado en el espacio de la llanura amazónica conformada por las altillanuras donde se encuentran mesas que predominan en gran parte del territorio; en un 92.9% por paisajes de lomeríos (con lomas medias y bajas de poca elevación) y en un 7.1% por paisajes de valles. El sistema hidrográfico de Valparaíso es extenso y las corrientes corren en dirección noroeste-sureste al Río Ortegaza por intermedio de los ríos Pescado, San Pedro Medio, Bodoquero y Fragueta.

El sistema biofísico, necesario para el análisis de suelos, lo conforman los recursos naturales (bióticos y abióticos) y el ambiente, por tanto comprende los factores y procesos que conforman las diferentes zonas de vida, paisajes y sus ecosistemas. En cuanto al componente abiótico hace referencia a los factores y elementos inertes que inciden en su comportamiento y evolución, como son el clima, la hidrología, la geología, la fisiografía y las características particulares de los suelos.

La situación actual del sistema biofísico del municipio de Valparaíso se analiza a partir de los factores formadores del paisaje como: clima, relieve y suelos; algunos de estos se encuentran reportados en el estudio del IGAC- INPA "Aspectos Ambientales Para el Ordenamiento Territorial del Occidente del Departamento del Caquetá". Esa información fue verificada y complementada en el presente estudio a partir del trabajo de campo. A continuación se presentan estudios relacionados con el sistema biofísico del municipio de Valparaíso.

3.1.1. Clima del municipio de Valparaíso

Entendiendo el clima como el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, caracterizado por los estados y las evoluciones del tiempo en una porción determinada del espacio geográfico. El análisis de la información meteorológica, es un elemento clave en el estudio de los suelos. Los parámetros climáticos tomados para el presente estudio, son los registros existentes en el IDEAM, tomados de la estación meteorológica del municipio⁵, la cual se localiza a 75°42' Longitud Oeste y 1°15' Latitud Norte, con una elevación de 270 msnm.

De acuerdo con la información climática reportada por el Proyecto INPA (Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del Caquetá) del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y los registros de la estación meteorológica del IDEAM en el municipio, con registros de promedios multianuales en un periodo de 15 años, de 1993 a 2007), se puede afirmar que el clima de la zona de estudio se caracteriza por lluvias abundantes, temperaturas moderadamente altas y elevada humedad atmosférica (Tabla 28). En relación con la ubicación del municipio de Valparaíso en la llanura amazónica, muy cercana a la cordillera del extremo sur del departamento, donde se registran los mayores volúmenes pluviométricos.

Tabla 28. Parámetros climáticos del municipio de Valparaíso, promedios mensuales en un periodo de 15 años.

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Precipitación (mm)	161	196	286	421	369	344	315	244	207	226	209	151	3129
Temperatura (°C)	26	26	26	25	25	25	25	25	26	26	26	26	26
Humedad (%)	83	83	87	87	88	89	88	86	85	85	85	82	86
Evaporación (mm)	123	102	100	87	84	82	85	102	103	113	105	119	1205
Brillo solar (h/mes)	143	99	85	95	112	106	112	121	137	146	142	154	1452
Velocidad viento (m/s)	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4	1.2	1.2	1.2	1.3	1.2	1.3	1.3	1.3

Fuente: IDEAM (2007), IGAC-INPA (1993).

⁵ Estación: 4404502 VALPARAÍSO (IDEAM, 2007)

El registro de precipitación media multianual es de 3.129 mm. La carencia de sistemas montañosos en la zona, hacen que las lluvias sean de tipo convectivas, es decir, son estimuladas por el movimiento ascendente del aire caliente y húmedo que sufre un enfriamiento adiabático produciendo su condensación y precipitación. Los meses con mayores lluvias son los meses de marzo a noviembre, con un 83,8% del total anual de precipitaciones en la zona, alcanzando el pico pluviométrico en el mes de abril con 421mm, los meses de menor precipitación son diciembre, enero y febrero, con solo un 16,2% del total pluviométrico; donde el menor registro se presentó en el mes de diciembre, con 151mm. La variación entre el mes con mayor registro y el mínimo es de 270mm, lo cual significa un alto contraste; valores de mucha lluvia y sequía extrema en el periodo seco.

La temperatura media multianual es de 26°C. La variación de la temperatura media mensual a través del año es casi imperceptible, el rango de variación térmica es de tan solo 1° C, los meses de menor temperatura están comprendidos en el periodo abril-agosto, con una constante de 25°C; la mayor temperatura registrada es de 26°C, en los meses de septiembre a marzo (IDEAM, 2007).

La humedad relativa multianual es alta, próxima al punto de saturación, con un promedio de 86%, con máximos valores promedio de 89% en el mes de Junio y un mínimo valor promedio de 82% en el mes de Diciembre (IDEAM, 2007).

La evaporación está influida por el tipo de suelo, la temperatura, precipitación, humedad del aire, los vientos y el brillo solar. El registro promedio multianual es de 1.205mm. El periodo de mayor evaporación comprende los meses de diciembre-febrero, registrando hasta 123 mm, en el mes de enero; este periodo coincide con el de menor registro Pluviométrico; en tanto el menor valor registrado fue de 82mm en el mes de junio; periodo de máximas lluvias, menor brillo solar y mayor nubosidad (IDEAM, 2007).

Debido a la ubicación próxima a la zona ecuatorial, el ángulo de incidencia de los rayos solares es siempre alto en todas las épocas del año y el tiempo de permanencia de los rayos solares sobre la superficie en un periodo de 24 horas es casi siempre de 12 horas, estos factores determinan el alto brillo solar y la elevada temperatura de la zona.

Por su localización en la zona de convergencia intertropical y de calmas ecuatoriales, aunque recibe influencia de los vientos alisios del sureste en los meses de junio, julio y agosto, éstos penetran por el sur muy debilitados, reportando velocidades máximas de tan solo 1,4 m/s. Durante los meses donde la influencia de los vientos alisios es baja, el movimiento ascendente del aire inestable, cargado de humedad, da como resultado lluvias convectivas de considerable magnitud.

La información obtenida en la determinación del balance hídrico es especialmente útil en el campo agrícola, ya que nos proporciona información sobre el volumen total de agua necesaria en cualquier época del año y entrega un valor importante sobre sequedad o excedentes de agua. Los reportes para la zona indican una distribución durante el año, con exceso hídrico en el periodo lluvioso, el cual excede la capacidad de campo del suelo y solo hay déficit hídrico en un periodo relativamente corto que no amerita grandes inversiones en riego.

3.1.2. Zona de vida del municipio de Valparaíso

Tal y como lo expresó el Dr. Holdridge (1979), las Zonas de Vida son conjuntos de asociaciones enmarcadas bajo un determinado rango de calor, precipitación pluvial y humedad (Bolaños, 1994). Estos tres factores a su vez son los que principalmente influyen en las condiciones ecológicas de un territorio. En términos prácticos la Zona de Vida permite caracterizar un primer rango o nivel del bioclima global o básico de un sector geográfico dado, el cual determina también una actividad biológica general o típica para dicho clima, incluyendo dentro de esta *la actividad agrícola* (Bolaños, *Ibid.*).

Según la metodología de clasificación de Holdridge (1967); basada en las correlaciones e interacciones entre el clima y la vegetación natural. La zona de estudio se encuentran en una zona de vida, de Bosque Muy Húmedo Tropical-Subtropical “bmh-ST” (Tabla 29). El clima determina en alto grado el tipo de suelo y a la vez la calidad de este determina la vegetación; al tiempo que de la calidad del suelo y la topografía influyen de forma directa sobre su uso; en consecuencia son factores que inciden sobre la distribución de la población humana en el territorio.

Tabla 29. Clasificación de Zona de vida.

Símbolo	Bosque	Nombre común	Variables	
bmh-ST	Muy húmedo tropical-suptropical -Transicional	Tierra caliente	Precipitación	< 4.000
			Temperatura	> 24 °C
			Altitud	200-900
Bp-PM	Muy húmedo premontano	Tierra templada	Precipitación	2.000 – 4.000
			Temperatura	24 a 18 °C
			Altitud	900-2.000
Bp-MB	Muy húmedo montano bajo	Tierra fría	Precipitación	2.000 – 4.000
			Temperatura	18 a 12 °C
			Altitud	2.000-3.000

Fuente: Holdridge (1967)

3.1.3. Geología del municipio de Valparaíso

Las características geológicas en el municipio de Valparaíso la conforman dos unidades: una sedimentaria del Terciario y depósitos aluviales del Cuaternario. La secuencia sedimentaria se corresponde con el grupo Orito, el cual está conformado por dos niveles difíciles de separar por rasgos geomorfológicos, pero basados en registros de pozo y en la interpretación estructural, INGEOMINAS & GEOESTUDIOS (2000) establecen que estos segmentos podrían corresponder a las formaciones Ortegua y Belén (McGirck, 1949).

El segmento inferior alcanza un espesor de 150m, aproximadamente y está compuesto de bancos de capas delgadas ocasionalmente gruesas tabulares de lodolitas, limolitas y en menor proporción, lodolitas arenosas. Las capas presentan contactos planos y laminación plano paralela, localmente macizas o con laminación difusa. Las lodolitas son de colores gris oscuro, gris claro, gris verdoso y negro; contienen materia carbonosa, fragmentos carbonosos y vestigios de moscovita. En algunos sectores se presentan abigarradas y con bioperturbación incipiente que atraviesan la estratificación. (INGEOMINAS & GEOESTUDIOS, 2000).

Algo característico en la unidad son las costas de oxidación que permiten el desarrollo de meteorización diferencial en forma de cárcavas (INGEOMINAS & GEOESTUDIOS, 2000). En cuanto a la génesis, el segmento inferior de arcillolitas grises se depositó en un ambiente restringido de baja energía, probablemente paludal; el segmento superior de lodolitas abigarradas se depositó en un ambiente

oxigenado donde hubo constantes exposiciones aeróbicas, probablemente en Llanuras aluviales (INGEOMINAS & GEOESTUDIOS, *Ibíd.*).

3.1.4. Geomorfología del municipio de Valparaíso

Las formas del relieve son resultado de la acción de varios factores, los principales son el material del cual están constituidos, la historia geológica y el proceso que lo originó, bien sea deposicional, agradacional o estructural (IGAC, 1993). De acuerdo con la jerarquización geomorfológica de Zinck (1987), el municipio de Valparaíso se encuentra al interior de la geoestructura de geosinclinal amazónico, caracterizada por un ambiente morfogenético predominante de tipo deposicional, de sedimentación fluvial, al menos en las llanuras aluviales que circundan el lomerío. Los paisajes predominantes encontrados en el área de estudio fueron de lomerío y de valle aluvial, que presentan relieves de lomas, terrazas y vallecitos (Tabla 30).

Tabla 30. Tipos de paisaje y relieve que se encuentran en el municipio de Valparaíso.

Paisaje	TIPO DE RELIEVE	PENDIENTE (%)	Extensión		Símbolo
			Ha	%	
Lomerío	Lomas	7 - 12	27041,33	69,63	LUA
	Vallecitos	< 3	10534,6	27,12	LUC
Valles aluviales	Llanura Aluvial	Diques	336,2943	0,86	VUF
		Basines	376,5314	0,96	VUG

Fuente: IGAC. INPA1, 1993 y esta investigación

Paisaje de lomerío: Constituye la mayor parte del territorio del municipio de Valparaíso y es conocido comúnmente como altiplanicie amazónica, comprende relieves de lomas bajas o colinas y vallecitos entre lomas. El paisaje de vallecitos intralomerío se caracteriza por presentar fondos planos a planocóncavos y a menudo pantanosos o sirven de canales de los drenajes que atraviesan la altiplanicie. Al interior de esta unidad se presentan divisiones con niveles de especificidad individuales como:

- LUA: Suelos ubicados en el Lomerío Amazónico, con altitudes que varían entre 100 y 300 msnm. Presentan un relieve ondulado con pendientes predominantes de 7-12%. En zonas bajas con fluctuaciones del nivel freático

hay suelos con presencia de plintita. Conforman esta unidad los suelos Typic Paleudults y Typic Hapludults con inclusiones de otros suelos como Typic Dystropepts, Plintaquepts y Typic Troorthents.

Gran parte de estas tierras han sido deforestadas y se encuentran con cobertura de pastos dedicados a la ganadería extensiva. Presentan, en forma generalizada, problemas de erosión, evidenciados por la ocurrencia de escurrimiento difuso, patas de vaca, soliflucción y pequeños hundimientos. Son causa de estos fenómenos, la tala y quema indiscriminada del bosque nativo, las altas precipitaciones y la probabilidad de los materiales.

Adicionalmente, estos suelos son profundos y moderadamente profundos aunque restringidos para uso agrícola o pecuario por el alto contenido de aluminio y baja fertilidad, son bien drenados; de color pardo a pardo oscuro, pardo amarillento y gris en superficie y pardo fuerte, amarillo rojizo, gris claro y rojo en profundidad. Se recomienda utilizarse en sistemas silvopastoriles, evitando el sobrepastoreo; también se puede utilizar en cultivos permanentes como caucho y caña panelera, y proteger los sectores que presentan mayor pendiente..

Suelos de vallecitos: Estos suelos pertenecen al Complejo BOMBAYACO (LUC) y se encuentran aledaños al eje longitudinal del río y en pequeños vallecitos que corresponden a los fondos de la red de drenajes naturales del lomerío. Muchos de estos drenajes constituyen reservorios de agua para las fincas y algunos conservan aún su vegetación natural. Presentan relieve plano-cóncavo y pendientes menores del 3%. Los materiales parentales están constituidos por sedimentos recientes coluvio-aluviales que dan origen a suelos poco desarrollados, gleizados, mal drenados, de texturas francas y franco arcillosas, aunque en algunos sectores se pueden encontrar suelos con predominio de texturas francas. Integran esta unidad los suelos Typic Plintaquepts, Aquic Tropofluvents y Fluventic Dystropepts como inclusión. De acuerdo con la pendiente se encuentra la siguiente fase:

- LUCa: Relieve plano-cóncavo, con pendientes menores del 3%. Se deben proteger y mantener como reservorios naturales de agua. Tiene un relieve plano a ligeramente plano y plano-cóncavo, con pendientes inferiores al

3%. Está sujeta a inundaciones periódicas de poca duración y recibe sedimentos durante las grandes crecientes. Está integrada por los suelos Fluvaquentic Eutropepts, Typic Tropofluvents y Aquic Dystropepts.

Paisaje del valle aluvial (VU): Corresponde a las zonas aluviales originadas por la actividad sedimentaria del río pescado. Los valles aluviales en la parte baja en general están conformados por paisajes de terrazas bajas con pendientes del 0- 3%, diques naturales y basines de la llanura de desborde que, por lo general, están cubiertos de cananguchales. Al interior de esta unidad se encuentran:

- VUFa: Relieve plano, con áreas depresionales y pendientes menores de 3%. Puede utilizarse en pastos mejorados para ganadería en épocas secas y cultivos estacionales.
- Cananguchales (VUG): La cual corresponde a los bacines o cubetas de decantación de la llanura aluvial de desborde del río Caquetá. Comprende los sectores conocidos con el nombre de cananguchales, caracterizados por su vegetación típica de pantano, presenta condiciones de mal drenaje y encharcamientos, permaneciendo empantanadas o saturadas con agua la mayor parte del año. Estos cananguchales son ecosistemas estratégicos como reservorios de agua y criaderos de peces y otros organismos acuáticos. Se presenta en clima cálido húmedo y muy húmedo y relieve plano-cóncavo, con pendientes inferiores a 3%. Los materiales parentales están constituidos por sedimentos aluviales finos y materiales orgánicos que han originado suelos poco desarrollados, clasificados como Typic Tropaquents y Aeric Tropic Fluvaquents. También existen dentro de la zona humedales. Esta unidad debe protegerse para evitar su extinción.

3.2. LAS CONDICIONES EDÁFICAS, BASE DEL POTENCIAL PRODUCTIVO DE FRUTALES AMAZÓNICOS

El presente estudio busca conocer el estado actual y las potenciales bondades de los suelos para el desarrollo de cultivos de los frutales amazónicos: arazá, cocona y copozú, de manera que este conocimiento pueda servir de instrumento orientador a los agricultores, para que incorporen prácticas orgánicas en el manejo

agrícola de sus cultivos. Este estudio se desarrolló en tres etapas: la primera fue la etapa de planeación, la segunda implicó trabajo de campo, y la tercera el procesamiento y análisis de la información, titulado como evaluación de los suelos.

Primera etapa: Planeación. En esta etapa se efectuaron los ajustes metodológicos para el desarrollo del trabajo tanto en campo como en el laboratorio (donde se realiza el análisis químico de las muestras de suelo). Se organizó el equipo de trabajo para el desplazamiento a campo, el cual fue conformado por seis personas, en las que participaron dos profesionales, un técnico, dos auxiliares de campo y un conductor. Adicionalmente, se obtuvieron los equipos, materiales e instrumentos para coleccionar la información. Esta planeación incluyó reuniones con los participantes y simulacros previos, para la identificación temprana de posibles errores en la toma de información.

A partir de la información socioeconómica obtenida en la primera fase del proyecto (Objetivo 1), y el apoyo de cartografía de la zona, se elaboró la propuesta de rutas de desplazamiento en campo para la verificación de las distintas unidades fisiográficas. Adicionalmente, se efectuó una revisión detallada de fuentes secundarias, en los centros de información del Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas “Sinchi” en Florencia, en la alcaldía de Valparaíso, en la gobernación del departamento del Caquetá, en la Corporación para el Desarrollo Sostenible del sur de la Amazonia (CORPOAMAZONIA), en la biblioteca de la Universidad de la Amazonia y en el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC).

Figura 9. El Mg. en Agroforestería Diego Caicedo (centro de la imagen) quien hizo parte del grupo de trabajo, se encuentra frente a una planta de arazá y conversa con productores.



Fuente: Estudio de suelos realizado por expertos, para la presente investigación.

Segunda etapa: Trabajo de Campo. Consistió en los desplazamientos del equipo de trabajo a la zona de estudio con el fin de recopilar información y verificar la existente. El equipo coincide en afirmar que la información técnica no toma sentido real si se desconocen antecedentes de uso, manejo y la visión de los productores, los cuales serán finalmente los usuarios directos de la misma (como se aprecia en la figura 9, participación de la comunidad). El reconocimiento de las unidades fisiográficas y las fincas productoras en cada unidad, fue posible gracias a la cartografía generada por el IGAC, empleada en el estudio para el “*Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río solita*”; igualmente se resalta la colaboración de la comunidad para la localización de sus fincas en la cartografía (Tabla 31).

Tabla 31. Fincas donde fue desarrollado el estudio de suelo que hacen cuentan con cultivos de frutales amazónicos, según el núcleo veredal al que pertenecen.

NUCLEO O INSPECCIÓN MUNICIPAL	VEREAS CON CON FINCAS EN PRODUCCIÓN X NUCLEO	No. FINCAS CON CULTIVOS X VEREDA
VALPARAÍSO	Bajo Topacio	2
	Buena Vista	1
	San Pedro	8
	Curbinata	9
	La Florida	4
	La Rico	1
	La Yumal	6
	Lucitania	3
	El Topacio	4
	La Yumal Km -6	5
La reforma	3	
SubTotal	11	46
PLAYA RICA	Bajo Santa elena	1
	Bajo Vergel	3
	Bello Horizonte	2
	Palestina	3
	Playa Rica	5
	Pradera Nueva	3
	El Vergel	3
	La Argelia	1
	La Leona	3
	Las Nieves	2
	Mira Valle	2
Leona	3	
SubTotal	12	31
SANTIAGO DE LA SELVA	Andalucía	3
	Argentina Alta	3
	Gallilea	2
	Las Mercedes	1
	Los Cedros	1
	Santiago	4
	Santafé	1
Mercedes	4	
SubTotal	8	17
TOTAL	31	94

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos del municipio de Valparaíso y Plan de ordenación y manejo de la cuenca del río solita (IGAC)

Tercera etapa: Evaluación de Suelos. Para los propósitos del presente estudio se realizó una revisión, evaluación y adaptación cartográfica de los estudios existentes, especialmente del Proyecto INPA1 (Aspectos ambientales para el ordenamiento territorial del occidente del Caquetá) del Instituto Geográfico Agustín Codazzi. En campo se realizaron recorridos en fincas productoras de frutales amazónicos, dentro de cada unidad de paisaje; se verificaron parámetros o indicadores biológicos, físicos y químicos.

Según Brussaard, Kuyper, Didden, de Goede y Bloem (2004), la calidad de un suelo es la capacidad de éste para funcionar con respecto al clima, paisaje, ecosistema y manejo determinado; para poder producir manteniendo la calidad ambiental, promoviendo la salud tanto de plantas y animales como de los seres humanos. No existe un único parámetro que pueda cuantificar la calidad de un suelo. Pero Diack y Scott, (2001); sostienen que existen determinadas propiedades que se consideran buenos indicadores. En tal sentido Alonso *et al.*, (2004), presentan un índice de calidad de suelos basado en tres tipos de indicadores, los cuales fueron empleados en este estudio y que se detallan a continuación a manera de resumen en la tabla 32.

Tabla 32. Indicadores para el análisis de la calidad del suelo.

Indicadores biológicos	Indicadores físicos
⇒ Lombrices	⇒ Textura
⇒ Hormigas	⇒ Estructura
⇒ Termitas	⇒ Densidad aparente
Indicadores químicos	⇒ Penetrabilidad
⇒ pH	⇒ Humedad
⇒ Conductividad eléctrica	⇒ Profundidad del suelo
⇒ Carbono orgánico total	⇒ Pendiente
- Contenido en N-P-K	⇒ Enraizamiento
- Materia orgánica	

Fuente: Alonso *et al.*, (2004)

En cada punto de muestreo, es decir, en cada finca, se realizaron calicatas de 1.5m de largo x 1.0m x 1.2m de profundidad, cajuelas de 0.6m L x 0.6 m A x 0.6m de profundidad, dentro de las cuales se introdujo barreno para observar los cambios del suelo a mayor profundidad (Ver figura 10).

Figura 10. Técnica de toma de muestras de los suelos. A: Calicatas. B: Cajuela



Fuente: Estudio de suelos realizado por expertos, para la presente investigación.

Para el análisis de parámetros biológicos, se tomaron porciones de suelo sin perturbar, empleando una caja de clavado de (40cm x 40cm x 40cm) como se muestra en la figura 11A, a los que se les verifico en su interior la presencia de macro invertebrados (Ver figura 11B). La resistencia a la penetración se evaluó mediante el uso del penetrómetro dinámico, este equipo mide la compactación o resistencia del suelo a la penetración de raíces (Ver figura 11C).

Figura 11. Técnicas para el análisis de los parámetros biológicos del suelo. A: Caja de clavado. B: Toma de organismos invertebrados. C: Uso del penetrómetro.



Fuente: Estudio de suelos realizado por expertos, para la presente investigación.

Para determinar las características físico-químicas de los suelos, se tomaron muestras másicas de aproximadamente 700gr, en los perfiles superiores del suelo, de (0 -10cm) y de (10cm – 20cm), las cuales se agruparon por perfil y por unidad fisiográfica, para luego extraer muestras representativas las cuales fueron enviadas

al laboratorio de suelos del Instituto Geográfico Agustín Codazzi – IGAC de la ciudad de Bogotá.

Las muestras representativas fueron escogidas debido a la homogeneidad de los suelos, el tipo de unidad de paisaje según en cada núcleo veredal, la compactación del suelo, las características de cada horizonte observado en las calicatas, etc. En total se tomaron 10 muestras que según lo observado en campo, las cuales son lo suficientemente homogéneas para representar el total de los suelos de la zona de investigación, es decir los suelos cultivados con frutales amazónicos: arazá, cocona y copoazú (Ver tabla 33).

Tabla 33. Número de muestras tomadas por unidad de paisaje y por núcleo veredal.

Núcleo Veredal	Número de muestras por unidad de paisaje		
	LUA	LUC	VUF
Valparaíso	2	1	1
Playa Rica	1	1	1
Santiago de la Selva	1	1	1
Total	4	3	3

LUA: Paisaje de Lomerío, con el tipo de relieve de Lomas. LUC: Paisaje de Lomerío, con el tipo de relieve de Vallecitos. VUF: Paisaje de Valles Aluviales. Fuente: Estudio de suelos realizado por expertos, para la presente investigación.

3.2.1 Análisis de suelos cultivados en el municipio de Valparaíso

Según este estudio los suelos del área del municipio de Valparaíso corresponden a dos grandes paisajes: Lomerío amazónico y Valle aluvial pertenecientes al sector noroccidental de la planicie amazónica. La ubicación de las fincas productoras de frutales amazónicos en dos unidades homogéneas de paisaje, permitió tomar 10 muestras de suelo para análisis fisicoquímico en el laboratorio.

En la tabla 34 se pueden observar los resultados de laboratorio frente a la textura del suelo, la acidez y la toxicidad del mismo. Estos suelos son frágiles y de fácil compactación, adicionalmente son susceptibles a no drenar fácilmente debido a su textura arcillosa y según los resultados granulométricos (la distribución del tamaño de las partículas primarias del suelo: arena [11,4%], limo:[25,5%] y arcilla: [67,1%]), tienen baja porosidad lo que limita la movilidad del agua y los elementos minerales en su interior.

Tabla 34. Análisis fisicoquímico de los suelos con cultivos de Arazá, Cocona y Copoazú del municipio del Valparaíso. Texturas, Acides y toxicidad de los suelos

Muestra de Campo	Granulometría			Clase textural	Relación	pH	Al meq/100g	S.A.I. %
	Arena %	Limo %	Arcilla %					
1	11,6	22,7	86,8	Arcilloso	1.1	4,4	5,9	92,7
2	7,3	22,7	70,0	Arcilloso	1.1	4,4	5,9	94,6
3	11,4	30,8	67,7	Arcilloso	1.1	4,4	7,0	93,2
4	17,7	24,7	67,8	Arcilloso	1.1	4,5	5,6	93,2
5	11,5	22,7	65,9	Arcilloso	1.1	4,4	5,9	92,7
6	11,4	30,9	57,7	Arcilloso	1.1	4,4	7,0	93,2
7	17,3	24,7	57,6	Arcilloso	1.1	4,5	5,6	93,2
8	7,3	22,7	70,0	Arcilloso	1.1	4,4	5,9	94,6
9	11,4	30,9	57,7	Arcilloso	1.1	4,4	7,0	93,2
10	7,3	22,7	70,0	Arcilloso	1.1	4,4	5,9	94,6
Promedios	11,42	25,55	67,12			4,42	6,17	93,52

Textura: Bouyoucos; pH (1:1 agua); Aluminio: Al meq/100g; S.A.I. %: Porcentaje de Saturación de Ácido Intercambiable. Fuente: Estudio de suelos realizado por expertos, para la presente investigación.

En relación al pH, se encuentran valores entre 4.4 y 4.5 como se observa en la tabla 34, esto indica que son suelos muy ácidos, lo cual es considerado como una limitante en cuanto a la productividad del suelo. En los resultados del análisis de suelos se evidencian valores muy altos de aluminio (5,6 a 7,0 meq/100g), elemento que influye tanto en la acidez del suelo como en la Saturación de Ácido Intercambiable (92.7 y 94.6 %), éstos son niveles extremos suelen ser tóxicos para cultivos convencionales.

La tabla 35 permite observar que en general, las muestras de las áreas de cultivo de Arazá, Cocona y Copoazú corresponden a suelos con bajo contenido de materia orgánica (\bar{X} : 1,01), baja saturación de bases (\bar{X} : 2,47), la capacidad de intercambio catiónico es media pues presentó valores entre 15,9 y 17,6 meq/100g.

En cuanto a elementos menores, el manganeso (Mn), se encuentra entre 1.3 y 4.2 que es un valor bajo, debería estar por lo menos entre 5 y 10; el hierro (Fe), se encuentra en un nivel medio con tendencia a alto registrando valores hasta de 48.9; el zinc (Zn), el cobre (Cu) y el boro (B) están en proporciones muy bajas. La poca disponibilidad de elementos menores hace los suelos pobres en nutrientes, estos minerales son esenciales para el desarrollo de los cultivos.

Tabla 35. Análisis fisicoquímico de los suelos con cultivos de Arazá, Cocona y Copoazú del municipio del Valparaíso. Materia orgánica, macro y micronutrientes.

Muestra de Campo	Materia Orgánica		Complejo de cambio (meq/100g)						S.B %	Elementos menores (ppm)					Fósforo
	C.O. %	N.T. %	C.I.C.	Calcio	Magnesio	Potasio	Sodio	B.T.		Mn	Fe	Zn	Cu	B	
1	1,0	0,16	16,3	0,20	0,06	0,16	0,04	0,46	2,8	4,2	31,8	0,18	0,36	0,06	N.D.
2	0,85	0,14	16,6	0,12	0,05	0,12	0,05	0,34	2	2,0	25,1	0,10	0,24	0,04	0,76
3	1,2	0,17	17,6	0,20	0,07	0,16	0,08	0,51	2,9	1,3	32,6	0,20	0,20	0,16	0,76
4	1,0	0,14	15,9	0,19	0,05	0,13	0,04	0,41	2,6	1,8	48,9	0,18	0,38	0,13	N.D.
5	1,0	0,16	16,3	0,20	0,06	0,16	0,04	0,46	2,8	4,2	31,8	0,18	0,36	0,06	N.D.
6	1,2	0,17	17,6	0,2	0,07	0,16	0,08	0,51	2,9	1,3	32,6	0,20	0,20	0,16	0,76
7	1,0	0,14	16,6	0,12	0,05	0,12	0,05	0,34	2,0	2,0	25,1	0,10	0,24	0,04	0,76
8	0,85	0,14	15,9	0,19	0,05	0,13	0,04	0,41	1,8	1,8	48,9	0,18	0,38	0,13	N.D.
9	1,2	0,17	17,6	0,2	0,07	0,16	0,08	0,51	2,9	1,3	32,6	0,20	0,20	0,16	0,76
10	0,85	0,14	16,6	0,12	0,05	0,12	0,05	0,34	2	2,0	25,1	0,10	0,24	0,04	0,76
Promedios	1,015	0,153	16,7	0,174	0,058	0,142	0,055	0,429	2,47	1,68	33,45	0,162	0,28	0,098	0,76

Carbón orgánico (C.O.): Walkley – Black; NT: Nitrógeno total; C.I.C.: Capacidad de Intercambio Catiónico y bases intercambiables (calcio, magnesio, potasio y sodio): Acetato de amonio 1 normal y neutro; BT: Bases Totales (Acetato de amonio); S.B. %: Porcentaje de Saturación de Bases. Elementos menores: Manganeseo (Mn), Hierro (Fe), Zinc (Zn) y Cobre (Cu): extracción con DTPA; Boro (B) disponible: agua caliente; Fósforo disponible en ppm (Bray II); N.D.: No detectado. Fuente: Estudio de suelos realizado por expertos para la presente investigación.

En relación con los macronutrientes, el contenido de potasio es bajo (menor de 0,16 meq/100g) y hay una baja disponibilidad de nitrógeno (\bar{X} : 0,15 %). Debido al bajo nivel de aluminio (Al), el fósforo (P), se encuentra amarrado y limita la disposición para que sea asimilado por las plantas. Por lo tanto es muy importante la implementación de un plan de fertilización que supla las deficiencias nutricionales y permita a los cultivadores de Valparaíso obtener buenos rendimientos a costos razonables.

Al comparar los resultados de los análisis de laboratorio por unidades de paisaje, se puede observar:

Valle aluvial Tipo de relieve: Llanura Aluvial. Presenta textura Franco-arcillosa, con estructura granular fina a bloques moderados lo que permite que en épocas de sequía se formen terrones, la profundidad efectiva que oscila entre 0 a 18 cm considerándose superficial, se puede decir que no existe pedregosidad lo que facilita las labores culturales y de enraizamientos de las plantas, el pH de de 4,4 lo cual es extremadamente ácido, de acuerdo con las consideraciones del Instituto Geográfico Agustín Codazzi y se debe realizar manejo para que los cultivos se desarrollen en mejores condiciones, su color es pardo a pardo oscuro, la Acidez Intercambiable (A.I.) de 5,1 meq/100g, el porcentaje de Saturación de Aluminio (S.A.I.) de 59,8% siendo una limitante para cultivos tolerantes.

Obtiene una concentración de materia orgánica en Carbón orgánico de 2,4% clasificándose en un término medio esto se debe a la cobertura del suelo, la capacidad de intercambio catiónico es de 25,6% considerándose alto, la saturación de bases (SB) de este suelo es de 13,5% siendo bajo y la proporción de fósforo es alta con 22 ppm elemento que es esencial para el desarrollo de las plantas, en comparación con los análisis de los otros suelos se puede decir que este es el mejor pero que según sus condiciones químicas posee limitantes para cultivos por lo cual se recomienda un buen manejo de suelos para poder ejercer la agricultura.

Paisaje Vallecitos: Según los datos granulométricos tiene una textura Franco Arcillosa así: 24,3% de Arena, 36,8% de limo y 38,9% de arcilla, su pH es extremadamente Acido (4.3). El porcentaje saturación de aluminio de 68,1% según el IGAC posee niveles tóxicos para la mayoría de cultivos; su capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) de 18,0 meq/100g; es decir, tiene una CIC dentro de las clasificación de

la consideraciones de interpretación es medio. La saturación de bases 17,8% es baja y el fósforo es 2,6 ya que es una apreciación muy baja.

Paisaje Lomerío - Tipo de Relieve lomas. Para el área más alta, según los análisis de laboratorio muestran que los suelos son arcillosos con unos porcentajes de 14,7 de Arena, 40,7 de Limo y 44,7 de Arcilla, al igual que el resto de la cuenca los suelos son extremadamente ácidos de (4,1), el porcentaje de Saturación de Aluminio de 89,7% demuestra que son tóxicos para la mayoría de cultivos, la capacidad de intercambio catiónico (C.I.C.) de 13,3 meq/100g; es decir la CIC dentro de las clasificación del IGAC es medio.

La saturación de bases 4,9% es baja y el fósforo es de 1,0 ppm considerándose también bajo. Los resultados de los análisis de suelos evidencian un leve cambio favorable en las condiciones físico químicas a medida que hace el recorrido desde la parte alta hasta la parte baja de la cuenca, sin embargo estas condiciones no son las ideales para desarrollar labores agrícolas, ya que según CORPOICA, 2006 cuando las plantas se establecen en condiciones ácidas, la sensibilidad es muy alta por las deficiencias nutricionales, por la saturación y toxicidad de aluminio, ocasionando que estas sean susceptibles al estrés hídrico.

Estos análisis de suelos son el reflejo del daño ambiental originado por las actividades antrópicas por las prácticas agrícolas y tradicionales que ha empleado durante muchos años, incluyendo la deforestación indiscriminada y el abuso con la utilización de agroquímicos en cultivos de uso ilícito y la ganadería extensiva, que se quedan en forma residual en el suelo.

Al revisar las características y resultados de los análisis de suelos y apoyados en el sistema categorías agrologicas del uso de los suelos que tiene un rango de 8 clases considerándose la clase I como la mejor y la clase VIII siendo limitada solamente para uso silvestre sin valor comercial se determinó que dentro de la cuenca se presentan 3 clases de suelos, siendo la unidad agrologica clase IV la mejor que se presenta en la zona, sobresaliendo las áreas de transición las cuales se encuentran entre las áreas inundables y las zona de lomerío puesto que allí es donde se depositan la mayor cantidad de minerales, nutrientes y materia organica además de ser mejor drenado por su conformación pero que por ser áreas muy pequeñas difícilmente son cartografiables.

La siguiente unidad agrologica en la cuenca es de clase V ubicada hacia la parte baja de la cuenca y que hacen parte de las vegas inundables, son áreas casi planas, mal drenadas y que por su características se limita toda clase de agricultura, sin embargo en esta zona los suelos poseen mejores características físico químicas con respecto al resto de la cuenca y la unidad agrologica que mayor abarca la cuenca es de clase VI por considerarse estos suelos limitados para uso forestal y pasturas, por tener baja retención de humedad, alto contenido de sales, efectos de erosión antigua y la zona radical es poca profunda haciendo que la actividad más fácil para desarrollarse en la zona sea la ganadería de pastoreo.

Por otra parte, y siguiendo un enfoque centrado en los aspectos eco-biológicos, Breure, A.M. (2004), pone de relieve la importancia de la actividad biológica y la biodiversidad en la capacidad funcional de los suelos. La actividad biológica está principalmente concentrada en la capa superficial del suelo. Los componentes biológicos de la misma ocupan una fracción mínima (el 0,5% en volumen) del suelo y un 10% de la fracción materia orgánica. Los microorganismos del suelo son responsables de la mayor parte de la actividad biológica asociada a los procesos de regulación de los ciclos de los nutrientes y descomposición de los residuos orgánicos, entre el 60 y el 80%. Otros organismos indicadores son las lombrices que representan la mayor parte de la fauna del suelo. Los otros grupos de micro y mesofauna son los Nematodos, Bacterias, Hongos, Nematodos, Protozoos y Algas disponibles de tipo indicador, representativo o indirecto.

Este enfoque eco-biológico de diagnóstico y estimación de la calidad de los suelos, sería altamente compatible con las claves de la agroecología y el enfoque de campos de cultivo como agro-ecosistemas, donde la aplicación de materia orgánica y compost junto con las prácticas agrícolas adecuadas, jugarían un papel muy relevante, en contraste con la situación de la llamada agricultura “química” o “industrial” Gómez *et al.*,;(2005).

3.2.2 Calidad de los suelos para los cultivos de las especies frutales arazá, cocona y copoazú.

Calidad de los suelos para arazá: El arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) es un frutal de la familia de las Mirtaceas, de pulpa espesa, jugosa, agridulce y aroma agradable (Picón, 2009). Es originaria de la Amazonia peruana y es considerada una de

las especies con mayor potencial para la conformación y consolidación de las cadenas agroproductivas, debido a que es una especie “altamente adaptada a las condiciones de suelos pobres, regímenes de pluviosidad extrema, y presenta una interesante precocidad, con producciones previas a los dos años de establecimiento...hasta de 20 toneladas por hectárea” (Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas [Sinchi] y Universidad Politécnica de Cartagena [España], 2004, p. 195).

La adaptación del arazá a suelos ácidos de baja fertilidad y a los cambios extremos de irradiancia, temperatura y pluviosidad, se debe precisamente al origen de la especie, pues la región Amazónica presenta suelos con alta saturación de aluminio, bajos niveles de fósforo, calcio y magnesio, inundaciones y otros cambios súbitos en las condiciones ambientales (Villachica, Carvalho, Müller, Díaz y Almanza, 1996; Hernández, Barrera, Carrillo, 2006; Cardona, Peña- Venegas, Ramírez y Torres, 2011).

Los regímenes climáticos que soporta el arazá implican una humedad relativa de 84%; temperaturas desde los 18 a los 33 °C, una precipitación pluvial mínima de 42mm generalmente en enero y una máxima de 672mm en mayo (Hernández *et al.*, 2006). La floración del arazá está relacionada con el periodo seco y de mayor temperatura (García, Vargas, Barrera, Martínez y Melgarejo, 2011). En estos periodos secos, también presenta bajas tasas de fotosíntesis debido a la poca disponibilidad de agua, “La tasa de asimilación neta o fotosíntesis se ve más afectada en los arbustos que crecen en tierra firme, donde las condiciones de nutrición y disponibilidad de agua son más limitantes” (Barrera, Melgarejo, García, Vargas, Martínez y Hernández, 2011)

Es de resaltar que el arazá presenta mejor producción en suelos bien drenados y arcillosos, debido a que estos suelos retienen agua y nutrientes necesarios para el buen desarrollo de la planta (Arévalo *et al.*, 1993). Adicionalmente, la salud y producción el cultivo presenta buena respuesta al abonamiento nitrogenado (Villachica *et al.*, 1996).

Calidad de los suelos para cocona: La cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) es una planta herbácea de aspecto arbustivo que tiende a formar varios tallos primarios (Gallozzi y Duarte, 2007). Además de ser un fruto tropical de sabor refrescante, la cocona cuenta con numerosas propiedades farmacológicas atribuidas etnobotánicamente, “que van desde su uso tópico para sanar quemaduras y eliminar

algunos parásitos, hasta su ingestión para el control de los niveles de glucosa, colesterol y ácido úrico en la sangre” (Barrera, Hernández y Melgarejo, 2011).

Esta especie, está ampliamente distribuida en estado silvestre a lo largo de la región amazónica de Brasil, Perú, Colombia y Venezuela (Pahlen, 1977; Silva Filho, Andrade, Clement, Machado y Hiroshi, 1999). Fue el único herbáceo anual que a pesar de ser una especie endémica, había sido domesticado por los pueblos indígenas, de modo que fue pre-adaptado a los sistemas agroforestales (Silva Fihlo, 1998).

El ciclo vegetativo de la cocona es corto, su producción empieza alrededor de los siete meses, puede ser cosechada el año entero, con un rendimiento aproximado de 146 toneladas por hectárea; posteriormente presenta una fructificación continua a lo largo de 1 o 2 años (Pahlen, 1977, Silva Filho *et al.*, 1999). La cocona posee un alto rango de adaptación, ya que puede ser cultivada tanto en suelos ácidos de baja fertilidad, como en suelos neutros y alcalinos de buena fertilidad; con texturas desde arcillosa hasta arenosa; está distribuida desde el nivel del mar hasta los 1500 m.s.n.m.; soporta temperaturas medias entre 18 y 30°C y precipitaciones de 1500 a 4500 mm por año (Hernández, *et al.*, 2001; García, *et al.*, 2011).

En cuanto al rendimiento por hectárea, este puede variar de 40 a 200 toneladas dependiendo del material genético cultivado (morfotipos), la fertilidad del suelo y la densidad de siembra (Pahlen, 1977; Silva Filho *et al.*, 1999). La respuesta a la fertilización, por ejemplo, es mejor en los morfotipos de frutos grandes; por esta razón Villachica y colaboradores (1996) reportan que generalmente “las plantas con frutos pequeños se encuentran en suelos ácidos de baja fertilidad, mientras que las plantas con frutos grandes se localizan en los suelos de mayor fertilidad”.

Otros aspectos que afectan el rendimiento del cultivo son la radiación solar y el suministro de agua. Pahlen (1977) observó que la cocona crece mejor a pleno sol que en sombra y Hernandez *et al.* (2001) afirman que esta planta se beneficia de una sombra ligera en sus primeros estados de desarrollo y requiere de buena radiación solar en el periodo de fructificación. Vargas (2003) recomienda “definir los sistemas de cultivo, los modelos de siembra y los arreglos de suelos (drenajes) para poder obtener una producción permanente y estable durante al menos dos años”, pues esta planta necesita un buen

suministro de agua en tierra firme y caballones en vega de río, pues es susceptible a estrés tanto en época seca como en inundación.

Esta especie de origen amazónico ha sido considerada como especie promisoría debido a su potencial en términos de producción de frutos con atractivas características sensoriales, su valor nutritivo y su aprovechamiento como alimento, medicamento y cosmético. No obstante, a pesar del potencial que posee, su cultivo ha permanecido poco explorado (Díaz y Cancino, 2007), esto afecta la adopción de decisiones técnicas en el cultivo, y el aprovechamiento de sus propiedades intrínsecas para generar valor agregado y nuevos usos en la industria (estudios ecofisiológicos).

Calidad de los suelos para copoazú: El copoazú, *Theobroma grandiflorum* (Willd. ex Spreng.) K.Schum, es una planta leñosa, arbórea, de ciclo perenne que puede crecer hasta 18m en estado silvestre, su ramificación es tricotómica (ramificación floral que se divide en tres) aspecto que influye en una producción balanceada de los frutos (Barrera, Hernández, Vargas, Martínez, Melgarejo, Casas, Zambrano y Bedoya, 2006). Esta planta, de origen amazónico es un frutal ampliamente conocido en la región, se encuentra en poblaciones naturales y cultivos de Brasil, Colombia, Perú, Venezuela, y en Ecuador, Guayana, Martinica, Costa Rica y Trinidad y Tobago generalmente en institutos de investigación (Ducke, 1953 citado por Venturieri, 1985; Kerr y Clement, 1980 citados por Zambrano 2004)

El copoazú se ha encontrado adaptado a “suelos inundables, ácidos, con bajos porcentajes de materia orgánica y de textura arcillosa” (Vélez, 1991, citado por Barrera, et al. 2006). Crece en condiciones de temperatura de 21.6°C a 27.5°C, humedades relativas entre 64 y 93% y precipitaciones anuales entre 1900 y 3100mm; “en condiciones naturales, el copoazú se desarrolla en tierras no inundables y de buen drenaje; sin embargo, resiste períodos cortos de anegamiento; en ultisoles y oxisoles de textura arcillo-arenoso o francos, ricos en humus” (Barrera, *ibíd.*).

En cuanto a los requerimientos ecofisiológicos del cultivo de copoazú, Corpoica (2004) recomienda como condiciones sumamente aptas las siguientes: una altitud de 400 a 800 m.s.n.m.; un régimen de temperatura media mensual de 24 a 28 °C; una humedad relativa de 1800 a 2600 mm; suelos no sódicos con un % de saturación de aluminio de <40 y un pH de 5,5 a 6,5; en cuanto a los nutrientes disponibles en el suelo se

recomienda que haya un % total de materia orgánica >5, P205 >69kg/ha, potasio >0,3 meq/100g, calcio 3,5 a 4 meq/100g, magnesio 1 a 1,5 meq/100g y la relación Ca/Mg (3:1).

El fruto del copoazú es una baya que puede contener de 20 a 50 semillas (Vargas y Argüelles, 2000). Estas semillas en comparación con el cacao común, tienen menor contenido de grasas malas y poseen mayor cantidad de ácido linoleico el cual pertenece al grupo de los Omega 6; adicionalmente, la pulpa del copoazú es utilizada en diversos productos alimenticios y la cáscara como abono orgánico (Sinchi, Ministerio de Ambiente, Vivivenda y Desarrollo Territorial, 2008).

3.2.3 Calidad de los suelos de Valparaíso y su relación con las necesidades agronómicas de los cultivos de arazá y copoazú

En la tabla 36 se muestra como las adaptaciones al ambiente que tienen las especies frutales de arazá, cocona y copoazú se ajustan las condiciones climáticas del municipio de Valparaíso. Solo existe un aspecto climático que puede afectar el desarrollo del cultivo de la cocona, y es que esta especie no soporta los altos niveles de irradiancia que se presentan en el municipio en algunas épocas del año, no obstante, al sembrar la cocona en arreglos agroforestales con especies de mayor tamaño que le brinden sombra, esta puede soportar las duras condiciones climáticas y producir efectivamente.

Adicionalmente, como se observa en la tabla 37, los suelos amazónicos son ácidos, con baja proporción de la materia orgánica (M.O), y de nitrógeno total (%N.T). Al detallar estos y los demás resultados del análisis de suelos en la región y las condiciones del clima, cualquier experto que desconozca el entorno local, negaría la posibilidad de recomendar el uso de suelos amazónicos en actividades agrícolas. No obstante, las recomendaciones deben basarse en las necesidades agronómicas de las especies cultivadas, las cuales son especies nativas que se desarrollan muy bien al emplear agroforestales prácticas agroforestales y manejo orgánico de los cultivos.

Para quienes se encuentran en otras latitudes o en regiones agrícolas fuera de Amazonia, resulta incomprensible entender cómo se desarrolla agricultura, en condiciones tan extremas; es la razón por la que cada vez son más fuertes los argumentos para defender la implementación de modelos basados con el uso de especies

nativas, las cuales expresan buen comportamiento productivo debido a los niveles de adaptación a las condiciones ambientales de la región.

Tabla 36. Relación entre las condiciones climáticas de Valparaíso y las adaptaciones al clima que tiene los cultivos frutales de arazá, cocona y copoazú.

Condiciones climáticas de Valparaíso	Adaptaciones de las especies de frutales amazónicos		
	Arazá	Cocona	Copoazú
La precipitación media multianual es de 3.129 mm; con una precipitación mínima de 151mm y máxima de 421mm	Precipitación pluvial mínima de 42mm y una máxima de 672mm	Precipitaciones de 1500 a 4500 mm por año	Precipitaciones anuales entre 1900 y 3100mm
La humedad relativa multianual es alta, □: 86%, con valores de 82% a 89%	Humedad relativa de 84%	ND	Humedades relativas entre 64 y 93%
La temperatura media multianual es de 26°C.	Soporta temperaturas desde los 18 a los 33 °C	Soporta temperaturas entre 18 y 30°C	Soporta temperaturas de 21.6°C a 27.5°C
Debido a la ubicación próxima a la zona ecuatorial, el ángulo de incidencia de los rayos solares es siempre alto en todas las épocas del año.	Soporta cambios extremos de irradiancia, incluso la floración del Arazá está relacionada con el periodo seco y de mayor radiación	No soporta mucha radiación, pero se desarrolla bien a la sombra de otras plantas.	ND
Hay un exceso hídrico en el periodo lluvioso el cual excede la capacidad de campo del suelo y hay déficit hídrico en un periodo corto que no amerita grandes inversiones en riego	Soporta suelos inundables	ND	Resiste períodos cortos de anegamiento

Fuentes: Villachica, *et al*, 1996; Hernández, Barrera, Carrillo (2006); Cardona, *et al.* (2011); Arévalo *et al.*, (1993); Silva Fihlo (1998); Hernández, *et al.*, 2001; García, *et al.*, 2011; Vargas (2003); Pahlen (1977); Barrera, *et al.* (2006).

Aunque estos suelos son generalmente pobres, al observar el bosque primario (las zonas no cultivadas de las fincas) como ecosistema de referencia, se aprecia mayor actividad biológica en el suelo, abundante materia orgánica, mayor humedad, menor temperatura y una menor compactación; igualmente se observa un complejo orden en la organización de las especies tanto en su estructura horizontal como vertical; todo esto indica que *las especies amazónicas han logrado alcanzar altos niveles de adaptación a las condiciones del medio local*, a la vez que se debe entender más los requerimientos del ambiente perfecto para que logren máximo desempeño productivo. Debe entenderse que la incorporación masiva de insumos externos (químicos), además de incrementar costos en la producción, generan daños irreparables al ambiente.

Tabla 37. Relación entre las características del suelo de Valparaíso y las adaptaciones de los cultivos frutales (arazá, cocona y copoazú)

Características de los suelos de Valparaíso	Adaptaciones agronómicas de las especies de frutales		
	Arazá	Cocona	Copoazú
pH entre 4.4 y 4.5 suelos muy ácidos	Las tres especies están adaptadas a suelos ácidos		
Alta saturación de aluminio (5,6 a 7,0 meq/100g),	Resistencia a altas saturaciones de aluminio	ND	Con un % de saturación de aluminio de <40
Su textura arcillosa, y su baja porosidad, limita la movilidad del agua y de los elementos minerales en su interior	El Arazá presenta mejor producción en suelos bien drenados y arcilloso	Cultivado en suelos con texturas desde arcillosa hasta arenosa	Crece en suelos de textura arcillosa
Bajo contenido de materia orgánica (\square : 1,01)	Especie adaptada a suelos de baja fertilidad	Sobreviven a suelos con bajos porcentajes de materia orgánica: se recomienda que haya un % total de materia orgánica >5	
Poca disponibilidad de elementos menores, - Magnesio: Se encuentra entre 1.3 y 4.2 que es un valor bajo, - El hierro se encuentra en un nivel medio con tendencia a alto registrando valores de hasta 48.9 - El zinc (Zn), el cobre (Cu) y el boro (B) están en proporciones muy bajas	En la cuarta etapa fenológica (etapa de fructificación, cuajado y reproducción), los microelementos más requeridos son el hierro boro y zinc.	Está adaptado a cantidades de calcio, magnesio, sodio y potasio las cuales son bastante reducidas en contraste a los contenidos relativamente elevados de aluminio donde es cultivado	El copoazú necesita un contenido de magnesio 1 a 1,5 meq/100g en el suelo cultivado.
El contenido de potasio es bajo (menor de 0,16 meq/100g).	En la de fructificación, cuajado y reproducción, los macroelementos que más necesitan estas son: calcio, nitrógeno y potasio.		Condiciones ideales:
El calcio está entre 0,12 y 0,20 meq/100g			Potasio >0,3 meq/100g Calcio 3,5 a 4 meq/100g
Baja disponibilidad de nitrógeno (\bar{X} : 0,15 %)	Presentan buena respuesta al abonamiento nitrogenado		

Basada en los datos obtenidos en al presente investigación y en investigaciones previas del IGAC (1993, 2014), Silva Filho (1988), Quevedo (1995), Villachica *et al.*, (1996) y Proaño (2008).

Las intervenciones antrópicas son responsables del cambio de coberturas que perjudican el ambiente e impiden un desarrollo sustentable, por ejemplo comunidades que derriban Bosques para sembrar pasturas y criar ganado, como ocurre regularmente en el municipio de Valparaíso. Es evidente el impacto generado al ecosistema por los productores locales, mediante el uso indiscriminado de prácticas agropecuarias tradicionales, en las que se desconoce la fragilidad de los suelos amazónicos, y se ignora las bondades que ofrecen especies nativas.

López, (2009), sostiene que los monocultivos, incrementan la presencia de plagas en los cultivos, hay pérdida de nutrientes o pérdida de micro organismos en el suelo por el uso continuo de agentes químicos, lo que a su vez genera cambios en los procesos fisiológicos de las plantas. Estos complejos cambios fisiológicos generados por las plantas afectan la salud de las mismas, el rendimiento productivo y la calidad de su producción. Por lo tanto se hace necesario plantear acciones técnicas que influyan positivamente en la producción de los cultivos, conservando la salud y sostenibilidad de los suelos (Vargas, Zubieta, Giraldo y Barrera, 2011).

CAPÍTULO 4
LOS CULTIVOS AMAZÓNICOS DE ARAZÁ, COCONA Y
COPOAZÚ EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO

De acuerdo al Plan de Desarrollo “Decisiones que marcan la diferencia” 2012-2015 y a la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria y según su División Política Administrativa el municipio de Valparaíso tiene características eminentemente rurales pues sus actividades económicas están directamente relacionadas principalmente con el sector primario de la economía de ese municipio y la proporción de población del 67 % así lo determinan. De hecho, el sector productivo está directamente influenciado por el sector agropecuario, en el que se destaca como el principal renglón de la economía del municipio la ganadería extensiva y de doble propósito y la pequeña y mediana producción campesina agrícola como principales sistemas de producción. Sin embargo, la demanda de actividades de ocio por parte de la población urbana, especialmente los fines de semana, complementa el proceso productivo de este municipio convirtiéndose en una importante fuente de ingresos (Archivo Agrocomercial, s.f.).

Según el diagnóstico Territorial de 2011 elaborado por la Promotora de Fomento Agropecuario Municipal, la actividad ganadera ocupa entre el 80% y el 90% de la zona geográfica económicamente activa. La actividad ganadera está directamente relacionada con la cría tradicional de doble propósito que produce machos y hembras destetos, crías de ganado especializado de leche y ganadería de levante y ceba, para esta actividad se utilizan razas con alto mestizaje de Brahaman y cruces de razas Cebuinas con Pardo Suizo y Holstein. Las explotaciones ganaderas se desarrollan en potreros con grama nativa y pasturas mejoradas o introducidas donde predomina el Braquiaria de cumbens y en menor proporción el braquiaria humidicola y el pasto Alemán.

Según la Promotora de Fomento Agropecuario Municipal, en Valparaíso se estiman que la producción de leche bajo el sistema de doble propósito y lechería especializada está en 51.280 litros al día, el 65% comercializado en la multinacional de NESTLE, el resto es comprado por las Quesilleras ubicadas en el municipio o en municipios vecinos; otra proporción de esta leche no es posible vender y se tiene que procesar manualmente para producir queso, el cual es vendido en la ciudad de Florencia y algunas veces se traslada a la ciudad de Cali y Bogotá, en razón a que el estado de las vías no permite que esta leche pura sea comercializada (Archivo Agrocomercial, s.f.).

La producción de especies menores en el municipio de Valparaíso se realiza en las fincas como complemento y paralelo a la actividad principal que es la ganadería de doble propósito, en las áreas rurales distantes de vías de acceso donde no se facilita la venta de leche cruda, el campesino practica la cría, levante y cesa de ganado porcino. También es indispensable el mantenimiento y sostenimiento del inventario y sostenimiento del inventario caballar y mular. En relación con las aves de postura y engorde, estas se producen en su mayoría para el autoconsumo doméstico.

En cuanto a la actividad agrícola y su dinámica en el municipio de Valparaíso, al igual que en el resto del departamento, la agricultura es de tipo tradicional con un bajo aporte a la economía, pero de alto significado familiar ya que se convierte en la principal fuente de abastecimiento de la canasta familiar, principalmente de los pequeños productores. La actividad agrícola es muy limitada, sin embargo se cuenta con producciones y cultivos de Caucho, Cacao, plátano, caña panelera, plátano, igualmente los frutales amazónicos de cultivos y producción de arazá, cocona y copoazú, al igual que chontaduro entre otros.

La baja productividad en esta zona del departamento está asociada a la fertilidad de los suelos, a la debilidad en la infraestructura, a la poca tecnificación del campo, al predominio de una cultura ganadera en el campesino y de los cultivos ilícitos que han incidido de manera significativa al desarrollo económico y social tanto de los productores como de todos los sectores económicos del municipio.

El cacao y el caucho son dos actividades importantes que se han fomentado en el departamento y que tienen buena presencia en esta zona geográfica del municipio, estas actividades como los frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú han sido apoyadas por el PLANTE, ASOHECA y la Promotora de Fomento Agropecuario Municipal "PROFA", entidades que desarrollan programas de asistencia técnica y financiera. En total el municipio tiene sembradas 76. 5 hectáreas, con edades que oscilan entre 1 y 9 años.

La piscicultura en el municipio se ha venido posicionando en la economía campesina debido a diversos factores, tales como la alta rentabilidad económica, el potencial hídrico de buena calidad y el fácil manejo tecnológico.

Así mismo el sistema de producción de pequeña economía campesina de bosques medianamente intervenidos, ha venido teniendo mejor participación en estas familias, extendiéndose principalmente al extremo suroriente del municipio en límites con el municipio de Solita, Solano y Milán donde aún existen bosques primarios ya que la expansión agropecuaria es menor debido a la carencia de vías, carreteables. Sin embargo el aumento del cultivo ilícito de la coca y la apertura de la vía que conecta a Remolino (Milán) con la vía de Solita a Valparaíso a la altura del kilómetro 28, está atrayendo población flotante y colonos que en muy poco tiempo deforestarán estas áreas pertenecientes a la veredas Sábalo Alto, Sábalo Bajo, Maticurú, La Primavera, La Estrella, El Rosal, Sevilla Alta y El Progreso.

En el municipio de Valparaíso existen tres microempresas dedicadas a la transformación de productos agropecuarios entre ellas, La Cooperativa Multiactiva El Cambio que funciona ubicada en Santiago de la Selva, Quesera Valparaíso y Agrocomercial del Caquetá, instaladas en el casco urbano del municipio.

4.1. LOS FRUTOS AMAZÓNICOS: OFERTA Y DEMANDA

Como ya se ha mencionado en el departamento del Caquetá el consumo de frutales amazónicos es muy bajo, por lo que resulta importante buscar el mercado nacional e internacional, en donde existe un gran potencial de consumo, convirtiendo gran parte de las extensiones de tierra en fuente para dinamizar los cultivos y vincular el recurso humano que ha sido afectado por el conflicto que se ha dado en la región (desplazados y vulnerables).

Por ser la puerta de la Amazonia, el Caquetá cuenta con un potencial de producción de la mayoría de los frutos amazónicos, los cuales son apetecidos por muchos mercados internacionales, pero que lastimosamente aún no cuentan con una cadena de suministro integrada y desarrollada de manera confiable que permita entregar al mercado un producto de buena calidad, con valor agregado y a un buen precio. Desaprovechando de manera considerable los altos contenidos de sustancias nutritivas, y las propiedades

medicinales y terapéuticas que caracterizan a estos frutos y que combinados con Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) conduzcan a la región a obtener productos alimenticios cuyo origen sea totalmente natural, aplicando conocimientos que permitan conservar tales propiedades durante el ciclo de vida del alimento, haciéndolo apto para su comercialización en los mercados nacional e internacional.

Para la empresa Agrocomercial, dada la creciente demanda del consumo a nivel mundial de frutales exóticos cuyas propiedades son benéficas para el ser humano y su inminente producción en el corto y mediano plazo, es fundamental identificar y adaptar los mecanismos y procesos necesarios para superar los limitantes de tipo técnico en la producción y mejorar la capacidad de los cultivos que permitan generar un producto que pueda competir en el mercado nacional e internacional.

A continuación se presentan aspectos relacionados con el mercadeo de frutales amazónicos basados en Subdirección de Inteligencia de Mercados (2010):

Colombia es un país que ofrece una gran diversidad de especies útiles para la humanidad en frutas, pero a pesar de ello, el consumo promedio per cápita es de 40 kilogramos al año; cuando la OMS recomienda un mínimo de consumo de 120 Kg/año. Este hecho se atribuye, básicamente, a cinco razones:

1. Baja producción,
2. Altas pérdidas cosecha y post-cosecha, estimadas en 49.4%,
3. Atraso tecnológico en el sector,
4. Bajo poder adquisitivo
5. Deficiente cultura nutricional de la mayor parte de la población.

Los patrones de consumo de frutas frescas hacen que el acercamiento del consumidor a experimentar nuevas frutas sea un proceso lento. Por otro lado, las condiciones propias de las frutas amazónicas hace que una vez cosechadas pierdan fácilmente sus propiedades nutricionales o aromáticas e incluso pueden descomponerse. El hecho de que aún no se hayan desarrollado paquetes tecnológicos que garanticen una producción permanente así como una calidad uniforme en estas frutas hace que el mercado de frutas en fresco sea considerado como una alternativa en el largo plazo, siendo necesario tener en cuenta algunos aspectos como:

- La fruta tiene que transportarse en estado de inmadurez (verde)
- Desconocimiento de las características de la fruta: sabor, color, aroma, propiedades, nutricionales, forma de consumo etc.
- Desconocimiento del jugo a introducir en el mercado en respuesta al desconocimiento de la fruta.
- Desconfianza en la compra de nuevos sabores en comparación con los sabores tradicionales.
- Precios no competitivos en respuesta a su reducida demanda.
- Poco interés de los supermercados en la comercialización de productos de baja rotación, desconocidos por el consumidor.
- A nivel de pulpas de frutas, la tendencia a comprar productos listos para consumir y que no requieran refrigeración, como los jugos y refrescos en presentaciones personalizadas, hacen que la oferta de pulpas sea bastante limitada.

En cuanto a conservación de frutas, existen mayores posibilidades de conservación cuando a esta se le hace algún grado de proceso, dado que se prolonga la vida útil de la fruta y se permite su ingreso. A partir de las cinco frutas amazónicas seleccionadas de manera preliminar (arazá, camú, cocona, copoazú y uvilla) se considera que las frutas procesadas de mayor potencial para la exportación son camú y copoazú para uso industrial: néctares, pulpas, jugos, yogurt.

En la Amazonia existe una enorme variedad de especies frutícolas nativas de gran potencial que, si se explotan racionalmente, podrían contribuir al desarrollo local y nacional (Clement & Arcoll, 1979; Cavalcante, 1991). El incremento en la producción de frutas amazónicas en los últimos años puede atribuirse, en parte, al mayor consumo de jugos de frutas, gracias a que ha habido un mayor interés de la población por bebidas a base de pulpas de frutas, como los jugos o néctares. El consumo de frutas procesadas va en rápido aumento, pues hace quince años no llegaba al litro por persona, y hoy supera los diez.

Esto ha llevado a estimular el desarrollo en el sector agroindustrial, lo cual se traduce en el aumento de cultivos tecnificados de aquellas especies de frutas con mayores posibilidades de ser comercializadas tanto para la elaboración de productos

derivados como para su consumo en fresco. Después de las hortalizas y los tubérculos, las frutas ocupan el tercer lugar en toneladas de producción al año (882,4 millones, 713,3 millones, 504,9 millones, respectivamente).

Al momento de comparar los niveles de producción frente a los de exportación para las tres (3) familias de productos en mención (Frutales, Hortalizas y Tubérculos), la proporción de la producción que se destina a exportación es mínima. Cuando se estudia el caso específico de las principales frutas tropicales (banano, cítricos, manzanas, uvas, sandías, piña, melones y mangos), se evidencia que los niveles de producción de las mismas son considerablemente menores a los datos de exportación.

Durante la década de 2000 a 2011 se presenta un aumento cercano al 33% en la producción mundial de frutas tropicales. Enfocando el análisis hacia el mercado europeo se tiene que su índice de importación de frutos tropicales se acerca al 14%, mientras que el 86% restante se refiere a importaciones extra comunitarias de frutas. De acuerdo al nivel de exportaciones de los frutos de origen tropical, se ha establecido una clasificación que los ubica en uno de cuatro (4) grupos: Fuera de Categoría (banano), Tradicionales o mayores, Emergentes o menores y de nicho o poco conocidos.

Para el mercado Europeo de las frutas tropicales existen principalmente cuatro condiciones o requisitos a tener en cuenta. Estos son: a) Periodo de vida; b) técnicas cosecha y post-cosecha de alto nivel; c) transporte en condiciones controladas de temperatura, y d) una cadena de frío o calor para la conservación de la calidad del producto. De igual manera la producción se debe sincronizar con aspectos del mercado como lo son: a) Estaciones determinadas de consumo; b) cantidades programas de producción; c) la comercialización (atemporal), y d) el nivel de competencia.

Con relación al último elemento que se menciona del mercado (la competencia), debe considerarse que no solo dependerá del producto, sino de un valor agregado que se manifiesta en unas buenas eficiencias comercial, logística y de servicios añadidos.

Al observar las limitaciones que pueden presentarse frente al consumo de un producto, se debe considerar la evolución demográfica del mercado, el estancamiento en el consumo de la familia de productos a comercializar y el número de referencias disponibles en los canales de distribución.

La intervención de intermediarios dentro de la cadena de abastecimiento es un factor que incide en la elevación del precio final del producto, así como la evolución de los costos de fletes y embalajes.

También merece atención las certificaciones de producto que exija el mercado objetivo. Dentro del mercado europeo, los principales dominadores de la distribución de frutas son las cadenas de supermercados, aunque están apareciendo nuevas tendencias de distribución conocidas como supermercados “discount”, donde prima la política de bajos precios a cualquier costo (reduciendo los costos asociados a decoración, mobiliario, almacenamiento y manipulación de mercancía). Es decir, exponiendo el producto dentro de su embalaje original.

Los países que son líderes en contar con mayores cuotas de mercado para las 5 primeras cadenas de distribución son Noruega, Suecia, Finlandia, Luxemburgo y Dinamarca (entre 90% y 75%). Con relación al ciclo de vida de un producto versus su época de venta, se tiene que para aquellos del grupo “de nicho” sus ventas están en la etapa introductoria; los del grupo “emergentes” entre las etapas introductoria y de crecimiento; los del grupo “tradicionales” en la etapa de crecimiento; y para el banano, que hace parte del grupo “fuera de categoría”, las etapas para ventas son entre crecimiento y madurez. Casos puntuales como el de la naranja y la manzana sus ventas se dan en la época de madurez.

Adicionalmente, los mercados europeos se caracterizan por el consumo estacional, la importancia a conceptos como la producción orgánica, el comercio justo, el manejo de variedades favoritas, el marketing diferencial y el control de calidad final.

Otro concepto prevalente dentro de los mercados europeos es la etnicidad, entendiéndose ésta como el impacto de un producto frente a un grupo étnico en específico, de tal forma que se promueve la existencia de restaurantes étnicos. De igual forma la etnicidad se aplica como un valor agregado desde el punto de vista de favorecer la importación de suministros producidos por nativos de las regiones de cultivo. En otras palabras, se trata de un apoyo a las minorías que cultivan la tierra.

El suministro de productos procesados hace también parte de aquellos factores a considerar para el ingreso a mercados europeos. Se debe reconocer igualmente la

importancia a iniciativas mundiales a favor del consumo de frutas como lo es la GlobFaV (OMS). Para el acceso a los mercados europeos se tiene una serie de condiciones dadas por las normas públicas (oficiales) y las privadas (distribuidores).

En el sector de las frutas y hortalizas, las reglamentaciones acostumbradas son:

- CE2200/96 – Organización común de mercados.
- 1148/2001 – Control de conformidad y homologación de terceros países.
- Fitosanitaria – Organismos nocivos.
- Sanitaria – LMR (Límite Máximo de Residuos).
- Higiene.
- Trazabilidad.

La normalización consiste en la definición comercial de un producto, en el grado de equidad entre el mismo frente a las expectativas de su comprador y en la aplicación de un lenguaje común. Como beneficios de respetar la normalización de un mercado objetivo, se tiene: a) La reducción de costos de distribución; b) el desarrollo del sector productor; c) un punto de inicio para la gestión del mercado, y d) un proceso de adaptación y evolución permanente a las exigencias de éste.

En cuando a la competitividad está definida, entre otras consideraciones por la capacidad de recibir e interpretar adecuadamente la información pertinente y oportuna, es así como podría definirse un proyecto de exportación de jugos, concentrados y pulpas/puré de frutas tropicales desde Colombia para los mercados de los países en desarrollo, teniendo en cuenta las perspectivas y oportunidades ofertadas por los cambios en el gusto del consumidor y la creciente población hispana localizada en Norteamérica y Europa. A continuación se presenta un resumen del consumo de concentrados y purés de frutas tropicales en el mundo y sus principales proveedores (Centro de Comercio Internacional, s.f.).

Un examen general de las tendencias del mercado de bebidas, marca un cambio de preferencias del consumidor hacia los productos no alcohólicos, naturales, saludables, con aromas y sabores innovadores, favoreciendo ampliamente el desarrollo de las bebidas a partir de frutas, tanto en el mercado de los países desarrollados como en de los países en desarrollo como Colombia. Si bien es cierto que existen grandes

fluctuaciones en el corto y mediano plazo, referidas especialmente a poca certeza en el abastecimiento de materias primas o semi-procesados, también se puede percibir una demanda creciente de sabores de frutas tropicales para la oferta de mezclas refrescantes que incluyen frutas tropicales.

Otro factor importante en el desarrollo del mercado del sub-sector de pulpas y jugos de frutas tropicales lo determina la fluctuación y el nivel de precios de comercialización que pueden sacar un producto del mercado por falta de competitividad. Análogamente, los productores primarios podrían verse desestimulados en la producción por incapacidad de planear con suficiente antelación las necesidades de abastecer el mercado de transformación, en este punto se hace necesario concertar esfuerzos hacia una producción planificada, sustentable y competitiva.

1. La información primaria necesaria para determinar la producción actual, se generó a partir de la aplicación de un instrumento (ficha técnica), a través de encuesta a productores de frutas amazónicas, en fincas ubicados en veredas del municipio de Valparaíso, esta permitió cuantificar y caracterizar la producción actual de las especies arazá, cocona y copoazú. Se tomó una muestra de 70 productores; el instrumento para captura de la información requerida para caracterización de productores y producción contiene la siguiente estructura.
2. Información general de la familia, aquí se pudo establecer los nombres y apellidos del productor y de su núcleo familiar, es decir su esposa y el número de hijos que integran la familia, ubicación de la finca, extensión en producción y disponibilidad de tierras para ampliar producción de cultivos.
3. La tenencia de la tierra, si era propia o arrendada y la extensión del predio.
4. Caracterización de la vivienda del productor y su familia
5. Rango de edad del productor y de su núcleo familiar
6. Nivel de escolaridad del productor y de su núcleo familiar
7. La seguridad social con que contaba el productor y su núcleo familiar.
8. La producción actual de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú. En este punto no solo se preguntó por los cultivos del estudio, sino que también se solicitó otros cultivos como, maíz, caña, plátano, yuca, caucho y ganadería entre otros.
9. Edad de los cultivos de arazá, cocona y copoazú.

10. Calendario de siembra, cosecha y postcosecha.
11. Prácticas culturales de los cultivos de arazá, cocona y copoazú
12. Principales problemas de enfermedades, plagas y manejo de los cultivos
13. Recolección, empaque, transporte, destino y venta de la producción de arazá, cocona y copoazú.
14. Interés en ampliar los cultivos de arazá, cocona y copoazú
15. Capacitación y asistencia técnica recibida para el establecimiento y manejo de cultivos de arazá, cocona y copoazú.
16. Conocimiento sobre líneas de crédito para proyectos productivos de arazá, cocona y copoazú.
17. Apoyo de entidades o programas del Gobierno para siembra de los cultivos de arazá, cocona y copoazú.

4.2 PRODUCCIÓN ACTUAL DE CULTIVOS AMAZÓNICOS DE ARAZÁ, COCONA Y COPOAZÚ EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO

La información que se recolecto en el trabajo de campo realizado a los productores de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú, ubicados en las diferentes veredas del municipio de Valparaíso arrojó los siguientes resultados (Tabla 38):

Los resultados alcanzados en el trabajo de campo arrojaron 9.000 árboles de arazá sembrados, que equivalen a 30 hectáreas, 650 árboles de cocona, que equivalen a 0.4 hectáreas y 6.000 árboles de copoazú sembrados, que representan 10 hectáreas. El resultado incluye a 70 productores a los cuales se les realizó la encuesta.

Tabla 38. Producción actual de arazá, cocona y copoazú

CONCEPTO	ARAZÁ	COCONA	COPOAZÚ
Número total de plantas	9.000	650	6.000
Arboles por hectárea	300	1.500	600
Número total de hectárea	30	0.4	10
Promedio de árboles por productor	129	9	86
Promedio de hectáreas por productor	0.43	0.01	0.14
Promedio de edad de los frutales en años	4-5	1	5

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a los 70 productores

Es importante mencionar que la producción inicial de los cultivos de frutales amazónicos en el municipio de Valparaíso, se da como una alternativa y como una opción para mejorar las condiciones de vida de un grupo de campesinos ubicados en

esta región del país, por lo tanto como antecedentes de estos primeros cultivos tienen su origen con la inversión de recursos como alternativa de desarrollo económico.

Es así como la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT, nace como alternativa en razón a la iniciativa del Gobierno Nacional a través del Plan Colombia, recursos asignados por la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional “USAID”, el objetivo del Gobierno de los Estados Unidos en Colombia, es apoyar los esfuerzos del Gobierno de Colombia, al sector privado y a los ciudadanos, para alcanzar la paz, promover la prosperidad económica, mejorar las condiciones de vida de los grupos más vulnerables, promover opciones de desarrollo social y económico como alternativa para la erradicación de los cultivos ilícitos y fortalecer la presencia y efectiva de estado en el territorio.

A continuación se presenta las cantidades iniciales de arazá, cocona y copoazú, de acuerdo a información suministrada por la empresa Agrocomercial (Tabla 39).

Tabla 39. Producción inicial de arazá, cocona y copoazú

CONCEPTO	ARAZÁ	COCONA	COPOAZÚ
Número total de plantas	31.486	5.050	6.700
Arboles por hectárea	300	1.500	600
Número total de hectárea	105	3	11
Promedio de árboles por productor	335	54	71
Promedio de hectáreas por productor	1.12	0.04	0.12

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT

Si comparamos los resultados actuales identificados en la encuesta con las reportadas inicialmente establecidos por la empresa Agrocomercial, encontramos las variaciones tal como se detalla en la tabla 40, estas variaciones son significativas, en el caso del arazá, presenta una variación de 75 hectáreas menos, cocona 4 hectáreas y se observa una pequeña disminución de los cultivos de copoazú.

Tabla 40. Comparativo producción de arazá, cocona y copoazú.

PRODUCTO	No. Arb. Inic.	No. Arb. final	Variación	Has Inicio	has final	Variación
ARAZÁ	31.486	9.000	22.486	105	30	75
COCONA	5.050	650	4.400	5	0,4	4
COPOAZÚ	6.700	6.000	700	11	10	1

Fuente: Ficha técnica encuesta realizada a los productores de frutales amazónicos

Es importante mencionar que en la trabajo de investigación documental de acuerdo a información reportada por la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT, se tenía que las familiar productoras de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú, ubicados en el municipio de Valparaíso se estimaban en aproximadamente 150 familias.

En la visita de campo realizada a los productores se encontró a 9 productores que no quisieron dar la información, aduciendo que están cansados de las encuestas y que nunca les ayudan con recursos económicos para el sostenimiento de los cultivos y la comercialización del producto y otros comentaron que eso es para hacer política. En el mismo trabajo de campo se puede establecer que 15 fincas visitadas a las cuales ya no existen los cultivos, estos fueron cortados y el terreno lo utilizaron para ampliar el área de pastos ya que la ganadería produce todos los días y la plata de la leche les llega a la finca cada 15 días.

Tal como se observa en el cuadro anterior, la producción actual, comparada con la producción inicial de los productos de arazá, cocona y copoazú, está afectada por las siguientes situaciones:

1. Los precios ofrecidos por el mercado local y regional, no compensa los costos que se asumen en el proceso de producción, ya que quienes compran son intermediarios en la cadena de comercialización, lo que hace que los que realmente generen la mejor ganancia sean los intermediarios y no los productores.
2. La gran mayoría de los productores se quejaron por el costo del transporte que se paga desde la finca, hasta el sitio de venta, la razón de estos altos costos es que las vías secundarias y terciarias se mantienen en un alto estado de deterioro y abandono por parte del Gobierno Local, Regional y Nacional.
3. Se requiere mayor esfuerzo del Gobierno en hacer seguimiento y control a los proyectos productivos, ya que si bien es cierto se hacen aportes económicos, no es suficiente, ya que hay otros factores que inciden y que afectan el éxito del proyecto, como garantizar la comercialización una vez inicie la producción, como el aporte económico del productor para acabar de implementar el proyecto, para lo cual tienen que acudir al sector financiero y muchas veces los créditos ofrecidos requieren de capacidad de pago y requisitos que en la mayoría de las veces el campesino productor le es imposible cumplir.

4. Si bien es cierto la empresa Agrocomercial, lidero locamente la compra especialmente de los productos de arazá y copoazú, su gestión no fue suficiente para dinamizar y garantizar la producción del productor, al igual que la vinculación como asociados, esta gestión empresarial no se vio reflejada, ya que solo 14 asociados estaban agremiados, la mayoría de los encuestados concedió en la encuesta que estaban desconcertados por la poca capacidad de gestión y administración por parte de la Junta Directiva de Agrocomercial y del apoyo recibido de la Alcaldía Municipal de Valparaíso y de la Gobernación del Caquetá.
5. De acuerdo a la producción encontrada en cada uno de los frutales de arazá, cocona y copoazú, se puede apreciar el abandono y la poca motivación hacia los frutales amazónicos, especialmente en los cultivos de arazá y cocona, en la visita de campo y en la observación en algunas plantaciones, se puede observar la poca atención que se le ha venido prestando por parte de los productores a sus frutales, es decir que no solo tienen semi abandonados los cultivos, sino que también la producción actual no la están comercializando como debiera ser, ya que de acuerdo a los resultados de la encuesta se pudo establecer que el 51% de la producción en el caso del arazá, se queda en la finca, bien sea en consumo o para dar a los animales y los que se pierden por que no se cogen del árbol, esta situación desestimula a los productores en el intento de ponerle mejor atención a los cultivos y mayor atención a su comercialización.

De acuerdo a los resultados de producción actual de cultivos de arazá, cocona y copoazú, a continuación se presentan los rendimientos que se alcanzarían en cada uno de los frutales, dependiendo además del estado de los cultivos por las diferentes dificultades encontradas en el trabajo de campo y ya mencionadas en el desarrollo del objetivo 1.

Conforme al estado actual de los cultivos de arazá y a las cantidades existentes, partiendo de la referencia de la producción optima en condiciones de buenos cultivos de 18 kilos árbol, hoy apenas se alcanzaría una producción de 5.4 kilos árbol, que equivale a penas al 30% de la producción optima, si multiplicamos esta cantidad de kilos árbol por el número de árboles en producción, se tendría una producción total de 48.600

kilos año, ya que el estado de los cultivos actualmente se encuentra en (semi-abandono), afectan las proyecciones reales de producción en la actualidad, por lo que solo es posible hacer proyecciones sobre el 30% del potencial productivo de la especie.

La tabla 41 muestra que la producción actual en kilos de arazá que se alcanzarían sería de 5.4 kilos por árbol, es decir que solo se aprovecharían los cultivos en un 30%, que daría como resultado un promedio de 48.600 kilos de pulpa a comercializar.

Tabla 41. Producción actual de arazá

Nº. Arbol	Arboles por ha	Nº. has	Kg por	Kg por árbol hoy 30%	Producción en Kg
9.000	300	30	18	5,4	48.600

Fuente: Ficha técnica encuesta realizada a productores

De acuerdo a los soportes teóricos de la producción de copoazú, en condiciones óptimas de producción los cultivos en el municipio de Valparaíso deberían tener rendimientos de acuerdo a la siguiente tabla (Tabla 42).

Tabla 42 Producción actual de copoazú.

No. Arbole	Arboles por ha	No. has	Frutos por	Gramos por	Gramos por	Gramos total	Kg Total
6.000	600	10	40	895	35.800	214.800.000	214.800

Fuente: Ficha técnica encuesta realizada a productores

Para el caso del copoazú, en condiciones óptimas de rendimientos cada árbol produce 40 frutos y el peso promedio por fruto es de 895 gramos, es decir que cada árbol en promedio produce 35.800 gramos, si tenemos en cuenta las 10 hectáreas que hoy se tienen en producción alcanzaría una producción de 214.800 kilos al año, que de acuerdo a la composición en bruto se tendrían los siguientes resultados, ver tabla 43.

Tabla 43. Producción derivados del copoazú.

Producto	Total Kg	Pulpa (36.79%)	Almendra (16.74%)	Cáscara (46.47%)
Copoazú	214.800	79,025	35,958	99,818

Fuente: Hernández & Barrera (2004)

El rendimiento de pulpa varía de acuerdo con el tamaño del fruto, genotipo, localidad de producción y período de cosecha. El peso promedio del fruto es de 895 gr; los frutos presentan el 46.74% de cascara, 36.79% de pulpa y 16.74% de almendra, según (Ventureri & López, 1988). Citado por (Barrera *et al.*, 2006).

La tabla 44, muestra que del total de 214.800 kilos en bruto, al sacar la participación en cada caso, vemos que la pulpa tiene una composición de 79.025 kilos, que equivale al 36.79%, la almendra 35.958, que equivale al 16.74% y finalmente la cascara con la mayor participación en 99.818 kilos, que equivale al 46.47%. Ahora se presenta la producción actual en las condiciones que se encuentran los cultivos:

Tabla 44. Pérdidas en los cultivos de copoazú por monilia.

Producto	Kg Total	Pulpa (36.79%)	Almendra (16.74%)	Cáscara (46.47%)
copoazú	214.800	79.025	35.958	99.818
Menos 40% por Monilia	85.920	31.610	14.383	39.927
Producción Actual	128.880	47.415	21.575	59.891

Fuente: Ficha técnica encuesta realizada a productores

De acuerdo a la tabla anterior al tomar la producción en condiciones normales de 214.800 kilos y si a este resultado le restamos el 40% por enfermedad de los cultivos como la monilla, tal como se pudo observar en el trabajo de campo a los cultivos, se pasaría a unos rendimientos en bruto de 47.415 de pulpa, 21.575 de almendra y a 59.891 de cascara, por lo tanto esta sería la composición porcentual del fruto de copoazú, calculada con relación al peso en condiciones fresco aptas para comercializar.

4.3. LA PRODUCCIÓN POTENCIAL DE CULTIVOS AMAZÓNICOS DE ARAZÁ, COCONA Y COPOAZÚ EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO

En desarrollo de este objetivo, se determinaron las proyecciones futuras de frutales amazónicos, basados en los resultados arrojados en la encuesta que fueron determinados como producción actual en el objetivo número 3. Tal como se vio reflejado en la encuesta a los productores, no hay interés en el cultivo de la cocona, encontrar en los resultados 650 árboles, que equivalen a 0,43 hectáreas, significa que no se alcanza a tener media hectárea en total producción, lo que es poco significativo para pensar en seguir produciendo a mayores cantidades.

Otro factor mencionado por los productores, es que la cocona es un producto de ciclo de vida muy corto, lo que hace que cada año se tenga que estar sembrando y esto no es bien visto por el campesino, ya que manifiesta según los resultados de la encuesta que requiere mayor atención y dedicación sin recibir mayor pago el mismo, por lo tanto no están interesados en seguir cultivando este fruto en mayores proporciones.

De acuerdo a los resultados de la producción actual ya identificada, se toma la decisión de no considerar para las proyecciones de producción a futuro el cultivo de la cocona, debido a que no hay la cantidad suficiente de plantas cultivadas que permita hacer un plan de producción y comercialización, y segundo por el poco interés de los productores en lograr mayores producciones a futuro con este frutal.

En cuanto a las proyecciones de frutales amazónicos ubicados en el municipio de Valparaíso, si bien es cierto que los cultivos de arazá y copoazú no están en un alto grado de producción, las hectáreas existentes ameritan toda la atención y la necesidad de mejorarlas para obtener sostener este proyecto productivo.

Como se indicó en el resultado del objetivo 2 referente al estudio de suelos, los suelos de Valparaíso a pesar su acidez y baja fertilidad son aptos para el cultivo de arazá y copoazú puesto que estas especies son de origen amazónico y están adaptadas a las condiciones de la región. No obstante la situación actual de abandono en la que se encuentran estos cultivos genera una pérdida significativa de la producción, principalmente porque las hojas y los frutos se ven afectados por plagas tanto de microorganismos como de insectos.

Por lo tanto, para mejorar la producción es necesario que los campesinos apliquen las recomendaciones señaladas en el objetivo 8 (Manual de buenas prácticas agrícolas para arazá y copoazú), relacionadas tanto con el manejo de cultivo como con la cosecha y pos-cosecha del mismo. Dichas recomendaciones implican, la fertilización del suelo, manejo de plagas y enfermedades, manejo de residuos de cosecha y podas, limpieza adecuada del terreno, el empaque y almacenamiento adecuado, el manejo de residuos orgánicos dentro del cultivo, la forma de colectar el fruto, entre otras; las cuales influyen positivamente en la producción de los cultivos de arazá y copoazú, lo que permite explotar de manera equilibrada todo el potencial de estas especies.

4.4. PLAN DE MEJORA DE CULTIVOS AMAZÓNICOS DE ARAZÁ Y COPOAZÚ.

A continuación se presenta para cada uno de los productos de arazá y de copoazú, los rendimientos que se alcanzarían, si los productores deciden acogerse a un plan de acción de mejora de las variables determinadas anteriormente, es decir si se desarrolla por parte de los campesinos las actividades que a continuación se describen, se tendría como resultado una mejora sustancial comparada con los resultados que hoy se tienen, por lo tanto las acciones que se deben desarrollar para incrementar la producción de arazá y de copoazú son las que se detallan a continuación:

Para dar explicación a los porcentajes de mejora planteados para los frutales de arazá y copoazú (Tabla 45), en agricultura hay un concepto que se maneja que se denomina la ley del mínimo y consiste en que el elemento menos significativo que se desprecie afecta la producción en ausencia de él, es decir en óptimas condiciones de manejo, el cultivo expresa un potencial de producción. Pero para llegar al nivel máximo se requiere que las acciones implementadas de mejora sean continuas, y el cultivo expresa su respuesta en forma gradual, lo que implica que lo que uno espera es poder dividir esa posible respuesta en el tiempo bajo una meta.

Es decir si una planta de arazá me produce 30 kg de fruta en condiciones óptimas de manejo; pero en el momento solo me está produciendo 8 kilos de fruta al año por razones del manejo del momento, entonces encuentro que su rendimiento está muy por debajo de lo esperado. Aquí inicio a implementar el plan de acción de mejora y entonces se propone en 3 años llevar ese cultivo al máximo productivo.

Tabla 45. Influencia de las acciones de mejora en la producción final de arazá .

Acciones de mejora para arazá	Porcentaje de mejora en la producción de arazá			
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Fertilización del suelo				
Manejo de plagas y enfermedades				
Manejo de residuos de cosecha y podas	25%	25%	25%	25%
Limpieza adecuada del terreno				
Empaque y almacenamiento adecuado				

Fuente: Asesoría de expertos Mg. Diego Caicedo.

Si se aplica la propuesta de acción de mejora anterior puede ser posible que un año después de iniciado el plan se dé un incremento del 20%; en el segundo año del 60% y para el año tres en adelante del 100. Eso es posible con cultivos comerciales como la caña de azúcar, papa entre otros que cuentan con semillas mejoradas en las que desde la siembra el agricultor tiene referencia exacta de sus rendimientos por que cuentan con toda la información sobre su comportamiento agronómico. En nuestro caso son cultivos amazónicos en proceso de domesticación que aún falta mucho para estabilizar cifras exactas de producción e incluso no hay variedades. Es decir las características genéticas del material establecido (arazá) las desconocemos. Pero eso no implica que no se puedan estimar de acuerdo a los rendimientos expresados por autores sobre trabajos en los que evaluaron su producción.

Es importante tener en cuenta que estos resultados pueden ser logrados mientras estemos en un marco lógico y consecuente, tal como lo plantea Enriques *et al.*, (2005): en una parcela en Perú el arazá registró producciones hasta de 40 kg/planta/año. Ese resultado es válido pero si averiguamos ¿qué variedad?, ¿Cuál fue la unidad de suelo?, ¿con qué fertilizo y que frecuencia? ¿Cuál era la altura del sitio? ¿Cuál es el régimen pluviométrico? Es decir todo afecta y ese resultado sería solo un referente para lo que hagamos en los frutales amazónicos ubicados en el municipio de Valparaíso, esto además implica que en cualquiera de las fincas ubicadas en Valparaíso puedo encontrar uno, dos o más árboles que sin manejo me produzcan 60 o más kg/año de arazá o copoazú, entonces sería un referente que genéticamente esos dos árboles podrían ser potenciales padres de una nueva variedad, sin embargo temas a este nivel necesariamente lo deben abordar entidades de investigación y entonces esto es otro campo del conocimiento en el cual no es el caso abordar.

Antes de empezar a realizar las proyecciones de producción de arazá y copoazú, es importante conocer las edades de los cultivos de estos frutales y la producción actual, información que se recolecto en los objetivos uno y tres (capítulos 2 y 4), consistente en la caracterización de las familias productoras de frutales amazónicos, donde se encontró que la edad de los cultivos tanto de arazá como de copoazú varía entre 4,5 y 5 años. Estos insumos importantes para hacer las proyecciones de producción a futuro, incorporando desde luego el plan de acción de mejora que va a permitir los mayores

rendimientos, los cuales se deben incorporar en los estimados que se pretenden alcanzar para los próximos años.

En cuanto a las cantidades sembradas de arazá y copoazú, manifestaron los productores que su existencia más bien es a mediano y largo plazo y por tanto amerita seguir manteniendo las cantidades que hoy tienen, sin embargo también manifestaron la poca motivación que tienen para producir en mayores cantidades en el caso de la cocona, ya que si bien es cierto estos productos tienen mayor acogida, finalmente no están dispuestos a pagarles lo que vale y las cantidades que ellos puedan sacar al mercado.

En cuanto a las edades de los cultivos de arazá y copoazú y su potencial de producción, manifestaron que en el caso del arazá las implantaciones tienen un promedio de edad de producción entre 4 y 5 años. Se estima que la vida útil del arazá es de 15 años en producción promedio. Lo que significa que tienen una proyección de producción estimada de 10 años. En el caso del copoazú manifestaron que son implantaciones que se sembraron entre los años 2007 y 2008. Se estima que la vida útil del de producción del copoazú es de 30 años, es decir que están en la etapa del inicio de la producción.

De acuerdo a los resultados de producción actual de arazá y copoazú, edad de los cultivos y plan de acción de mejora que permita mejores rendimientos, partiendo del escenario que los productores por ahora no están dispuestos a sembrar mayores cantidades a las existentes actualmente, se proyectan estimados de producción para un horizonte de 10 años, a continuación se presentan las proyecciones estimadas para cada uno de los productos en el apartado 4.4.1.

4.4.1 Producción actual y potencial de arazá

De acuerdo al estado actual de los cultivos de arazá y a las cantidades existentes, partiendo de la referencia de la producción óptima en condiciones de buenos cultivos de 18 kg/árbol, hoy apenas se alcanzaría una producción de 5.4 kilos por árbol, que equivale a penas al 30% de la producción óptima, si multiplicamos esta cantidad de kg/árbol por el número de árboles en producción, se tendría una producción total de 48.600 kilos año, ya que los cultivos actualmente se encuentran en estado de semi-abandono, afectan las

proyecciones reales de producción en la actualidad, por lo que solo es posible hacer proyecciones sobre el 30% del potencial productivo de la especie.

A continuación se presentan las proyecciones para los próximos 10 años de la producción actual y de los rendimientos de acuerdo al plan de acción de mejora de cultivos. Tal como se observa en la tabla 46, se mantienen por cada uno de los años proyectados 48.600 kilos año de acuerdo a los estimados de producción actual. Los rendimientos según el plan de acción de mejora del cultivo empezarían a partir del año 2017 al 2020, año en el cual se alcanza los mayores rendimientos, a continuación se presenta el comportamiento de los rendimientos proyectados.

Tabla 46. Producción actual y potencial de arazá

Productos	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Producción actual	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600
Producción potencial	-	22.680	45.360	68.040	90.720	90.720	90.720	90.720	90.720	90.720
Total Producción	48.600	71.280	93.960	116.640	139.320	139.320	139.320	139.320	139.320	139.320

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a productores

Tal como se muestra en la tabla 47, los 18 kilos año, son los rendimientos óptimos, en condiciones de la mayor eficiencia del cultivo, de acuerdo al estado actual de los cultivos se estima que apenas están produciendo un 30% de su rendimiento óptimo, es decir 5.4 kilos año, significa que la ineficiencia alcanza el 70%, que corresponde a 12.6 kg/año, por lo tanto el plan de acción de mejora que se propone alcanzaría un rendimiento del 80% de esa ineficiencia, es decir que se llegaría a una mejora del 25% de ese 80% por año, es decir 2.52 kilos año, por lo tanto en esas condiciones en el año 4 o en el año 2020, se alcanzaría un rendimiento total de 10.08, kg, que equivale al 80% de 12.6 kg, en estas condiciones la producción pasaría de 5.4 kg/año hoy a 15.48 kg en el año 2020, que corresponde a la sumatoria de 5.4 kg año producción actual, más los rendimientos alcanzados en los años de plan de acción de mejora 10.08 kg, para un total de 15.48 kg por año a partir del año 2020.

Tabla 47 Rendimiento actual en la producción de arazá.

No. arboles	Arboles por ha	No. has	Kg por árbol	Kg/árbol hoy	Producción
9.000	300	30	18	5,4	48.600

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a productores

4.4.2 Producción actual y potencial de copoazú

En Caquetá la floración principal del copoazú se presenta en el mes de septiembre y floraciones menores en el mes de julio. El registro promedio de producción en el departamento a partir de un estudio realizado por SINCHI (2014); en el que se evaluaron árboles insi-tu de *Theobromas* a nivel local, para identificar materiales sobresalientes de este género que aporten características especiales de producción y tolerancia a patógenos; entre los resultados del estudio reportan parámetros productivos, según la aplicación de límites de selección empleados por Aránzazu *et al.*, (2009), para cacao y adaptados a copoazú por Sinchi, como lo indica la tabla 48:

En dicha tabla, se establecen tres rangos (1, 2,3), donde uno (1) corresponde al límite inferior y tres (3) corresponde al límite superior. Una vez aplicados los índices de selección sobre los 50 mejores materiales de *Theobroma* pre seleccionados en el departamento de Caquetá, en los que incluye 12 materiales de copoazú (*Theobroma grandiflorum*).

Tabla 48. Índices de Selección Aplicados para copoazú

Descriptor	Índice y límites		
	1	2	3
Nº Frutos árbol/año	<39	39 - 65	>65
Índice de Mazorca	>18	11 - 18	<11
Índice de Semilla (gr)	<1.5	1.5 – 2.4	>2.4
Almendras /mazorca	<31	31 - 39	>39
Incidencia de monilia	>15	5 - 15	<5

Fuente: Ilustración Índices de Selección Aplicados para copoazú (*Theobroma grandiflorum*) aplicados por Sinchi en Caquetá.

Los resultados del estudio reportan árboles con un límite inferior de 17 fruto/árbol – año; hasta 47 frutos/árbol-año; índice de semilla hasta de 3.2g; índice de mazorca hasta de 7.1 y 50 semillas por mazorca (Sterling *et al.* 2014). Aunque estos resultados no representan la media departamental, dado que el estudio se realizó sobre los mejores arboles seleccionados por sus cualidades productivas y tolerancia a patógenos; si es un referente sobre el comportamiento productivo de la especie en la región bajo algún modelo de cultivo.

El Instituto SINCHI, en convenio de financiación C&C-G-03 Sinchi-Fondo Patrimonio Natural, en 2015 inicio la ejecución del proyecto “*Implementación de*

arreglos agro-forestales que favorezcan la conectividad ecológica así como la provisión de servicios eco-sistémicos y fortalecimiento los Andaquíes, San José del Fragua y Albania, Departamento del Caquetá”. Uno de los arreglos propuestos en la implementación agroforestal, incluye la especie copoazú (*Theobroma grandiflorum*), como una de las especies asociadas al arreglo, del mediano plazo, la cual crece en el estrato medio del arreglo agroforestal. El equipo técnico del proyecto en consenso, basados en la experiencia del instituto con la especie en diferentes investigaciones en la región, establecen:

Que el copoazú una vez inicia su ciclo productivo la producción promedio para la zona, es de 10 frutos / árbol año y que esta se incrementa gradualmente con manejo agronómico indicado para el cultivo y la edad de la planta, estabilizándose entre los ocho y doce años hasta 40 frutos por planta/año. Entre las limitantes reportadas que afectan directamente la productividad del cultivo, se encuentran las enfermedades causadas por hongos que son favorecidos por el ambiente húmedo local y producen enfermedades como la *moniliasis* causada por el hongo *Moniliophthora roreri*. Se estima que en el caso de plantaciones de cacao (*Theobroma cacao*), esta enfermedad ocasiona la pérdida total de las mazorcas enfermas y en promedio reduce la capacidad de producción total de cacao seco en un 30 a 40%.

En copoazú los reportes indican similar comportamiento; los reportes de Sinchi, indican alta severidad de la enfermedad en el cultivo; el valor medio de la IMr reportado fue de 56.9% en 50 materiales evaluados, con un rango que oscilo entre 0 en el 26% de los materiales y 100% de la enfermedad en el 28% de los materiales evaluados, resultados similares a los reportados James *et al.* (2011) y Phillips-Mora *et al.* (2012) donde muestran incidencias hasta del 76% (Stirling *et al.*, 2014).

Para el caso del copoazú cultivado en Valparaíso, en condiciones óptimas de rendimientos cada árbol produce 40 frutos y el peso promedio por fruto es de 895 gramos, es decir que cada árbol en promedio produce 35.800 gramos, si tenemos en cuenta las 10 hectáreas que hoy se tienen en producción alcanzaría una producción de 214.800 kilos al año, que de acuerdo a la composición en bruto implicarían 79.05 Kg de pulpa y 35.958 kg de almendra.

El rendimiento de pulpa varía de acuerdo con el tamaño del fruto, genotipo, localidad de producción y período de cosecha. El peso promedio del fruto es de 895 gr; los frutos presentan el 46.74% de cascara, 36.79% de pulpa y 16.74% de almendra, según (Ventureri y López, 1988, citado por Barrera *et al.* 2006). Partiendo del total de 214.800 kilos en bruto (producción actual), al sacar la participación en cada caso según su porcentaje, vemos que la pulpa tiene una composición de 79.025 kg, la almendra 35.958 kg y finalmente la cascara con la mayor participación en 99.818 kg.

Teniendo presente las pérdidas por monilia, al tomar la producción en condiciones normales de 214.800 kilos y descontarle el 40% por enfermedad de los cultivos como la monilla, tal como se pudo observar en el trabajo de campo, se pasaría a unos rendimientos en bruto de 47.415 de pulpa, 21.575 de almendra y a 59.891 de cascara, por lo tanto esta sería la composición porcentual del fruto de copoazú, calculada con relación al peso en fresco.

Una vez se inicie la comercialización de los productos, se estima que habrá un estímulo de los agricultores, lo que motivara el manejo de los cultivos, situación favorable en la reducción de las perdidas por monilia. Se estima que con el plan de acción de mejora los nuevos resultados alcanzados serían los presentados en la tabla 49, dicha tabla muestra que una vez se desarrolle el plan de mejora se alcanzarían resultados muy favorables para los campesinos que incrementarían hasta en un 80% su producción.

Tabla 49. Producción con acción de mejora.

Producto	Kg total	Pulpa (36.79%)	Almendra (16.74%)	Cascara (46.47%)
Copoazú	214.800	79.025	35.958	99.818
Menos 40% monilia	85.920	31.610	14.383	39.927
Producción Actual	128.880	47.415	21.575	59.891
Plan de mejora 80%	68.736	25.288	11.506	31.942
Total con mejora	197.616	72.703	33.081	91.832

Fuente: Ayala y Navia (sf) -Asesoría de expertos Mg. Diego Caicedo y Rodrigo Zuleta

Es decir que en estas condiciones se pasaría de 128.890 kg de producción a 197.616 kg al año, esta misma participación se tendría para los porcentajes de la pulpa, almendra y cascara. Por lo tanto esos 68.736 kg de mejora en la producción por

mitigación de la enfermedad, se lograrían en un horizonte de 4 años con un mejoramiento del 25% por año, los resultados por año de esta mejora sería como se presenta a continuación (Tabla 50):

Tabla 50. Rendimiento a partir de las acciones de mejora en la producción de copoazú

Producto	Prod. actual	Pérdida 40%	Prod. neta	Mejora 80%	2017	2018	2019	2020
COPOAZÚ	214.800	85.920	128.880	68.736	17.184	17.184	17.184	17.184

Fuente: Asesoría de expertos Mg. Diego Caicedo y Rodrigo Zuleta

La tabla anterior muestra los rendimientos que se alcanzarían para cada uno de los años desde el año 2017 a 2020, manteniendo una mejora por año del 25%, con respecto a las pérdidas por la enfermedad de la monilia, que equivale a 68.736 kilos en bruto y en condiciones fresco. Por lo tanto las nuevas producciones proyectas para los próximos 10 años serían tal como se presentan a continuación (Tabla 51):

Tabla 51. Proyección con rendimientos en la producción de copoazú por derivados.

CONCEPTO	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Producción normal pulpa	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415
Rendimiento pulpa 25%	-	6.322	12.644	18.966	25.288	25.288	25.288	25.288	25.288	25.288
Producción total pulpa	47.415	53.737	60.059	66.381	72.703	72.703	72.703	72.703	72.703	72.703
Producción normal almendra	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575
Rendimiento de almendra	-	2.877	5.754	8.631	11.508	11.508	11.508	11.508	11.508	11.508
Producción total almendra	21.575	24.452	27.329	30.206	33.083	33.083	33.083	33.083	33.083	33.083
Total	68.990	78.189	87.388	96.587	105.786	105.786	105.786	105.786	105.786	105.786

Fuente: Asesoría de expertos Mg. Diego Caicedo y Rodrigo Zuleta

De acuerdo a la tabla anterior, la producción de pulpa empezaría en el año 2016 con 47.415 kg y se iría incrementando hasta el año 2025 con 72.703 kilos, mejorando la producción en 25.288 kg gracias a la implementación de acciones de mejora en los cultivos, en un 25% para cada uno de los años desde 2017 a 2020, es decir iniciando en el 2017 con 6.322 kilos y llegando a los 25.288 en el año 2020. En cuanto a la producción de almendra empezaría en el año 2017 con 21.575 kg y se iría incrementando hasta el 2025 con 33.083 kg, mejorando la producción inicial en 11.508 kg, gracias al plan de mejora de cultivos en un 25% para cada año a partir del año 2017. Es decir que se inicia en el año 2017 con mejora de 2.877 kg y llega a 11.508 en el año 2020. Es de aclarar

que la producción normal, como los rendimientos obtenidos por mejora de los cultivos son las frutas frescas, es decir, cuando el peso por fruto está en 895 gramos.

Una vez ingresa el producto al proceso de despulpado, genera unos nuevos rendimientos tal como se observa en la tabla 52, aunque los resultados totales siguen siendo los mismos para cada año, los porcentajes de cada producto presentan otros resultados.

Tabla 52. Rendimiento despulpado mecanizado de frutos de copoazú

PRODUCT	PORCENTA	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
PULPA	49,1%	33.874	38.391	42.908	47.424	51.941	51.941	51.941	51.941	51.941	51.941
SEMILLA	36,3%	25.043	28.383	31.722	35.061	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400
PÉRDIDAS	14,6%	10.073	11.416	12.759	14.102	15.445	15.445	15.445	15.445	15.445	15.445
TOTALES	100,0	68.990	78.189	87.388	96.587	105.786	105.786	105.786	105.786	105.786	105.786

Fuente: Asesoría de expertos Mg. Diego Caicedo y Rodrigo Zuleta

Tal como lo muestra la tabla, después del proceso de despulpado, se toma la semilla de la almendra y se hace el proceso de secado, el porcentaje de pérdida equivale al 44%, es decir este porcentaje es agua y necesariamente es considerada como una pérdida en este proceso, para obtener la almendra neta después del secado que es la que finalmente se obtendría para su comercialización, es decir un 56%, aunque la almendra queda con una humedad del 6%, se considera normal dentro de este proceso (Tabla 53).

Tabla 53. Rendimiento de la almendra de copoazú después del secado.

Producto	%	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Almendra tras el despulpado	100%	25.043	28.383	31.722	35.061	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400	38.400
% de pérdida por secado	56%	14.024	15.894	17.764	19.634	21.504	21.504	21.504	21.504	21.504	21.504
Total	44%	11.019	12.488	13.958	15.427	16.896	16.896	16.896	16.896	16.896	16.896

Fuente: Asesoría de expertos Mg. Diego Caicedo y Rodrigo Zuleta.

Finalmente los resultados obtenidos en el objetivo 3 y el objetivo 4, serán los insumos necesarios para proyectar los ingresos tanto de venta de pulpa de arazá, como la venta de pulpa de copoazú y la Almendra, proyección de ingresos que hacen parte del objetivo número 6, que consisten en realizar los estudios financieros que permitan determinar la rentabilidad actual y potencial de la producción y comercialización de productos amazónicos de arazá y copoazú cultivados en el municipio de Valparaíso Departamento del Caquetá.

4.5. LA AGROINDUSTRIA COMPLEMENTO PRODUCTIVO

Después de la cosecha, se desarrolla el proceso de transformación de fruta, con el fin de prolongar la vida útil del producto. En Agrocomercial, se realiza la transformación de arazá y copoazú para obtener pulpa y almendras. “La pulpa de fruta es definida como la parte comestible de los frutos carnosos que incluye el tejido histológico” (Carrillo, Hernández, Hernández, *et al.* 2009). En cuanto a las pulpas de arazá y copoazú, estas son una interesante alternativa para su consumo directo o para realizar un segundo procesamiento con fines cosmetológicos y alimenticios: refrescos, sorbetes, yoghurt, néctar, mermeladas, dulces, etc. (Brito, *et al.*, 2009; Do Nascimento, De Oliveira & Wachter, 1999).

Las operaciones realizadas en la planta de procesamiento deben cumplir ciertos requisitos legales, por ejemplo deben darse en completa asepsia, usar y desinfectar adecuadamente los utensilios, la maquinaria y la planta física, procesar con agua potable, el personal debe usar equipos de protección, hacer un manejo correcto de residuos y controlar plagas; estos son puntos fundamentales en el Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP, por sus siglas en inglés) y están directamente relacionados con las Buenas Prácticas de Manufactura “BPM” (Argüello & Bolaños, 1999)

Considerando lo anterior, y teniendo presente que según los productos que oferta, la empresa Agrocomercial debe responder a las exigencias nacionales en cuanto a BPM, y contar con registros sanitarios actualizados, los cuales son otorgados por el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos "INVIMA" (Ruiz, 2004), se requiere el fortalecimiento organizativo de la asociación y una serie de inversiones en la maquinaria y la planta física de la empresa, las cuales se encuentran relacionadas en el presente documento.

4.5.1 Transformación de los frutos de arazá y copoazú

Es preciso tener presente que el fruto de *arazá* se deteriora fácilmente y en poco tiempo, por esta razón, después de la cosecha no debe tardarse su procesamiento inicial (Do Nascimento, De Oliveira & Wachter, 1999). El siguiente diagrama de flujo (Figura 12) muestra el proceso de transformación del fruto de arazá a pulpa basado en las

principales recomendaciones encontradas, y a continuación son especificados cada uno de los pasos de dicho proceso:

Figura 12. Diagrama de flujo transformación del fruto de arazá para obtención de pulpa. El aproximado de los pesos se da a partir de la producción anual actual. Se hacen los pesajes con el ánimo de generar registros de trazabilidad.



Fuente: Hernández & Barrera, 2004; Do Nascimento, De Oliveira & Wachter 1999; Archivo Agrocomercial.

Recepción de materia prima (fruta de arazá cosechada): Los frutos “se reciben en la planta de procesamiento y se pesan inicialmente, con el fin de controlar durante el proceso los rendimientos y pérdidas” (Hernández & Barrera, 2004, Pág. 12)

Selección: La finalidad de este paso es que los frutos se encuentren en estado óptimo de madurez y cumplan criterios de sanidad. La falta de uniformidad en la materia prima puede afectar el rendimiento, el aroma y/o la acidez de la pulpa (Pezo & Pezo, 1984), en la figura 13 se presenta la carta de maduración de los frutos de arazá. Por su parte, “Hernández & Galvis (1993) constataron que cuanto más maduro esté el fruto de arazá mejor será su rendimiento de pulpa” (Do Nascimento, De Oliveira & Wachter, 1999, Pág. 67). Las condiciones de cosecha y transporte también pueden afectar la calidad de fruta, por eso es necesario eliminar los frutos deteriorados, ya que la carga microbiana en un fruto implicaría que este no sea adecuado para su consumo (Hernández & Barrera, 2004).

Figura 13. Carta de maduración de arazá.
Escala para parámetros fisicoquímicos de pH, Brix y Acidez



Fuente: Carrillo, *et al.* (2009, Pág 64).

Lavado y desinfección: A continuación, las frutas se lavarán con agua potable, removiendo la tierra y las partes de la planta que puedan venir del campo (Hernández & Barrera, 2004). Los frutos son inmersos en una solución desinfectante, Do Nascimento, De Oliveira & Wachter (1999) recomiendan una solución de 400 ppm de tiabendazol por un tiempo de 5 minutos; por su parte Barrera, *et al.* (1999) muestra que la desinfección puede hacerse en agua con hipoclorito de sodio al 1%. “Se procura mantener el movimiento de las unidades dentro de la solución desinfectante con el fin de que la operación se complete de la manera más uniforme posible” (Hernández & Barrera, *Ibid.*, Pág. 12)

Posteriormente los frutos deben enjuagarse muy bien con agua potable. Con el fin de “estabilizar la coloración de la pulpa, Vásquez (1990) recomienda que se haga un blanqueado, que consiste en la inmersión de los frutos en agua hirviendo, durante 1½ minutos” (Do Nascimento, De Oliveira & Wachter, *Ibid.*, Pág. 72).

Corte: Antes de despulpar, es recomendable cortar en partes los frutos. “El corte facilita las operaciones de despulpado. Los operarios que realicen estas labores usarán guantes para disminuir el riesgo de contaminación y la incomodidad que puede ocasionar el pH ácido del jugo” (Hernández & Barrera, 2004, Pág. 13).

Despulpado: Este paso se realiza en una despulpadora horizontal, es recomendable usar un tamiz de 0.4 mm pues permite separar adecuadamente “la pulpa de las fracciones no comestibles del fruto como son las semillas y fracciones gruesas de la corteza. Se emplean paletas metálicas recubiertas de caucho que permiten la separación fácil de semillas” (Hernández & Barrera, 2004, Pág. 13).

Refinado: Aunque este paso no es muy frecuente, es importante realizarlo, pues de lo contrario podrían quedar algunas partículas de testa (es la capa dura y resistente que protege la semilla), que pueden dar una mala apariencia a la pulpa y disminuir su calidad (Hernández & Barrera, 2004).

Envasado y sellado: Este paso se realiza con una empacadora de tipo vertical, cuya presentación puede ser de libra o kilo. Para el empaque, se utiliza polietileno tubular transparente, de baja densidad calibre 3 o de 78 m. Para sellar estas bolsas se utiliza preferiblemente una empacadora semiautomática de tipo horizontal “la cual sella herméticamente las bolsas sin permitir fugas del contenido evitando la entrada de posibles fuentes de contaminación” (Hernández & Barrera, 2004, Pág. 14). Este paso es clave, para evitar oxidaciones y cambios en la calidad física, nutricional y sensorial, que se generan al exponer la pulpa al medio ambiente (Brito, Espin, Paredes, et al. 2009).

Almacenamiento: Para almacenar la pulpa de arazá es recomendable mantenerla a temperaturas ente -12 y -25 °C. “El almacenamiento por medio del congelamiento presenta la ventaja de poder conservar la pulpa sin la adición de preservantes y así mantener las cualidades nutricional y sensorial elevadas” (Do Nascimento, De Oliveira & Wachter, 1999, Pág. 72). Las pruebas microbiológicas de mesófilos, hongos y levaduras muestran que el producto es estable por un período mínimo de 3 meses; no obstante, si hay alta carga microbiana antes o durante el proceso, el deterioro de la pulpa será más rápido; adicionalmente, no es recomendable que la pulpa se descongele durante el tiempo de almacenamiento debido a que en ese periodo aumentaría la actividad enzimática (Hernández & Barrera, 2004).

Pasteurización: Este es un paso que Agrocomercial realiza solo en los casos que el comprador lo requiera.

A pesar de las ventajas que el congelamiento directo pueda tener, es necesario tener en cuenta que, después del procesamiento, la pulpa de arazá puede presentar índices de contaminación elevados (Pinto, 1998). Debido a ello, el tratamiento térmico (pasteurización) se torna muy importante. Vásquez (1990) recomienda la pasteurización (90°C) durante dos minutos en recipiente de acero inoxidable, con agitación constante. Pinto (1998) obtuvo un buen control de microorganismos con la pasteurización de la pulpa de arazá a 65°C, durante 30 minutos a baño-maría. El último autor, registró también un alza de la acidez y reducción en el contenido de ácido ascórbico en la pulpa pasteurizada en relación a la que no se ha calentado.

Luego de la pasteurización, se procede al rellenado o envasado en recipiente apropiado para cada fin y luego el almacenamiento. Realizados todos los tratamientos preventivos (para microorganismos y de estabilidad organoléptica), la pulpa puede ser almacenada a temperatura ambiente (Vásquez, 1990), en caso contrario ésta debe ser congelada. Hernández & Galvis (1993) constataron que la pulpa de arazá, pasteurizada y bajo congelamiento (-20°C), demostró ser un producto estable durante un período de aproximadamente dos meses. Las características organolépticas no se alteraron (Do Nascimento, De Oliveira & Wachter, 1999, p 72).

Del copoazú todas sus partes se pueden utilizar: La pulpa de coloración amarilla, cremosa, tiene un sabor ácido intenso se puede consumir directamente o preparar jugos, cremas, dulces, yodures, licores, etc. La semilla es considerada sucedánea del cacao tradicional, tiene buen contenido de proteína y una grasa aromática parecida a la manteca de cacao; se puede utilizar en la fabricación de chocolate (considerado muy nutritivo por su contenido de almidón), cosméticos y cremas para la piel. Y la cáscara es un excelente abono orgánico (Rojas, Zapata, Pereira & Varón, 1996; Hernández & Calderón, 2006). A continuación en el diagrama de flujo (Figura 14, El aproximado de los pesos se da a partir de la producción anual actual) se muestran algunas prácticas recomendadas para la transformación del fruto de copoazú:

Figura 14. Diagrama de flujo transformación del fruto de copoazú para la obtención de pulpa y almendras.



Fuente: Hernández & Barrera (2004), y archivo Agromercial.

Selección de los frutos de copoazú: Este paso de adecuación se utiliza tanto al recibir la materia prima como en la etapa de pelado. Para evitar el detrimento de la calidad de las habas, las mazorcas recolectadas se deben clasificar según su grado de madurez (Figura 15) y sanidad.

Figura 15. Carta de maduración de copoazú.



Fuente: Carrillo, et al. (2009, pág. 77).

Luego se separan los frutos fungosos, con ataques de insectos y en mal estado, o aquellos que presenten sobremaduración, fermentación o que no han alcanzado su desarrollo completo, utilizar el fruto en un estado óptimo de madurez es indispensable

al momento del despulpado, no solo para lograr mejor rendimiento de la pulpa, sino también para evitar el rompimiento de las semillas que lleva a la imposibilidad de su utilización en la producción de chocolate (Hernández & Barrera, 2004; Argüello & Bolaños, 1999; Barrera, Hernández, Quicazan, Melgarejo, *et al.*, 2006).

Lavado y desinfección: Para quitar impurezas del fruto, este se pone en cestillos de plástico y se lava con agua a presión; luego es desinfectado en una solución de Dodecil Dietilendiaminoglicina (1 %) o con hipoclorito de sodio (0.5 – 1 %) 10 minutos aproximadamente, mediante inmersión; la duración de esta operación es de cinco minutos. A continuación se enjuagan los frutos con agua potable y se dejan escurrir (Hernández & Barrera, 2004, Argüello & Bolaños, 1999).

Pelado: “Por la forma y composición de la cáscara esta etapa se realiza manualmente usando un mazo para romper la corteza” (Hernández & Barrera, 2004, Pág. 84). Aunque “se puede optar por la implementación de una cuchilla perpendicular y fija sobre una mesa” (Argüello & Bolaños, 1999, Pág. 15).

Despulpado: El copoazú puede despulsarse manual o mecánicamente. Para despulsar manualmente se utilizan tijeras domésticas, “con las que se hace un peluqueo de la semillas, obteniéndose una pulpa grumosa, preferida en la elaboración de dulces” (Argüello & Bolaños, 1999, Pág. 15), “a pesar de ser una tarea dispendiosa, ésta trae consigo un beneficio importante para la región, ya que es ejecutado por mujeres, aumentando de esta manera la renta familiar” (Barrera, *et al.*, 2006, Pág. 144).

El despulpado mecánico se realiza con una despulpadora (malla No. 60), esta forma de despulsar permite obtener una pulpa más uniforme (Hernández & Barrera, 2004). “Despulsar con maquinaria ofrece como ventajas: acortar el tiempo de la operación, aumentar la eficiencia del despulpado y disminuir tanto los costos como el riesgo de contaminación de la pulpa” (Argüello & Bolaños, 1999, Pág. 16). Por su parte la desventaja está en el menor rendimiento de pulpa y semilla con respecto al despulpado manual, se estima que las pérdidas representan un 12,1 % (Barrera, *et al.*, 2006).

Envasado y Sellado: “Se hace con una empacadora vertical de dosificación manual, en cantidades de libra o de kilo, en bolsas de polietileno de baja densidad calibre 3 o 4”

(Hernández & Barrera, 2004, Pág. 84). “Para el sellado de las bolsas se utiliza una selladora horizontal teniendo especial cuidado de sellar las bolsas herméticamente, sin permitir fugas del contenido, entrada de aire u otras fuentes de contaminación” (Hernández & Barrera, *Ibíd.*, Pág. 84).

Almacenamiento de la pulpa: La pulpa debe almacenarse a temperaturas constantes ente -18 y -20°C, bajo estas condiciones mantiene su estabilidad hasta por dos meses. Luego la pulpa obtenida debe caracterizarse fisicoquímicamente midiendo: pH, Grados Briz (%), acidez (%) y el resultado del índice de madurez (Hernández & Barrera, 2004, Pág. 84). “Las cámaras de conservación deben ser regularmente desinfectadas con solución de hipoclorito de sodio y con fungicidas. Se deben mantener secas e impedir que la humedad se condense” (Argüello & Bolaños, 1999, Pág. 12).

Fermentación de la almendra: Aunque esta no es una fermentación propiamente dicha, cumple los siguientes objetivos enmarcados por Barrera, *et al.* (2006): Matar el embrión para favorecer importantes procesos bioquímicos que producen cambios deseables del color, sabor y consistencia del grano; Remover la pulpa para facilitar el secado; Separar la testa de los cotiledones, con el fin de que se desprenda fácilmente en el proceso de tostión al producir el chocolate. Los cambios fisicoquímicos que ocurren durante el proceso de fermentación se encuentran especificados en la figura 16.

Figura 16. Esquema simplificado de la fermentación del cacao.



Fuente: Barrera, Hernández, Quicazan, Melgarejo, *et al.* (2006. Pág. 145).

También se generan cambios en la pulpa debido a la actividad microbiana, estos cambios y los principales microorganismos que se han identificado se encuentran especificados en la tabla 54.

Tabla 54. Microorganismos y su acción sobre la pulpa de copoazú durante la fermentación.

Día de Fermentación	Microorganismos	Acciones
1	Levaduras (<i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>Candida krusei</i> , <i>Pichia fermentans</i> , <i>Hansenula anomala</i> y <i>Schizosaccharomyces pombe</i>)	Producen etanol a partir de los azúcares de la pulpa, y degradan y separan la pulpa en condiciones anaerobias.
2	Bacterias acéticas (<i>Acetobacter rancens</i> , <i>Acetobacter melanogenum</i>). En menor medida bacterias lácticas.	Debido al desprendimiento de la pulpa, se facilita la aireación, con lo cual predominan las bacterias acéticas que transforman el etanol en ácido acético, y por acción de este y del calor generado, se da la muerte de las semillas.
3	Bacterias acéticas, levaduras aerófilas y bacilos aerófilos.	Se establece un equilibrio entre la flora presente, y los cotiledones permanecen en contacto con licor ácido a alta temperatura.

Fuente: Martín, D.W. et al. 1986.; Quesnel y Roberts. 1963; citados en Barrera, *et al.*, (2006, Pág. 146),

Adicionalmente, Barrera, *et al.*, (2006, Pág. 148), resaltan diferentes métodos de fermentación de semillas utilizados en Colombia, los métodos tradicionales cuya diferencia radica en el grado de tecnificación, son: fermentación en montones, fermentación en canastas, fermentación en cajas.

Más allá del embalaje que se utilice en el proceso de fermentación, es importante resaltar, que transcurridas las primeras 24 horas “se adiciona la solución de azúcar al 30% (a 38 °C), en una proporción de 1 % en relación al peso de las semillas. Después de 48 h, se mezcla nuevamente la solución de azúcar en las mismas condiciones de concentración, °T y proporción anterior” (Rojas, *et al.* 1996, Pág. 13).

Durante todo el proceso de fermentación, que puede durar hasta siete días, debe agitarse el contenido de las cajas, montones o canastas, al menos dos veces al día. Si la fermentación no se lleva a cabo adecuadamente, no será posible efectuar rectificaciones posteriormente (Barrera, *et al.*, 2006).

Secado de la almendra: La importancia del secado radica en que en este paso “culminan las reacciones de síntesis de los precursores del sabor y aroma”, elimina la humedad evitando el desarrollo de microorganismos nocivos, “un control deficiente en

esta etapa puede dar lugar al desarrollo de mohos” que generan un sabor desagradable (Barrera, *et al.*, 2006, Pág. 142).

Cuando se ha terminado el proceso de fermentación, las semillas son lavadas con agua potable y secadas al sol hasta que pierden el 54,5 % de su peso inicial, de acuerdo con la intensidad solar puede durar entre 4 y 6 días sobre pisos de madera o esteras de bambú (Rojas, *et al.*, 1996). Este proceso debe darse rápidamente para evitar el crecimiento de moho en el exterior de la semilla, o que se produzcan malos olores y sabores, por otro lado si el calor es excesivo puede generar pérdida de ácidos volátiles como el ácido acético y perjudicar la calidad la calidad (Tratado de Cooperación Amazónica -TCA, 1997).

Barrera, *et al.* (2006), expresan que durante el secado la composición química de la almendra sigue cambiando, y se presenta: Reducción del contenido de ácido acético por evaporación; Oxidación de los polifenoles y Síntesis de aldehídos. Al final del secado, el contenido de humedad en las almendras de copoazú debe ser entre el 6 y el 8%.

Almacenamiento de la almendra: Después del secado, la semilla no debe empacarse caliente, debe dejarse enfriar completamente; además, la almendra debe ser empacada en bolsas gruesas o doble bolsa, bien cerradas, para evitar que se rehidraten (Hernández & Calderón, 2006).

4.5.2 La cadena de transformación de Agrocomercial y propuesta de mejora.

En primer lugar, es importante que los pasos descritos anteriormente, se realicen en debida forma, para garantizar una mayor eficiencia y eficacia del proceso. Finalmente, en la tabla 55 se presenta un resumen con la maquinaria y utensilios necesarios en cada uno de los pasos del proceso de transformación tanto de arazá como de cocona y se muestra si Agrocomercial cuenta o no con dicha maquinaria.

La producción actual y potencial en arazá y copoazú del fruto en total, se ha presentó anteriormente basándose en los resultados obtenidos de los objetivos 3 y 4, que relacionan los kilogramos de fruta producidos actualmente, y su posible aumento debido a mejoras en el manejo de los cultivos en el municipio de Valparaíso.

Tabla 55. Maquinaria y utensilios necesarios en cada paso del proceso de transformación.

Paso	Maquinaria o utensilios	Características	Agromercial*
Recepción de materia prima	Mesas	En acero inoxidable, de 1,50 x 70	Si
Selección			
Lavado y desinfección	Baldes	Recipiente plástico, capacidad 25 L.	Si
	Planta de tratamiento	Genera agua potable para todo el proceso	Si
Corte	Cuchillos	Fáciles de conseguir	⌵
Pelado	Mazo		⌵
Despulpado	Despulpadora	Arazá: Usar un tamiz de 0.4 mm	Los tamices – mallas necesitan ser reemplazados.
		Copoazú: Se debe procurar que esta sea de tipo horizontal y de material inoxidable. Usar una malla No. 60	
Envasado y sellado	Empacadora Manual	Capacidad 80 Litros/hora	Si
	Empacadora Semiautomática	Dosificadora	⌵
Fermentación	Cajas para fermentación.	Caja de madera con capacidad de 80 Kg.	⌵
Secado	Estructura para secado	Estructura en madera	⌵
Almacenamiento	Congelador	Tipo Industrial, que alcance -25 °C de temperatura	Si
Pasteurización	Marmita	En acero inoxidable 304, calibre 14.	Si
	Estufa	Industrial	Si

*Se refiere a que la empresa Agrocomercial cuenta con esta maquinaria bajo las características planteadas en la tabla. Fuente: La información anterior, y el inventario de Agromercial.

Pero a pesar de los índices de producción, el principal problema de la asociación de productores de Agrocomercial, es la comercialización de sus productos. Por esta razón, a continuación se relaciona un estudio de mercados a Agrocomercial, plantearse expectativas de comercialización. Según Torres (2004), conocer el consumidor es muy importante para evaluar las oportunidades comerciales; pero también es importante conocer los atributos de los productos para llamar la atención del consumidor.

Frente al consumidor colombiano, es preciso tener presente que debido a la ubicación del país y sus diferentes zonas geográficas, el mercado nacional se autoabastece “durante todo el año con una gran variedad de frutas, lo cual ha mantenido en el consumidor una tendencia clara y permanente a consumir fruta fresca, adicionalmente la buena oferta permite encontrar diferentes sabores a precios razonables” (Barrera, Hernandez & Carrillo, 2006, Pág. 16). En cuanto a la pulpa de frutas, “su consumo está claramente asociado a las preferencias en Colombia y su mercado tiene un crecimiento sostenido en los últimos 10 años en el mercado”, sobre todo si es sin conservantes (Carrillo, *et al.* 2009, Pág. 71).

Por otra parte, las características organolépticas del arazá y el copoazú, “como sabor, color y aroma son agradables, ofreciendo perspectivas muy favorables para la aceptación de nuevos productos mediante su transformación” (Hernández & Barrera, 2004, Pág. 82). Adicionalmente el potencial nutritivo de estas especies es alto (Tabla 56); el arazá, por ejemplo, posee buenos contenidos de minerales, carbohidratos, vitamina C y alto contenido de provitamina A, lo que lo hace “ideal como alimento infantil porque cumple una función importante en el desarrollo de las células y contribuye a la prevención de enfermedades infecciosas” (SINCHI & MAVDT, 2008, Pág. 16).

Tabla 56. Características físicas, químicas y nutricionales de la pulpa de arazá y copoazú.

Concepto	arazá	Copoazú
Humedad (%)	95,12	87,27
Extracto Etéreo (%)	0,04	0,41
Proteína (%)	0,71	1,31
Fibra Cruda (%)	0,37	1,04
Carbohidratos totales (%)	3,62	9,27
pH	2,79	3,45
Acidez Titulable (% ácido)	2,79 málico	2,15 cítrico
Sólidos Solubles (° Brix)	4,40	11,17
Azúcar Total (%)	1,89	6,29
Vitamina A (UI/100 g)	150,21	90,13
Vitamina C (mg/100 g)	36,84	54,67
Polifenoles Totales (mg/100g)	121,16	14,71
Carotenoides Totales (mg/100g)	0,27	0,13
Antocianinas (mg/100 g)	0,04	No detectado
Actividad Antioxidante *	5	7
Calcio (µg/g)	100	100
Magnesio (µg/g)	47	200
Potasio (µg/g)	500	2600
Fósforo (µg/g)	100	200
Sodio (µg/g)	9	11
Hierro (µg/g)	1	1
Zinc (µg/g)	2	3
Selenio (µg/Kg)	0,02	0,03
Cadmio (µg/Kg)	4	4

* (µmol equivalente Trolox/g)

Fuente: Departamento de Nutrición y Calidad y el CIRAD (2009, Pág. 2)

Por su parte el copoazú, es un producto muy nutritivo, sus semillas presentan bajo contenido de ‘grasas malas’, comparados con el cacao común y tienen “mayor cantidad de ácido linoleico, este ácido pertenece al grupo de los Omega 6, a los cuales se les atribuye efectos como la elevación del nivel de las defensas y la reducción de los niveles de colesterol en la sangre” (SINCHI & MAVDT, 2008, Pág. 16)

La promoción de frutas amazónicas se ha venido desarrollando con el esfuerzo de empresas privadas y del estado, cada vez es más creciente la visión de que la región tiene en la producción de frutales amazónicos y sus derivados, una oportunidad de estabilidad financiera. No obstante, la comercialización de estos productos sigue siendo limitada, debido a que tienen un desarrollo relativamente reciente y son poco conocidos por los consumidores de los principales centros urbanos (que es donde se concentra la mayor parte de la población colombiana), “por tal motivo no aparecen en las estadísticas del subsector frutícola” (Barrera, Hernandez & Carrillo, 2006, Pág. 17).

Otro aspecto que afecta la comercialización es el desconocimiento de los valores agregados de estas especies, sobre todo en materia de salud, esto hace que los frutales amazónicos no se conciben dentro de la canasta familiar, y tan preocupante que ni en los mismos productores los ven como frutos primordiales en su dieta alimenticia (conversaciones con los productores durante la visita a las fincas).

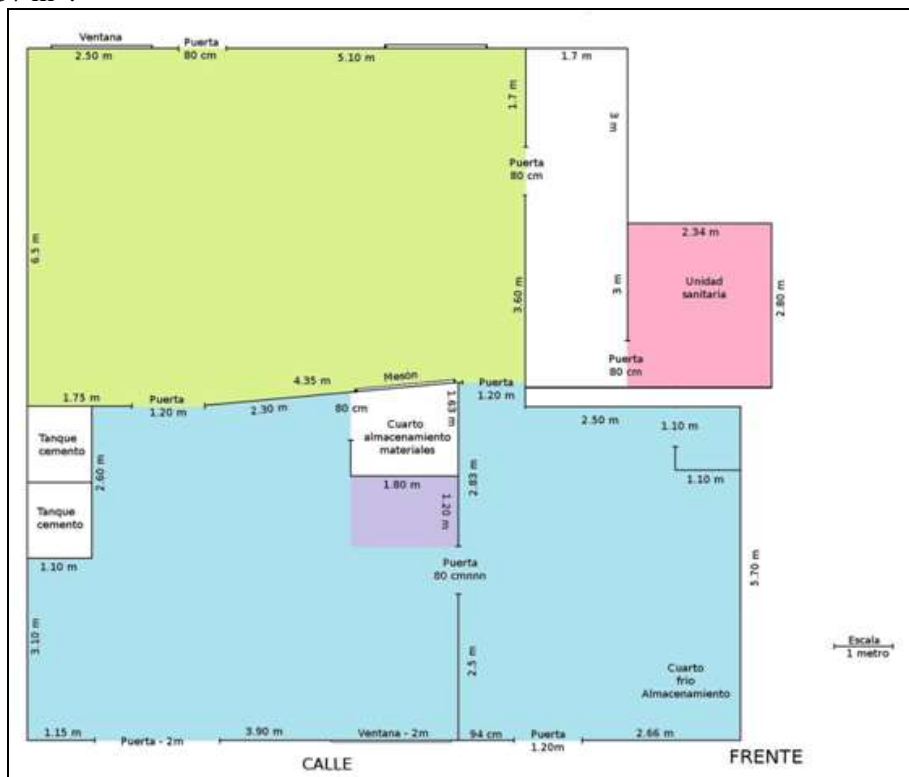
La rentabilidad económica de los frutales amazónicos debe ser evidenciada con urgencia colocándolos en el mercado local, nacional y regional; resaltando sus características organolépticas y nutricionales; certificando su producción cumpliendo la reglamentación Colombiana relacionada con los cultivos como las BPA, y con la transformación de los frutos aplicando las BPM; y desarrollando su mercado en las principales urbes de Colombia (Bogotá, Medellín, Cali, etc.).

Considerando lo anterior, en el presente trabajo, se presentan algunas características fisicoquímicas del arazá y el copoazú, además de un Manual de BPA y algunos consejos para desarrollar las BPM en la cadena de transformación; y dentro de las opciones de mercado nacional se cuenta con una empresa ubicada en la ciudad de Bogotá que está interesada en comprar la producción de pulpas de arazá y copoazú, tanto actual como gran parte de la oferta futura (Anexo 4).

Por otra parte, es necesario tener presente que todo alimento que se expendia directamente al consumidor bajo marca de fábrica y con nombres determinados, debe obtener registro sanitario (Art. 41 Dec. 3075/97), otorgado por el INVIMA. Conseguir dicho registro implica que la empresa aplique BPM y en el caso de Agrocomercial que además responda a la normatividad relacionada con sus productos como es la Resolución para jugos y pulpas No. 7992 de 1991 del Ministerio de Salud.

Con respecto al lugar donde Agrocomercial desarrolla la transformación los frutos, se presenta el plano actual de la planta física en la Figura 17, donde se muestra la zona destinada a recepción, atención de personal y almacenaje (azul), la ubicación de la oficina Administrativa (morado), una zona destinada al lavado pasteurización y empacado de las frutas (verde), y finalmente la unidad sanitaria (rosado). Aunque se mantienen condiciones higiénicas, se presenta un cruce espacial de los diferentes procesos, y debido a esto la empresa Agrocomercial ha perdido el permiso sanitario INVIMA para la manipulación de alimentos.

Figura 17. Plano de distribución de la planta de transformación como está en la actualidad, la cual mide 144,57 m².



Fuente: La presente investigación, conversaciones con Rodrigo Zuleta, representante legal de Agrocomercial.

Tabla 57. Capacidad y estado de la maquinaria y utensilios de Agrocomercial.

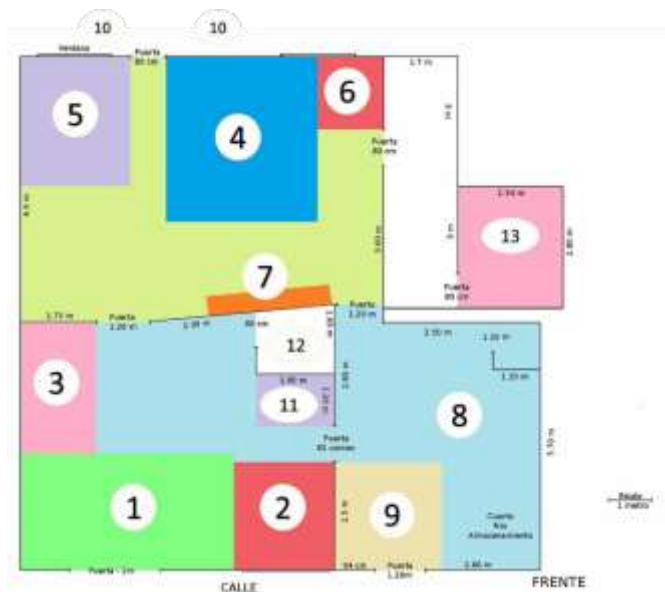
Maquinaria y utensilios	Capacidad de la maquinaria	Estado de la maquinaria
Planta de tratamiento de agua	Puede procesar de 500 a 2000 Litros de agua al día	Necesita mantenimiento, lo que implica cambio del carbón activado, cambio de filtros y de la bombilla para la lámpara de luz UV.
Canastillas plásticas	Con capacidad de 25 kilogramos	Se encuentran deterioradas por su uso
Balanza y báscula		Se encuentran en buen estado.
Recipientes plásticos	Con capacidad de 12 a 25 Litros	Son utilizados para desarrollar el proceso de lavado y desinfección.
Mesa de acero inoxidable.	Con medidas de 1,50 m x 70 cm	Aunque la empresa cuenta con tres ellas, la administración de Agrocomercial comenta que hacen falta otras tres que tengan rodachines y permitan empozar y luego liberar agua para poder lavar perfectamente la fruta y remojarla en el proceso de la desinfección.
Licuadora Industrial	Marca COMEK. Capacidad: 12 litros	Se encuentran en buen estado.
Despulpadora de frutas	Marca COMEK. Es también trozadora, licuadora y refinadora. Capacidad: 500 kg / h. a 1 Ton/h.	Necesita una capa de pintura epóxica que elimine el óxido y evite su aparición. Requiere cambio de tamices, uno para despulpar arazá y el otro un poco más grande para despulpar copoazú.
Marmita	Tipo industrial marca COMEK. tiene una capacidad de 50 galones	Necesita una capa de pintura epóxica que elimine el óxido y evite su aparición.
Estufa industrial	De 2 puestos	Requiere dos nuevos quemadores
Selladora Manual	Marca COMEK. Con esta se pueden empacar de 200 a 500 Kg de pulpa.	Es preciso resaltar que emplear la despulpadora al máximo de su capacidad requiere la acción de varios operarios, pues su uso prolongado implica una exigencia física que puede afectar la salud laboral. Adicionalmente, necesita una capa de pintura epóxica que elimine el óxido y evite su aparición.
Congelador x 3	Son congeladores de tres tapas, de 200 a 400 Kgs	
Cuarto frio	Con capacidad 3.5 ton	No llega al temperatura esperada, su uso implica mucho gasto de energía, se reemplaza por los congeladores

Fuente: Archivo Agrocomercial y conversaciones con el Señor Rodrigo Zuleta representante legal de la empresa.

Acerca de la maquinaria y utensilios, como se señala en la tabla 57 (página anterior), Agrocomercial cuenta con los equipos necesarios para realizar la transformación de la producción actual de arazá y copoazú, no obstante es preciso conocer el estado de dicha maquinaria para analizar su capacidad de respuesta frente a la producción potencial que se espera.

Por lo anterior, es necesario realizar un plan de mejora de la planta física y la maquinaria para responder a la producción potencial que incluye mayor cantidad de frutos por óptimas condiciones de cultivo gracias a la implementación de BPA, que además garantice la producción de pulpas y almendras de calidad, y promueva la unión de los miembros de la asociación. La propuesta para mejorar la cadena de transformación de frutos amazónicos en la empresa Agrocomercial se refleja en la Figura 18 y el plan implica acciones de mejora que demandan una inversión estimada en \$ 35'506.000 tal como se muestra en la tabla 65.

Figura 18. Propuesta plano de distribución para la planta de transformación de Agrocomercial.



1. Área de recepción: acopio de los frutos, selección y pesaje.
2. Área para almacenamiento antes del proceso.
3. Área de lavado y desinfección.
4. Área para el despulpado.
5. Área de pasteurización.
6. Área de empacado y sellado.
7. Área de análisis de las características físicoquímicas del producto.
8. Área de almacenamiento final.
9. Área de despacho y carga.
10. Área de fermentación y secado.
11. Oficina.
12. Bodega para materiales.
13. Unidad Sanitaria.

El producto final requiere ser empacado en presentaciones atractivas (que incluyan figuras y colores alusivos a la Amazonía), fáciles de consumir y dosificadas según las necesidades del cliente. Morato, Barrera, Carrillo, Cardona y Hernández (2009), hacen las siguientes recomendaciones sobre el empaque: Características del Empaque: Bolsas resellables flex pack transparentes de polietilén coextruido, con capacidad de 250 g. Instrucciones para etiquetado: Manténgase refrigerado. Fecha de vencimiento. Tener en cuenta la normatividad para la etiqueta a saber: la Resolución 05109 de diciembre de 2005⁶ y la Resolución 288 de enero 2008⁷.

Tabla 58. Necesidad de inversión por parte de Agrocomercial.

Concepto	Especificaciones	Valor Unid.	Valor Total
Pisos	Para facilitar el aseo de los pisos estos se construirán cerámica. Para 140 m ²	50.000 x m ²	7'500.000
Paredes para separar los procesos	Un aproximado de 50 m de pared en cemento	50.000	2'500.000
Quemador estufa industrial	Son necesarios dos quemadores	58.000	116.000
Despulpadora	Tamices para arazá	138.000	400.000
	Tamices para copoazú	156.000	
	Instalación de aspas	100.000	
Selladora semiautomática	Dosificadora	11'300.000	11'300.000
Canastillas plásticas	30 Unid. con capacidad 40 Kg	12.900	380.000
Planta pequeña procesamiento agua	Carbón activado un bulto	340.000	1'200.000
	Cambio de filtros	500.000	
	Cambio de lámpara	360.000	
Pintura normal para paredes	250 m de pared	3.000 x m	750.000
Pintura epóxica antibacterial	Dos galones para mejoras en la maquinaria	58.000	116.000
Pintura epóxica	Para 250 m de pared, 6 galones	100.000	640.000
Mano de obra	Para la aplicación de pintura	284.000	284.000
	Para la construcción de pisos y estructuras	5'000.000	5'000.000
Mesas de acero inoxidable	Pueden costar desde de 150.000 a 490.000	490.000	1'470.000
	Se necesitan 3		
Estructura en madera	Para fermentación y secado de almendras.	2'000.000	2'000.000
Materiales varios		1'850.000	1'850.000
		Total	35'506.000

*Se hará la compra de un solo galón de pintura epóxica para utilizarlo en todas las máquinas que lo necesitan. Fuente: Se han estimado precios a partir de información en la Web de las páginas oficiales de Pintuco, HomeCenter y pinturas Algrecó y mercadolinbre.com.co

⁶ Por la cual se establece el reglamento técnico sobre requisitos de rotulado o etiquetado que deben cumplir los alimentos envasados y materias primas de alimentos para consumo humano.

⁷ Por la cual se establece el reglamento técnico sobre requisitos de rotulado y etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano (Páginas 93 y 94).

CAPÍTULO 5
BASES PARA UN PROYECTO PRODUCTIVO
ALTERNATIVO

5.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL A TRAVÉS DE LA MATRIZ DOFA

A continuación se presenta la Matriz DOFA y su posterior análisis, desarrollados a partir de las encuestas a los productores y entrevista al Señor Rodrigo Zuleta representante legal de la empresa (Tabla 59).

Tabla 59. Matriz DOFA, análisis de la situación actual.

DEBILIDADES	FORTALEZAS
Limitaciones edáficas y presencia de plagas en los cultivos de frutales amazónicos.	Tierras favorables para los cultivos de frutales amazónicos.
Desconocimiento en algunos productores de las técnicas de producción de cosecha y postcosecha.	Frutos con altos contenidos de sustancias nutritivas, propiedades medicinales y terapéuticas.
Productores con poca capacidad financiera y bajo poder adquisitivo del campesinado.	Experiencia en la producción de mermeladas y néctares naturales
Elevado coste de transporte pues los campesinos asumen el empaque y el transporte desde la fina al sitio de entrega.	Oferta de productos de buena calidad, con valor agregado y a un buen precio.
Altos costos de transporte para colocar los productos al interior del país.	Productores con conocimiento del campo y de frutales amazónicos
Escasa valoración de los productores, del valor nutricional de los alimentos producidos localmente.	Empresas locales que han adaptado su producción a las demandas del mercado.
Fuertes limitaciones en la comercialización de productos procesados debido al poco interés de los supermercados en la comercialización de productos desconocidos por el consumidor	Empresas como Chagra Maguaree Ltda y Mukatri que han alcanzado un liderazgo importante en comercialización de frutales.
Altas pérdidas en cosecha y post-cosecha pues el arazá es una fruta muy delicada y perecedera.	Liderazgo de la empresa Agrocomercial en la implantación de frutales amazónicos.
Precios no competitivos en respuesta a la reducida demanda de frutales amazónicos de arazá, copoazú y cocona.	Campesinos cultivadores asociados a la empresa Agrocomercial del Caquetá
Desconfianza de los productores para asociarse a la empresa Agrocomercial por la falta de una propuesta de producción, transformación y comercialización de las materias primas existentes.	La empresa Agrocomercial cuenta con más de 5 años de experiencia en la producción y comercialización de frutales amazónicos, especialmente de arazá y cocona.
Limitada oferta de pulpas al no contar con una base agroindustrial sólida y no adaptarse a las tendencias del mercado.	Los productores están en un rango de edad de elevada productividad (53% entre 35-55 años)

La empresa Agrocomercial actualmente está inactiva por incumpliendo normativo con e IINVIMA	Productores con varios años de vivir en el campo.
Uso de fertilizantes químicos para el control de enfermedades y escasa implementación de prácticas sostenibles para podas, fertilizantes y control fitosanitario	Apoyo de la entidad financiera a los pequeños y medianos productores
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Posibilidad de aplicar Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) que conduzcan a la región a obtener productos alimenticios cuyo origen sea totalmente natural.	Región con antecedentes de narcotráfico y guerrilla, que han afectado considerablemente la economía de los productores y el desplazamiento forzado
Población cada día mayor para atender y poder comercializar mayor cantidad de productos	Poco interés de los supermercados en la comercialización de productos desconocidos por el consumidor.
Apoyo a la innovación mediante investigaciones de SINCHI, CORPOICA a las plantaciones de arazá, cocona, copozú con recursos del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.	Abandono definitivo del Gobierno Regional y Nacional para garantizar la producción de los cultivadores de frutales amazónicos.
Creciente demanda del consumo a nivel nacional e internacional de frutales exóticos cuyas propiedades son beneficiosas para el ser humano.	El Programa de Sustitución de Cultivos Ilícitos falló frente a capacitar y asesorar a los fruticultores con el fin de mejorar los procesos productivos.
Tendencia creciente a comprar productos como jugos y refrescos en presentaciones personalizadas.	Discontinuidad en las políticas estatales incapaces de generar el impulso apropiado para la implantación de cultivos de frutales amazónicos.
El consumo de frutas procesadas va en rápido aumento, pues hace quince años no llegaba al litro por persona, y hoy supera los diez.	Falta de estructuras de comercialización concretas y productos procesados desarrollados bajo los estándares internacionales de calidad.
Las proyecciones indican que durante la década de 2000 a 2011 se presentará un aumento cercano al 33% en la producción mundial de frutas tropicales.	Escaso nivel de aceptación de los cultivos de productos amazónicos en la región por lo que no hay mercado seguro para comercializar los productos obtenidos.
A través de la reactivación de Agrocomercial, puedan mejorar la producción actual y potencial los productores de frutales amazónicos.	Escasa comercialización hacia el mercado regional, nacional e internacional.
Atender mercados internacionales y nacionales, si los campesinos se organizan para atender una gran necesidad que está en crecimiento	Exigencia en la demanda de jugos y refrescos en presentaciones que no requieran refrigeración.

Fuente: Encuestas a los productores y entrevista al Señor Rodrigo Zuleta

Aprovechar las buenas prácticas agrícolas (oportunidad), con el fin aumentar la fertilidad de los suelos (fortalezas) y de esta manera aumentar la productividad actual y potencial de frutales amazónicos de arazá y copoazú.

Aprovechar a las instituciones de la región como ASOHECA, SINCHI, SENA y CORPOAMAZONIA (oportunidad), para que a través de la asociación de Agrocomercial, quien cuenta con experiencia en estos procesos de capacitación (fortalezas), pueda capacitar a los campesinos en técnicas de cultivos, manejo de plagas y manejo de pre y post cosecha.

Aumentar el crecimiento y la demanda actual (oportunidades), aprovechando el conocimiento y la experiencia de los productores sobre frutales amazónicos (fortaleza).

Las plagas y las pérdidas en las cosechas y poscosecha (debilidades), se pueden contrarrestar con la implementación de las buenas prácticas agrícolas (oportunidades)

Los elevados costos por el transporte de los productos y las limitaciones a la hora de la comercialización de los productos (debilidades), requieren el apoyo institucional, para apoyar estos proyectos productivos, no basta con apoyarles la siembra, sino que se requiere el acompañamiento e incluso garantizar que el campesino pueda vender sus productos (oportunidad).

Se cuenta con una asociación como Agrocomercial, con una amplia experiencia en el manejo de procesos y administración (fortaleza), que puede influir positivamente para que los productores se asocien de manera organizada y con el acompañamiento del Gobierno Local, Regional y Nacional, se pueda contrarrestar la idea de los productores de volver a los cultivos ilícitos de hoja de coca y guerrilla. (Amenazas).

Desconfianza por parte de los productores de asociarse a Agrocomercial, (debilidad), debido a la poca gestión que ha mostrado esta empresa para comercializar sus productos en el mercado regional y nacional (amenaza).

5.2 PROYECCIONES DE MERCADO PARA LA EMPRESA AGROCOMERCIAL

5.2.1. Selección de productos y cantidades que se pretenden colocar en el mercado

A partir de los resultados alcanzados en el objetivo número uno, se pudo establecer que de los frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú, definidos para el estudio, la producción y comercialización de la cocona no es rentable bajo ninguna circunstancia; por tanto los productos seleccionados para la producción y comercialización, tanto de producción actual como potencial, son los frutales de arazá y copoazú.

Los resultados alcanzados en el presente objetivo, referente al diagnóstico y situación actual de la empresa Agrocomercial, determinan que la mejor opción que tiene esta empresa para asociar a los productores de frutales amazónicos y comercializar sus productos, son los siguientes:

- Producción, procesamiento y comercialización de pulpa de arazá
- Producción, procesamiento y comercialización de pulpa de copoazú
- Producción, procesamiento y comercialización de almendra de copoazú

5.2.2. La producción, procesamiento y comercialización de pulpa de arazá, copoazú y almendra

Las razones más relevantes que determinan el futuro y el nuevo direccionamiento que debe emprender y adoptar hacia el futuro la empresa que asocia a los cultivadores, Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT, son las siguientes:

- La matriz DOFA realizada refleja que la experiencia que ha tenido la empresa Agrocomercial del Caquetá en la producción y comercialización de productos como jugos, mermeladas y otros productos similares, no han dado resultados satisfactorios ni a la empresa, ni a sus asociados y tampoco a los productores de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú.
- Los productores, de acuerdo a los resultados de la encuesta, requieren con urgencia que la empresa que los asocia (Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT), les defina y les garantice que la producción actual y futura que

desarrollen, la logren comercializar a través de esta asociación.

- La producción de cocona no es rentable ni para el productor, ni para empresa comercializadora pues existe poca producción, poca demanda y no hay incentivos que permitan el aumento de la producción de esta fruta, por lo tanto en el proyecto alternativo se decide no considerarla para su producción y comercialización ni actual ni potencial.
- Por ser el arazá un producto tan delicado y perecedero, con características de maduración muy rápida hace que sea muy difícil su comercialización en fruta, siendo necesario acometer el procesamiento de este fruto para su comercialización.
- Existe una alta demanda tanto de la pulpa y como de la almendra de copoazú, tanto en el mercado nacional como internacional. Además, dadas las características del fruto (durabilidad y facilidad de cultivo) es posible la producción, el procesamiento y la comercialización de pulpa de copoazú y la almendra.
- La empresa asociativa esta estratégicamente ubicada cerca al productor y se facilita el acopio, procesamiento y transporte de la pulpa de arazá, copoazú y la almendra del copoazú.

Una vez definido que los productos a comercializar son exclusivamente los relacionados con la pulpa de arazá, pulpa de copoazú y almendra de copoazú, continuación se proyecta la producción actual y potencial de los productos a comercializar, expuestos en el capítulo 4 de acuerdo a los resultados de la encuesta aplicada a los productores sobre los cultivos existentes y la estimación de producción basada en el estado de los cultivos hoy.

La propuesta de buenas prácticas agrícolas (Capítulo 6), aplicada a los frutales amazónicos, invita a la empresa Agrocomercial y a los productores a que se vinculen de manera decidida a poner en desarrollo las buenas prácticas, con el fin de mejorar la producción actual y potencial, para que de esta manera se logren mayores resultados en eficiencia, eficacia y rentabilidad, apoyada en el manejo racional de los recursos.

5.2.3. Determinación de los precios unitarios y totales a los que se colocarían los productos de arazá y copoazú al mercado

De acuerdo al estudio de mercado realizado tanto a nivel regional como nacional (soportado por cartas de intención de compra de acuerdo a la producción actual y potencial de frutales amazónicos de arazá y copoazú, y una vez analizada la estrategia de venta que debe establecer la empresa Agrocomercial, debe implementar la venta a nivel nacional para garantizar que los productores tengan continuidad de sus producciones. La venta de productos procesados a nivel nacional se justifica pues es un mercado amplio, con demanda suficiente para asumir la oferta actual y potencial proyectada.

Con el fin de cotejar lo expresado anteriormente se realiza una proyección de precios de venta (Tabla 60). Los precios base de compra se han establecido tomando como referencia el año 2015, en el cual la intención de compra en la ciudad de Bogotá D.C, estaría en \$3.500 por kilo de pulpa de arazá, \$4.000 por kilo de pulpa de copoazú y \$4.000 por kilo de almendra. Así mismo las proyecciones de incrementos en los precios de venta por kilo se hacen estimaciones de ventas futuras con proyecciones de crecimiento del 5% por año⁸, de tal manera que para cada año se presenten precios vigentes tanto para vender a los distribuidores, como los precios de compra al productor.

Tabla 60. Proyección precios de venta de kilos de pulpa de arazá, copoazú y Almendra

Conceptos	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Precios de venta kg arazá	3.500	3.675	3.859	4.052	4.254	4.467	4.690	4.925	5.171	5.430	5.701
Precio de venta kg copoazú	4.000	4.200	4.410	4.631	4.862	5.105	5.360	5.628	5.910	6.205	6.516
Precio de venta kg almendra	4.000	4.200	4.410	4.631	4.862	5.105	5.360	5.628	5.910	6.205	6.516

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT

5.2.4. Determinación de los costos de producción, gastos de ventas y de administración de los productos a comercializar

La tabla 61 muestra los precios por kilo de arazá, copoazú, que se le pagarían al productor por compra de estos productos, el año base es el 2015, que corresponden a los

⁸ La proyección de este 5% corresponde al promedio de inflación por año (en los supuestos macroeconómicos que se tienen en el Banco de la República), más una proporción de dos punto como intermediación entre la venta y los costos de operación

precios que actualmente se le están pagando al productor, en el caso del arazá el kilo en el año 2015 es de \$700 y se proyectan incrementos del 3% para cada año hasta el 2025, fecha en la cual el precio por kilo llega a \$941. Igualmente lo mismo para el kilo de copoazú, en el cual inicia con \$600 en el año 2015 y termina en el 2025 con \$806.

Tabla 61. Proyección precio de compra de kilo de Arazá y Copoazú

Conceptos	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Precio de compra kilo arazá	700	721	743	765	788	811	836	861	887	913	941
Precio de compra kilo copoazú	600	618	637	656	675	696	716	738	760	783	806
Otros costos de arazá	1.625	1.690	1.758	1.828	1.901	1.977	2.056	2.138	2.224	2.313	2.405
Otros costos de copoazú	1.625	1.690	1.758	1.828	1.901	1.977	2.056	2.138	2.224	2.313	2.405

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT

En la tabla 62 se muestran los otros costos de producción en que se incurre para el proceso de despulpado tanto de arazá, como del copoazú, es decir que para dejarlo en condiciones óptimas de comercialización, necesariamente se debe acudir a otros costos, como el transporte hacia el sitio de venta final, la mano de obra del despulpado por kilo, la energía en el proceso de refrigeración y el empaque y embalaje del producto, de tal manera que esté en condiciones óptimas de envío. Por lo tanto los otros costos se han estimado en \$1.625 pesos para el año base que corresponde al 2015.

Tabla 62. Otros costos asociados por kilo de arazá y copoazú

Otros costo kilo de arazá		Otros costo kilo de copoazú	
Transporte	1000	Transporte	1000
Mano de obra	250	Mano de obra	250
Energía	250	Energía	250
Empaque y embalaje	125	Empaque y embalaje	125
Total otros costos	1625	Total otros costos	1625

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT .

En la tabla 63 se muestra el año base de 2015 que corresponde a \$1.625, por otros costos de producción por kilo, tanto para el arazá, como para el copoazú. Las proyecciones

con un crecimiento del 3%⁹ para cada año proyectado, pasando de \$1.625 en el año 2015 a \$2.405 en el año 2025.

Tabla 63. Proyección otros costos asociados por kilo de arazá y copoazú

Conceptos	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Otros costos de arazá	1.625	1.690	1.758	1.828	1.901	1.977	2.056	2.138	2.224	2.313	2.405
Otros costos de copoazú	1.625	1.690	1.758	1.828	1.901	1.977	2.056	2.138	2.224	2.313	2.405

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT

Gastos administrativos, generales y de depreciación de maquinaria y equipo: la tabla 64 muestra la proyección de los gastos del personal empleado de la empresa para el año 2016, se proyecta un director y una secretaria de medio tiempo, incluye los sueldos y salarios, los factores prestacionales y se seguridad social, se estima que este personal de medio tiempo costaría \$32.734.344 por todo el año 2016. Se sustenta tener este personal por medio tiempo por la baja producción y por qué en este año, se piensa en un año de transición del a empresa, que requiere atención y adecuamiento tanto de los procesos operativos como administrativos, si no se inicia con un personal mínimo como el aquí propuesto es muy difícil hacer la gestión que se requiere para poder garantizar la comercialización de los productos y sobre todo la compra a los productores.

Tabla 64. Estructura de gastos de personal año 2016 (en miles de pesos)

Empleados	Básico	Aux. Trans.	Total mes	Básico año	F. Pres. (%)	V/R Prestac.	Total año	Segu. social	Seg. año	Total año
Director	1.500	-	1.500	18.000	21.82	3.927	21.927	315	3.780	25.708
Secretaria	337	73	410	4.920	21.82	1.074	5.993	86	1.033	7.028
Total	1.837	73	1.910	22.920	-	5.001	27.921	401	4.813	32.736

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT

La tabla 65 muestra los gastos de personal para los años 2017 a 2025, se proyecta el mismo personal administrativo, pero de tiempo completo por lo tanto se duplicarán los gastos, el personal de tiempo completo es necesario por la mejora en la producción para los años siguientes. No se estima más personal adicional a los aquí propuestos en razón a que el trabajo operativo se desarrolla con personal “a destajo”, permite contratar al

⁹ Corresponde al promedio de inflación por año (en los supuestos macroeconómicos que se tienen en el Banco de la República)

personal que se requiere en un momento determinado, sin que se tenga que asumir gastos laborales o prestaciones. Esto permite que la empresa no se vea implicada en posibles demandas laborales, por tarea o labor se paga de acuerdo al rendimiento que se logre, lo has gastos ociosos que se tengan que asumir.

Tabla 65. Proyección gastos de personal

Empleados	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	Total año
Director	53.471.808	55.610.680	57.835.108	60.148.512	62.554.452	65.056.630	67.658.896	70.365.251	73.179.861	565.881.199
Secretaria	14.615.628	15.200.253	15.808.263	16.440.593	17.098.217	17.782.146	18.493.431	19.233.169	20.002.495	154.674.194
Total	68.087.436	70.810.933	73.643.370	76.589.105	79.652.669	82.838.776	86.152.327	89.598.420	93.182.357	720.555.393

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT

La tabla 66 muestra los conceptos y los porcentajes en que se participa por los gastos de seguridad social, tanto del empleado como de la empresa. Es decir mientras la empresa asume el 21.02% de estos gastos, los empleados asumen el 8%.

Tabla 66. Participación de los gastos relacionados con la seguridad social

Descripción	% a pagar	Empleado	Empresa
Salud	12,50%	4,00%	8,50%
Pensión	16,00%	4,00%	12,00%
Riesgos	0,52%	0,00%	0,52%
Total	29,02%	8,00%	21,02%

Fuente: Ley 100 de 1993 “Por el cual se crea el sistema de seguridad social en Colombia”

Igualmente la operación del negocio exige otros gastos, como los generales, necesarios en toda empresa, la tabla 67 muestra estos otros gastos necesarios para la empresa pueda desarrollar su objeto social, estos gastos se proyectan con un incremento del 3% por año.

Tabla 67. Proyección gastos generales

DESCRIPCIÓN	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Servicios públicos	1.200.000	1.236.000	1.273.080	1.311.272	1.350.611	1.391.129	1.432.863	1.475.849	1.520.124	1.565.728
Papelería	600.000	618.000	636.540	655.636	675.305	695.564	716.431	737.924	760.062	782.864
Aseo y Cafetería	1.200.000	1.236.000	1.273.080	1.311.272	1.350.611	1.391.129	1.432.863	1.475.849	1.520.124	1.565.728
Mantenimiento	600.000	618.000	636.540	655.636	675.305	695.564	716.431	737.924	760.062	782.864
Gastos generales	1.800.000	1.854.000	1.909.620	1.966.909	2.025.916	2.086.693	2.149.294	2.213.773	2.280.186	2.348.592
Varios	108.000	111.240	114.577	118.015	121.555	125.202	128.958	132.826	136.811	140.916
TOTAL	5.508.000	5.673.240	5.843.437	6.018.740	6.199.303	6.385.282	6.576.840	6.774.145	6.977.370	7.186.691

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT

Las tablas 68 y 69 muestran la estructura de los activos de la propiedad, planta y equipo, que posee la empresa, la vida útil, los años de uso y el remante, al igual que el precio de compra, para poder determinar la depreciación por el método de línea recta de acuerdo a la vida útil de cada activo.

Tabla 68. Depreciación de propiedad, planta y equipo

Descripción	Vida útil (año)	Años uso	Rte.	Valor compra	Depreciado	Por depreciar	V/R AÑO
Selladora	10	-	10	11.300.000	-	11.300.000	1.130.000
Cuarto frio	10	4	6	11.000.000	4.400.000	6.600.000	1.100.000
Congeladores	10	2	8	3.000.000	600.000	2.400.000	300.000
Marmita	10	6	4	2.000.000	1.200.000	800.000	200.000
Espuldadora	10	6	4	3.000.000	1.800.000	1.200.000	300.000
Planta proc.agua	10	5	5	10.000.000	5.000.000	5.000.000	1.000.000
Total	60	23	37	40.300.000	13.000.000	27.300.000	4.030.000

Fuente: Decreto 2649 de 1993, “Por el cual se reglamenta la Contabilidad en General y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia”

Tal como lo muestra la tabla, se proyecta la depreciación desde el año 2016 hasta el año 2025, la proyección del gasto por depreciación depende como ya se dijo de la vida útil restante de cada activo, así al final se presente el valor total de gastos de depreciación por año. Los activos de propiedad planta y equipo por norma nacional deben depreciarse en su vida útil, no corresponde a una salida real de efectivo sino a una provisión de ese gasto para recuperar el bien a nuevo cuando esté totalmente depreciado.

Tabla 69. Proyección depreciación de propiedad, planta y equipo (en miles de pesos).

Descripción	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Selladora	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130	1.130
Cuarto frio	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	1.100	0	0	0	0
Congeladores	300	300	300	300	300	300	300	300	0	0
Marmita	200	200	200	200						
Despuldadora	300	300	300	300	0	0	0	0	0	0
Planta procesadora de agua	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0	0	0	0	0
Total	4.030	4.030	4.030	4.030	3.530	2.530	1.430	1.430	1.130	1.130

Fuente: Decreto 2649 de 1993, “Por el cual se reglamenta la Contabilidad en General y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia”

5.2.5 Proyección de ventas de pulpa de arazá, copoazú y almendra tanto de producción actual como potencial

La tabla 70 se muestran las proyecciones de ventas de la pulpa de arazá en miles para los años 2016 a 2025, de acuerdo a las cantidades actuales establecidas, por lo tanto mientras para el año 2016 el valor total de venta es de \$178.605 millones, para el año 2025 es de \$794.282 millones, los incrementos se dan por el plan de acción de mejora de la producción y del incremento del precio del producto por cada año del 5% (Debido a la inflación más la intermediación de venta y operación).

Tabla 70. Proyección venta de pulpa de arazá (en miles de pesos).

Concepto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Proyección kg de arazá	48.600	71.280	93.960	116.640	139.320	139.320	139.320	139.320	139.320	139.320
Proyección precio por Kg	3.675	3.859	4.052	4.254	4.467	4.690	4.925	5.171	5.430	5.701
Total ventas	178.605	275.052	380.697	496.218	622.340	653.457	686.130	720.437	756.459	794.282

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT/ Ficha técnica de encuesta realizada a productores

La tabla anterior muestra las proyecciones de ventas de la pulpa de arazá en miles para los años 2016 a 2025, de acuerdo a las cantidades actuales establecidas, por lo tanto mientras para el año 2016 el valor total de venta es de \$178.605 millones, para el año 2025 es de \$794.282 millones, los incrementos se dan por el plan de acción de mejora de la producción y del incremento del precio del producto por cada año del 5%.

Tabla 71. Proyección venta de pulpa de copoazú.

Concepto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Proyección kg de copoazú	33.874	38.391	42.908	47.424	51.941	51.941	51.941	51.941	51.941	51.941
Proyección precio por Kg	4.200	4.410	4.631	4.862	5.105	5.360	5.628	5.910	6.205	6.516
Total ventas	142.271	169.303	198.683	230.578	265.165	278.423	292.344	306.962	322.310	338.425

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT/ Ficha técnica de encuesta realizada a productores.

La tabla 71 muestra las proyecciones de ventas de la pulpa de copoazú en miles para los años 2016 a 2025, de acuerdo a las cantidades actuales establecidas, por lo tanto

mientras para el año 2016 el valor total de venta es de \$142.271 millones, para el año 2025 es de \$338.825 millones, los incrementos se dan por el plan de acción de mejora de la producción y del incremento del precio del producto por cada año del 5% (Inflación más intermediación).

Tabla 72. Proyección venta de Almendra

Concepto	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Proyección kg de almendra	11.019	12.488	13.958	15.427	16.896	16.896	16.896	16.896	16.896	16.896
Proyección precio por Kg	4.200	4.410	4.631	4.862	5.105	5.360	5.628	5.910	6.205	6.516
Total ventas	46.280	55.074	64.631	75.006	86.257	90.570	95.098	99.853	104.846	110.088

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT/ Ficha técnica de encuesta realizada a productores

La tabla 72 muestra las proyecciones de ventas de la Almendra en miles para los años 2016 a 2025, de acuerdo a las cantidades actuales establecidas, por lo tanto mientras para el año 2016 el valor total de venta es de \$46.280 millones, para el año 2025 es de \$110.088 millones, los incrementos se dan por el plan de acción de mejora de la producción y del incremento del precio del producto por cada año del 5% como ya se mencionó

Determinar las inversiones del proyecto en el año cero (2015): La tabla 73 nos muestra las inversiones totales a realizar en el año cero, que corresponden a \$45.506 millones de pesos, las inversiones que se detallan en la tabla, son las mínimas necesarias que van a permitir que la empresa Agrocomercial, logre reactivarse y de esta manera lograr posesionarse en el mercado nacional, de tal manera que garantice la producción de los campesinos y se logren los beneficios esperados.

Dentro de las inversiones a realizar se destacan las reparaciones locativas, ya que aunque se tiene el local con el espacio necesario para reactivar el negocio, requiere unas adecuaciones en cumplimiento de lo establecido en la norma como espacios, procesos e higiene en el nuevo re direccionamiento de la empresa. Igualmente esta la selladora semiautomática y el capital de trabajo para iniciar las operaciones del negocio.

Tabla 73. Necesidades de Inversión

Descripción	Cantidad	v/r Unitario	Valor
Reparaciones locativas al local donde funciona la planta de proceso y la sede administrativa	1	20.000.000	20.000.000
Selladora semiautomática de pedal Marca Comek	1	11.300.000	11.300.000
Mantenimiento planta procesadora de agua	1	1.200.000	1.200.000
Pintura en galones epóxica ² antibacterial para paredes	1	1.000.000	1.000.000
Canastillas plásticas 40x25x60, capacidad 40 kilos	100	8.500	850.000
Mesas de acero inoxidable para procesos	3	180.000	540.000
Mantenimiento General a despulpadora de frutas Marca Comek	1	400.000	400.000
Mantenimiento estufa industrial	1	58.000	116.000
Mantenimiento a Marmita tipo industrial Marca Comek	1	100.000	100.000
Capital de trabajo	1	10.000.000	10.000.000
Total inversión			45.506.000

Fuente: Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT

Actualmente la empresa tiene un endeudamiento con las entidades Comfamiliar del Caquetá y Cámara de Comercio de Florencia, tal como se presenta en la tabla 74, que asciende a la suma de \$17 millones entre capital e interés, estas son deudas que han dejado las administraciones anteriores, por lo tanto es importante asumirlas y pagarlas en un tiempo prudencial, se espera que la empresa realice acuerdos de pago por estos saldos adeudados y se proyecte poder cancelarlos en los próximos 5 años, por ser una empresa que reinicia sus operaciones se espera que estas entidades no adicione intereses a los que ya hoy se adeudan, de tal manera que la empresa, se esfuerce a dar cumplimiento a estas obligaciones, que si bien es cierto vienen de otra administración como ya se dijo, se deben asumir por el mismo hecho de la continuidad del negocio.

Determinación del valor presente neto (va) y de la tasa interna de retorno (TIR): A continuación se presenta la rentabilidad financiera actual y potencial a través de la construcción de flujos de fondos proyectados a 10 años en el cual se logra determinar el

valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR), estimando una tasa de interés de oportunidad (TIO) que se determine para esta clase de proyectos del 15%.

Tabla 74. Endeudamiento Agrocomercial / Detalle Proyección amortización endeudamiento

ENDEUDAMIENTO ACTUAL DE LA EMPRESA AGROCOMERCIAL DEL CAQUETÁ NUEVA ESPERANZA SAT								
DESCRIPCIÓN	CAPITA	INTERES	TOTAL	2016	2017	2018	2019	2020
Endeudamiento COMFACA	8.000.000	4.000.000	12.000.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Endeudamiento Cámara de Comercio	4.000.000	1.000.000	5.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
TOTAL	12.000.000	5.000.000	17.000.000	3.402.016	3.402.017	3.402.018	3.402.019	3.402.020
DESCRIPCIÓN	SALDO	2016	2017	2018	2019	2020		
Capital COMFACA	8.000.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000	1.600.000		
Capital Cámara de Comercio	4.000.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000		
Interés COMFACA	4.000.000	800.000	800.000	800.000	800.000	800.000		
Capital Cámara de Comercio	1.000.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000		
TOTAL	17.000.000	3.400.000	3.400.000	3.400.000	3.400.000	3.400.000		

Fuente: Registros en Comfamiliar del Caquetá y Cámara de Comercio de Florencia.

Para la construcción de este flujo de fondos, fue necesario cuantificar cada uno de los ingresos por cada uno de los productos a comercializar, al igual que la cuantificación y el detalle de cada uno de los costos y gastos en que se incurre para poder comercializar estos productos en el mercado. Por lo tanto con todos los insumos que requiere el flujo de fondos, permite determinar la rentabilidad del proyecto, en este caso la continuidad de la empresa Agrocomercial, dependerá del resultado de este escenario financiero proyectado a 10 años.

El flujo de Fondos es un instrumento financiero que permite medir que tan rentable es un proyecto y la viabilidad de darle inicio o continuidad al negocio, a continuación se presenta la proyección financiera a 10 años a partir del año 2016, fecha en la cual se espera inicie operaciones la empresa (Tabla 75).

Tabla 75. Flujo de fondos proyectado

EMPRESA AGROCOMERCIAL DEL CAQUETA NUEVA ESPERANZA SAT											
FLUJO DE FONDOS DE PROYECCIONES VENTAS DE FRUTALES AMAZÓNICOS DE ARAZÁ Y COPOAZÚ											
PROYECCIONES 2016 A 2025 EN MILES DE PESOS											
CONCEPTOS	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL IGRESOS		375.796	508.501	653.536	811.804	984.264	1.033.478	1.085.151	1.139.409	1.196.379	1.256.198
INGRESOS POR VENTA PULPA DE		178.605	275.052	380.697	496.218	622.340	653.457	686.130	720.437	756.459	794.282
INGRESOS POR VENTA PULPA DE		142.271	169.303	198.683	230.578	265.165	278.423	292.344	306.962	322.310	338.425
INGRESOS POR VENTA DE ALMENDRA		46.280	55.074	64.631	75.006	86.257	90.570	95.098	99.853	104.846	110.088
INGRESOS AGUA		8.640	9.072	9.526	10.002	10.502	11.027	11.578	12.157	12.765	13.403

TOTAL COSTOS		283.005	371.571	466.150	567.066	674.662	698.580	723.367	749.056	775.680	803.274
COSTOS DE COMPRA DE PULPA DE		35.041	52.935	71.871	91.896	113.057	116.449	119.942	123.540	127.247	131.064
COSTOS DE COMPRA DE PULPA DE		79.648	92.976	107.031	121.847	137.455	141.578	145.826	150.200	154.706	159.348
OTROS COSTOS DE PROCESO ARAZÁ		82.134	125.282	171.750	221.735	275.444	286.462	297.920	309.837	322.231	335.120
OTROS COSTOS DE PROCESO DE		80.374	94.396	109.335	125.241	142.168	147.357	152.742	158.333	164.137	170.162
COSTOS INSUMOS AGUA		5.809	5.983	6.163	6.348	6.538	6.734	6.936	7.145	7.359	7.580
TOTAL GASTOS		38.242	73.761	76.654	79.662	82.788	86.038	89.416	92.926	96.576	100.369
GASTOS DE PERSONAL		32.734	68.087	70.811	73.643	76.589	79.653	82.839	86.152	89.598	93.182
GASTOS GENERALES		5.508	5.673	5.843	6.019	6.199	6.385	6.577	6.774	6.977	7.187
GASTOS POR DEPRECIACIÓN		4.030	4.032	4.032	4.032	3.532	2.532	1.432	1.432	1.132	1.132
GRANTOTAL DE COSTOS Y		321.248	445.332	542.804	646.729	757.451	784.618	812.783	841.982	872.255	903.643
AMORTIZACIÓN A CAPITAL		2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	-	-	-	-	-
AMORTIZACION A INTERESES		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-
TOTAL DEUDA A AMORTIZAR		3.400	3.400	3.400	3.400	3.400	-	-	-	-	-
INVERSIÓN	-	45.506	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO DE FONDOS NETO	-	45.506	55.179	63.801	111.364	165.707	226.946	251.392	273.801	298.859	325.256
RENTABILIDAD DE LA OPERACIÓN DEL											
VPN		\$713.664,78									
TIR		156									
R/C/B											

Fuente: Ficha técnica de encuesta realizada a productores/Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT/ Asesoría de expertos Mg. Diego Caicedo y Rodrigo Zuleta / Ley 100 de 1993 “Por el cual se crea el sistema de seguridad social en Colombia”/ Decreto 2649 de 1993, “Por el cual se reglamenta la Contabilidad en General y se expiden los principios o normas de contabilidad generalmente aceptados en Colombia”/ Registros en Comfamiliar del Caquetá y Cámara de Comercio de Florencia.

Los resultados del flujo de fondos son los siguientes:

El valor presente neto (VPN), es positivo, presenta un valor presente de \$713.664.78, es decir que al traer los flujos futuros a valor presente, significa que se cubren los costos y los gastos del proyecto con los ingresos que se genera y queda un valor a favor, lo que significa que el proyecto es muy atractivo y cualquier inversionista estaría motivado a realizar esta inversión.

La tasa interna de retorno (TIR) es del 156%, un porcentaje muy significativo, si consideramos que se estimó una tasa de interés de oportunidad (TIO) del 15%, el resultado nos dice que el proyecto tiene una exente rentabilidad, un resultado por encima del 20%, es muy bueno y de dice que el proyecto es muy atractivo y que cualquier inversionista estaría en condiciones de invertir.

La combinación de estos dos indicadores VPN y TIR positivos, indican que la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT, tendrá resultados muy

positivos no solo para ella, sino también para todos sus asociados y productores de la región, los resultados nos muestran que al tomar la decisión de reactivar la empresa, tendría financieramente una alta viabilidad de rentabilidad hacia el futuro. Esto significa que al negocio al que decide ingresar es rentable y lograría en los próximos diez años la consolidación y la garantía con un buen trabajo de dirección y administración de sus empleados y directivos posesionarse en la región.

En los resultados anteriores del flujo de fondos se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los ingresos crecen un 5% por año por cada uno de los productos a comercializar.
- Los costos por compra a los productores crecen el 3% por año.
- Los otros costos asociados al proceso operativo de despulpado, almacenamiento en frío, empaque y embalaje aumentan el 3% por año
- Los gastos generales crecen el 3% por año.
- Los gastos de depreciación no son salidas efectivas de dinero, sin embargo se tienen en cuenta para efectos de impuestos. Este valor se suma al flujo de fondos netos, con el fin de que el resultado financiero sea consistente.
- Se proyecta el pago de la deuda que se tiene con COMFACA y Cámara de Comercio, se estima que en 5 años se logre saldar esta cuenta.
- Por ser Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza SAT, una asociación sin ánimo de lucro, no se proyecta pago de impuestos de renta, ya que ante la DIAN, si bien es declarante, no es contribuyente del impuesto, por lo tanto no afecta el flujo de fondos, lo que hace que el proyecto sea muy atractivo y positivo.
- El proyecto requiere una inversión en el año cero o en el año 2015 por \$45.506 millones de pesos, que incluye capital de trabajo y se presenta negativo.
- El flujo de fondos en términos generales está estructurado de acuerdo a la metodología establecida financieramente para evaluar proyectos de cualquier naturaleza.

CAPÍTULO 6

LAS BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS BASE DEL MODELO PRODUCTIVO ALTERNATIVO EN EL MUNICIPIO DE VALPARAÍSO

En la actualidad, la producción de alimentos y la agricultura en si misma enfrentan los siguientes retos: limitación y reducción del área arable; consecuencias del cambio climático; preocupación creciente de productores y consumidores por la sustentabilidad agrícola, crecimiento exponencial de la población humana y el incremento en la aparición de enfermedades que se transmiten por medio de los alimentos (FAO, 2009). Por esta razón, la producción de alimentos es un desafío que implica optimizar los recursos mejorando las condiciones de trabajo y calidad con que se cultivan y producen los alimentos, bajo un escenario de rentabilidad que sea interesante para quien está produciendo.

Una opción que tienen los productores, para enfrentar los retos nombrados anteriormente y ser exitosos en su negocio, son las Buenas Prácticas Agrícolas. Según la FAO, “las BPA consisten en la utilización sostenible de los recursos naturales para la producción agrícola, a la vez buscando la viabilidad económica y la estabilidad y bienestar social” (Zuluaga, 2013). En otras palabras, las Buenas Prácticas Agrícolas (B.P.A), son las prácticas aplicadas en las unidades productivas (desde la planeación del cultivo hasta la cosecha, el empaque y transporte de las frutas y hortalizas) con el fin de asegurar la inocuidad de los alimentos, la conservación del medio ambiente y la seguridad y bienestar de los trabajadores (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural- MADR, Instituto Colombiano Agropecuario - ICA & la Corporación Colombiana Internacional - CCI, 2009).

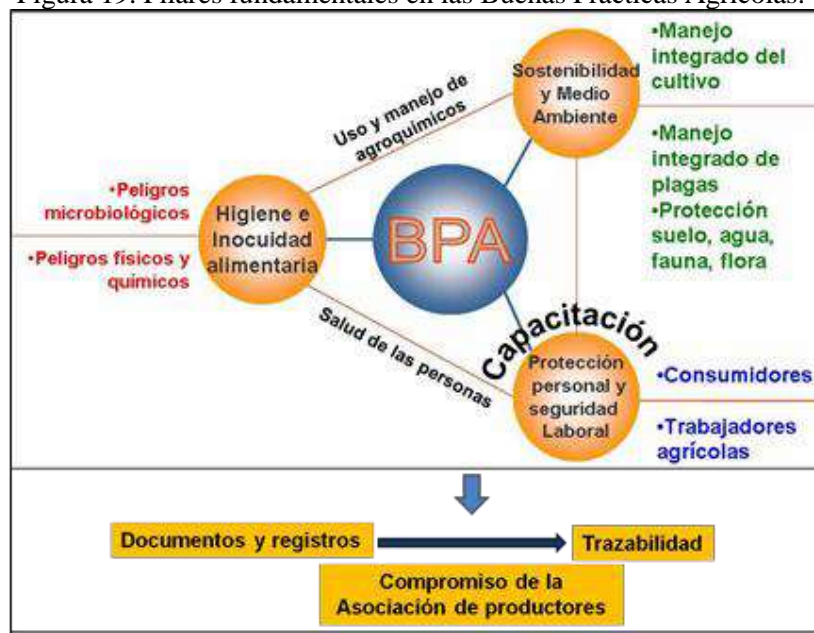
Por lo tanto, el concepto de Buenas Prácticas Agrícolas implica: conservación del ambiente, seguridad de las personas y producción de alimentos sanos. Estos aspectos están relacionados los tres pilares fundamentales de las BPA (Figura 19):

- ✓ Conservación del ambiente: La conservación de biodiversidad en el contexto mundial ha tomado importancia en las últimas tres décadas, convirtiéndose en una oportunidad que beneficia tanto al productor (que puede certificarse a través de protocolos establecidos) como a la conservación al aumentar el porcentaje de flora y fauna protegida más allá

de las áreas silvestres (Zabala, 2008). A nivel práctico, la sensibilización ambiental minimiza la aplicación de agroquímicos y plaguicidas.

- ✓ Bienestar y seguridad de los trabajadores: Las BPA deben asegurar que durante todas las actividades relacionadas con la producción se implementen las medidas de prevención necesarias para que las personas involucradas puedan desempeñarse en condiciones de salud, seguridad y bienestar. Este aspecto se logra mediante: a) *capacitación*: para que los trabajadores sepan hacer un buen uso de las máquinas y los equipos, y también tengan claro cómo reaccionar ante una emergencia (primeros auxilios); b) *cuidado de los aspectos laborales y de la salud*: cumplimiento de los compromisos de seguridad social, prevención de accidentes, de enfermedades gastrointestinales, daños por intoxicación, higiene; y c) *buenas condiciones en los lugares de trabajo* (Zuluaga, *Ibíd.*).
- ✓ Alimentos sanos: El objetivo de las BPA es minimizar el riesgo de contaminación de los alimentos por agentes químicos, físicos o microbiológicos con el objetivo de que los alimentos producidos le den garantía al consumidor porque son sanos y aptos para el consumo.

Figura 19. Pilares fundamentales en las Buenas Prácticas Agrícolas.



Adaptado de: Gómez-Rivera citado en FAO (2009); y <http://bagginis.blogspot.com/2015/07/sistema-haccp-o-appcc-parte-4.html>

A nivel internacional, las BPA se basan en la norma GlobalGAP (conocido anteriormente como EurepGap). Este protocolo fue desarrollado en octubre de 1997 donde se definieron los requisitos mínimos aceptables por los grupos líderes del sector alimentario, minoristas británicos junto a supermercados de Europa continental, bajo EUREP (Euro-Retailer Produce Working Group). En septiembre de 1998, Global (Eurep) inició la validación de campo a escala piloto en España e Italia. Luego, en noviembre de 1999 se oficializó la primera versión del protocolo en París. Y finalmente, en marzo de 2001 se fundó Foodplus GmbH, una compañía independiente que actúa desde ese mes como organismo mundial, dueño legal de la norma GlobalGap (GLOBAL GAP, s.f.b).

En cuanto a la producción de frutales, “la Norma de Frutas y Hortalizas de Global GAP, cubre todas las etapas de producción, desde las actividades pre-cosecha, tales como la gestión del suelo y las aplicaciones de fitosanitarios, hasta la manipulación del producto post-cosecha, el empaque y almacenamiento” (Global GAP, s.f. a).

En los países de América Latina y el Caribe, existen varios protocolos de reglamentación en las BPA (entre ellos Global GAP), cumplir con estas normas es un desafío y una oportunidad para los productores pues de ello depende la entrada de sus productos agropecuarios a los mercados internacionales con mayor sensibilidad ambiental y creciente exigencia en calidad (Zabala, 2008).

En Nicaragua, por ejemplo, desde 2005 se ha despertado el interés por aplicar las BPA, de esta manera los productores han incorporado al mercado internacional sus productos agropecuarios, frescos o procesados (Baca, 2011). Esto implica mayores desafíos para responder a las exigencias del mercado, pues los alimentos de consumo fresco “tienen un alto riesgo de contaminarse” y afectar la salud de sus consumidores, “una forma de prevenir la contaminación de los alimentos de origen agrícola es trabajar de manera preventiva, con la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas” (Valle, 2005).

Por otro lado, en una encuesta realizada en Chile a productores certificados en BPA, se muestra que el 80% consideran que la principal ventaja de dicha certificación es que

con ella pueden acceder a más y mejores mercados, y reducir el riesgo de enfermedades e intoxicaciones por agroquímicos en los trabajadores, pues “el sistema de trazabilidad entrega seguridad a los consumidores, y además el manejo de registros permite un buen control de inventario e insumo y agroquímicos, siendo un herramienta útil en la administración del predio” (Cofré, Riquelme, Engler & Jara- Rojas, 2012).

En el caso de Costa Rica, a pesar de no contar con una certificación estatal de BPA, la Ley de Protección Fitosanitaria #7664, en su Artículo 36 establece que “El Servicio Fitosanitario del Estado deberá retener, decomisar y destruir los vegetales que contengan residuos de plaguicidas en cantidades que excedan de los límites máximos establecidos para el consumo humano y animal” (Servicio Fitosanitario del Estado - SFE, 2012, p. 16). Adicionalmente, el Departamento de Insumos Agrícolas del Servicio Fitosanitario del Estado de Costa Rica, siguiendo directrices de la FAO y el Código internacional de conducta para proteger los cultivos, el ambiente y la salud humana, trabaja en las unidades de Registro de plaguicidas, de fiscalización de la calidad de los insumos agrícolas y de control de residuos y Buenas Prácticas Agrícolas; y desde 2011 viene desarrollando una campaña para apoyar los esfuerzos por incorporar las BPA. Por otro lado, los productores de frutas y vegetales de este país iniciaron desde comienzos del siglo XX procesos de certificación Global GAP y otros programas de certificación, con atributos sociales, ambientales y de calidad (SFE, 2012, p. 17).

En Colombia, desde 1991, la Constitución Política otorgó importancia al tema ambiental, al establecer como principio la obligación del Estado de proteger las riquezas naturales de la nación¹⁰. Así mismo se determinó que el Estado colombiano debe proteger tanto la diversidad como la integridad del medio ambiente y planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales (como el suelo y el agua), con el propósito de garantizar el desarrollo sostenible de la nación, previniendo y controlando factores de deterioro ambiental¹¹. Respondiendo a esta responsabilidad del Estado “Colombia está trabajando en Producción Limpia, *Buenas Prácticas Agrícolas - BPA*, Agricultura Ecológica, Agricultura de Precisión, Recuperación de Praderas

¹⁰ Artículo 8° de la Constitución Política de Colombia de 1991

¹¹ Capítulo 3 De los Derechos Colectivos y del Ambiente

Degradadas, Agricultura y Cambio Climático, Capacidad de Captura de Carbono de Especies Forestales”, entre otras (Min. de Agricultura y Desarrollo Rural, 2008, Pág. 7).

Por otra parte, existe una preocupación creciente por la inocuidad y las Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETA); estas enfermedades pueden clasificarse en infecciones, intoxicaciones o infecciones mediadas por toxina, las cuales se deben a contaminaciones biológicas (microorganismos), químicas (residuos de plaguicidas) o físicas (restos de metal) (Organización Panamericana de la Salud - OPS, s.f.).

En Colombia la vigilancia de los casos de ETA empieza en el año 2000 con la notificación de 2.983 casos (Instituto Nacional de Salud - INS, 2013). El Instituto Nacional de Salud, en los años 2004, 2007 y 2010, identificó 18 brotes con 161 casos que se debían a la ingesta de frutas y hortalizas (INS, 2004, 2007 & 2010). Ya en el 2014, el INS reportó 11.025 casos de ETA, involucrados en 833 brotes¹², relacionados con agentes etiológicos que fueron detectados en muestras biológicas y muestras de alimentos (como frutas y hortalizas), adicionalmente existieron 2467 casos de intoxicaciones por plaguicidas. En cuanto a las intoxicaciones, en el 2014 se notificaron 32041 casos, de los cuales 9167 fueron por plaguicidas (INS, 2015).

Ante estas amenazas que afectan a la salud pública, las BPA se convierten en una herramienta efectiva para reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por los alimentos y garantizar a los consumidores un producto que ha sido manejado adecuadamente a lo largo de toda la cadena productiva: producción, cosecha, empaque, conservación y distribución. La política de sanidad agropecuaria y de inocuidad de alimentos para el sistema nacional de medidas sanitarias y fitosanitarias tiene como principales pilares el enfoque de análisis de riesgo y el manejo del concepto “de la granja a la mesa”, este sistema incluye: 1) la evaluación del riesgo, 2) la gestión del riesgo orientada hacia la prevención (lo que implica las BPA) y 3) la comunicación

¹² Un brote de ETA es “un incidente en el que dos o más personas presentan una enfermedad semejante después de la ingestión de un mismo alimento, y los análisis epidemiológicos apuntan al alimento como el origen de la enfermedad. Los brotes pueden involucrar números diferenciados de casos (un individuo afectado es lo que se entiende como "caso") (OPS, s.f.)

del riesgo para hacer una divulgación apropiada de esa información (Documento Conpes 3375, 2005)










Para el sector hortofrutícola colombiano, el sistema de gestión de calidad más representativo son las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) bajo los protocolos de GLOBALGAP, NTC 5400 y Resolución ICA 4174.

La *norma GLOBALGAP*, es un requisito de obligatorio cumplimiento para las exportaciones agropecuarias hacia la Unión Europea y Estados Unidos; desde enero de 2015, gracias al esfuerzo de la Asociación Hortifrutícola de Colombia (Asohofrucol), con el apoyo financiero del Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola (FNFH), Colombia cuenta con 13 técnicos de los 50 avalados con el requisito de índole internacional GLOBALGAP Licensed Farm Assurer, estos técnicos están en la capacidad de capacitar a los productores en la implementación correcta de las BPA y posterior auditoría de GLOBALGAP (GlobalGAP, 2015).

Los certificados de GLOBALGAP son emitidos por los organismos de certificación (OCs), éstos organismos se encargan de realizar la inspecciones y auditorías a los predios de los productores y otorgarles la Certificación GLOBAL GAP cuando han cumplido exitosamente la norma. El listado de OCs aprobados por GLOBAL G.A.P., para certificar esta norma en Colombia, se encuentra en la tabla 76.

Por su parte, la *Norma Técnica Colombiana NTC 5400*, “proporciona los requisitos generales y las recomendaciones para el contexto Colombiano”, esta norma fue desarrollada y *es certificada por el Instituto Colombiano de normas técnicas y certificación* (ICONTEC, 2012) regulada por la Resolución 4174 del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) para las Buenas Prácticas Agrícolas. El objetivo de la NTC 5400 es definir requisitos, que sirvan de orientación a los pequeños, medianos y grandes productores; con el fin de mejorar las condiciones de la producción primaria bajo un enfoque preventivo en búsqueda de la inocuidad, la competitividad, la protección ambiental y la seguridad de los trabajadores (Zuluaga, 2013)

Tabla 76. Empresas que certifican GLOBALGAP.

Organismo de certificación	Sucursal
Kiwa BCS Öko-Garantie GmbH 	BSC Colombia
Bureau Veritas Iberia, S.L. 	Bureau Veritas Certification Colombia
 CERES Certification of Environmental Standards GmbH	CERES Colombia LTDA
 CONTROL UNION	Control Union Colombia
 AgroManagement	DQS Colombia S.A.S
ECOCERT SA 	Ecocert Colombia Ltda.
	Regional Barranquilla
	Regional Bucaramanga
	Regional Cali
	Regional Medellín
	Intertek Colombia
 WHEN YOU NEED TO BE SURE SGS	SGS Colombia

Fuente: <http://www.globalgap.org/es/what-we-do/the-gg-system/certification/Approved-CBs/index.html>

La *Resolución 4174* del 06 de noviembre de 2009 emitida por el ICA, reglamenta la certificación de las BPA en la producción primaria de frutas y verduras. Bajo su responsabilidad se desarrollan programas que garanticen la inocuidad de los productos de origen vegetal, el aseguramiento de la calidad y la protección del ambiente, el ICA reglamenta y además es el organismo que otorga la certificación frente al cumplimiento de la Resolución 4174: “La política nacional fitosanitaria y de inocuidad para las cadenas de frutas y otros vegetales contenida en el CONPES 3514 indica que el ICA debe implementar y certificar las Buenas Prácticas Agrícolas”.

Con estas premisas, en esta investigación se ha seguido la guía de la Resolución 4174 como norma de certificación para aplicar las Buenas Prácticas Agrícolas en los cultivos amazónicos de arazá y copoazú. Se escogió la Resolución 4174 debido a que la entidad que dirige este proceso de certificación, el ICA, es una entidad Pública del Estado, cuya visión es “ser el socio estratégico del agronegocio colombiano”, por lo tanto, esta entidad tiene un componente de responsabilidad social que implica apoyar a los productores del agro en el país; adicionalmente no tiene costos de certificación más allá de la inversión asociada a la implementación de la norma que hace el productor en su propio predio. Finalmente cuando los productores puedan responder a esta norma nacional, les será más fácil prepararse para aplicar normas internacionales y poder así, proyectar la exportación de los frutales amazónicos a países europeos y norteamericanos.

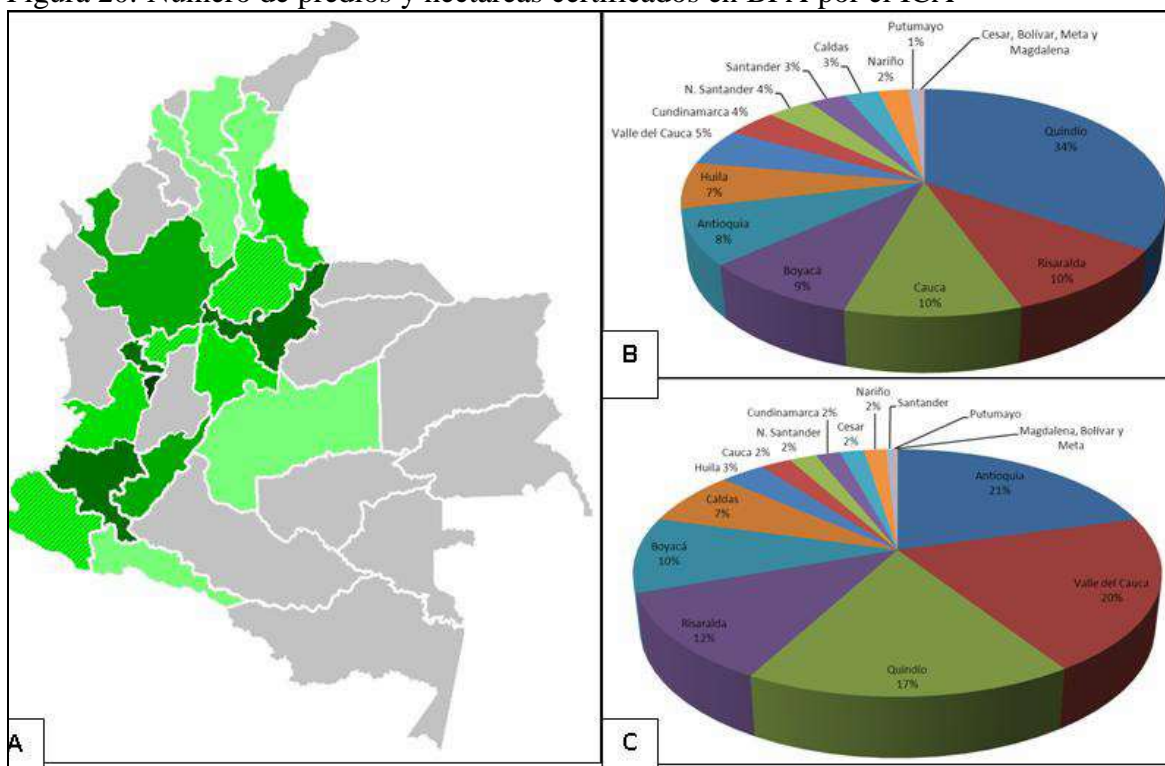
6.1 La Certificación de BPA: La Resolución 4174

Bajo la Resolución 4174 de 2009 por la cual “se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco”, el ICA ha certificado en todo el país 1.399 predios productores de frutas y vegetales en Buenas Prácticas Agrícolas, los cuales suman un total de 12.464,23 hectáreas en 17 departamentos. Como puede observarse en la Figura 20, la mayor parte de los predios certificados en BPA por el ICA se encuentran en los departamentos de Quindío (480 predios), Risaralda (con 141) y Cauca (138), Boyacá (125), Antioquia (109) y Huila (92). Estos predios se caracterizan por ser pequeños de hasta 0,1 hectáreas certificadas. En cuanto al número de hectáreas, los departamentos con mayor extensión de tierras certificadas son Antioquia (2573,46 ha), Valle del Cauca (2520,14 ha), Quindío (2115,64 ha), Risaralda (1450,89 ha) y Boyacá (1230,89 ha).

Por su parte, en departamentos como Putumayo, Cesar, Bolívar, Meta y Magdalena, entre otros, avanzan procesos de certificación en Buenas Prácticas Agrícolas gracias al empeño del ICA por socializar la Resolución 4174 y sobre todo al interés

personal de los productores quienes se esfuerzan por conocer las condiciones del ICA para certificar en BPA, y de esta manera generar productos sanos, libres de contaminantes y de calidad de exportación.

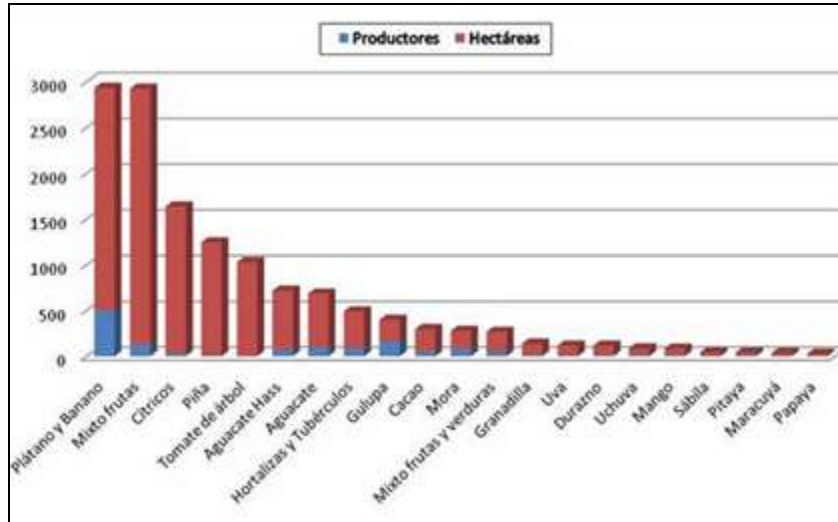
Figura 20. Número de predios y hectáreas certificados en BPA por el ICA



A: Departamentos de Colombia donde hay productores certificados por cumplir con las BPA. B: Porcentaje de predios certificados en BPA por el ICA. C: Porcentaje de hectáreas certificadas en BPA por el ICA. Fuente: Base de datos ICA

En los 17 departamentos con predios certificados, las especies cultivadas más relevantes son plátano y banano, cultivos mixtos de frutales, cítricos, piña, tomate de árbol, aguacate hass, aguacate, y hortalizas-tubérculos (Figura 21). Además, existe una amplia demanda de frutales tanto en Colombia como en el exterior. Los analistas de mercado han expresado que la mayoría de los consumidores europeos se interesan en acceder a nuevos sabores y productos, especialmente frutas exóticas que presenten beneficios para la salud, y que en su producción existan altos controles sociales y ambientales (Business Bridge, 2014).

Figura 21. Especies cultivadas en los predios colombianos certificados en BPA por el ICA según la Resolución 4174.



Fuente: Base de datos ICA

6.2 Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para arazá y copoazú basado en la Resolución ICA 4174

En Colombia, tal y como indica Zuluaga (2013,p. 17), “existe un gran limitante para el buen desarrollo del sector agrícola, se trata del desconocimiento generalizado sobre las normas de las Buenas Prácticas Agrícolas y la falta de claridad en los conceptos que estas proponen”. Este limitante no solo se ve reflejado en el poco alcance frente a las certificaciones, sino también entre las continuas dificultades que enfrentan los campesinos para poder comercializar sus productos.

Ciñéndonos a los frutales amazónicos, Camacho (2005) indica que en el año 2005 la demanda de arazá en Bogotá D.C. fue de aproximadamente 480 T./año pero no pudo ser satisfecha, debido al deficiente manejo en el modelo de producción y a las dificultades en la manipulación y el transporte de dicha fruta. Es por ello, que en este trabajo de investigación se ha proyectado desarrollar un manual que facilite la implementación de las BPA para arazá y copoazú según la Resolución 4174 y, de esta manera, asegurar criterios estandarizados de calidad, inocuidad y trazabilidad de estos frutos amazónicos, asumiendo la certificación como un medio, una herramienta que permitirá dar acceso a los mercados y proteger tanto al productor como a los consumidores.

6.2.1 Etapas del proceso de certificación

En el siguiente diagrama de flujo (Figura 22) y su subsecuente explicación, se han identificado las etapas para desarrollar el proceso de certificación en BPA, basadas tanto en la Resolución ICA 4174 del 06 de noviembre de 2009, como en la Guía para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en fincas productoras de frutas tropicales de consumo fresco (Vásquez, 2008). Las etapas del 1 al 4 y 10 son opcionales y las restantes son obligatorias; no obstante, si se quiere lograr la certificación en BPA para los productores asociados a la principal empresa agrocomercial que funciona en Valparaíso, es recomendable seguir el proceso ya que ha sido desarrollado pensando en el contexto de Agrocomercial.

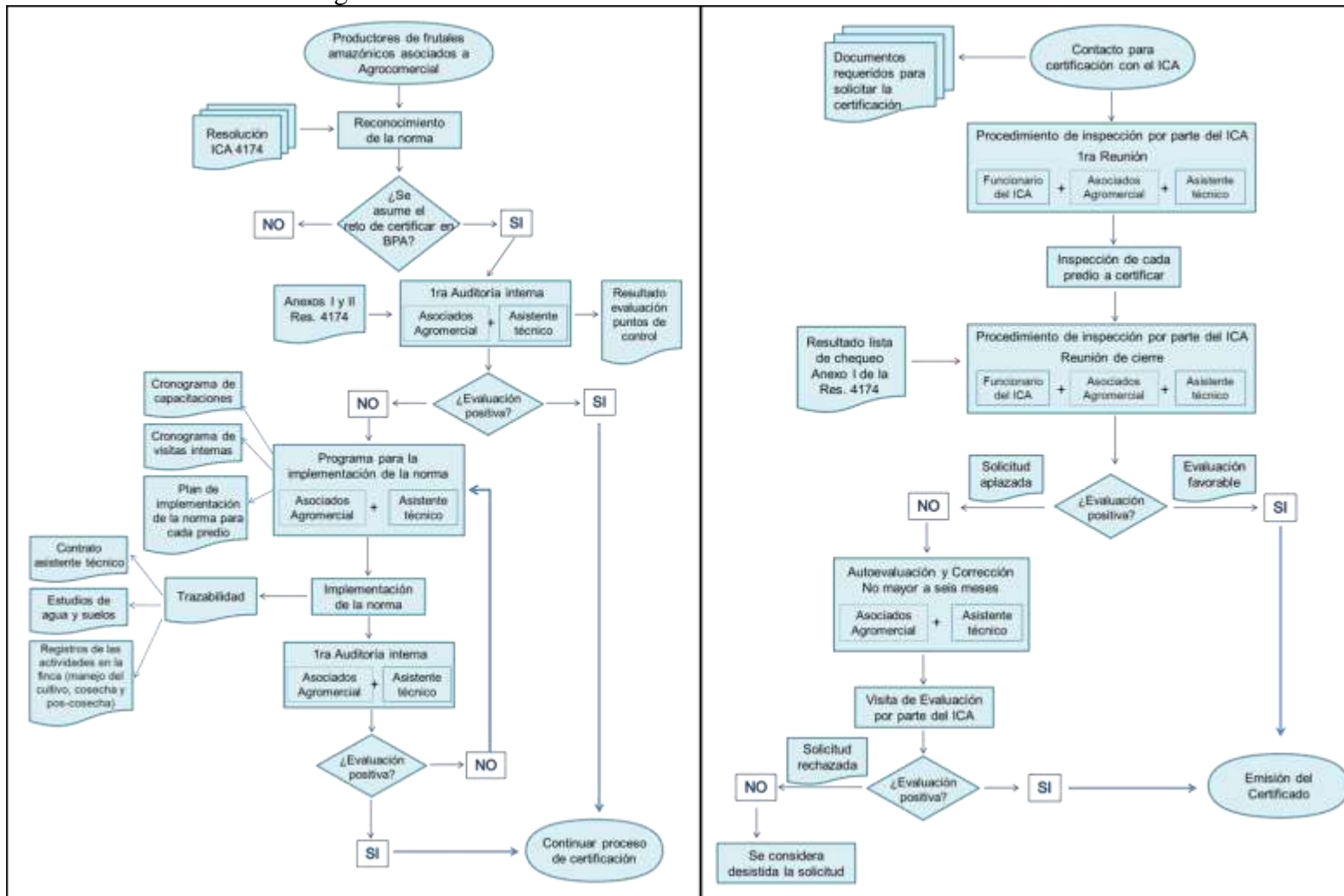
Etapas 1. Reconocimiento de la norma.

La Resolución 4174 (Anexo 5) “reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco”. En este documento, el ICA establece las directrices generales con el fin de “implementar un sistema de evaluación y certificación oficial de las Buenas Prácticas Agrícolas”, el cual implica los Artículos de cumplimiento referenciados dentro de las etapas que serán enunciadas pero, además, se complementa con los requerimientos específicos de las especies de arazá y copoazú.

Etapas 2. Decidir si se asume o no el reto de certificar los predios.

Para que los productores asociados desarrollen eficientemente la aplicación de las BPA en sus fincas y su consecuente certificación, es necesario que estén convencidos de ese proceso para ello es necesario efectuar reuniones. Las reuniones, que pueden seguir las pautas recomendadas en el Anexo 6, han de servir para analizar si se dispone de los recursos necesarios (tanto económicos como humanos), las estructuras (por ejemplo los centros de acopio para las frutas), los centros de capacitación y salud, y si se cuenta con buenos factores de seguridad y orden público (Jaramillo, Rodríguez, Guzmán, Zapata & Rengifo, 2007).

Figura 22. Diagrama de flujo del proceso que deben desarrollar los productores asociados a Agrocomercial para alcanzar la certificación en BPA según la Resolución ICA 4174.



Adaptado: Resolución ICA 4174 del 06 de noviembre de 2009 y Vásquez (2008).

La importancia de esta fase se ejemplifica en la experiencia del Modelo de Desarrollo Asociativo que lograron los campesinos productores de granadilla en el departamento del Huila (Colombia). Los campesinos agrupados en la Asociación de Granadilleros de Aranzazu identificaron que sus principales obstáculos antes de aplicar las BPA fueron: la falta de confianza entre los miembros de la asociación, lo que generaba “individualismo” y poca credibilidad en los procesos organizativos; que las expectativas de los productores solo se centraban en lograr los mercados y no en implementar las BPA; había temor de asumir roles y comprometerse debido al bajo nivel de escolaridad; poco acompañamiento de las instituciones, lo que se reflejaba en la dificultad para seleccionar Organismos Certificadores (CCI & Asociación de Granadilleros de Aranzazu, 2010). Las reuniones permitieron establecer y poner en marcha un plan de adopción de Buenas Prácticas Agrícolas enfocado a las necesidades propias de los productores; esto generó una participación activa de los asociados en todos los aspectos del plan de aplicación de las BPA, se conformó un Sistema de Gestión de Calidad (SGS) y finalmente un sistema administrativo y contable eficiente.

Etapa 3 Evaluación propia de las condiciones de la finca.

Los cultivadores interesados en la certificación deben someterse a una auditoría interna con los socios de Agrocomercial donde se evalúen los puntos de la norma en cada uno de los predios.

Etapa 4 Elaborar un cronograma de actividades organizadas por prioridad.

Para el cumplimiento de las actividades relevantes es necesario realizar un cronograma que refleje tanto el proceso (continuo y evolutivo), como los plazos (control del tiempo).

Es preciso resaltar que el eje transversal del proceso de certificación, por parte de la asociación de productores debe ser la capacitación. Esta capacitación debe ser continua, abarcando todas las etapas del proceso con el fin de responder a los requisitos de la certificación. La formación de campesinos frente a las Buenas Prácticas Agrícolas no

implicaría grandes inversiones de dinero pues existen entidades estatales que se pueden proporcionar esa formación, como el ICA, el Sena, el Sinchi, entre otros.

Etapa 5 Elaborar un plan que detalle el proceso de implementación de la norma.

El plan de implementación parte de los requerimientos de la Resolución 4174, que se agrupan por categorías como puntos de control. Por ello, es preciso que el grupo de productores preste especial atención a las falencias que encuentren en los predios, se busca que cada finca se adapte a las condiciones de la norma sin dejar de lado sus necesidades, adicionalmente, los productores podrán evaluar la demanda de tiempo, trabajo y dinero exigida para cumplir la norma, e incluso podrán encontrar soluciones conjuntas a falencias generalizadas en las fincas.

El plan debe tener presente: a) Cada actividad debe contar una descripción clara de cómo se lleva a cabo y cómo contribuye al cumplimiento del punto de control, también debe tener los formatos de registro y análisis de riesgo. b) Se debe determinar los responsables según el tipo de actividad, la infraestructura y el manejo de la maquinaria o el cuidado de los cultivos, o con los documentos de registro de cada finca, o los procesos de capacitación.

Etapa 6. Contacto con la agencia de certificación.

Una vez aplicados todos los puntos de control, los asociados deben afrontar el proceso de certificación de sus predios. Se debe proceder a planificar la inspección externa, que realizará el ICA en cumplimiento del artículo 4 de la Resolución 4174.

Etapa 7. Procedimiento de inspección.

El inspector enviado por el ICA desarrollará una reunión de apertura con los productores presentando los objetivos, alcance, criterios, métodos y procedimientos de la auditoría, y concluirá con la presentación de los resultados de la auditoría incluyendo los aspectos negativos – a mejorar.

Etapa 8. Inspección en el área de campo.

Se evalúan los procesos de cosecha y los procedimientos de higiene tanto el registro como los residuos de las aplicaciones de pesticidas y/o fertilizantes (incluida la revisión de las bodegas donde se encuentran estos insumos y donde se manejan los envases vacíos), se entrevistarán los productores y demás personas que trabajan en la finca con el fin de confirmar sus conocimientos frente a las buenas prácticas agrícolas y los sitios destinados a su descanso, aseo y alimentación; se revisarán los procedimientos relacionados con la manipulación y el transporte del fruto fresco (procesos de empaque, mecanismos de higiene, infraestructura del lugar donde es manipulado y almacenado el fruto); además se observarán las medidas que contemplan la prevención de riesgos laborales.

El Artículo 9 de la Resolución 4174 específica la lista de chequeo que debe realizar el funcionario del ICA. Para evaluar el cumplimiento de las condiciones exigidas al predio con respecto a los requisitos establecidos en la presente Resolución, se utilizará la lista de chequeo señalada en el Anexo 10, conformada por: a) Requisitos fundamentales: son aquellos cuyo incumplimiento genera un peligro inminente en la inocuidad del producto obtenido. b) Requisitos Mayores: son aquellos cuyo incumplimiento genera un peligro potencial que puede afectar la inocuidad. c) Registros menores: son aquellos cuyo incumplimiento no genera un peligro potencial, pero contribuyen a garantizar la inocuidad de los productos obtenidos en la producción primaria. Los predios a los que se les otorgará la certificación deberán cumplir con el 100% de los requisitos fundamentales, el 85% de los requisitos mayores y con el 60% de los requisitos menores, establecidos en la lista de chequeo (Anexo 11).

Etapa 9. Reunión de cierre.

Se expondrán las NO conformidades con la norma que se hallaron durante la auditoría, las recomendaciones de mejora urgente y continua; y finalmente la entrega y firma del documento de la revisión. Si en la reunión de cierre se verifica un cumplimiento de la norma entonces se inicia el proceso de certificación como tal.

Etapa 10. Autoevaluación y corrección.

En caso de no haberse alcanzado satisfactoriamente los puntos de control necesarios para aprobar la norma, la empresa agrocomercial junto a los productores se reunirán para hacer una autoevaluación con cada punto a mejorar y plantear una corrección para el mismo, basándose en las recomendaciones del auditor. Luego se deben plantear las correcciones. Generalmente el ICA da esa opción para realizar ajustes y correcciones a las no conformidades.

Etapa 11. Decisión de certificación.

Con base en la certificación colectada por el inspector-auditor, el ICA aprueba o no la certificación del predio.

Etapa 12. Emisión del certificado.

Si después de la auditoría la agencia de certificación concluye que la finca cumple con los requisitos necesarios para certificación entonces esta emitirá el certificado, el cual en el caso de la Resolución 4174 es gratuito, este certificado implica un número de registro que se revisa en línea y permite conocer el estatus de la finca.

6.2.2. El plan de implementación de BPA

El plan de implementación es la etapa fundamental en la aplicación de la normativa que regula la certificación en BPA. Esta implementación se apoya en los denominados puntos de control que están relacionados con los requerimientos estipulados en los Artículos 4 y 5 de la Resolución 4174 e implican: área e instalaciones sanitarias; área para almacenamiento de insumos agrícolas; área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas; área de acopio transitorio de productos cosechados; área destinada al bienestar de los trabajadores; manejo de equipos, utensilios y herramientas; planeación del cultivo; el manejo integrado del cultivo; la documentación, registros y la trazabilidad; y el manejo de residuos líquidos y sólidos.

a. Punto de control Áreas e instalaciones sanitarias. La finca debe tener una unidad sanitaria y sistema de lavamanos en condiciones óptimas de limpieza. Es preciso tener un plan de limpieza y mantenimiento de las instalaciones sanitarias; asignar un lugar a los elementos de limpieza; y poner barreras para evitar el acceso de animales domésticos en estos espacios.

b. Punto de control Área para almacenamiento de insumos agrícolas. En este punto se tienen presentes los siguientes aspectos: a) Debe existir un área determinada para el almacenamiento de insumos agrícolas¹³, independiente de la vivienda y del área de acopio de la cosecha, en la que los plaguicidas se encuentren separados de los fertilizantes, bioinsumos y material de propagación (semillas, plántulas, etc.), con el fin de prevenir riesgos de contaminación; b) Tener avisos informativos alusivos a las actividades de prevención y al uso de elementos de protección personal y de atención de emergencias. Por otra parte, el Min. de Agricultura y Desarrollo Rural junto al ICA y la Corporación Colombiana Internacional; (2009) recomiendan que los insumos permanezcan siempre en su envase y con etiquetas originales; que la bodega permanezca con acceso restringido y solo se permitirá el ingreso de personal autorizado.

Argerich y Troilo (2010) recomiendan tener inventarios actualizados de los fertilizantes y abonos con el fin de reducir el riesgo de contaminación de fuentes de agua, esto implica que los fertilizantes orgánicos se pueden almacenar a menos de 25 m de cauces de agua y se debe analizar la materia orgánica (contenido de semillas de malezas, metales pesados, etc.). Adicionalmente, los insumos agrícolas que para la fertilización del cultivo deben tener “registro otorgado por el ICA y los adquirimos en los almacenes autorizados por esta entidad” (MADR, CCI & ICA, 2009).

En cuanto al material de propagación es necesario tener presente lo expuesto por Barrera, Hernández, Bermeo, Vargas y Martínez (2006, p 52) ya que las semillas de arazá son recalcitrantes, es decir que “pierden rápidamente la viabilidad si el contenido de agua

¹³ Los insumos agrícolas comprenden los plaguicidas, los fertilizantes y abonos orgánicos, y el material de propagación (semillas, estacas, plántulas, etc.)

decrece en pequeñas cantidades (Pinedo, *et al.* 1981; Picón, 1989; Ferreira & Gentil, 1999). Debido a ello la conservación del poder germinativo de las semillas, se torna difícil”.

En el caso del copoazú, Barrera, Hernández, Vargas, *et al.* (2006, p 74), expresan que la propagación de esta especie puede hacerse por métodos sexuales o asexuales: “Asexualmente por injerto para mejorar producción y calidad de frutos. La semilla es de comportamiento recalcitrante, por ello debe ser despulpada y sembrada rápidamente, la viabilidad se conserva por 12 días dentro del fruto”

Respecto a los plaguicidas “es importante conocer las categorías toxicológicas de los plaguicidas ya que la tendencia es utilizar las clases III y IV que son las que menos afectan el medio ambiente y son más seguras para el aplicador y el consumidor” (Argerich & Troilo, 2010, p 170). Las BPA exigen que el uso de plaguicidas esté orientado por el criterio técnico de una persona capacitada y que haya letreros con esta información. Adicionalmente, en el Manual Temático del Facilitador en BPA (MADR, ICA y CCI; 2009), se recomienda que la bodega de almacenamiento tenga buena ventilación (uso de ventanas o claraboyas), con el fin de evitar la concentración de vapores tóxicos.

c. Punto de control Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas. La finca debe contar con un área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas. Según el MADR, el ICA y la CCI (2009), este lugar debe tener el piso impermeable, buen suministro de agua, iluminación y ventilación adecuada; los elementos de medición (balanzas, probetas) deben mantener en buen estado y con uso exclusivo para este fin.

d. Punto de control Área de acopio transitorio de productos cosechados. Los lugares de trabajo o cercanos del predio donde se colocan las frutas durante la cosecha deben ser protegidos del sol, los animales y el polvo, y deben disponer de lo necesario para lavarse las manos (SENASA, 2010). Por lo tanto este espacio debe estar techado, contar con agua potable, y con las herramientas necesarias para proteger los productos, como canastillas, las cuales deben estar limpias y desinfectadas antes de usar

Es recomendable que se realice un *Plan de saneamiento del área de acopio* que contenga los siguientes puntos: 1) un programa de limpieza y desinfección tanto del área como del personal y los equipos, este programa se desarrolla haciendo un análisis de los riesgos de higiene del área de acopio de la cosecha; 2) un programa de control de plagas; y 3) un programa de residuos sólidos, se debe asignar un recipiente para almacenar residuos que sea descargado continuamente (Argerich & Troilo, 2010). Adicionalmente, se deben ilustrar de manera gráfica “las operaciones que se realizan durante el manejo de la poscosecha del producto, mediante diagramas de flujos” (Jaramillo, *et.al.*, 2007, Pág 31)

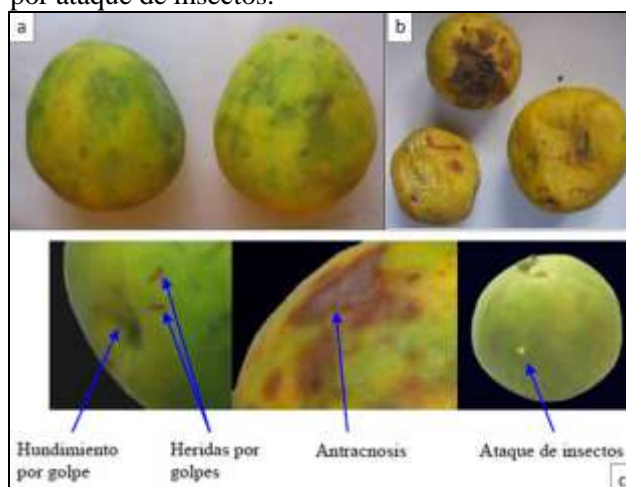
En el caso del arazá, este fruto es bastante delicado, como puede observarse en la Figura 23, se ablanda con facilidad (por lo que es susceptible a daño mecánico), es sensible al frío y muy propenso a la pudrición debido a su alto contenido de humedad y dulce aroma que atrae microorganismos e insectos (Swift & Prentice, 1983; Do Nascimento & De Oliveira, 1999; citados en Hernández, Barrera y Carrillo, 2006). Hernández y colaboradores (2002) lo califican como un fruto climatérico cuyo proceso de maduración es regulado por el etileno, esto influye en que posea una vida útil de 72 horas a temperatura ambiente en el departamento del Caquetá.

Por estas razones debe ser almacenado en ambientes protegidos de luz y para efectos de su transformación en Agrocomercial, debe almacenarse máximo por un día antes de llevarlo a las instalaciones en el casco urbano de Valparaíso. Ciertamente, el empleo de empaques adecuados puede evitar daños y contaminación en la fruta durante el almacenaje y el transporte, esto implica que los empaques estén limpios y deben ser compuestos por materiales que no causen daños al producto.

Para el mercado regional “se debe utilizar canastilla plásticas de fondo liso, con costados perforados en línea”, las medidas externas deben ser preferiblemente de “600 mm x 400 mm x 180 mm ó 500 mm x 300 mm x 150 mm. ..., de tal modo que se puede conformar solo una capa del producto debido a la falta de sostén en su corteza” (Barrera, Hernández y Melgarejo, 2011, p 66).

En particular, el almacenaje y transporte de los frutos de copoazú debe hacerse con el fruto entero, los materiales recomendados para minimizar daños al almacenar y transportar son carretillas y canastillas, no son muy recomendables los costales debido a que los frutos corren más riesgo de lesiones, debido al incremento de su respiración que influye en un deterioro más rápido (Argüello y Bolaños, 1999).

Figura 23. Distintos daños en el fruto de arazá por mal manejo en el almacenamiento de la cosecha. a) Maduración irregular debido al daño por frío. b) Pudrición del fruto de arazá al ser almacenado por dos semanas a 10 °C. c) Detalles de daños mecánicos, daños por ataque de hongos (Antracnosis) y por ataque de insectos.



Fuente: Hernández, *et.al.* (2006).

e. Punto de control Área destinada al bienestar de los trabajadores. Es preciso evaluar las condiciones del lugar de trabajo con el ánimo de asegurar la salud y el bienestar de los trabajadores, por consiguiente la finca debe contar con un lugar adecuado para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural junto al ICA y la Corporación Colombiana Internacional (2009, p 132) exponen que: buscando el bienestar de los trabajadores y la higiene de las áreas de trabajo, debe procurarse que ellos “tengan las instalaciones específicas con los implementos necesarios para la preparación y el consumo de alimentos higiénicos. Así como también es muy necesario tener definidos los procedimientos para el retiro y la disposición adecuada y frecuente de los desechos”.

f. Punto de control: Equipos, utensilios y herramientas. Este punto implica tanto los equipos, utensilios y herramientas que se usan para el cultivo, como los que debe usar de protección el personal que labora en la zona de producción de la finca.

f.1. Equipos, utensilios y herramientas que se usan en el cultivo: Todos los equipos, utensilios y herramientas empleados en las labores de campo, cosecha y poscosecha deben ser mantenidos en buenas condiciones de operación y limpieza de acuerdo a los requerimientos de cada uno para cada una de las labores a realizar, para ello se debe contar con: Programas y registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realicen y Procedimientos e instructivos para el manejo de los equipos, utensilios y herramientas, de manera que se eviten riesgos de contaminación cruzada, deterioro o mal funcionamiento (figura 24).

Figura 24. Instrucciones por medio de pictogramas que reflejan las reglas en la zona de cultivo.



Fuente: Argerich y Troilo (2010).

f.2. Equipos, utensilios y herramientas que debe tener el personal que labore en la finca. El equipo de protección en el manejo de plaguicidas (Figura 25) varía según la toxicidad del producto a emplear y el aparato que se utiliza para la dispersión. Es preciso también que existan Registros de entrega de elementos de protección personal. Adicionalmente debe haber procedimientos establecidos para la limpieza del equipo de protección que se usa en fumigación, y guardarlo separado de las demás cosas para evitar riesgo de contaminación (Arias, Renjifo & Jaramillo, 2007).

Además, como indica Torrado (2005, p 13) es necesario que el personal reciba capacitación permanente que implique una “formación adecuada sobre las prácticas que desarrollan para evitar que se realicen acciones incorrectas, sobre el manejo higiénico de los alimentos, el manejo de sustancias químicas y el uso de equipos de protección para realizar labores que puedan ser peligrosas”. En el Anexo 7, se presentan algunos lineamientos para el plan de capacitación.

Figura 25. Elementos de protección personal. a) Equipo de protección inadecuado para el personal. b) Equipo adecuado para fumigación. c) Equipo de protección para preparar mezcla de un plaguicida.



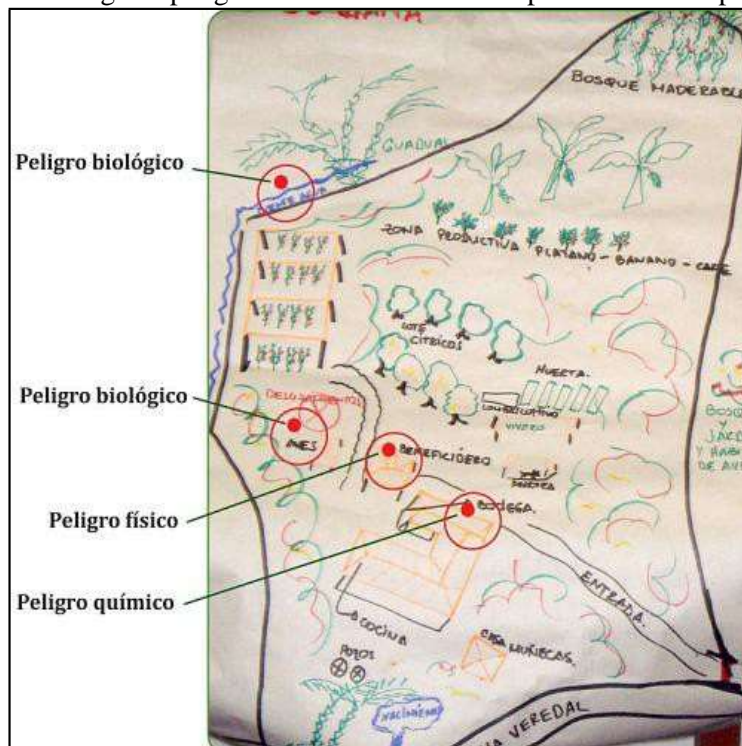
Fuentes: CCI y AGA (2010) y MAG (2010).

g. Punto de control Planeación del Cultivo. A partir de este punto se tienen presentes las indicaciones del Artículo 5 de la Resolución ICA 4174. En particular, este punto de control implica:

g.1. Evaluar las características y recursos de la zona, del predio, de los riesgos asociados al suelo y a las fuentes de agua que puedan afectar la inocuidad, la productividad y la calidad de las frutas y vegetales en fresco. El cumplimiento de este punto implica hacer la clasificación del riesgo (Figura 26).

g.2. Identificar la fuente de agua que va a utilizar en las diferentes labores, evaluar su calidad, definir las acciones para su protección e incluir análisis microbiológicos y fisicoquímicos de acuerdo a su uso, mínimo una vez al año (Anexo 8). Al analizar la calidad del agua en una finca, se deben realizar “análisis físico-químicos, que contemplan color, turbiedad, sólidos disueltos y contenidos de algunos elementos químicos como hierro, cloruros y niveles de nitratos (NO₃), los cuales, generalmente, provienen del manejo de fertilizantes nitrogenados y presentan un amplio riesgo de contaminación”. (Arias, Rengifo y Jaramillo, 2007).

Figura 26. Posibles riesgos o peligros identificados en el mapa de la unidad productiva.



Fuente: CorpoGuajira y CCI (2009).

h. Punto de control manejo integrado del cultivo de arazá y copoazú. El productor está obligado a tener un manejo integrado del cultivo que incluya acciones en los siguientes componentes:

h.1. Manejo de Suelos. La Resolución 4174 expone: que dependiendo la posibilidad técnica debe hacerse rotación de cultivos, “en los suelos con

problemas de saturación hídrica se deben establecer sistemas de drenajes. Para prevenir la erosión de los suelos se deben formular programas que incluyan prácticas como: coberturas nobles, labranza mínima”, entre otros.

En el caso del cultivo de arazá, el tiempo de rotación es de 12 años aproximadamente (Barrera, Hernández, Bermeo, *et al.*, 2006) y copoazú 30 años; esto implica que, después cumplir su ciclo productivo, los árboles sean tumbados y se siembre la especie en otro espacio, con el fin de optimizar los recursos del terreno y dar un tiempo de “descanso” al mismo. La encuesta aplicada en esta investigación, permite afirmar que, las dimensiones de los predios de cada productor asociado a Agrocomercial permitirán la rotación de estos cultivos que están cercanos a cumplir su ciclo productivo.

Debido a los problemas de saturación hídrica que ocurren en época de lluvias en los suelos amazónicos, es necesario establecer sistemas de *drenajes*; pues en el caso del copoazú, su desarrollo natural se da en “tierras no inundables y de buen drenaje; sin embargo, resiste períodos cortos de anegamiento; en ultisoles y oxisoles de textura arcillo-arenoso o francos, ricos en humus” (Barrera, *et al.* 2006). En el caso del arazá, las recomendaciones agroforestales para su cultivo implican que sean en suelos no inundables y con muy buen drenaje (POT Puerto Leguízamo, 2000).

En el Caquetá gran parte de los suelos provienen de usos anteriores en pasturas en donde el pisoteo continuo del ganado bovino incrementó los niveles de compactación. Se recomienda en estos casos en lo posible realizar *labranza mínima* mecanizada, preferiblemente emplear arado de cincel para descompactar la capa superior del suelo, previo a la implementación de actividades agrícolas. Dado que en la región hay carencia de equipos y maquinaria agrícola apta para este tipo de labranza, los costos de la misma son elevados y en algunos casos se sale del alcance de los productores que en su mayoría son de bajos recursos, una opción es que los productores se asocien y unan esfuerzos.

h.2. Material de propagación. “Todo material utilizado para la siembra de frutas y vegetales debe cumplir con la reglamentación vigente, expedida por el

Instituto Colombiano Agropecuario ICA” (Resolución 4174). Las plántulas de copoazú deben provenir de viveros registrados cuyas semillas debe provenir de “plantas con buena producción, porte bajo, frutos grandes y libres de enfermedades. Para la propagación asexual del copoazú se pueden hacer dos tipos de injertos: de púa o yema terminal y de yema o escudo” (Varón y Rojas, 2001). Las semillas comerciales para reproducción sexual deben contar con el permiso respectivo pues “la producción de semilla en Colombia es reglamentada por el ICA, mediante la Resolución 148 de 2005, que incluye la normatividad para producción de semilla certificada y de otras categorías como es la semilla seleccionada” (Arias, Rengifo & Jaramillo, 2007, p 51).

h.3.Nutrición de plantas: Según el estudio de suelos realizado en Valparaíso, el Mg en Agroforestería Diego Caicedo, expresa:

“En relación al pH de los suelos de Valparaíso, se encuentran valores entre (4.4 y 4.5), lo que indica que son suelos extremadamente ácidos, por lo que requieren tratamiento con enmienda para corregir el nivel. Para las condiciones del Caquetá se recomendaría hacerlo al momento de la siembra mezclando bien el suelo, dado que el régimen de lluvias es elevado y se corre el riesgo de perder el producto. Con frecuencia se recomienda a los agricultores perforar huecos de gran tamaño de 40 x40 x 40cm para la siembra de especies arbóreas; la implementación de modelos en donde se convine árboles de gran tamaño y frutales de tipo perenne, generan coberturas y aportan biomasa al suelo, lo cual mejoran en el tiempo la textura del suelo”.

Caicedo hace esta recomendación específica para los cultivos de arazá y copoazú:

- 1 . Se debe partir de una mecanización y/o cincelado del suelo
- 2 . Encalar para regular el pH, aplicar cal Dolomita 250 GRAMOS/PLANTA al momento de la siembra y antes de cada fertilización.
- 3 . Fertilizante compuesto 10-20 aplicar 200gramos/planta
- 4 . Aplicar Sulfato de Manganeso en dosis de 15 g/planta MT, o, AMO

5. Aplicar Sulfato de zinc** 10 gramos/planta
6. Aplicar Sulfato de cobre** 25 gramos/planta
7. Aplicar Urea 100 gramos/planta DT, o, DT*
8. Aplicar BORAX** 25 GRAMOS/PLANTA

Los insumos agrícolas y abonos orgánicos utilizados deben contar con el registro otorgado por el ICA y las aplicaciones deben registrarse en un formato, para efectos de trazabilidad. “Cuando la dosis sea preparada en el predio, se deben llevar registros que incluyan información sobre el origen del material, los procedimientos de transformación y los controles realizados.” (Resolución ICA 4174).

h.4 Protección del cultivo. El Manejo Integrado de Plagas implica la aplicación de diferentes procedimientos ecológicamente compatibles para mantener las poblaciones de plagas en niveles inferiores a los que causarían daño económico, y que aseguran la protección de la salud humana y ambiental. “El MIP tiene varias estrategias o métodos de control: legal, mecánico, físico, cultural, etológico, biológico, químico, entre otros, como una alternativa al colapso de la Revolución Verde que se basaba en la utilización masiva de fertilizantes, pesticidas y herbicidas” (Grupo técnico Procaucho, 2012, p 6) Ver en el Anexo 9, los controles más comunes en el MIP.

En los cultivos de arazá se han detectado varias plagas importantes y este problema fitosanitario puede empeorar si no se toman los correctivos necesarios. En cuanto a las enfermedades generadas por hongos es preciso resaltar que algunos patógenos pueden penetrar en la planta antes o durante la cosecha y expresarse en el proceso de poscosecha, alterando la apariencia del fruto (Hernández, Barrera, Fernández, *et al.*, 2007).

La resolución 4174, también exige que las aplicaciones de plaguicidas se registren en formatos que incluyan mínimo la siguiente información: “identificación del predio, plaga por controlar, nombre comercial, ingrediente activo, número de lote del producto, número de registro de venta, fecha de aplicación, dosis aplicada, método de aplicación, período de carencia, nombre y firma de quien recomendó y aplicó”. Este aspecto es muy importante debido a que los registros le permiten al productor, al asistente

técnico e incluso al inspector del ICA, estar seguros de no afectar la salud de las personas por los plaguicidas usados, ya que se ha demostrado que varios plaguicidas han afectado “el sabor la composición y la composición de algunos frutales aunque no su textura o color (Mattheis y Fellman, 1999). Generalmente una mala selección de herbicidas, dosis o época de aplicación, puede resultar en frutos deformados (Kays, 1999)” (Hernández, Barrera, Fernández, et al., 2007.

i. Punto de control documentación, registros y trazabilidad: Según la Resolución ICA 4174, el productor debe disponer de la siguiente documentación y registros:

- Evaluación de las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados.
- Documentación del material de siembra.
- Análisis de agua y suelo.
- Registro de mantenimiento, desinfección y calibración de equipos de acuerdo a los requerimientos de cada uno.
- Registro de aplicación de fertilizantes.
- Registro de la preparación de los abonos orgánicos en caso de elaborarse en el predio.
- Plan de Manejo Integrado de Plagas.
- Registro de aplicación de plaguicidas.
- Registro de las capacitaciones.

Igualmente, es necesario disponer de asistencia técnica permanentemente, lo que implica contar con el contrato hecho al profesional. Los aspectos en los que la Resolución resalta la importancia de un asistente técnico son: Manejo y almacenamiento de plaguicidas en el cultivo-predio; planeación del cultivo, lo que implica la evaluación de los recursos y riesgos de la zona; el manejo integrado del cultivo, teniendo presente la nutrición que necesitan las plantas de arazá y copoazú y la protección del cultivo con su respectivo Plan de Manejo Integrado de Plagas. Para aminorar costos Aerocomercial como asociación de productores puede contratar un asistente técnico para asesorar las actividades en los predios donde se están esforzando por certificarse en Buenas Prácticas Agrícolas.

6.3 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

Es importante elaborar un programa de seguimiento y control que ayude a que los objetivos propuestos se cumplan para los próximos años, ya que sin duda el seguimiento permitirá que tanto productores como la empresa Agrocomercial que los asocia, puedan tener claras las metas que se han propuesto en cada uno de los objetivos.

Para la elaboración del programa de seguimiento y control se han tenido en cuenta las actividades más relevantes y determinante, aquellas que aportan el mayor valor agregado a los objetivos propuestos. En la tabla 77 se establece el seguimiento y control que se llevará a cabo con los productores de frutales de arazá y copoazú.

Tabla 77. Programa de seguimiento y control a productores

Objetivo Global: Lograr mantener en cada vigencia los productores actuales de frutales amazónicos de Arazá y Copoazú.					
Actividad	Objetivo específico	Meta	Tiempo	Responsable	Indicador de medición
Elaborar una base de datos de los productores actuales de frutales amazónicos de Arazá y Copoazú	Identificarlos plenamente para mantenerlos caracterizados en el programa de seguimiento y control	Hacer seguimiento y control para que al llegar al año 2025 los productores como mínimo sean igual a los que hoy se tienen, es decir 72 productores.	La base de datos deberá estar debidamente elaborada a más tardar a 31 de diciembre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Número de productores de Arazá y Copoazú caracterizados en base de datos /Total productores de Arazá y Copoazú.
Desarrollar un programa de capacitación para los productores de Arazá y Copoazú	Lograr que los productores estén capacitados y	Capacitar el cien por ciento de los productores actuales de frutales de Arazá y Copoazú en técnicas de producción	La capacitación deberá hacerse al menos cada 2 años	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Número de productores a capacitar/Total productores capacitados
Generar confianza a los productores sobre la compra de sus productos de Arazá y Copoazú,	Garantizar a los productores la compra de sus productos de Arazá y Copoazú en cada vigencia	Establecer un plan de compra que permita atender en cien por ciento de la producción de Arazá y Copoazú de los productores.	El plan de compra a los productores deberá realizarse a más tardar en el mes de noviembre de cada vigencia	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Total producción de productores de Arazá y Copoazú/Total producción comprada a productores de Arazá y Copoazú

Fuente: la presente investigación.

Esto permitirá mantenerlos estables y concentrados en la producción de los frutales de arazá y copoazú, ya que una de las dificultades en la primera etapa de la empresa, según los diagnósticos y los estudios realizados, ha sido precisamente no haber centrado la atención en los productores de frutales amazónicos de arazá, cocona y copoazú. Complementariamente, en la tabla 78 se especifican las actividades que se deben desarrollar para alcanzar el objetivo global propuesto, que sin duda permitirá que los productores no solo logren un mayor conocimiento sobre las buenas prácticas, sino la posibilidad de mejora en la calidad y la cantidad de la producción.

Tabla 78. Programa de seguimiento y control a BPA

Objetivo Global: Lograr mantener en cada vigencia las buenas prácticas de producción y procesamiento de Arazá y Copoazú.					
Actividad	Objetivo específico	Meta	Tiempo	Responsable	Indicador de medición
Socializar y el manual de las buenas practicas agrícolas para Arazá y Copoazú a productores	Asegurarse que los productores conozcan a través del manual de buenas prácticas los beneficios que se alcanzaran tanto de calidad como de cantidad de producción	Lograr que el cien por ciento de los productores conozcan las bondades del manual de buenas prácticas en la producción de Arazá y Copoazú	La socialización a productores deberá hacerse a más tardar el segundo semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Número de productores a socializar el manual de buenas prácticas de producción de Arazá y Copoazú /Total productores con conocimiento en buenas prácticas de producción de Arazá y Copoazú
Desarrollar un programa de capacitación en buenas prácticas a productores de Arazá y Copoazú	Lograr que los productores de Arazá y Copoazú, se capaciten en buenas practicas, para que se mejore la calidad y cantidad de producción	Capacitar el cien por ciento de los productores actuales de frutales de Arazá y Copoazú en buenas prácticas de producción	La capacitación deberá hacerse al menos cada 2 años	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Número de productores capacitados en buenas practicas/Total productores capacitados
Elaborar los procedimientos requeridos para el proceso de despulpe, empaque y entrega de productores de Arazá y Copoazú	Garantizar que los productos a comercializar de pulpa de Arazá, Copoazú y Almendra, se entreguen a los clientes en perfectas condiciones para la venta	Lograr que el cien por ciento de las actividades de recibo de producto de productores, procesos de despulpe, empaque, almacenamiento y entrega cumplan con las condiciones de calidad de producto	Los procedimientos requeridos deberán estar debidamente elaborados a más tardar al terminar el primer semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Número de procedimientos elaborados/Total procedimientos elaborados

Fuente: la presente investigación.

Le corresponde a la empresa Agrocomercial, asegurarse que el objetivo aquí propuesto se cumpla en debida forma, ya que este propósito incide de manera significativa en las proyecciones financieras de la empresa y de los productores. Para garantizar que las proyecciones de producción establecidas puedan ser debidamente comercializadas en la Tabla 79 se muestran las actividades a desarrollar y los objetivos a cumplir. Este propósito es muy importante en la etapa de seguimiento y control, así logrará mantener los clientes actuales y además conseguir nuevos clientes, producto de los esfuerzos por mejorar la calidad de los productos que se entregan a los clientes. Los propósitos aquí establecidos permitirán que los productores logren entregar a la empresa Agrocomercial productos de buena calidad, acogiéndose a las buenas prácticas y a su vez Agrocomercial implantará procesos de transformación que garanticen la salida al mercado con productos competitivos.

Tabla 79. Programa de seguimiento y control a clientes

Objetivo Global: Lograr mantener en cada vigencia los clientes actuales y potenciales compradores de frutales amazónicos de Arazá y Copoazú.					
Actividad	Objetivo específico	Meta	Tiempo	Responsable	Indicador de medición
Elaborar una base de datos de los clientes actuales y potenciales compradores de frutales amazónicos de Arazá y Copoazú	Identificarlos plenamente para mantenerlos caracterizados en la base de datos de clientes con el fin de hacerles seguimiento y control	Hacer seguimiento y control para que al llegar al año 2025 se mantengan los clientes actuales y se logre captar nuevos clientes compradores de pulpa de Arazá, Copoazú y Almendra	La base de datos deberá estar debidamente elaborada a más tardar en el primer semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Número de clientes compradores de pulpa de Arazá, Copoazú y Almendra//Total clientes en base de datos compradores de pulpa de Arazá, Cocona y Almendra
Establecer puntos de control, en la cadena de compra a productores, procesamiento, empaque, almacenamiento y entrega de productos.	Lograr que los productos a comercializar que se entregan a los clientes cumplan con estándares de calidad	Establecer una política que garantice que los productos a comercializar cumplan con los estándares de calidad	Esta política deberá estar establecida y en funcionamiento o a más tardar al terminar el primer semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Política por establecer para entrega de productos a clientes/Política establecida para entrega de productos a clientes

Fuente: la presente investigación.

Igualmente importante es el seguimiento y control de costos y gastos. Se pretende implantar una política de administración de costos de procesamiento, empaque, almacenamiento y de ventas (Tabla 80), que permita cumplir con las estimaciones y proyecciones financieras para los años 2016 a 2025, de tal manera que se haga seguimiento y control a los escenarios proyectados, con el fin de garantizar los resultados esperados en cada periodo. Este objetivo también incluye el control a los gastos de personal y de gastos generales, para que correspondan a los mínimos necesarios en cada periodo, el control de estos costos y de gastos, permitirá que la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, logre sus objetivos a largo plazo.

Tabla 80. Programa de seguimiento y control de costos y gastos

Objetivo global : Lograr mantener en cada vigencia costos de compra y de procesamiento de productos de Arazá y Copozú razonables.					
Actividad	Objetivo específico	Meta	Tiempo	Responsable	Indicador de medición
Hacer análisis de precios de compra a productores y de venta a clientes comercializados	Garantizar mantener precios de compra a productores y de venta a clientes competitivos	Mantener una política de precios estable y competitivos tanto a productores por compra de producción, como a clientes comercializadores	La política de precios deberá estar implementada a más tardar al terminar el primer semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Política por implementar sobre compra a productores y venta a clientes/Política implementada para compra a productores y venta a clientes
Hacer análisis de costos de procesamientos, empaque, almacenamiento y de gastos de ventas de productos	Garantizar mantener costos de procesamiento, empaque, almacenamiento y de ventas, razonables, que permitan la rentabilidad de la empresa	Mantener una política de costos de procesamiento, empaque, almacenamiento y de venta acordes a las proyecciones financieras	La política de precios deberá estar implementada a más tardar al terminar el primer semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Política por implementar costos de procesamiento, empaque, almacenamiento y de venta/Política implementada de costos de procesamiento, empaque y de ventas implementada
Hacer análisis de gastos de personal y generales	Garantizar mantener gastos de personal y generales razonables, que permitan la rentabilidad de la empresa	Mantener una política de gastos de personal y de gastos generales estable y acordes a las proyecciones financieras	La política de gastos de personal y de gastos generales deberá estar implementada a más tardar al terminar el primer semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Política por implementar de gastos de personal y de gastos generales/Política implementada de gastos de personal y gastos generales

Fuente: la presente investigación.

En cuanto al seguimiento y control a las ventas detallados en la Tabla 81, el objetivo es garantizar que en cada vigencia se haga un análisis de los precios y las ventas alcanzadas. Es muy importante lo aquí propuesto, ya que si se la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, logra alcanzar las metas propuestas, se lograría el cumplimiento de los escenarios proyectados de ventas y desde luego permitiría el incentivo a productores y a la operación del negocio.

Tabla 81. Programa de seguimiento y control de ventas

Objetivo global: Lograr mantener en cada vigencia las ventas requeridas de pulpa de arazá, copoazú y Almendra a precios razonables					
Actividad	Objetivo específico	Meta	Tiempo	Responsable	Indicador de medición
Hacer análisis de precios y cantidades de pulpa de arazá, copoazú y Almendra comprada	Garantizar mantener las cantidades y los precios de venta acordes a las proyecciones financieras	Hacer un análisis de los logros alcanzados versus las proyecciones, para determinar el grado de cumplimiento	Al cierre de cada vigencia, se realizará este análisis de precios y cantidades de productos vendidos	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Análisis de precios y cantidades proyectadas a vender /Total resultado de precios y cantidades vendidas
Hacer análisis de costos de procesamientos, empaque, almacenamiento y gastos de ventas de productos	Garantizar mantener costos de procesamiento, empaque, almacenamiento y de ventas, razonables, que permitan la rentabilidad de la empresa	Mantener una política de costos de procesamiento, empaque, almacenamiento y de venta acordes a las proyecciones financieras	La política de precios deberá estar implementada a más tardar al terminar el primer semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Política por implementar costos de procesamiento, empaque, almacenamiento y de venta/Política implementada de costos de procesamiento, empaque y de ventas implementada
Hacer análisis de gastos de personal y generales	Garantizar mantener gastos de personal y generales razonables, que permitan la rentabilidad de la empresa	Mantener una política de gastos de personal y de gastos generales estable y acordes a las proyecciones financieras	La política de gastos de personal y de gastos generales deberá estar implementada a más tardar al terminar el primer semestre de 2016	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Política por implementar de gastos de personal y de gastos generales/Política implementada de gastos de personal y gastos generales

Fuente: la presente investigación.

La Tabla 82 muestra, los objetivos que debe cumplir tanto los directivos (Junta Directiva), como el personal administrativo, para que se cumplan los resultados proyectados en cada vigencia, por lo tanto es importante en el caso de la Junta Directiva que logre una dinámica de reuniones permanentes que le permitan analizar y evaluar, si las metas propuestas se están cumpliendo y hacer los ajustes a tiempo, para que al final de cada año, los resultados sean los proyectados, especialmente en el tema financiero, que se considera la parte más importante in sensible al objeto que desarrollara la empresa.

Tabla 82. Programa de seguimiento y control a la gestión de la Junta Directiva

Objetivo global : Lograr mantener una dinámica de la Junta Directiva y de los administrativos de Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza					
Actividad	Objetivo específico	Meta	Tiempo	Responsable	Indicador de medición
Mantener reuniones permanentes de seguimiento y control	Lograr que la Junta Directiva de Agrocomercial alcance un desempeño competitivo que redunde en beneficios y rentabilidad para la empresa y sus asociados	Mantener reuniones permanentes de análisis de su gestión y medir los resultados alcanzados en cada periodo, versus las proyecciones	Por lo menos cada dos meses la Junta Directiva se reunirá para análisis y cumplimiento de metas y gestión	Junta Directiva de Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Reuniones de análisis de su gestión proyectadas/Reuniones de análisis de su gestión realizadas
Establecer metas, gestión y resultados para cada vigencia	Garantizar que las metas establecidas en su plan de trabajo se logren cumplir en debida forma, acorde a las proyecciones de cada vigencia	Al cierre de cada vigencia, se analizarán y se medirán los resultados alcanzados versus los proyectados	Dentro de los tres meses siguientes al cierre de la vigencia anterior	Gerente de la Empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza	Metas, gestión y resultados a alcanzar/Metas, gestión y resultados alcanzados

Fuente: la presente investigación.

Así mismo es importante la misma dinámica que debe alcanzar la administración, especialmente el gerente y representante legal de Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, para que las metas propuestas en cada vigencia se cumplan, por lo tanto debe estar de la misma manera haciendo análisis y midiendo los resultados que se alcanzaran de manera permanente. La Tabla 83 muestra el seguimiento y control que

se realizará a las proyecciones financieras de la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, con el fin de que las metas propuestas para los próximos 10 años se puedan dar cumplimiento. El objetivo es hacer un estricto control y seguimiento a cada una de las actividades de ventas y comercialización de productos, al igual que a los costos de producción directos e indirectos y a los gastos de personal y generales, de tal manera que se tenga el control de cada uno de ellos.

Tabla 83. Programa de seguimiento y control a proyecciones financieras

Objetivo Global: Lograr alcanzar en cada vigencia las metas, de acuerdo a las proyecciones financieras					
Actividad	Objetivo específico	Meta	Tiempo	Responsable	Indicador de
Hacer seguimiento y control a las proyecciones de ventas de pulpa de arazá	Garantizar que los resultados alcanzados en cada periodo, estén dentro de los parámetros proyectados	Hacer un análisis de los logros alcanzados versus las proyecciones, para determinar el grado de cumplimiento de manera mensual	Este seguimiento y control se realizará dentro de los primeros 10 días del mes siguiente	Gerente de la Empresa Agrocomercial al del Caquetá Nueva Esperanza	Proyecciones financieras propuestas/Resultados financieros alcanzados
Hacer seguimiento y control a las proyecciones de ventas de pulpa de copoazú	Garantizar que los resultados alcanzados en cada periodo, estén dentro de los parámetros proyectados	Hacer un análisis de los logros alcanzados versus las proyecciones, para determinar el grado de cumplimiento de manera mensual	Este seguimiento y control se realizará dentro de los primeros 10 días del mes siguiente	Gerente de la Empresa Agrocomercial al del Caquetá Nueva Esperanza	Proyecciones financieras propuestas/Resultados financieros alcanzados
Hacer seguimiento y control a las proyecciones de ventas de pulpa de Almendra	Garantizar que los resultados alcanzados en cada periodo, estén dentro de los parámetros proyectados	Hacer un análisis de los logros alcanzados versus las proyecciones, para determinar el grado de cumplimiento de manera mensual	Este seguimiento y control se realizará dentro de los primeros 10 días del mes siguiente	Gerente de la Empresa Agrocomercial al del Caquetá Nueva Esperanza	Proyecciones financieras propuestas/Resultados financieros alcanzados
Hacer seguimiento y control a las proyecciones de costos de producción	Garantizar que los resultados alcanzados en cada periodo, estén dentro de los parámetros proyectados	Hacer un análisis de los logros alcanzados versus las proyecciones, para determinar el grado de cumplimiento de manera mensual	Este seguimiento y control se realizará dentro de los primeros 10 días del mes siguiente	Gerente de la Empresa Agrocomercial al del Caquetá Nueva Esperanza	Proyecciones financieras propuestas/Resultados financieros alcanzados
Hacer seguimiento y control a las proyecciones de gastos de administración y gastos generales	Garantizar que los resultados alcanzados en cada periodo, estén dentro de los parámetros proyectados	Hacer un análisis de los logros alcanzados versus las proyecciones, para determinar el grado de cumplimiento de manera mensual	Este seguimiento y control se realizará dentro de los primeros 10 días del mes siguiente	Gerente de la Empresa Agrocomercial al del Caquetá Nueva Esperanza	Proyecciones financieras propuestas/Resultados financieros alcanzados

Fuente: la presente investigación.

Una variable de gran importancia son el cumplimiento de las ventas, ya que esta es la encargada de dinamizar hacia abajo, el coste de los demás costos y gastos en que incurre la empresa, por lo el Gerente y Representante Legal de Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, tiene la gran responsabilidad de atender muy bien las proyecciones de ventas, de tal manera que se logre colocar al mercado los productos que se compran a los productores y que se procesan para su comercialización. De este cumplimiento dependen todas las demás de actividades y procesos de la empresa, dado que si no hay ventas, se van a tener problemas financieros, especialmente de flujos de caja para poder atender a las compras a los productores, los gastos del personal vinculado directa e indirectamente y los gastos generales en que se incurren para atender la operación total de la empresa, por lo tanto las ventas se convierten en la razón del negocio. Así como las ventas son importantes para darle continuidad a la empresa, los costos de producción, de administración y de ventas, también requieren atención para que estos no se salgan de los parámetros de las proyecciones que se tienen para cada año.

Las proyecciones financieras realizadas a la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, han sido realizadas teniendo en cuenta la producción actual y potencial de sus productores, por lo tanto se espera que en cada año se puedan lograr los resultados sin mayores dificultades, en razón a que se han hecho estimaciones muy conservadoras, por lo tanto el seguimiento y control es importante, al igual que las mediciones permanentes, para poder ir ajustando los desequilibrios oportunamente. Los resultados alcanzados en los estudios financieros y en sus proyecciones muestran que la empresa alcanzara en pocos tiempos muy buenos resultados, al igual que el retorno de la inversión, tal como lo muestra el valor presente neto y la tasa interna de retorno, tal como se muestra a continuación.

La Tabla 84 muestra las proyecciones financieras a partir del año 2016 al 2025, tanto en ingresos por venta de pulpa de arazá, copoazú y Almendra, así mismo la participación de los costos por compra de arazá y copoazú a productores, los otros costos asociados como despulpe de frutas y los gastos de personal y generales.

Tabla 84. Programa de seguimiento y control a proyección flujo de fondos

EMPRESA AGROCOMERCIAL DEL CAQUETA NUEVA ESPERANZA SAT											
FLUJO DE FONDOS DE PROYECCIONES VENTAS DE FRUTALES AMAZÓNICOS DE ARAZÁ Y COPOAZÚ											
PROYECCIONES 2016 A 2025 EN MILES DE PESOS											
CONCEPTOS	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
TOTAL IGRESOS		375.796	508.501	653.536	811.804	984.264	1.033.478	1.085.151	1.139.409	1.196.379	1.256.198
INGRESOS POR VENTA PULPA DEARAZÁ		178.605	275.052	380.697	496.218	622.340	653.457	686.130	720.437	756.459	794.282
INGRESOS POR VENTA PULPA		142.271	169.303	198.683	230.578	265.165	278.423	292.344	306.962	322.310	338.425
INGRESOS POR VENTA DE ALMENDRA		46.280	55.074	64.631	75.006	86.257	90.570	95.098	99.853	104.846	110.088
INGRESOS AGUA		8.640	9.072	9.526	10.002	10.502	11.027	11.578	12.157	12.765	13.403
TOTAL COSTOS		283.005	371.571	466.150	567.066	674.662	698.580	723.367	749.056	775.680	803.274
COSTOS DECOMPRA DEPULPA		35.041	52.935	71.871	91.896	113.057	116.449	119.942	123.540	127.247	131.064
COSTOS DECOMPRA DEPULPA		79.648	92.976	107.031	121.847	137.455	141.578	145.826	150.200	154.706	159.348
OTROS COSTOS DEPROCESO ARAZÁ		82.134	125.282	171.750	221.735	275.444	286.462	297.920	309.837	322.231	335.120
OTROS COSTOS DEPROCESO		80.374	94.396	109.335	125.241	142.168	147.357	152.742	158.333	164.137	170.162
COSTOS INSUMOS AGUA		5.809	5.983	6.163	6.348	6.538	6.734	6.936	7.145	7.359	7.580
TOTAL GASTOS		38.242	73.761	76.654	79.662	82.788	86.038	89.416	92.926	96.576	100.369
GASTOS DEPERSONAL		32.734	68.087	70.811	73.643	76.589	79.653	82.839	86.152	89.598	93.182
GASTOS GENERALES		5.508	5.673	5.843	6.019	6.199	6.385	6.577	6.774	6.977	7.187
GASTOS POR DEPRECIACIÓN		4.030	4.032	4.032	4.032	3.532	2.532	1.432	1.432	1.132	1.132
GRAN TOTAL DE COSTOS Y		321.248	445.332	542.804	646.729	757.451	784.618	812.783	841.982	872.255	903.643
AMORTIZACIÓN A CAPITAL		2.400	2.400	2.400	2.400	2.400	-	-	-	-	-
AMORTIZACION A INTERESES		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	-	-	-	-	-
TOTAL DEUDA A AMORTIZAR		3.400	3.400	3.400	3.400	3.400
INVERSIÓN	-	45.506	-	-	-	-	-	-	-	-	-
FLUJO DEFONDOS NETO	-	45.506	55.179	63.801	111.364	165.707	226.946	251.392	273.801	298.859	325.256

Fuente: la presente investigación.

El seguimiento y control al flujo de fondos debe ser permanente, en el caso de los ingresos, se deben hacer cortes de periodos en el año para verificar que las proyecciones se están cumplimiento en debida forma y en cada uno de los diferentes conceptos de ingresos que se proyectan recibir, ya que de no ser así, se corre el riesgo de no poder asumir compromisos de gastos y costos y que en un momento dado pueden poner en dificultades a Agrocomercial. Igualmente debe tener el mismo tratamiento el control a los costos y a los gastos, en el caso de los costos por compra de producción a productores y los costos de proceso y almacenamiento, se busca que se mantengan sin incrementos en todo el periodo,

cualquier cambio que se presente en estos costos, debe ser analizado y resuelto a tiempo, ya que la variable de costos de producción incide de manera directa y genera gran impacto, por pequeño que sea el aumento de un producto en el caso de la compra o como resultado del proceso de transformación, debido al volumen de la operación. Igualmente en el caso de los gastos fijos, pues estos independientemente que se cumplan las metas de ventas, estos gastos siguen normalmente, como es el caso de los gastos de personal administrativo y los gastos generales, por lo tanto cualquier cambio significativo, en las ventas, como en los costos, se debe estar atentos a esta situación, con el fin de poder tomar decisiones administrativas a tiempo de estos gasto, para no afectar las proyecciones del flujo de fondos.

En la Tabla 85, presenta las actividades a las que hay que considerar en el programa de seguimiento y control, las proyecciones se presentan para los años 2016 a 2025, por lo tanto le corresponde en importancia a la Junta Directiva y al Gerente y Representante Legal de la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, ser los responsables de que las proyecciones aquí establecidas se les haga estricto seguimiento para que las mismas se cumplan. Por lo tanto dentro del programa de seguimiento y control se debe seguir el monitoreo permanente para alcanzar los resultados esperados.

Dentro del programa de seguimiento y control, es responsabilidad de los administradores desarrollar el siguiente cronograma:

- La Junta Directiva de Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, cada seis meses, realizará una reunión con el fin de medir los resultados alcanzados en cada semestre, en esta reunión el Gerente de la empresa entregara los resultados alcanzados y se analizara el comportamiento de los ingresos, costos y gastos de personal y generales a los ingresos y los resultados alcanzados mes a mes. Así mismo de acuerdo a los resultados alcanzados se proponen los ajustes a que haya lugar, para corregir cualquier variable que sea significativa y que esté afectando el cumplimiento de las metas proyectadas.

Tabla 85. Programa de seguimiento y control consolidado

Programa de seguimiento y control a proyecciones de producción, costos y gastos y ventas											
Actividad	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Seguimiento a productores	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Proyección producción actual de arazá	-	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600	48.600
Proyección producción rendimiento de arazá	-	-	22.680	45.360	68.040	90.720	90.720	90.720	90.720	90.720	90.720
Proyección producción actual de copoazú	-	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415	47.415
Proyección producción rendimiento de copoazú			6.322	12.644	18.966	25.288	25.288	25.288	25.288	25.288	25.288
Proyección producción actual de Almendra	-	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575	21.575
Proyección producción rendimiento de Almendra	-	-	2.877	5.754	8.631	11.508	11.508	11.508	11.508	11.508	11.508
Precio de compra por kilo productores de arazá	700	721	743	765	788	811	836	861	887	913	941
Precio de compra por kilo productores de copoazú	600	618	637	656	675	696	716	738	760	783	806
Precio de venta por kilo de arazá	3.500	3.675	3.859	4.052	4.254	4.467	4.690	4.925	5.171	5.430	5.701
Precio de venta por kilo de copoazú	4.000	4.200	4.410	4.631	4.862	5.105	5.360	5.628	5.910	6.205	6.516
Precio de venta por kilo de Almendra	4.000	4.200	4.410	4.631	4.862	5.105	5.360	5.628	5.910	6.205	6.516
Costos de procesamiento, empaque, frito y venta de arazá	1.625	1.690	1.758	1.828	1.901	1.977	2.056	2.138	2.224	2.313	2.405
Costos de procesamiento, empaque, frito y venta de copoazú	1.625	1.690	1.758	1.828	1.901	1.977	2.056	2.138	2.224	2.313	2.405
proyecciones ingresos por venta de pulpa de arazá		178.605	275.052	380.697	496.218	622.340	653.457	686.130	720.437	756.459	794.282
proyecciones ingresos por venta de pulpa de copoazú		142.271	169.303	198.683	230.578	265.165	278.423	292.344	306.962	322.310	338.425
proyecciones ingresos por venta de Almendra		46.280	55.074	64.631	75.006	86.257	90.570	95.098	99.853	104.846	110.088
Proyecciones venta de agua		8.640	9.072	9.526	10.002	10.502	11.027	11.578	12.157	12.765	13.403
Proyecciones costos de compra de arazá a productores		35.041	52.935	71.871	91.896	113.057	116.449	119.942	123.540	127.247	131.064
Proyecciones costos de compra de copoazú a productores		79.648	92.976	107.031	121.847	137.455	141.578	145.826	150.200	154.706	159.348
Otros costos procesos de pulpa de arazá		82.134	125.282	171.750	221.735	275.444	286.462	297.920	309.837	322.231	335.120
Otros costos procesos de pulpa de copoazú		80.374	94.396	109.335	125.241	142.168	147.357	152.742	158.333	164.137	170.162
Costos proceso de agua		5.809	5.983	6.163	6.348	6.538	6.734	6.936	7.145	7.359	7.580
Proyección de gastos de personal		32.734	68.087	70.811	73.643	76.589	79.653	82.839	86.152	89.598	93.182
Proyección de gastos generales		5.508	5.673	5.843	6.019	6.199	6.385	6.577	6.774	6.977	7.187
proyección gastos por depreciación		4.030	4.032	4.032	4.032	3.532	2.532	1.432	1.432	1.132	1.132
Proyección flujo de caja neto por año en (miles)	- 45.506	55.179	63.801	111.364	165.707	226.946	251.392	273.801	298.859	325.256	353.688

Fuente: la presente investigación.

- El Gerente y Representante Legal de la empresa Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, mensualmente, realizará una reunión con su equipo de trabajo dentro de los 10 días siguientes al cierre de los resultados alcanzados, con el fin de evaluar el cumplimiento de metas y los logros alcanzados, en esta reunión con el personal administrativo y operativo, analizarán detenidamente los resultados y se ajustarán las posibles desviaciones o las variables que estén afectando el cumplimiento de las metas proyectadas.
- La Junta Directiva de Agrocomercial del Caquetá Nueva Esperanza, dentro de los tres meses siguientes al cierre de cada vigencia de operaciones, realizará una reunión ampliada por la participación de sus asociados, con el fin de evaluar los resultados alcanzados versus las proyecciones que se tenían para ese periodo. En esta reunión será muy importante debatir con los productores las actividades de éxito como aquellas que hayan afectado el no logro de objetivos, tanto en producción, comercialización y ventas, los resultados alcanzados de esta reunión será la base para emprender las acciones de ajustes y mejoras.
- Las reuniones de la Junta Directiva, del Gerente de la empresa y la reunión anual con productores y administración para analizar los resultados, tendrán retroalimentación en cada año y se ajustarán las variables que estén afectando el cumplimiento de las proyecciones para cada año.
- Se debe hacer el seguimiento a productores, por lo menos 1 vez al año a partir del 2016.
- Se debe hacer seguimiento permanente a la producción actual y potencial de arazá y copoazú, con el fin de que las cantidades proyectadas se estén cumpliendo, debido a que si no se cumplen las metas de producción, se afecta directamente las proyecciones de ventas, lo que sirve de alerta para el control de los gastos de personal y generales en que se incurre independientemente que se tenga venta.
- Los precios pagados a productores, deben mantener incrementos en cada año de manera razonable, ya que el incremento del precio de una manera no consistente con la estructura de costos y de gastos, puede afectar significativamente la viabilidad financiera de Agrocomercial y por siguiente a los productores.
- Los otros costos asumidos por procesamiento de productos, deben igualmente

mantener una correlación con la estructura de costos y gastos de Agrocomercial, ya que cualquier cambio en incremento de los otros costos, afectará de manera significativa la viabilidad financiera.

- En cuanto a los gastos de personal y los gastos generales, se deben mantener con la austeridad debida, ya que independientemente a que se cumplan o no las proyecciones de ventas, estos se generan, de allí la importancia de un buen control y que se generen en la proporción y estrictamente los necesarios.

CAPÍTULO 7
CONCLUSIONES

Este trabajo de investigación aborda la situación de un grupo de campesinos, productores de frutales amazónicos de arazá y copoazú, afectados por el flagelo de los grupos al margen de la Ley y el narcotráfico por muchos años. A lo largo del mismo se han modelizado los elementos de un nuevo proyecto productivo en la zona y se proporcionan las pautas necesarias para su puesta en práctica, teniendo en cuenta el contexto en que se inserta el estudio: medio físico, capital social y tejido productivo.

El régimen climático del municipio es apto para el desarrollo de estos cultivos de frutales amazónicos, especialmente si se establecen en arreglo agroforestal pues las variaciones de precipitación, temperatura, humedad relativa e irradiancia que se registran en el municipio de Valparaíso, están dentro de los rangos en los que normalmente se desarrollan los cultivos de arazá, cocona y copoazú.

La acidez de los suelos amazónicos, con baja proporción de la materia orgánica, y el alto nivel de humedad, facilitan la proliferación de plagas y enfermedades, limitando el desarrollo agrícola e impidiendo a los agricultores producir cultivos tradicionales a niveles competitivos. Los análisis fisicoquímicos y biológicos realizados en los suelos sobre los que se han implantado estos cultivos indican que son de moderada a muy baja fertilidad y con un pH ácido.

No obstante, el arazá, la cocona y el copoazú resisten los suelos ácidos de la Amazonia pues son especies nativas que están adaptadas a estas condiciones; adicionalmente, los cultivos de estos frutales bajo arreglo agroforestal tienen buen comportamiento agronómico, proporcionan cobertura, mejoran la fauna edáfica en el suelo y por consiguiente hay mayor respuesta a los planes de fertilización orgánica.

El análisis de los suelos también permitió determinar medidas de mejoramiento de los cultivos de frutales, las cuales están relacionadas con la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, no solo para suplir las deficiencias nutricionales, sino para asegurar frutos seguros y permitir a los cultivadores de Valparaíso obtener buenos rendimientos a costos razonables.

En este sentido, el modelo productivo diseñado contempla la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas, con miras a adoptar un modelo de producción limpia y lograr la certificación orgánica. Su aplicación recomienda la fertilización orgánica, la recuperación de prácticas de control biológicas y culturales, como las podas, la recolección oportuna de los frutos, y el manejo de enemigos naturales de las plagas evitando el uso de plaguicidas.

En la ejecución de este proyecto productivo alternativo la población local juega un papel fundamental. En este sentido, el análisis de resultados de las encuestas realizadas a las familias campesinas puso de manifiesto la importancia del asociacionismo, liderado por la empresa Agrocomercial. Sin embargo, la información obtenida de los 70 productores, ubicados en las veredas de la jurisdicción del municipio de Valparaíso, también mostró la desmotivación de algunos cultivadores. Este aspecto conlleva un alto grado de abandono de los cultivos y la presencia de otras prácticas agrícolas y pecuarias, empleadas para alcanzar la seguridad alimentaria. Por ejemplo, el total de los cultivos de arazá solo representan el 28,57% de la producción inicial, habiéndose reducido su cultivo de 105 a 30 hectáreas cultivadas en los últimos años. El cambio de orientación productiva se refleja en que algunos productores han cortado sus cultivos convirtiendo los terrenos en pastales, cambiando la orientación productiva agrícola hacia una orientación ganadera, argumentando los campesinos que es más constante la producción de leche y, por lo tanto, el flujo de dinero.

Por otro lado, a pesar del liderazgo desempeñado por la empresa Agrocomercial en la implantación de los cultivos y fomento del cooperativismo para vincular a todos los productores de arazá y copoazú, los cultivadores critican insuficiencias en la gestión. Estos campesinos aluden a una escasa eficiencia comercial, logística y de servicios y demandan que se asegure el procesamiento y la comercialización de los productos. En la actualidad los campesinos asumen el empaque y el transporte desde la finca al sitio de entrega, lo que incrementa el coste por lo que para algunas familias es más fácil dejar que se pierda la producción en lugar de buscar su comercialización.

Estas deficiencias se pueden afrontar fortaleciendo el asociacionismo de la empresa Agrocomercial siendo fundamental incidir en un sistema que fomente el sostenimiento de los cultivos y la comercialización de los productos, evitando así un mayor deterioro de las prácticas agrícolas en la región y contribuyendo a un aumento del nivel de rentas de la población local. Así, por ejemplo, aunque la empresa cuenta con un sistema para la transformación del fruto de arazá en pulpa y de copoazú en pulpa y almendra seca necesita una serie de mejoras: mantenimiento adecuado, compra de maquinaria y mejoras locativas.

Un punto primordial en la cadena productiva es la obtención de los registros sanitarios, de marca, comercial y de producto. Agrocomercial cuenta con la mayoría de estos requisitos; no obstante, se debe realizar un programa de mantenimiento de la planta física y la maquinaria para asegurar las Buenas Prácticas de Manufactura y recuperar el registro sanitario INVIMA. Estas mejoras permitirán mantener vigentes los registros de control y vigilancia que hace el Estado a través del INVIMA, con el fin de certificar la calidad y seguridad de estos productos alimenticios.

En la presente investigación se modelizó un procedimiento para la puesta en marcha de las Buenas Prácticas Agrícolas para arazá y copoazú, basado en la Resolución ICA 4174. La certificación en Buenas Prácticas Agrícolas está reglamentada por opciones de certificación nacionales e internacionales como es el caso de GlobalGAP, la Norma Técnica Colombiana NTC 5400 y la Resolución ICA 4174. La consecución de esta certificación incrementará las posibilidades de los socios de Agrocomercial para incursionar en mercados potenciales ofreciendo productos de calidad avalados con una marca de garantía.

En la actualidad el volumen de producción de los cultivos es muy bajo. En el caso del arazá, la producción actual de las 30 hectáreas existentes es de 5,4 kg/árbol/año, 48.600 kg/año, lo que equivale al 30 % de la producción óptima. En el caso del copoazú, la producción se ve significativamente afectada por enfermedades que atacan el cultivo como la monilia, así, la producción actual de las 10 hectáreas cultivadas alcanza en fresco 47.415 kg/año de pulpa, con pérdidas del 40%; en el caso de la almendra de copoazú la

producción alcanza los 21.575 kg/año, cuando en condiciones óptimas se tendrían 35.958 Kg/año.

El incremento de la producción estará condicionado a la implementación de las BPA que permitirán mejorar los rendimientos al hacer frente a deficiencias nutricionales o enfermedades en los cultivos. Las proyecciones realizadas a partir de la implementación de las BPA a partir del año 2016 demuestran que la situación comenzaría a mejorar a partir del 2017. En el caso del arazá, la mejora en la producción pasaría de 48.600 kg/año a 139.320 kg/año en el 2020, lo que significa un incremento del 187%. Por su parte, en cuanto al copoazú, se pasaría de 47.415 kg/año de pulpa año a 72.703 kg/año, con crecimiento del 53%. De la misma manera, la almendra pasaría de 21.575 kg/año a 33.081 kg/año, presentándose un incremento del 53%.

La viabilidad financiera está condicionada a que la comercialización se realice con pulpa procesada de arazá y copoazú y almendra de copoazú, generando así su comercialización, no solo para el consumo diario, sino además para vender a otras empresas que realicen otro tipo de transformación a estos productos.

Los estudios y proyecciones financieros han permitido determinar que la producción y comercialización de frutales amazónicos de arazá y copoazú en el municipio de Valparaíso tienen viabilidad financiera. Los resultados alcanzados en la evaluación financiera utilizando los indicadores de valor presente neto (\$713.664.780) y la tasa interna de retorno (156%), nos muestra un proyecto productivo altamente rentable y viable financieramente. Inicialmente se requiere una inversión de \$45.506 millones de pesos, pero el retorno de la inversión en el horizonte de 10 años muestra unos flujos de fondos a ritmos crecientes muy significativos.

Este escenario financiero permitirá a la empresa Agrocomercial reactivar sus operaciones, garantizar la compra de cosechas a productores e implementar una buena gestión, necesaria para colocarlos en el mercado regional y nacional, que garantizarían la sostenibilidad y la rentabilidad financiera de la empresa en el tiempo.

Las proyecciones financieras y la evaluación financiera permiten un alto grado de confianza para que los productores se estimulen y realicen esfuerzos para alcanzar las mayores y mejores producciones. Las empresas agroindustriales y la asociación Agrocomercial deben acometer acciones administrativas y operativas que les permitan competir en el mercado. En el caso de Agrocomercial del Caquetá debe adelantar la gestión con los productores para asociarlos y hacerlos partícipes de este importante proyecto productivo.

Complementariamente, la falta de apoyo del gobierno local, departamental y nacional ha generado grandes pérdidas económicas, se requiere una mayor presencia del Gobierno Nacional, departamental y municipal, para que en conjunto se logren las inversiones que requiere el sector agropecuario, fomentando proyectos productivos rentables, con el acompañamiento oportuno y las garantías de sus cosechas. Las deficiencias del anterior modo de producción han demostrado que de nada sirve asignar recursos a proyectos que no están debidamente formulados y ejecutados en todas las etapas. Además, el pésimo estado de las vías terciarias dificulta el transporte de las frutas desde la finca hasta los puntos de acopio, elevando el costo de comercialización de los productos en el mercado.

En esta dirección, el modelo productivo alternativo pretende solventar los principales problemas identificados en el municipio de Valparaíso entre los que destacan: la deficiente infraestructura vial, la baja cobertura del sector eléctrico rural, la poca asignación presupuestal de las entidades del Gobierno municipal, departamental y nacional, el poco interés en la formulación de proyectos productivos, gubernamentales o locales, que dinamicen el sector agropecuario y minimicen las secuelas que han dejado el narcotráfico y los grupos al margen de la ley.

De este modo, el programa de seguimiento y control se convierte en una herramienta de gestión administrativa que deberá poner en práctica la empresa Agrocomercial. Se deberá hacer hincapié en la implantación de Buenas Prácticas Agrícolas (que deberán implementar los productores de arazá y copoazú) y en los estudios de

mercado (para mantener las ventas proyectadas), respetando los costos, los gastos y las proyecciones financieras planteadas.

Si bien la producción actual no es adecuada, en razón a los bajos rendimientos de los cultivos existentes de arazá y copoazú, con la implementación de un proyecto productivo alternativo, basado en los principios de la sostenibilidad, se conseguirá un sistema productivo viable, apoyado en el aprovechamiento racional de los recursos autóctonos, y socialmente deseable.

BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES

ALCALDÍA DE VALPARAÍSO. (2008). Plan de Desarrollo Municipal 2008 – 2011 “La Decisión de un Pueblo” José Gregorio Rueda León, Alcalde. Recuperado el 12 de agosto de 2015 en URL: http://www.valparaiso-caqueta.gov.co/apc-aa-files/39396430646161663933656230383364/Plan_de_desarrollo_2008_2011_prim_19_p_ginas.pdf

ALCALDÍA DE VALPARAÍSO. (2012). Plan de Desarrollo Municipal 2008 – 2011 “Grandes decisiones que marcan diferencia” Luz Mila Ciceri Ortiz, Alcalde. Recuperado el 12 de agosto de 2015 en URL: <http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/valparaiso%20caquetapl ande%20desarrollo2012-%202015.pdf>

ARGERICH, C. y TROILO, L. (Ed.). (2010) Manual de Buenas Prácticas Agrícolas en la cadena de Tomate. Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el INTA. 258 p. Buenos Aires, Argentina.

ARGÜELLO, H. y BOLAÑOS, C. (1999). Obtención de frutos de buena calidad y procesamiento del copoazú (*Theobroma grandiflorum*). Universidad Nacional de Colombia, Asociación Mundial de Usuarios Campesinos de Leticia y Programa Nacional de Transferencia de Tecnología. 25 p. Colombia.

ARIAS, J.; RENGIFO, T. y JARAMILLO, M. (2007). Manual Técnico: Buenas Prácticas Agrícolas en la Producción de Fríjol Voluble. Corpoica, MANA – Gobernación de Antioquia y FAO. 168 p. Colombia.

ARIAS, A.; TINTAYA, M. y VARGAS, A. (2013). Operaciones activas y pasivas. Recuperado el 10 de agosto de 2015, en URL: <http://es.slideshare.net/marcianitabuu/operaciones-activas-y-pasivas-de-un-banco?related=1>

ARCHIVO AGROCOMERCIAL. (s.f.) Documento interno. “Proyectos frutos tropicales”.
Facilitado por Rodrigo Zuleta, representante legal de Agrocomercial. 20p

ARTEAGA, M. (2014). Emprendimiento... al natural. Noticias Universidad de los Andes Colombia. Recuperado el 10 de Noviembre de 2015 en URL:
<http://www.uniandes.edu.co/noticias/administracion/naturalmente>

BACA, G.S. (2011). Propuesta para Elaborar una Estrategia de Fomento de la Certificación de BPA. Proyecto: Capacitación y Divulgación de Buenas Prácticas Agrícolas en la Región Norte Central de Nicaragua, para contribuir a la Reducción del Esguerrimiento de Plaguicidas al Mar Caribe. 67p. Nicaragua.

BARRERA, J.; HERNÁNDEZ, M.; BERMEO, L.; VARGAS, G. Y MARTINEZ, O. (2006). 2. Aspectos morfológicos, fisiológicos y agronomicos del arazá En: Hernández, M. S.; Barrera, J. A.; Carrillo, M. Arazá. María Soledad Hernández; Jaime Alberto Barrera; Marcela Carrillo. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi. Bogotá, Colombia.

BARRERA, J.; HERNÁNDEZ, M.; BERMEO, L.; VARGAS, G. Y MARTINEZ, O. MELGAREJO, L.; CASAS. A.; ZAMBRANO, J. Y BEDOYA, M. (2006). Caracterización del crecimiento y desarrollo vegetativo de especies promisorias del genero Theobroma bajo condiciones de la amazonia colombiana. En: Melgarejo, L. M.; Hernández, M. S.; Barrera, J.A.; Carrillo, M. Oferta y potencialidades de un banco de germoplasma del género Theobroma en el enriquecimiento de los sistemas productivos de la región amazónica. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi. Bogotá, Colombia

BARRERA J.; HERNÁNDEZ; M.S.; MURCIA, S. y FAJARDO, M. (1999). Cambios fisiológicos y fisicoquímicos durante el desarrollo de la fruta de cocona (*Solanum sessiliflorum* D.) En: Memorias VI congreso de la sociedad colombiana de fitomejoramiento y producción de cultivos. Villavicencio-Meta.

BARRERA, J. A.; HERNÁNDEZ, M. S.; MELGAREJO L. M. (Comp.). (2011). Estudiosecofisiológicos en la Amazonia colombiana 2. cocona (*Solanun sessiliflorum*

Dunal). (pp 9 – 12) Bogotá-Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi

BARRERA, J. A., HERNÁNDEZ, M. S., VARGAS G., MARTÍNEZ, O., MELGAREJO, L. M., CASAS, A., ZAMBRANO, J. y BEDOYA, C. (2006). Caracterización del crecimiento y desarrollo vegetativo de especies promisorias del género *Theobroma* bajo condiciones de la Amazonia colombiana. En L. M. Melgarejo, M. S. Hernández, J. A. Barrera, M. Carrillo. (Eds.) Oferta y potencialidades de un banco de germoplasma del género *Theobroma* en el enriquecimiento de los sistemas productivos de la región amazónica. (pp 67 – 105) Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi, Universidad Nacional de Colombia

BARRERA, J.; HERNÁNDEZ, M.; QUICAZAN, M.; MELGAREJO, L.; HERNÁNDEZ, C.; LEÓN, A.; PARRA, J. Y MONTEALEGRE, Y. (2006). Aprovechamiento integral de las almendras de los frutos de especies promisorias del género *Theobroma* bajo condiciones de la Amazonia colombiana. En: Melgarejo, L. M.; Hernández, M. S.; Barrera, J. A.; Carrillo, M. Oferta y potencialidades de un banco de germoplasma del género *Theobroma* en el enriquecimiento de los sistemas productivos de la región amazónica. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. Universidad de la Amazonia. 225 p. Bogotá, Colombia

BARRERA J., MELGAREJO L. M., GARCÍA A., VARGAS G., MARTÍNEZ O., HERNÁNDEZ M.S. (2011). La ecofisiología como herramienta forestal. Caso de estudio arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh) en la Amazonia norte colombiana. En J. A. Barrera G., M. S. Hernández G., L. M. Melgarejo (Comp.). Estudios ecofisiológicos en la Amazonia colombiana 2. arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh). (pp 83 – 104) Bogotá-Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi

BARRERA, J.A.; E. OVIEDO; D. PAEZ y M.S. HERNANDEZ. (2000). Memorias seminario "Tecnologías de recolección y manejo postcosecha de frutas amazónicas

- con potencial económico y comercial en la Amazonía colombiana". PRONATT A - Instituto SINCHI - UNIAMAZONIA. Florencia-Caquetá.
- BRITO, B.; ESPIN, S.; PAREDES, N.; VAILLANT, F.; RODRIGUEZ, M. y TOLEDO, D. (2009). Potencial nutritivo, funcional y procesamiento de tres frutales amazónicos. Gobierno Nacional de la República de Ecuador, Secretaría Nacional de Ciencia y Tecnología, INAP. Plegable No. 301. Quito, Ecuador.
- BRUSSAARD, L.; KUYPER, T.W.; DIDDEN, A.M.; de GOEDE, R. G. M. & BLOEM, J. (2004). Biological soil quality from biomass to biodiversity - Importance and resilience to management stress and disturbance. Pp. 139-161. In: P. Schjønning, S. Elmholt and B. T. Christensen (Eds.). *Managing soil quality: challenges in modern agriculture*. CABI, Wallingford
- (consultores asociados). (2014). *Perspectivas en el mercado internacional para los productos hortofrutícolas a partir de la producción limpia*. Bogotá. 40 p.
- CALDERÓN, N. (2007). *Construyendo Agenda 21 para el Departamento de Caquetá: Una construcción colectiva para el Desarrollo Sostenible de la Amazonia Colombiana*. Bogotá-Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi. 68p.
- CAMACHO J. (2005). *Empaque para arazá en Fresco*. Tesis Diseño Industrial Universidad de los Andes- Instituto SINCHI. Bogotá, Colombia. 32 p
- CARDONA, G.I., PEÑA-VENEGAS, C.P., RAMÍREZ, M. y TORRES, M. (2011). Composición y uso potencial de comunidades microbianas asociadas a la rizósfera de frutales promisorios en la Amazonia colombiana. En J. A. Barrera G., M. S. Hernández G., L. M. Melgarejo (Comp.). *Estudios ecofisiológicos en la Amazonia colombiana 2. Arazá (Eugenia stipitata Mc Vaugh)*. (pp 17 – 36) Bogotá-Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi
- CARRILLO, M. P.; HERNÁNDEZ M. S.; HERNÁNDEZ, C.; JIMÉNEZ, P.; CARDONA, J.; BARRERA, J.; PEÑA, L. F. y FERNANDEZ-TRUJILLO, J. P. (2009). Capítulo 3 *Calidad e innovación en la cadena de valor de frutales nativos, arazá y copozú*. En

- Hernández M. S. y Barrera, J. (Compiladores). Frutas amazónicas: competitividad e innovación. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi, 102 p. Bogotá, Colombia.
- CAVALCANTE, P. (1991). Frutas comestíveis da Amazonia.
- CHAGRA MAGUAREE. (2008). Quienes Somos. Recuperado el 10 de Noviembre de 2015, en URL: <http://www.amazoniafruits.com/index.htm>
- COFRÉ, G.; RIQUELME, I.; ENGLER, A. y JARA-ROJAS, R. (2012). Adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA): costo de cumplimiento y beneficios percibidos entre productores de fruta fresca. IDESIA, 30(3), 37-45. Talca, Chile.
- CONTEXTOGANADERO. (2015). 13 de 50 técnicos certificados en Global GAP son colombianos. Recuperado el 15 de Julio de 2015 en URL: <http://contextoganadero.com/agricultura/13-de-50-tecnicos-certificados-en-globalgap-son-colombianos>
- COLOMBIA (Bogotá, D.C.) Decreto 3075 de 1997. “Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979 y se dictan otras disposiciones”. El Presidente de la Republica de Colombia En ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales y en especial las que le confiere el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política y la Ley 09 de 1979
- CORPOGUAJIRA Y CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL – CCI. (2009). Buenas Prácticas Agrícolas –BPA, Cartilla para Agro empresarios de La Guajira. Apoyo Colciencias. Bogotá, Colombia.
- CORPORACION COLOMBIA INTERNACIONAL – CCI, ASOCIACION DE GRANADILLEROS DE ARANZAZU. (2010). Programa de capacitación e implementación de BPA en Aránzazu-Caldas. Banco Interamericano de Desarrollo-BID, Fondo Multilateral de Inversiones-FOMI. Recuperado en URL: http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_131_Neiva_Nov_2010.p df, el 02 de septiembre de 2015

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA – DANE. (Actualizado en 2011). Series de población 1985 – 2020: Estimaciones 1985-2005 y Proyecciones 2005-2020 nacional y departamental desagregadas por sexo, área y grupos quinquenales de edad; Estimaciones de Fecundidad nacionales y departamentales 1985-2020; de migración nacionales y departamentales 1985-2020; Indicadores demográficos según departamento 1985-2020 y Tablas abreviadas de mortalidad nacionales y departamentales 1985-2020. En URL; <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/series-de-poblacion> [Consulta 12 de Noviembre de 2015]

DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN Y CALIDAD y el CIRAD (2009). Potencial nutritivo, funcional y procesamiento de tres frutales amazónicos. Plegable N. 301. Recuperado en URL: http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/Potencial%20nutritivo%20funcional%20y%20procesamiento%20de%20tres%20frutales%20amaz%C3%B3nicos%20araz%C3%A1%20boroj%C3%B3%20y%20co_.pdf. El 12 de Agosto de 2015

DÍAZ, J. y CANCINO, K. (2007). Estudio de la cinética de degradación térmica de textura y su aplicación en el tratamiento térmico de cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal) en almíbar. Universidad de Carabobo Venezuela. Ingeniería UC, Vol. 14. Pp.57-67

DOCUMENTO CONPES 3375. (2005). Política Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos para el Sistema de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias. Consejo Nacional de Política Económica y Social. República de Colombia. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá, D.C. Recuperado el 12 de Agosto de 2015 en URL: https://www.minambiente.gov.co/images/normativa/conpes/2005/Conpes_3375_2005.pdf

DOMÍNGUEZ, J. (2003). Dulces de frutas exóticas. Diario EL TIEMPO. Recuperado en URL: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-1038844>, el 10 de Nov de 2015

- DO NASCIMENTO S, DE OLIVEIRA D, WACHTER O. (1999). Arazá (*Eugenia stipitata*) Cultivo y Utilización: Manual Técnico. Secretaria Pro Tempore (Ed). Tratado de Cooperación Amazónica. 92 p. Venezuela y Chile.
- FAO. (2009). Foro de expertos de alto nivel, Cómo alimentar al mundo 2050. FAO, Organización de las Naciones Unidas.
- GALLOZZI, R. C. y DUARTE O. (2007). Cultivos de diversificación para pequeños productores de frijol y maíz en América Central, naranjilla (lulo) y cocona. FUNJIDES- Universidad Nacional Agraria. Managua, Nicaragua. 49p
- GARCÍA A., BARRERA J., VARGAS G., MELGAREJO L. M., HERNÁNDEZ M. S., QUINTERO L., ZAPATA, J. (2011). Ecofisiología y respuestas al ambiente de producción de cocona (*S. sessiliflorum*) en la Amazonia norte. En J. A. Barrera G., M. S. Hernández G., L. M. Melgarejo (Comp.). Estudios ecofisiológicos en la Amazonia colombiana 2. cocona (*Solanun sessilliflorum* Dunal). (pp 45 – 66) Bogotá- Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi
- GARCÍA A., VARGAS G., BARRERA J., MARTÍNEZ O., MELGAREJO L. M. (2011). Fenología del arazá (*E. stipitata* Mc Vaugh) en la Amazonia norte colombiana. En J. A. Barrera G., M. S. Hernández G., L. M. Melgarejo (Comp.). Estudios ecofisiológicos en la Amazonia colombiana 2. arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh). (pp 75 – 81) Bogotá-Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – Sinchi
- GLOBAL GAP. (2015). Columbia Leads GLOBALG.A.P.'s Farm Assurer Program with ASOHOFrucol. Recuperado el 15 de Julio de 2015 en URL: <http://www.globalgap.org/es/news/Columbia-Leads-GLOBALG.A.P.s-Farm-Assurer-Program-with-ASOHOFrucol/>
- GLOBAL GAP, Grupo argentino. (s.f.a). ¿Qué es GLOBAL.G.A.P? Recuperado el 13 de Septiembre de (2015) en URL: <http://globalgapargentina.com.ar/>

GLOBAL GAP. (s.f.b). Qué hacemos. Recuperado el 13 de Septiembre de 2015 en URL:
<http://www.globalgap.org/es/what-we-do/>

GRUPO TÉCNICO PROCAUCHO. (2012). Manejo Integrado de plagas enfermedades en el cultivo del caucho (*Hevea brasiliensis*), Medidas para la temporada invernal. Instituto Colombiano Agropecuario - ICA (Ed).

HERNÁNDEZ M. S., BARRERA J., CARRILLO M. (2006). Arazá. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi. Bogotá, Colombia

HERNÁNDEZ M. S., BARRERA J., PÁEZ D., OVIEDO ARDILA E., ROMERO RUBIO H. (2001) Aspectos biológicos y conservación de frutas promisorias de la Amazonia colombiana. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI - Ministerio del Medio Ambiente.

HERNÁNDEZ, A. y CALDERÓN, S. (2006). Obtención de una cobertura de chocolate a partir de Cacao Silvestres, copoazú (*Theobroma grandiflorum*), y Maraco (*Theobroma bicolor*), de la Amazonia colombiana. Trabajo de investigación como opción de grado para optar al título de Ingeniero de Alimentos. Universidad de la Salle. 142 p. Colombia.

HERNÁNDEZ, M. S.; BARRERA, J. A.; FERNÁNDEZ-TRUJILLO, J. P.; CARRILLO, M.; BARDALES, X. (2007). Manual de manejo de cosecha y postcosecha de frutos de arazá (*Eugenia stipitata* Mc. Vaught) en la Amazonia colombiana. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas- Sinchi. Bogotá, Colombia

HERNÁNDEZ, M. Y BARRERA J. (2004). Aspectos biológicos de conservación de frutas promisorias de la Amazonia colombiana. Instituto Amazónico de investigaciones Científicas, SINCHI. Universidad de la Amazonia. 100 p. Bogotá, Colombia.

HOLDRIDGE, L. (1967). Lie Zone Ecology. Tropical Science Center.

HOLDRIDGE, L. (1979). Ecología Basada en Zonas de Vida. Instituto Interamericano de ciencias Agrícolas. Recuperado EL 23 de septiembre de 2015, en URL:

<http://www.corpoica.org.co/SitioWeb/Archivos/Publicaciones/Arazmanejoyconservacion.pdf>

ICONTEC INTERNACIONAL (2012) Norma técnica NTC colombiana 5400 2012-12-12 buenas prácticas agrícolas para frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.

INSTITUTO AMAZÓNICO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS – SINCHI, MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL DE COLOMBIA - MAVDT. (2008). Colombia, Frutas de la Amazonia. Catálogo. Colombia Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI. Origen del arazá en la Amazonía. Extraído el día 20 de agosto de 2010 de: http://www.sinchi.org.co/uploads/Araza_2.pdf

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. Resolución 004174 (06 de Noviembre de 2009). Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco. Colombia. 33 p

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI [IGAC]. (1993). Aspectos Ambientales para el Ordenamiento Territorial del Occidente del Departamento del Caquetá, Programa de Investigación para la Amazonia. Volumen 1: Capítulos I,II,III. Editorial Tropenbos Colombia. Bogotá – Colombia.

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZI – IGAC, SUBDIRECCIÓN DE AGROLOGÍA (2014). Estudio general de suelos y zonificación de tierras departamento de Caquetá, escala 1.100.000. 410 p., ilustraciones, cuadros. + 1 CD-ROOM con planchas de suelos, planchas de capacidad de uso y una leyenda a escala 1.1000.000, anexo de perfiles; tablas de laboratorio. Imprenta Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD - INS. (2013). Informe Epidemiológico Nacional, Enfermedades Transmisibles, Enfermedades Transmitidas por Alimentos "ETA",

Colera. Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública. Ministerio de Salud y Protección Social. República de Colombia. 40 p

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD - INS. (2015). Boletín Epidemiológico Nacional, Semana epidemiológica número 53 de 2014 (28 dic. al 03 ene 2015.). Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública. Ministerio de Salud y Protección Social. República de Colombia. 40 p

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. (2007). Subdirección de vigilancia y control en salud pública. Informe Final 2007. Sistema de vigilancia en salud pública SIVIGILA. Colombia.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. (2010) Informes de Vigilancia de eventos de interés en Salud Pública. SIVIGILA Colombia.

INSTITUTO NACIONAL DE SALUD. SIVIGILA. (2004). Subdirección de vigilancia y control en salud pública Informe Final 2004. Sistema de vigilancia en salud pública SIVIGILA. Colombia.

JARAMILLO J.; RODRÍGUEZ V.; GUZMÁN M.; ZAPATA M. y RENGIFO T. (2007). Manual Técnico: Buenas Prácticas Agrícolas en la producción de tomate bajo condiciones protegidas. FAO. 316 p.

LÓPEZ, O. R. (2009). Fisiología y ecología de comunidades arbóreas en hábitats inundables. Acta Biologica Panamensis. Vol.1, 68-86.

CENTRO DE COMERCIO INTERNACIONAL (s.f.). Mercado y oportunidades de mercado para la exportación de frutas frescas y pulpa de frutas de Colombia hacia el mundo. Recuperado el 18 de septiembre de 2015 del sitio:

<http://deliciasdelaraza.blogspot.com/2007/10/mercados-y-oportunidades-de-mercado.html>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL- MADR. (2008). Gestión Ambiental en el sector agropecuario. Un campo para el futuro. 58 p. Recuperado EL 18 DE Septiembre de 2015, en URL:

<http://www.incoder.gov.co/documentos/Estrategia%20de%20Desarrollo%20Rural/Perfiles%20Territoriales/ADR%20Sur%20del%20Cesar/Otra%20Informacion/Cadenas/Cartilla%20Gestion%20ambiental%20en%20el%20sector%20Agropecuario.pdf>

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL- MADR, INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO - ICA y LA CORPORACIÓN COLOMBIANA INTERNACIONAL - CCI. (2009). Manual temático del facilitador en Buenas Prácticas Agrícolas –BPA. Bogotá.

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA – MAG. (2010). Manual de buenas prácticas agrícolas para la producción de piña (*Ananas comosus* L.). Servicio Fitosanitario del Estado. Primera Edición: 136 p. Heredia, Costa Rica.

MINISTERIO DE SALUD. Resolución Número 7992 DE 1991. “Por la cual se reglamenta parcialmente el Título V de la Ley 09 de 1979, en lo relacionado con la elaboración, conservación y comercialización de Jugos. Concentrados, Néctares, Pulpas, Pulpas Azucaradas y Refrescos de Frutas”. El Ministro de Salud en uso de sus facultades que le confiere la Ley 09 de 1979 en desarrollo del Decreto 2333 de 1982 y de la Resolución 14712 de 1984.

MORATO, A.; BARRERA, J.; CARRILLO, M.; CARDONA, J. y HERNÁNDEZ, M.S. (2009). Estructura de la cadena productiva de frutales para Agrocomercial del Caquetá. En: Hernández, M.S. y Barrera, J. (Compiladores). Frutas amazónicas: competitividad e innovación. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas-Sinchi. 102 p. Bogotá, Colombia.

MURCIA, G.U.G.; HUERTAS, M.C.; RODRÍGUEZ, J.M.; CASTELLANOS, H.O. (2011). Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la Amazonia colombiana, a escala 1:100.000. Cambios multitemporales en el período 2002 al 2007. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C., 226 p., 104.

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD - OPS. (s.f.). 3. Análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP). 171 p. Recuperado en URL:

http://publicaciones.ops.org.ar/publicaciones/publicaciones%20virtuales/haccp_cd/haccp/Fas3.pdf; el 7 de septiembre de 2015.

- PAHLEN, A. V. D. (1977). Cubiu (*Solanum topiro* Humbl. & Bonpl.), Uma Fruteira Da Amazõnia. *Acta Amazónica*, 7, (pp 301-307).
- PEÑA-VENEGAS, C.P. y CARDONA, G.I. (2007). Microorganismos. En Ruiz S. L., Sánchez E., Tabares E., Prieto A., Arias J. C, Gómez R., Castellanos D., García P., Rodríguez L. (Eds). *Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana - Diagnóstico*. CorpoAmazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN, Bogotá D. C. – Colombia. 636 p.
- PEZO A., A.; PEZO V., F. E. 1984. Ensayos y elaboración de nectar y jalea a partir del arazá (*Eugenia stipitata*McVaugh). UNAP/FIQ. 105p. (tesis de grado). Iquitos, Perú
- PICÓN, L. (2009). Estudio investigativo de la fruta de arazá y su aplicación en nuevas recetas. Tesis de administración gastronómica no publicada, Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito - Ecuador
- PLAN DE ORDENAMIENTNO TERRITORIAL (POT) DEL MUNICIPIO DE PUERTO LEGUÍZAMO – PUTUMAYO. 2000. Colombia.
- RAMÍREZ, H. (2015). Mukatri del Caquetá, mejor empresa de negocios verdes en Colombia. Diario virtual: Editorial Amazónico. Recuperado el 10 de Nov de 2015 en URL: <http://www.editorialamazonico.com.co/index.php/actualidad/economica/4378-mukatri-del-caqueta-mejor-empresa-de-negocios-verdes-en-colombia>
- RINCÓN, E., MURCIA, U., HUERTAS, C., RODRÍGUEZ, J. y CASTELLANOS H. (2009). Fichas técnicas de los patrones de las coberturas de la tierra de la Amazonia colombiana. Ed: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI, Ministerio del Medio Ambiente y TM Editio. Colombia, 172p.
- RIVERA, D. (2008) *La Amazonia de Colombia*. Editorial I/M Editores ISBN Volumen: 978-958-96749-9-4. Banco de Occidente, Cali – Colombia. Recuperado disponible en URL: <http://www.imeditores.com/banocc/Amazonia/indice.htm>

- ROJAS, S.; ZAPATA, J.; PEREIRA, A. y VARON, E. (1996). El cultivo de copoazú (*Theobroma grandiflorum*) en el piedemonte amazónico colombiano. Corpoica y Fondo Amazónico. Florencia, Caquetá, Colombia. 19 p.
- ROJAS, M. D. (2007). Plan Colombia II: Más de lo mismo? *Colombia Internacional*, 65, p.14-37
- RUIZ, L. (Ed). (2004). Situación de la cadena productiva de las frutas amazónicas ecuatorianas. Productos, actores y procesos. Cooperación Técnica Alemana GTZ, Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico y Consorcio de Municipios Amazónicos. 59 p. Ecuador.
- RUIZ S.L., Sánchez E., Tabares E., PRIETO A., ARIAS J.C., GÓMEZ R., CASTELLANOS D., GARCÍA P., RODRÍGUEZ L. (eds). (2007). Diversidad biológica y cultural del sur de la Amazonia colombiana – Diagnóstico. CorpoAmazonia, Instituto Humboldt, Instituto Sinchi, UAESPNN, Bogotá D.C. – Colombia 636p.
- SERVICIO FITOSANITARIO DEL ESTADO – SFE. (2012). Sistema de Certificación Voluntario en Buenas Prácticas Agrícolas para Productos Frescos de Consumo Nacional. En apoyo con el Ministerio de Agricultura y Ganadería. 203 p. Costa Rica.
- SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA – SENASA. (2010). Manual de Buenas Prácticas Agrícolas, Unidad de Gestión Ambiental. 122p. Capital Federal, Argentina.
- SILVA FILHO, D. 1998. cocona (*Solanum sessiliflorum* Dunal): cultivo y utilización. Tratado de Cooperación Amazónica. Secretaría pro tempore. Caracas, Venezuela, 105p
- SILVA FILHO, D. F., ANDRADE, J. S., CLEMENT, C. R., MACHADO, F. M., HIROSHI, N. (1999). Correlones fenotípicas, genéticas e ambientais entre descritores morfológicos e químicos en frutos de Cubiu (*Solanum sessiliflorum* Dunal) da Amazonia. *Acta Amazónica*, 29(4), (pp 503-511).

- TORRADO, A. (2005). Buenas prácticas agrícolas. Sistema de aseguramiento de la inocuidad de los alimentos. Instituto Colombiano Agropecuario - ICA. Boletín Técnico. Bogotá.
- TORRES, A. (2004). Viabilidad para comercializar frutas amazónicas y sus productos en mercados de Bogotá y Neiva. Informe Final. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá, Colombia. 148 p.
- TRATADO DE COOPERACIÓN AMAZÓNICA TCA–Secretaría Pro-Tempore SPT (1997), Caracas Venezuela. Extraído el 10 de agosto del sitio: <http://www.otca.org.br/publicacao/SPT-TCA-VEN-SN%20cocona.pdf>
- URIBE-MALLARINO, Consuelo. (2008) Estratificación social en Bogotá: de la política pública a la dinámica de la segregación social. Pontificia Universidad Javeriana, Colombia. Universitas humanística No.65 enero-junio de 2008 pp: 139-171 Bogotá - Colombia ISSN 0120-4807
- VALLE, N.A. (2005). Buenas Prácticas Agrícolas; inocuidad de alimentos y competitividad. *La Calera* No 6. Universidad Nacional Agraria. Nicaragua. 55p
- VARGAS G., ZUBIETA M., GIRALDO B., BARRERA J. (2011). Caracterización de las condiciones microambientales en dos paisajes fisiográficos de la Amazonia Norte Colombiana. En J. A. Barrera G., M. S. Hernández G., L. M. Melgarejo (Comp.). Estudios ecofisiológicos en la Amazonia colombiana 2. arazá (*Eugenia stipitata* Mc Vaugh). (pp 11 – 15) Bogotá-Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas –Sinchi
- VARGAS, G. (2003). Notas sobre frutas amazónicas. Informe técnico proyecto: “Implementación y valoración de modelos productivos sostenibles con base en arreglos agroforestales en el área de colonización del Guaviare”. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI.
- VASQUEZ, O. (2008). Elaboración de una guía para la implantación de la normativa Global Gap Versión 3.0 en fincas productoras de frutas tropicales de consumo fresco.

Tesis de grado previo a la obtención del título de Ing. Agropecuario. ESPOL, Guayaquil - Ecuador.

VELÁSQUEZ-VALENCIA A., RICAURTE L. F., LARA F., CRUZ, E.J, TENORIO, G.A. y CORREA, M. (s.f.). Lista anotada de las aves de los humedales de la parte alta del Departamento de Caquetá. Memorias: Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica

VENTURIERI, G. A. (1985). Cupuacu A especies sua cultura usos e procesamientos pesquizadores du instituto nacional de pesquizas de Amazonia INPA. Manaus Brasil. 56 p.

VEILLETTE, C. (2005). *Plan Colombia: A Progress Report*. Congressional Research Service: The Library of Congress

VILLACHICA, H.; CARVALHO, J. E. U.; MÜLLER, C. H.; DIAZ, C.; ALMANZA, M. (1996). Frutales y hortalizas promisorios de la Amazonia. Tratado de Cooperación Amazonica - Secretaria Pro-tempore. Lima – Peru. 367p.

ZABALA, L.M. (2008). Implementación del protocolo GlobalGAP como diagnostico en producción de arveja para exportación en una finca de la Sabana de Bogotá. Tesis de pregrado para Administración de empresas agropecuarias. Universidad de la Salle. Bogotá – Colombia.

ZAMBRANO, J. E. (2004). Análisis de crecimiento y desarrollo vegetativo del copoazú *Theobroma grandiflorum* (Willd ex Spreng) Shum. Tesis Ingeniería Agro ecológica. Universidad de la Amazonia Florencia, Caquetá.

ZULUAGA, J. (2013). Manual técnico para la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de Uchuva (*Physalis peruviana* L) en los municipios de San Vicente Ferrer y La Unión del departamento de Antioquia. Tesis Universidad Pontificia Bolivariana. 153 p. Medellín-Colombia

ANEXOS

ANEXO 1. ENCUESTA APLICADA A PRODUCTORES

FICHA TÉCNICA

ENCUESTA CARACTERIZACIÓN DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS PRODUCTORAS DE CULTIVOS AMAZÓNICOS DE ARAZÁ, COCONA Y COPOAZÚ EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO – CAQUETÁ

PRODUCTOR No. _____

Fecha encuesta	DA	MES	AÑO				
Municipio:			Inspección y/o Corregimiento:				
Vereda:			Nombre Finca:				
INFORMACION GENERAL							
Nombres del productor:				Apellidos:			
Cuantas personas viven en la finca:				Cuantas personas trabajan en la finca:			
Nombres de la esposa:				Apellidos:			
Promedio de ingreso mensual del núcleo familiar				\$			
Propiedad de la tierra: Productor <input type="checkbox"/> Arriendo <input type="checkbox"/> Otro cual <input type="checkbox"/>				Ext. Predio: 1-20 Has <input type="checkbox"/> 21-40 Has <input type="checkbox"/> 41-60 Has <input type="checkbox"/> +41 Has <input type="checkbox"/>			
Experiencia crediticia	Banco	Línea de crédito	Valor	Plazo	Interés	Garantía	No. Hijos : <input type="text"/>
CARACTERÍSTICA DE LA VIVIENDA HABITACIONAL DEL GRUPO FAMILIAR							
Ladrillo pisos cemento techo con zinc o asbesto		Madera pisos cemento con techo zinc o asbesto		Ladrillo pisos tierra techo zinc o asbesto		Madera pisos tierra techo zinc o asbesto	
RANGOS DE EDAD DEL PRODUCTOR Y SU NUCLEO FAMILIAR							
NUCLEO FAMILIAR	<6 AÑOS	7-13 AÑOS	14-17 AÑOS	18-25 AÑOS	26-35 AÑOS	25-55 AÑOS	>55 AÑOS
Productor							
Esposa							
Hijo 1							
Hijo 2							
Hijo 3							
Hijo 4							
Hijo 5							
NIVEL DE ESCOLARIDAD DEL NUCLEO FAMILIAR							
NUCLEO FAMILIAR	NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO	TECNÓLOGO	PREGRADO	POSTGRADO
Productor							
Esposa							
Hijo 1							
Hijo 2							

Hijo 3																		
Hijo 4																		
Hijo 5																		
SEGURIDAD SOCIAL					ABASTECIMIENTO DEL AGUA													
R. Subsidiado	R. Contributivo	M. Prepagado	Otro, Cual	No tiene	Rio	Quebrada	Ajijbe	Represa	Agua Iluvias									
VALOR DE LOS BIENES DEL PRODUCTOR																		
CLASE DE BIEN	V. Mínimo	V. Máximo	Valor Medio															
VALOR VIVIENDA	\$	\$																
VALOR VEHICULO	\$	\$																
VALOR MAQUINARIA	\$	\$																
VALOR EQUIPOS	\$	\$																
VALOR CULTIVOS	\$	\$																
VALOR SEMOVIENTES	\$	\$																
VALOR FINCA O PARCELA	\$	\$																
PRODUCCIÓN ACTUAL DE FRUTALES AMAZÓNICOS Y OTROS																		
CONCEPTO	ARAZÁ	COCONA	COPOAZÚ	MAIZ	CAÑA	PLATANO	YUCA	CAUCHO	GANADERÍA									
No. TOTAL DE PLANTAS																		
No. TOTAL DE HÉCTAREAS																		
EDAD DE LOS CULTIVOS																		
HAS ARBOLES EN PRODUCCIÓN																		
HAS ARBOLES OCUPADAS																		
Cultivo	Siembra 1				Siembra 2				Siembra 3									
	Mes	Año	#Planta	Área	Mes	Año	#Planta	Área	Mes	Año	#Planta	Área	Mes	Año	#Planta			
Arazá																		
Cocona																		
Copoazú																		
CALENDARIO DE COSECHA																		
Cultivos	Año 2014												Año 2015					
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Arazá	Kg.																	
Meses Cosecha																		
Copoazú	Kg.																	
Meses Cosecha																		
Cocona	Kg.																	
Meses Cosecha																		

Meses Cosecha																	
Meses Cosecha																	

PRACTICAS CULTURALES DEL CULTIVO

Cultivo	Abono		Control Plagas		Control Enfermedades		Control Malezas		Podas	
	# / Año	Producto	# / Año	Producto	# / Año	Producto	# / Año	Producto	# / Año	Herramienta
Arazá										
	Tradicional	Tecnificado								
Copoazú										
	Tradicional	Tecnificado								
Cocona										
	Tradicional	Tecnificado								
	Tradicional	Tecnificado								
	Tradicional	Tecnificado								

PRINCIPALES PROBLEMAS DE ENFERMEDADES, PLAGAS Y DE MANEJO

Cultivos	Principales Problemas de Enfermedades	#Planta	Principales Problemas de Plagas	#Planta	Principales Problemas de Manejo	#Planta
Arazá						
Copoazú						
Cocona						

Cultivo	DESCRIPCION (distancias siembra, asociación otras especies, distribución)
Arazá	
Policultivo	
Copoazú	
Monocultivo Policultivo	
Cocona	

Monocultivo		Policultivo													
Monocultivo		Policultivo													
Monocultivo		Policultivo													
COSECHA Y POSTCOSECHA															
Cultivo	Compra semilla			Venta semilla			Hace selección de la fruta								
	Si	No	Donde y Quien?	Si	No	Donde y Quien?	Si	No	Cual?						
Arazá															
Copoazú															
Cocona															
Cultivo	Destino de la Producción					Transporte del Producto					Empaque del Producto				
	Autoconsumo (Kg)	Alimento Animales (Kg)	Se Pierde (Kg)	Comercializa (Kg)	Precio venta (\$/Kg)	Carro	Moto	Lancha	Caballo	Otro	Bulto	Caja Cartón	Caja Plástica	Guacal	Otro
Arazá															
Copoazú															
Cocona															
Cultivo	Venta del Producto (fincas, pueblo, capital, etc.)					Comprador del producto (galería, agroindustria, élite, consumidor directo, etc.)									
	Sitio		Nombre			Sitio		Nombre							
Arazá															
Copoazú															
Cocona															

Está interesado en ampliar los cultivos: SI NO , cuales: Arazá No. Árboles, Cocona No. Árboles Copoazú No. Árboles

Que instituciones le han brindado asistencia técnica para el establecimiento, manejo del cultivo de Arazá, Cocona y Copoazú u otro producto agroindustrial de frutales amazónicos:

Con los ingresos que usted recibe de la cosecha de frutales amazónicos de Arazá, Cocona y Copoazú en cuanto aporta al sostenimiento de la familia: \$ _____ %

Conoce usted alguna línea de crédito para proyectos productivos de Arazá, Cocona y Copoazú : SI NO Cual: _____

Ha recibido usted capacitación de instituciones para el manejo de frutales amazónicos de Arazá, Cocona o Copoazú: SI NO Quien: _____

Conoce usted alguna publicidad sobre el uso, consumo y utilización de los Frutales: SI NO Cual: _____ quien la realiza: _____

Sabe usted como se consumen los Frutales amazónicos de Arazá, Cocona y Copozú : SI ___ NO ___			
Considera usted que requiere capacitación actualmente SI ___ NO ___ con que institución _____ y en que producto: Arazá ___ Cocona: _____ Copozú: _____ Otro Cual: _____			
Qué Entidad y/o Programa del Gobierno Nacional le ayudo a la siembra de los Cultivos: Presidencia de la República: SI ___ NO ___ Programa Desarrollo Alternativo – PDA – PLANTE: SI ___ NO ___ Alcaldía: SI ___ NO ___ Programa de las Naciones Unidas: SI ___ NO ___ ASOHECA: SI ___ NO ___ Cooperativa: SI ___ NO ___ Recursos Propios: SI ___ NO ___			
Observaciones: _____ _____ _____ _____ _____ _____			
Está vinculado a un grupo asociativo		Si	No
Cual?: _____			
Usted recibe alguna ayuda para sostener actualmente los cultivos: SI ___ NO ___ Cual: Cooperativa ___ Alcaldía ___ ASOHECA ___ OTRA INSTITUCIÓN CUAL _____			
ENCUESTA APLICADA POR:			
Nombres encuestador:		Apellidos:	
Modelo de encuesta para desarrollar los objetivos específicos 1, 3 y 4 DEL DISEÑO DE UN PROYECTO PRODUCTIVO ALTERNATIVO EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO (DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ, COLOMBIA).			
RESPONSABLE: GERARDO CADENA SILVA ESTUDIANTE DOCTORADO EN INGENIERÍA DE PROYECTOS E INTEGRACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL U. LEÓN Y TEC. PANAMÁ			

ANEXO 2. ENCUESTA APLICADA AL PRODUCTOR JOSÉ CESAR GARCÍA

FICHA TÉCNICA

ENCUESTA CARACTERIZACIÓN DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS PRODUCTORAS DE CULTIVOS AMAZÓNICOS DE ARAZÁ, COCONA Y COPOAZÚ EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO - CAQUETÁ

PRODUCTOR No. 1

Fecha encuesta	DIA	MES	AÑO				
	20	03	2015				
Municipio:	Valparaiso			Inspección y/o Corregimiento:			
Vereda:	el Aquila			Nombre Finca: el Diviso			
INFORMACION GENERAL							
Nombres del productor:			Apellidos:				
Jose Cesar			Garcia				
Cuantas personas viven en la finca:			Cuantas personas trabajan en la finca:				
5			3				
Nombres de la esposa:			Apellidos:				
Carmen Maria			Cruz				
Promedio de ingreso mensual del núcleo familiar			\$ 650.000 ^F				
Propiedad de la tierra: Productor <input checked="" type="checkbox"/> Arriendo <input type="checkbox"/> Otro cual <input type="checkbox"/>			Ext. Predio: 1-20 Has <input type="checkbox"/> 21-40 Has <input type="checkbox"/> 41-60 Has <input checked="" type="checkbox"/> +41 Has <input type="checkbox"/>				
Experiencia crediticia	Banco	Línea de crédito	Valor	Plazo	Interés	Garantía	No. Hijos: 3
	Aryano	Ganadera					2/1
CARACTERÍSTICA DE LA VIVIENDA HABITACIONAL DEL GRUPO FAMILIAR							
Ladrillo pisos cemento techo con zinc o asbesto		Madera pisos cemento con techo zinc o asbesto		Ladrillo pisos tierra techo zinc o asbesto		Madera pisos tierra techo zinc o asbesto	
RANGOS DE EDAD DEL PRODUCTOR Y SU NUCLEO FAMILIAR							
NUCLEO FAMILIAR	<6 AÑOS	7-13 AÑOS	14-17 AÑOS	18-25 AÑOS	26-35 AÑOS	35-55 AÑOS	>55 AÑOS
Productor						X	
Esposa						X	
Hijo 1	X						
Hijo 2		X					
Hijo 3				X			
Hijo 4							
Hijo 5							
NIVEL DE ESCOLARIDAD DEL NUCLEO FAMILIAR							
NUCLEO FAMILIAR	NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO	TECNOLOGO	PREGRADO	POSTGRADO
Productor		X					
Esposa		X					
Hijo 1	X						
Hijo 2		X					

Hijo 3									
Hijo 4									
Hijo 5									

SEGURIDAD SOCIAL					ABASTECIMIENTO DEL AGUA				
R. Substituido	R. Contributivo	M. Propaganda	Otro, Cual	No tiene	Rio	Quebrada	Aljibe	Represa	Aguas lluvias
X						X			

VALOR DE LOS BIENES DEL PRODUCTOR			
CLASE DE BIEN	V. Mínimo	V. Máximo	Valor Medio
VALOR VIVIENDA	\$	\$	\$
VALOR VEHICULO	\$ 3000.000	\$ 3'000.000	\$
VALOR MAQUINARIA	\$ 3'000.000	\$ 3'000.000	\$
VALOR EQUIPOS	\$	\$	\$
VALOR CULTIVOS	\$	\$	\$
VALOR SEMOVIENTES	\$	\$	\$
VALOR FINCA O PARCELA	\$	\$	\$ 40.000.000

PRODUCCIÓN ACTUAL DE FRUTALES AMAZÓNICOS Y OTROS									
CONCEPTO	ARAÇA	COCONA	COPOAZÚ	MAIZ	CAÑA	PLATANO	YUCA	CAUCHO	GANADERÍA
No. TOTAL DE PLANTAS	400	300	300		100 Plantas		200 Plantas		
No. TOTAL DE HECTAREAS	media ha		3/4 ha		1/4 ha		1/4 ha		
EDAD DE LOS CULTIVOS	6 años		6 años		3 años		6 meses		
HAS ARBOLES EN PRODUCCIÓN									
HAS ARBOLES OCUPADAS									

Cultivo	Siembra 1				Siembra 2				Siembra 3			
	Mes	Año	#Planta	Area	Mes	Año	#Planta	Area	Mes	Año	#Planta	Area
Araça	02	2009	400	Media								
Cocona												
Copoazú	03	2009	300	3/4 ha								

CALENDARIO DE COSECHA																				
Cultivos	Kg.	Año 2014												Año 2015						
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	
Araça					280															
Meses Cosecha		Peña con 2 cosechas/año																		
Copoazú																				
Meses Cosecha																				
Cocona																				
Meses Cosecha																				

Especie		Policultivo													
Especie		Policultivo													
COSECHA Y POSTCOSECHA															
Cultivo	Compra semilla		Venta semilla		Hace selección de la fruta										
	SI	NO	SI	NO	Cual?										
Arazá	X	Agrocomercial	X		X	buenas condiciones									
Copoazú	X	Agrocomercial	X		X	buenas condiciones									
Cocona															
Cultivo	Destino de la Producción					Transporte del Producto					Empaque del Producto				
	Autoconsumo (Kg)	Alimento Animales (Kg)	Se Pierde (Kg)	Comercializa (Kg)	Precio venta (\$/Kg)	Cerro	Moto	Lancha	Caballo	Otro	Bulto	Caja Cartón	Caja Plástica	Guascal	Otro
Arazá	30kg/mes	10 Km	20%	140kg	600kg	X					X				
Copoazú															
Cocona															
Cultivo	Venta del Producto (fruta, postón, capón, etc)				Comprador del producto (galería, agrodistribuidor, director, consumidor directo, etc)										
	Sitio	Nombre			Sitio	Nombre									
Arazá	Valparaíso	Agrocomercial			Valparaíso	Agrocomercial									
Copoazú															
Cocona															

Está interesado en ampliar los cultivos: SI NO , cuáles: Arazá No. Árboles, Cocona No. Árboles³⁰⁰ Copoazú No. Árboles

Que instituciones le han brindado asistencia técnica para el establecimiento, manejo del cultivo de Arazá, Cocona y Copoazú u otro producto agroindustrial de frutales amazónicos: Sinchi y Ica

Con los ingresos que usted recibe de la cosecha de frutales amazónicos de Arazá, Cocona y Copoazú en cuanto aporta al sostenimiento de la familia: \$ 195.000,30% cuando hay cosecha y si se puede vender

Conoce usted alguna línea de crédito para proyectos productivos de Arazá, Cocona y Copoazú: SI NO Cual: banco agrario

Ha recibido usted capacitación de instituciones para el manejo de frutales amazónicos de Arazá, Cocona o Copoazú: SI NO Quien: Sena

Conoce usted alguna publicidad sobre el uso, consumo y utilización de los Frutales: SI NO Cual: Agrocomercial quien la realiza: Agrocomercial

Sabe usted como se consumen los Frutales amazónicos de Arazá, Cocona y Copoazú: SI NO jugos, dulces, mermeladas

Considera usted que requiere capacitación actualmente SI NO con que institución Ica y en que producto: Arazá

Cocona: Copoazú Otro Cual: piña

Qué Entidad y/o Programa del Gobierno Nacional le ayudo a la siembra de los Cultivos: Presidencia de la República: Si NO
Programa Desarrollo Alternativo - PDA/ PLANTE: Si NO Alcaldía: Si NO Programa de las Naciones Unidas: Si NO
ASOHECA: Si NO Cooperativa: Si NO Recursos Propios: Si NO

Observaciones:

Está vinculado a un grupo asociativo Si No Cual?:
Usted recibe alguna ayuda para sostener actualmente los cultivos: Si NO Cual: Cooperativa Alcaldía ASOHECA OTRA
INSTITUCIÓN CUAL _____

ENCUESTA APLICADA POR:

Nombres encuestador:	Apellidos:
----------------------	------------

Modelo de encuesta para desarrollar los objetivos específicos 1, 3 y 4 DEL DISEÑO DE UN PROYECTO PRODUCTIVO ALTERNATIVO EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO (DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ, COLOMBIA).

RESPONSABLE: GERARDO CADENA SILVA ESTUDIANTE DOCTORADO EN INGENIERÍA DE PROYECTOS E INTEGRACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL U. LEÓN Y TEC. PANAMÁ

ANEXO 3. ENCUESTA APLICADA AL PRODUCTOR JOSÉ MARÍA MONTIEL RUIZ

FICHA TÉCNICA

ENCUESTA CARACTERIZACIÓN DE LAS FAMILIAS CAMPESINAS PRODUCTORAS DE CULTIVOS AMAZÓNICOS DE ARAZÁ, COCONA Y COPOAZÚ EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO – CAQUETÁ

PRODUCTOR No. 2

Fecha encuesta	20	03	2015				
Municipio:	Valparaiso			Inspección y/o Corregimiento: _____			
Vereda:	Topalú bajo			Nombre Finca: La Esperanza			
INFORMACION GENERAL							
Nombres del productor: Jose Maria				Apellidos: Montiel Ruiz			
Cuantas personas viven en la finca: 4				Cuantas personas trabajan en la finca: 1			
Nombres de la esposa: Jossava Lopez				Apellidos: Sanchez			
Promedio de ingreso mensual del núcleo familiar				\$ 500,000			
Propiedad de la tierra: Productor <input checked="" type="checkbox"/> Arriendo <input type="checkbox"/> Otro cual <input type="checkbox"/>				Ext. Predio: 1-20 Has <input checked="" type="checkbox"/> 21-40 Has <input type="checkbox"/> 41-60 Has <input type="checkbox"/> +41 Has <input type="checkbox"/>			
Experiencia crediticia	Banco	Línea de crédito	Valor	Plazo	Interés	Garantía	No. Hijos: 2
CARACTERÍSTICA DE LA VIVIENDA HABITACIONAL DEL GRUPO FAMILIAR							
Ladrillo pisos cemento techo con zinc o asbesto		Madera pisos cemento con techo zinc o asbesto <input checked="" type="checkbox"/>		Ladrillo pisos tierra techo zinc o asbesto		Madera pisos tierra techo zinc o asbesto	
RANGOS DE EDAD DEL PRODUCTOR Y SU NUCLEO FAMILIAR							
NUCLEO FAMILIAR	<6 AÑOS	7-13 AÑOS	14-17 AÑOS	18-25 AÑOS	26-35 AÑOS	35-55 AÑOS	>55 AÑOS
Productor						X	
Esposa					X		
Hijo 1	X						
Hijo 2		X					
Hijo 3							
Hijo 4							
Hijo 5							
NIVEL DE ESCOLARIDAD DEL NUCLEO FAMILIAR							
NUCLEO FAMILIAR	NINGUNO	PRIMARIA	SECUNDARIA	TÉCNICO	TECNOLÓGICO	PREGRADO	POSTGRADO
Productor		X					
Esposa		X					
Hijo 1							
Hijo 2		X					

Hijo 3							
Hijo 4							
Hijo 5							

SEGURIDAD SOCIAL					ABASTECIMIENTO DEL AGUA				
R. Subscrito	R. Contributivo	M. Prepagada	Otro, Cuat	No tiene	Rio	Quebrada	Aljibe	Represa	Aguas lluvias

VALOR DE LOS BIENES DEL PRODUCTOR			
CLASE DE BIEN	V. Mínimo	V. Máximo	Valor Medio
VALOR VIVIENDA	\$ 25000.000	\$ 30.000.000	\$ —
VALOR VEHICULO	\$ 4000.000	\$ 5000.000	\$ —
VALOR MAQUINARIA	\$ 1000.000	\$ 1000.000	\$ —
VALOR EQUIPOS	\$ —	\$ —	\$ —
VALOR CULTIVOS	\$ —	\$ —	\$ —
VALOR SEMOVIENTES	\$ —	\$ —	\$ —
VALOR FINCA O PARCELA	\$ —	\$ —	\$ —

PRODUCCIÓN ACTUAL DE FRUTALES AMAZÓNICOS Y OTROS									
CONCEPTO	ARAZA	COCONA	COPOAZÚ	MAIZ	CAÑA	PLATANO	YUCA	CAUCHO	GAMADERIA
No. TOTAL DE PLANTAS	150	50	100			50	500		
No. TOTAL DE HECTAREAS									
EDAD DE LOS CULTIVOS	7 (años)	3 (años)	8 (años)			6 (años)	6 (años)		
HAS ÁRBOLES EN PRODUCCIÓN	150	50	30				100		
HAS ÁRBOLES OCUPADAS									

Cultivo	Siembra 1				Siembra 2				Siembra 3			
	Mes	Año	#Planta	Área	Mes	Año	#Planta	Área	Mes	Año	#Planta	Área
Arazá	25	2007										
Cocona	25	2014										
Copoazú	10	2007										

CALENDARIO DE COSECHA																				
Cultivos	Kg.	Año 2014										Año 2015								
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	
Arazá	Kg.	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X		
Meses Cosecha																				
Copoazú	Kg.																			
Meses Cosecha																				
Cocona	Kg.																			
Meses Cosecha																				

Resolución		Folios													
Resolución		Folios													
COSECHA Y POSTCOSECHA															
Cultivo	Compra semilla			Venta semilla			Hace selección de la fruta								
	SI	NO	Donde y Quien?	SI	NO	Donde y Quien?	SI	NO	Cual?						
Arazá		X			X		X								
Copoazú		X			X										
Cocona	X		Vecinos	X			X								
Cultivo	Destino de la Producción					Transporte del Producto			Empaque del Producto						
	Autoconsumo (Kg)	Alimento Animales (Kg)	Se Pierde (Kg)	Comercializa (Kg)	Precio venta (\$/Kg)	Carro	Moto	Lancha	Caballo	Otro	Bulto	Caja Cartón	Caja Plástica	Guascal	Otro
Arazá	50	30	20	70	600	X							X		
Copoazú	-	-	-	400	700	X					X				
Cocona	-	-	-	-	-										
Cultivo	Venta del Producto (frut, pulpa, capital, etc)				Comprador del producto (galería, agroindustria, almacén, consumidor directo, etc)										
	Sitio	Nombre			Sitio	Nombre									
Arazá	Mukabi	Flavenci													
Copoazú	Mukabi	Flavenci													
Cocona															

Está interesado en ampliar los cultivos: SI NO, cuales: Arazá No. Árboles, Cocona No. Árboles Copoazú No. Árboles

Que instituciones le han brindado asistencia técnica para el establecimiento, manejo del cultivo de Arazá, Cocona y Copoazú u otro producto agroindustrial de frutales amazónicos: Shinchi - SENA

Con los ingresos que usted recibe de la cosecha de frutales amazónicos de Arazá, Cocona y Copoazú en cuanto aporta al sostenimiento de la familia: \$ 400.000 % 40

Conoce usted alguna línea de crédito para proyectos productivos de Arazá, Cocona y Copoazú: SI X NO Cual: Financiera

Ha recibido usted capacitación de instituciones para el manejo de frutales amazónicos de Arazá, Cocona o Copoazú: SI NO Quien: Agroindustria

Conoce usted alguna publicidad sobre el uso, consumo y utilización de los Frutales: SI NO Cual: quien la realiza: Agroindustria

Sabe usted como se consumen los Frutales amazónicos de Arazá, Cocona y Copoazú: SI NO

Considera usted que requiere capacitación actualmente SI NO con que institución Agroindustria y en que producto: Arazá

Cocona: Copoazú: 7 Otro Cual: PIPA

Qué Entidad y/o Programa del Gobierno Nacional le ayudo a la siembra de los Cultivos: Presidencia de la República: SI NO
Programa Desarrollo Alternativo - PDA: PLANTE: SI NO Alcaldía: SI NO Programa de las Naciones Unidas: SI NO
ASOHECA: SI NO Cooperativa: SI NO Recursos Propios: SI NO

Observaciones:

nos deben garantizar los cultivos para poder producir, falta apoyo del gobierno

Está vinculado a un grupo asociativo SI NO Cual?:
Usted recibe alguna ayuda para sostener actualmente los cultivos: SI NO Cual: Cooperativa Alcaldía ASOHECA OTRA
INSTITUCIÓN CUAL _____

ENCUESTA APLICADA POR:

Nombres encuestador: _____

Apellidos: _____

Modelo de encuesta para desarrollar los objetivos específicos 1, 3 y 4 DEL DISEÑO DE UN PROYECTO PRODUCTIVO ALTERNATIVO EN EL MUNICIPIO DE VALPARAISO (DEPARTAMENTO DEL CAQUETÁ, COLOMBIA).

RESPONSABLE: GERARDO CADENA SILVÁ ESTUDIANTE DOCTORADO EN INGENIERÍA DE PROYECTOS E INTEGRACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL U. LEÓN Y TEC. PANAMÁ

ANEXO 4. CARTA DE INTENCIÓN DE COMPRA DE PULPA DE ARAZÁ Y COPOAZÚ, Y DE ALMENDRA.



Bogotá D.C, Septiembre 08 de 2015

Señor

RODRIGO ZULETA LÓPEZ

Representante Legal

AGROCOMERCIAL DEL CAQUETÁ NUEVA ESPERANZA SAT.

Municipio de Valparaíso – Caquetá


Respetado Rodrigo:

De acuerdo a su propuesta de oferta de productos, por medio de la presente expreso a usted la intención de adquirir para la vigencia de 2016, cantidades de productos ofertados por su empresa así:

- ✓ Pulpa de Arazá, proyección estimada en 48.6 toneladas año.
- ✓ Pula de Copoazú, proyección estimada en 33.8 toneladas año
- ✓ Almendra, proyección estimada en 14 toneladas año.

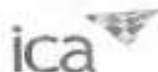
En cuanto a las proyecciones de productos ofertados para los años siguientes, esperaríamos al comportamiento de la demanda del mercado para confirmar las mayores compras futuras.

Atentamente,


ING. Ancizar Ramirez Rodriguez
Distribuidor de pulpa de frutas

CALLE 69A N° 84A-36 TELEFAX: 6875769 CEL: 3158661326 Bogota D.C
Email : fruamazoni@yahoo.es

ANEXO 5. RESOLUCIÓN ICA 4174



RESOLUCIÓN 004174

6 NOV 2009

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

**EL GERENTE GENERAL
DEL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA)**

En uso de sus facultades legales y en especial las otorgadas en el artículo 65 de la Ley 101 de 1993 y el artículo 4 del Decreto 3761 de 2009 y

CONSIDERANDO:

El Instituto Colombiano Agropecuario ICA es responsable de formular programas dirigidos a garantizar la inocuidad de los productos de origen vegetal, bajo el enfoque preventivo de aplicación en la producción primaria, por lo que es necesario establecer directrices para lograr su mejoramiento, velando por la implementación de Buenas Prácticas Agrícolas como sistemas de aseguramiento de la calidad e inocuidad.

Es necesario implementar un sistema de evaluación y certificación oficial de las Buenas Prácticas Agrícolas, la cual será solicitada voluntariamente por los titulares de los cultivos y así contribuir a garantizar las inocuidades de las frutas y vegetales frescos destinadas para consumo humano.

La política nacional fitosanitaria y de inocuidad para las cadenas de frutas y otros vegetales contenida en el CONPES 3514 indica que el ICA debe implementar y certificar las Buenas Prácticas Agrícolas- BPA.

En virtud de lo expuesto,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1. OBJETO. Establecer el sistema de certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en los predios donde se obtengan frutas y vegetales para consumo en fresco.

RESOLUCIÓN 004174

-16 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

ARTÍCULO 2. CAMPO DE APLICACIÓN. Las disposiciones contenidas en la presente resolución se aplicarán a los predios donde se obtengan frutas y vegetales para consumo en fresco con destino a los mercados nacionales e internacionales, que obtien por la certificación oficial de las Buenas Prácticas Agrícolas.

ARTÍCULO 3. DEFINICIONES. Para efectos de la presente resolución se adoptan las siguientes definiciones:

- **Buenas Prácticas Agrícolas:** Conjunto de prácticas para el mejoramiento de los métodos convencionales de producción agrícola, haciendo énfasis en la inocuidad del producto, y con el menor impacto de las prácticas de producción sobre el ambiente y la salud de los trabajadores.
- **Calibración de equipos de aplicación en forma líquida:** Procedimiento que sirve para asegurar que el plaguicida se aplique en la dosis recomendada y en la cantidad de agua correcta, para alcanzar el cubrimiento apropiado del objetivo y así lograr un control efectivo del organismo plaga.
- **Desinfección:** Reducción del número de microorganismos presentes en el ambiente, por medio de agentes químicos y/o agentes físicos, a un nivel que no comprometa la inocuidad o la aptitud del alimento.
- **Inocuidad de los alimentos:** Es la garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan.
- **Instructivo:** Documento que contiene instrucciones básicas precisas para desarrollar un proceso o una actividad.
- **Limpieza:** Es la eliminación de tierra, restos de alimentos, suciedad, grasa u otras materias objetables o ajenas al producto e instalaciones del predio.

RESOLUCIÓN 004174
 6 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

- **Manejo Integrado de Plagas:** Es un sistema de prevención y control de plagas que en el contexto del medio ambiente y la dinámica poblacional de las distintas especies de plaga, utiliza herramientas de tipo culturales, físicas, genéticas, biológicas y químicas con el objeto de mantener las poblaciones de plagas por debajo del umbral de daño económico y con el mínimo riesgo o impacto para las personas, los animales y el medio ambiente.
- **Peligro:** Agente biológico, químico o físico presente en las frutas y vegetales en fresco, que puede provocar un efecto nocivo para la salud humana.
- **Período de carencia:** El tiempo mínimo, expresado usualmente en número de días, que debe transcurrir entre la última aplicación de un plaguicida y la cosecha. En el caso de aplicaciones post cosecha, se refiere al intervalo entre la última aplicación y el consumo del producto tratado.
- **Plaga:** Cualquier especie, raza o biotipo vegetal o animal, o agente patógeno de aparición masiva y repentina para las plantas y productos vegetales que causa daño económico.
- **Producción primaria:** Incluye todas las etapas desde la siembra hasta cosecha de frutas y vegetales en fresco.
- **Registro:** Información escrita que proporciona evidencia objetiva de las actividades desempeñadas en el predio.
- **Trazabilidad:** Capacidad de determinar el rastro o historia de un producto a través de todas las etapas de producción, procesamiento, distribución, comercialización y consumo.
- **Triple lavado:** Proceso de lavado aplicado a envases vacíos de plaguicidas. Consiste en: agregar agua hasta un cuarto de la capacidad del envase; cerrar y agitar durante 30 segundos; verter el contenido en estanque del pulverizador,

RESOLUCIÓN 004174
-16 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

manteniéndolo en posición de descarga durante unos 30 segundos; y repetir los tres pasos anteriores dos veces más, en forma sucesiva. Este procedimiento solo se realiza a los envases rígidos de Polietileno/PET o metálicos.

- **Vegetales:** Comprende las hortalizas, hierbas aromáticas y las hierbas culinarias.

ARTÍCULO 4. REQUISITOS PARA LA CERTIFICACION. El titular del predio dedicado a la producción de frutas y vegetales en fresco, que opte por la certificación oficial de Buenas Prácticas Agrícolas deberá solicitar en la oficina del ICA de la jurisdicción del predio la certificación, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. DOCUMENTALES

- a) Nombre o razón social del solicitante, documento de identidad, dirección, teléfono, fax y correo electrónico.
- b) Certificado de existencia y representación legal si se trata de persona jurídica, o matrícula mercantil si es persona natural, con fecha de expedición no mayor a noventa (90) días calendario al momento de presentada la solicitud. El objeto social debe incluir la producción agrícola.
- c) Nombre y ubicación del predio indicando la vereda, municipio y departamento.
- d) Documento que acredite la propiedad o el uso del predio.
- e) Copia del contrato suscrito con el profesional que preste la asistencia técnica al predio, fotocopia de la tarjeta profesional, dirección, teléfono, fax y correo electrónico.
- f) Áreas destinadas al cultivo de frutas y vegetales.
- g) Plano del predio y croquis de llegada.
- h) Certificado del uso del suelo.

RESOLUCIÓN 001174
6 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

- i) Permiso de uso de aguas cuando se requiera.
- j) Informe sobre las condiciones del cultivo y el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente Resolución.

PARÁGRAFO: Si el predio ya se encuentra registrado ante el ICA como predio de producción de frutas y vegetales para exportación, deberá informar el número de registro y adjuntar la información adicional establecida por el sistema de certificación de Buenas Prácticas Agrícolas de frutas y vegetales en fresco.

2. ÁREAS E INSTALACIONES. Estas deben contar con lo siguiente:

- a) Unidad sanitaria y sistema de lavamanos, dotado y en condiciones óptimas de limpieza
- b) Área de almacenamiento de insumos agrícolas, independiente de la vivienda, en la que los plaguicidas se encuentren separados de los fertilizantes y bioinsumos. Esta área deberá permanecer con acceso restringido y solo se permitirá el ingreso de personal autorizado.
- c) Botiquín de primeros auxilios, extintor multiuso en un lugar visible y un kit para uso en caso de derrame.
- d) Tener avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de los peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de elementos de protección personal.
- e) Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas.
- f) Área de acopio de productos cosechados, el cual debe ser techado y acondicionado para preservar por periodos cortos, la calidad e inocuidad de las frutas y vegetales cosechadas.

RESOLUCIÓN 004174
 (8 NOV 2009)

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

g) Área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores.

3. EQUIPOS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS. Todos los equipos, utensilios y herramientas empleados en las labores de campo, cosecha y poscosecha deben ser mantenidos en buenas condiciones de operación y limpieza de acuerdo a los requerimientos de cada uno, para ello se debe contar con:

- a) Programa y registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realicen.
- b) Procedimientos e instructivos para su manejo, de manera que se evite los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro y mal funcionamiento.

4. PERSONAL. Se deberá contar con:

- a) Elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores: botas, overol, guantes, careta y gorra.
- b) Plan de capacitación permanente para el personal, debidamente documentado que incluya los siguientes aspectos:
 - 1. Almacenamiento, manejo y aplicación de los insumos agrícolas.
 - 2. Prácticas de higiene.
 - 3. Manejo y limpieza de equipos.
 - 4. Riesgos profesionales y uso de equipos de protección.
- c) Por lo menos una persona debe estar capacitada en primeros auxilios y manejo de extintores.

RESOLUCIÓN 004174
- 6 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

- d) Plan de manejo de emergencias o contingencias, en el cual se establezca qué hacer en caso de derrames, incendios o intoxicaciones o cualquier riesgo potencial para los trabajadores.

ARTÍCULO 5. COMPROMISOS DEL PRODUCTOR. Todos los titulares de los cultivos deben cumplir los siguientes compromisos:

- a) Evaluar las características y recursos de la zona, del predio, de los riesgos asociados al suelo y a las fuentes de agua que puedan afectar la inocuidad, la productividad y la calidad de las frutas y vegetales en fresco.
- b) Identificar la fuente de agua que va a utilizar en las diferentes labores; evaluar su calidad, definir las acciones para su protección e incluir análisis microbiológicos y fisicoquímicos de acuerdo a su uso, mínimo una vez al año.
- c) Tener un manejo integrado del cultivo que incluya acciones en los siguientes componentes:
 - 1. **Manejo de Suelos.** Cuando sea técnicamente posible se debe hacer rotación de cultivos; en los suelos con problemas de saturación hídrica se deben establecer sistemas de drenajes. Para prevenir la erosión de los suelos se deben formular programas que incluyan prácticas como: coberturas nobles, labranza mínima y manejo de curvas a nivel para siembras en ladera.
 - 2. **Material de Propagación.** Todo material utilizado para la siembra de frutas y vegetales debe cumplir con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA):

2.1 Las plántulas deben provenir de viveros registrados.

RESOLUCIÓN 004174

- 6 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

2.2 Las semillas comerciales para reproducción sexual deben contar con el permiso respectivo y cumplir con las especificaciones de rotulado.

2.3 El material de propagación genéticamente modificado debe ser autorizado.

2.4 El material de propagación debe garantizar la calidad y sanidad de acuerdo a la reglamentación vigente.

3. **Nutrición de Plantas:** Se debe diseñar un programa para la nutrición del cultivo basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada. Este programa debe ser elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico.

Los insumos agrícolas y abonos orgánicos utilizados en esta labor deben contar con el registro otorgado por el ICA y deben ser adquiridos en los establecimientos de comercio registrados por esta entidad.

Todas las aplicaciones deben registrarse en un formato que incluya como mínimo la siguiente información: identificación del predio, nombre comercial del producto, número de registro de venta, fecha de aplicación, dosis, forma de aplicación, nombre y firma de quien recomendó y aplicó.

Cuando el abono sea preparado en el predio, se deben llevar registros que incluyan información sobre el origen del material, los procedimientos de transformación y los controles realizados. No se deben usar las heces humanas tratadas o sin tratar, desechos urbanos sin clasificación y cualquier otro material que presente contaminación microbiológica, metales pesados u otros productos químicos.

RESOLUCIÓN 004174
 6 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

4. **Protección del Cultivo.** Se deberá contar con un programa para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP), basado en la observación y detección de las plagas y en el que se priorice para la intervención el uso de métodos culturales, etológicos, biológicos y físicos sobre el control químico.

El Manejo Integrado Plagas (MIP) debe ser planeado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico, donde se incluyan las estrategias que se van a emplear y los procedimientos.

El personal que manipule agroquímicos debe estar capacitado y seguir las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta relacionada con equipo de protección personal, plaga por controlar, dosis, frecuencia y período de carencia.

Todas las aplicaciones de plaguicidas deben registrarse en un formato que incluya como mínimo la siguiente información: identificación del predio, plaga por controlar, nombre comercial, ingrediente activo, número de lote del producto, número de registro de venta, fecha de aplicación, dosis aplicada, método de aplicación, período de carencia, nombre y firma de quién recomendó y de quién aplicó.

d) Disponer de la siguiente documentación y registros:

1. Evaluación de las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados
2. Documentación del material de siembra
3. Análisis de agua y suelo
4. Registro de mantenimiento, desinfección y calibración de equipos de acuerdo a los requerimiento de cada uno
5. Registro de aplicación de fertilizantes
6. Registro de la preparación de los abonos orgánicos en caso de elaborarse en el predio.

RESOLUCIÓN 004174

- 6^o NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

7. Plan de Manejo Integrado de Plagas
 8. Registro de aplicación de plaguicidas
 9. Registro de las capacitaciones.
- e) Tener un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos. Las aguas contaminadas con plaguicidas, mezclas no utilizadas y aguas de lavado de equipos se deben disponer en un sitio de barbecho debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua.
- f) Los envases de plaguicidas deben ser sometidos a la práctica del triple lavado, inutilizarlos sin destruir la etiqueta y conservarlos con las precauciones debidas hasta la entrega al mecanismo de devolución que el fabricante o importador haya establecido.
- g) Para el caso de material vegetal resultante de podas fitosanitarias, este debe ser retirado del predio o enterrado.
- h) Disponer de asistencia técnica permanente.
- i) Dar aviso al ICA dentro de los 15 días hábiles siguientes a las modificaciones o cambios en la información suministrada inicialmente para obtener la certificación.

ARTÍCULO 6. TRÁMITE DE LA SOLICITUD. El ICA en un plazo máximo de treinta (30) días hábiles contados a partir de la fecha de radicación de la solicitud, revisará la información y documentos y podrá exigir por escrito al interesado completar la documentación o aclarar la información, para lo cual concederá un plazo máximo hasta de sesenta (60) días hábiles contados a partir de la fecha de recibo de la comunicación.

Vencido este término si el interesado no ha completado o aclarado la información requerida, se considerará que desiste de la solicitud y se devolverá al interesado la respectiva documentación, sin perjuicio de que pueda presentar una nueva solicitud cumpliendo los requisitos establecidos por el ICA.

RESOLUCIÓN 004174
- 6 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

ARTÍCULO 7. VISITAS DE EVALUACIÓN. En el marco del sistema de Certificación de Buenas Prácticas, se consideran las siguientes visitas:

- **De Certificación:** Visita inicial que realiza el ICA para decidir el otorgamiento de la certificación.
- **De Seguimiento:** Visita realizada por el ICA en cualquier tiempo, con el fin de verificar que se siguen cumpliendo los requisitos bajo los cuales se otorgo la certificación.
- **De Renovación:** Visita que realiza el ICA, previa solicitud del interesado para renovar el certificado.

ARTÍCULO 8. VISITA DE CERTIFICACIÓN. El ICA dispondrá hasta de cuarenta y cinco (45) días hábiles a partir de la radicación de la solicitud, para realizar la visita técnica de evaluación de los requisitos señalados.

Si como resultado de la visita de evaluación el interesado no cumple, deberá presentar ante el ICA un plan de mejoramiento que incluya el cronograma de actividades, cuyo cumplimiento no podrá superar los seis (6) meses contados a partir de su presentación.

Si realizada la visita de evaluación por parte del ICA, el solicitante no ha dado cumplimiento al plan de mejoramiento dentro del término mencionado, se considerará desistida la solicitud, procediendo mediante oficio a la devolución de la misma dentro de los quince (15) días hábiles siguientes, con sus anexos sin perjuicio que pueda realizar una nueva solicitud.

ARTÍCULO 9. LISTA DE CHEQUEO. Para evaluar el cumplimiento de las condiciones exigidas al predio con respecto a los requisitos establecidos en la presente Resolución, se utilizará la lista de chequeo señalada en el Anexo I, conformada por:

- a) **Requisitos fundamentales:** son aquellos cuyo incumplimiento genera un peligro inminente en la inocuidad del producto obtenido.

RESOLUCIÓN 004174
A 6 NOV 2009

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

- b) Requisitos Mayores: son aquellos cuyo incumplimiento genera un peligro potencial que puede afectar la inocuidad.
- c) Requisitos menores: son aquellos cuyo incumplimiento no generan un peligro potencial, pero contribuyen a garantizar la inocuidad de los productos obtenidos en la producción primaria.

Los predios a los que se les otorgará la certificación deberán cumplir con el 100% de los requisitos fundamentales, el 85% de los requisitos mayores y con el 60% de los requisitos menores, establecidos en la lista de chequeo.

ARTÍCULO 10. EXPEDICIÓN Y VIGENCIA DE LA CERTIFICACIÓN. Evaluado el predio y con base en el acta de visita, el ICA emitirá su concepto sobre el otorgamiento de la certificación, el cual puede ser:

- a) **FAVORABLE**, cumplimiento de los requisitos exigido para la certificación.
- b) **APLAZADO**, la certificación se pospone y se condiciona al cumplimiento de las observaciones y requerimientos efectuados durante la visita.
- c) **RECHAZADA**, caso en el cual se conceptúa que el predio no cumple con los requisitos exigidos en la presente Resolución.

Cuando el concepto es favorable se expedirá la correspondiente certificación de Buenas Prácticas Agrícolas, con una vigencia de dos (2) años, contados a partir de la fecha de su expedición.

ARTÍCULO 11. MODIFICACIÓN DE LA CERTIFICACIÓN El titular de la certificación, deberá solicitar la modificación de la misma dentro de los diez (10) días hábiles siguiente a la ocurrencia de cualquiera de las siguientes circunstancias:

RESOLUCIÓN 004174

6 (NOV 2009)

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

- a) Cambio del titular del certificado.
- b) Cambio total o parcial de la razón social.
- c) Modificación del área del predio.
- d) Modificación de las especies a producir.

La modificación de la certificación se realizará por el tiempo que falte para su vencimiento y deberá acompañarse con la actualización de los correspondientes documentos de conformidad con el artículo 4 de la presente Resolución.

ARTÍCULO 12. RENOVACIÓN DEL CERTIFICADO. La renovación se realizará previa solicitud al ICA por parte del titular del mismo, con una antelación mínima de sesenta (60) días hábiles a su vencimiento y deberá acompañarse con la información y actualización de documentos de que trata el artículo 4 de la presente Resolución y se seguirá el procedimiento señalado para su expedición.

ARTÍCULO 13. CONTROL OFICIAL. Los funcionarios del ICA en el ejercicio de las funciones de control que realicen en virtud de la presente Resolución, tendrán el carácter de Inspectores de Policía Sanitaria, gozarán del apoyo y protección de las autoridades civiles y militares para el cumplimiento de sus funciones.

De todas las visitas se levantarán actas donde consten las no conformidades encontradas y se concederán los plazos para su cumplimiento. Las actas deberán ser firmadas por las partes que intervienen en ellas y de las cuales se dejará una copia en el predio.

PARÁGRAFO. Los titulares y/o administradores del predio están en la obligación de permitir la entrada de los funcionarios del ICA para el cumplimiento de sus funciones.

RESOLUCIÓN 004174
del 6 (NOV 2009)

Por medio de la cual se reglamenta la certificación de Buenas Prácticas Agrícolas en la producción primaria de frutas y vegetales para consumo en fresco

ARTÍCULO 14. DOCUMENTOS. Hacen parte integral de la presente Resolución los Anexos I. Lista de chequeo y II. Criterios de cumplimiento para certificación de predios en buenas prácticas agrícolas.

ARTICULO 15. VIGENCIA. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación.

PUBLÍQUESE, Y CÚMPLASE.

Dada en Bogotá D.C. a los 6 NOV 2009


LUIS FERNANDO CAICEDO LINCE
Gerente General

Proyectó: AK. Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Agrícolas
Revisó: JGL. Subgerencia de Protección vegetal
Proyectó y Revisó: IRS. Subgerente de Regulación Sanitaria y Fito sanitaria

ANEXO 6. PREGUNTAS PARA QUE AGROCOMERCIAL DECIDA SI ASUME O NO EL RETO DE CERTIFICAR EN BPA

Las siguientes preguntas, son recomendadas por Orozco Zapata (s.f.):

- ¿Se está seguro que la opción de producción bajo estándares de BPA es la alternativa más adecuada para los productores de la asociación?
- ¿Se tiene claro por parte de todos los productores que la certificación puede ser una protección para la comercialización de sus productos?
- ¿Se debe tener un mercado seguro antes de adentrarse en la certificación?
- ¿Se tiene claro que un Sistema Interno de Control se fundamenta en la letra escrita? (Lo que ha sido la mayor limitante para grupos de productores donde la mayoría no sabe leer y escribir).
- ¿Se ha considerado las distancias entre los productores para que los inspectores internos puedan cubrir el área para hacer visitas rápidas y menos costosas?
- ¿Se ha visualizado los costos de formación, capacitación y visitas internas?
- ¿Se tiene claridad, antes de iniciar los procesos, de los requerimientos de la certificación por parte de los productores y la organización?
- ¿Se han definido los incentivos económicos para apoyar a los productores en los tiempos de transición?

ANEXO 7. LINEAMIENTOS PARA EL PLAN DE CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE LA FINCA.

El plan de capacitación debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Almacenamiento, manejo y aplicación de los insumos agrícolas: manejo de agroquímicos (plaguicidas, fertilizantes) sintéticos y no sintéticos, manejo y conservación de suelos.
- Prácticas de higiene: que cubra aspectos como la limpieza de manos y heridas, no consumir alimentos y cigarrillo en zonas de cultivo, como tampoco durante las actividades de cosecha y poscosecha o manipulación en general del producto.
- Manejo y limpieza de equipos: calibración de equipos.
- Riesgos profesionales y uso de equipos de protección.
- Manejo integrado de plagas: “El personal que manipule agroquímicos de estar capacitado y seguir las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta relacionada con equipo de protección personal, plaga por controlar, dosis, frecuencia y período de carencia” (Resolución ICA 4174).
- Otros como, manejo de la fruta en el campo durante la cosecha, el empaque y el transporte, uso de bitácoras o registros que den fe de las tareas que se realizan en la finca En Colombia, la formación para la certificación de las competencias laborales del personal de campo en BPA en el ámbito de frutas y hortalizas es otorgada por el Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA.
- Por lo menos una persona debe estar capacitada en primeros auxilios y manejo de extintores.
- Se debe tener un plan de manejo de emergencias o contingencias, en el cual se establezca qué hacer en caso de derrames, incendios o intoxicaciones o cualquier riesgo potencial para los trabajadores. En el Anexo 3, se presentan procedimientos básicos a seguir en caso de accidente o emergencia, el cual tiene como objetivos: preservar la vida de las personas que puedan estar implicadas en un accidente, prevenir el deterioro de su salud y promover la recuperación del paciente.

ANEXO 8. ACCIONES DE PROTECCIÓN Y USO DE LAS FUENTES HÍDRICAS EN LA FINCA

A partir de los análisis realizados a las fuentes de agua, el productor debe delimitar las actividades relacionadas con el cultivo de manera que prevenga los impactos negativos sobre agua, suelo, aire, ecosistemas naturales, especies amenazadas, funciones ecológicas, entre otros; Arias, Renjifo y Jaramillo (2007) recomiendan las siguientes prácticas:

- “Establecer y mantener zonas de amortiguamiento circundantes a lagos, quebradas, ríos, pozos y nacederos.
- Promover la racionalización y recirculación del agua, incluyendo el manejo y aprovechamiento de aguas lluvias.
- Evitar el vertimiento de sustancias contaminantes en los cuerpos de agua y al suelo.
- Priorizar la reutilización de desechos y aportes al ciclaje de nutrientes.
- Reciclar desechos no biodegradables, principalmente plásticos.
- Evitar la quema y depósito de desechos a cielo abierto. En el caso de los rellenos sanitarios, debe aplicarse el diseño más apropiado para evitar los impactos sobre el suelo.
- Implementar pozos sépticos y letrinas apropiadas.
- Los insumos propuestos en cada una de las actividades del proceso productivo no deberán generar sustancias contaminantes nocivas para las poblaciones humanas y el ambiente.
- En caso de que la utilización de insumos tóxicos sea necesaria, ésta debe hacerse en forma localizada y en áreas debidamente señaladas.
- Las actividades realizadas y las herramientas utilizadas deben procurar el mínimo impacto sobre los productos naturales asociados.
- Manejo de coberturas vegetales (vivas y muertas) y uso de abono orgánico.
- Labranza mínima o reducida especialmente en sitios con grados altos de pendientes.
- Ordenación de cultivos (cultivos en franjas, rotación de cultivos, cultivos mixtos, etc.)”

ANEXO 9. TÁCTICAS MÁS COMUNES EN EL MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

(Tomado de Grupo técnico Procaucho, 2012, p 6 a 9)

Control genético Macho-esterilidad y otras tácticas semejantes.

Control fitogenético Uso de variedades resistentes a las plagas.

Control etológico Uso de trampas, atrayentes, feromonas y repelentes.

Control legal Establecer legislación que prohíba la adopción de determinadas

prácticas dañinas, el uso de productos peligrosos o el requerimiento de determinados procedimientos como la obligación de la destrucción del rastrojo del algodón, por ejemplo.

Control químico Según el criterio de mínima y oportuna utilización. El uso de plaguicidas (insecticidas, fungicidas) depende del tipo de plaga o enfermedad. A continuación se muestra una tabla con la Clasificación de los plaguicidas:

Clase	Uso
Insecticidas	Para controlar Insectos
Fungicidas	Para controlar hongos causantes de enfermedades
Herbicidas	Para controlar malezas
Nematicidas	Para controlar nematodos
Rodenticidas	Para controlar ratas y ratones
Bactericidas	Para controlar bacterias

Control físico Destrucción de las plagas por medios físicos mecánicos. Son métodos orientados a la destrucción de la plaga en forma directa; causan algún trastorno fisiológico o crean ambientes desfavorables que impiden el desarrollo normal de la plaga. Como por ejemplo la recolección y destrucción manual de larvas y huevos. Se pueden utilizar trampas y destruir el material vegetal antes y después de la cosecha para destruir insectos plagas, poda.

Control biológico Favorecer el desarrollo de enemigos naturales de una plaga o enfermedad, encontrados naturalmente en el cultivo o introducidos artificialmente, para mantenerlas en niveles que no afecten a los cultivos económicamente. Los principales enemigos de los insectos plagas:

Depredadores son insectos que consumen todo o parte del insecto-plaga para alimentarse.

Parasitoides son organismos que viven a expensas del huésped y, en el caso del insecto-plaga, los matan al término de su desarrollo larvario. Casi todos se desarrollan dentro del cuerpo del huésped o sobre él. **Entomopatógenos** son los hongos, las bacterias y los virus que afectan a los insectos.

El control se realiza por la acción de hongos, bacterias e insectos beneficiosos. Se puede ejercer de dos formas:

Control biológico natural Es la acción biológica que, selectivamente y de forma natural, realizan los patógenos o insectos beneficiosos frente al insecto-plaga, controlándolo al alimentarse de él. En este proceso el agricultor debe ser un observador permanente; esto traerá beneficio económico y evitará el uso de plaguicidas si se observa un buen control natural.

Control biológico inducido Es la cría artificial de insectos, hongos y bacterias que tienen efecto biológico en el control de plagas y enfermedades.

En la siguiente tabla se muestran los productos biológicos más utilizados en el control de plagas:

Producto	Uso
<i>Bacillus thuringiensis</i>	Es una bacteria que se usa por su acción insecticida
<i>Thichograma sp.</i>	Es una acispa que realiza acción insecticida
<i>Trichoderma sp.</i>	Es un hongo que se utiliza por su acción fungicida
<i>Beauveria bassiana</i>	Es un hongo que ejerce acción insecticida

Control cultural Prácticas que dificultan la supervivencia y/o el daño de las plagas. Implican, la utilización de diversas prácticas agronómicas que afectan la incidencia de plagas y enfermedades en mayor o menor grado. Entre ellas están:

Preparación adecuada del suelo Una preparación adecuada del terreno, antes de efectuar la plantación, es trascendental por los efectos que produce sobre las plantas:

- Suficiente aireación de las raíces.
- Mayor drenaje; evita acumulación de agua.
- Mayor penetración de las raíces.
- Mejora el anclaje del árbol y la nutrición.

Semillas y/o material vegetal seleccionado tolerante a plagas y enfermedades:

El empleo de este material permite menor incidencia de plagas y enfermedades. En este aspecto, para los cultivos de arazá y copoazú no se han realizado estudios a profundidad.

Cultivos de cobertura En cultivos perennes, como el caucho por ejemplo, la siembra de especies como el kudzú, maní forrajero, *Desmodium*, entre otros, ayuda a controlar las malezas a veces huéspedes de insectosplaga y a fijar nitrógeno al suelo.

Distancias adecuadas de siembra El espaciamiento entre surcos y/o plantas incide en la aireación e iluminación del cultivo y, por tanto, modifica su microclima, haciéndolo más o menos favorable al desarrollo de microorganismos.

Control de malezas con este control se consigue una mayor disponibilidad de agua, luz y nutrientes para las plantas cultivadas y la eliminación de hospederos, de insectos, hongos, entre otros.

Podas se hacen para mejorar las condiciones de iluminación y ventilación del cultivo o para remover partes de las plantas afectadas por insectos o enfermedades.

ANEXO 10. LISTA DE CHEQUEO PARA LA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BPA



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL
Anexo I
LISTA DE CHEQUEO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Version
00

CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS DE PREDIOS PRODUCTORES DE FRUTAS Y VEGETALES PARA CONSUMO EN FRESCO			
INFORMACIÓN GENERAL			
TIPO DE VISITA	CERTIFICACIÓN <input type="radio"/>	SEGUIMIENTO <input type="radio"/>	RENOVACIÓN <input type="radio"/>
Número del certificado del predio:		Oficina ICA:	
Fecha de visita:		Fecha de la anterior visita:	
Nombre del predio:			
Departamento:		Municipio:	
Vereda:		Latitud:	
Altura (m s.n.m.):		Longitud:	
Propietario o representante legal:			
Número de identificación:		Teléfonos:	
Correo electrónico:		Dirección:	
Área del predio (m ²):		Cultivo 1:	Área
Cultivo(s) a certificar:		Cultivo 2:	Área
		Cultivo 3:	Área
Administrador /Responsable del predio:		Teléfonos:	
Ingeniero Agrónomo responsable:		Matrícula profesional No.:	
Teléfono:		Correo electrónico:	
Nombre del funcionario:		Puntaje obtenido:	
[X] Marcar cuando se determine el cumplimiento (puntaje a sumar)		[NA] Marcar cuando un punto no aplica	

	Total Criterios	Nº. Criterios mínimos para Cumplir	% Criterios a Cumplir	Criterios Cumplidos	% Criterios Cumplidos
Fundamentales (F)	07	0	0%		0%
Mayores (M)	11	07	63%		0%
Menores (Me)	08	11	100%		0%

CONCEPTO	X
Favorable	
Aplicado	
No Certificable	



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL

Anexo I

LISTA DE CHEQUEO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Version
00

NOTA:

Todos los puntos de control deben ser inspeccionados. Todos son aplicables, salvo que se exprese lo contrario.

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

Todos los puntos de control con incumplimiento deben ser justificados.

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

N°	PUNTOS DE CONTROL	Cumple [·]	NIVEL	COMENTARIOS? JUSTIFICACIÓN
1.	PLANEACIÓN DEL CULTIVO			
1.3	¿Se evaluaron las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y fuentes de agua?		My	
2.	AREAS E INSTALACIONES			
2.1.	Áreas de instalaciones sanitarias			
2.1.1	¿El predio cuenta con baño para los trabajadores?		F	
2.1.2	¿Permanece en condiciones óptimas de limpieza?		F	
2.2.	Área para almacenamiento de insumos agrícolas			
2.2.1	¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas? ¿Está separada de la vivienda?		My	
2.2.2	En esta área ¿los plaguicidas, están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?		My	
2.2.3	¿Esta área permanece con llave? ¿Solo se permite el ingreso de personal autorizado?		My	
2.2.4	¿Cuenta con botiquín de primeros auxilios?		My	
2.2.5	¿Cuenta con extintor multusado en un lugar visible?		My	
2.2.6	¿Cuenta con un kit para uso en caso de derrame de insumos agrícolas?		My	



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL

Anexo I

LISTA DE CHEQUEO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRICOLAS

Version
00

N°	PUNTOS DE CONTROL	Cumple [-]	NIVEL	COMENTARIOS / JUSTIFICACIÓN
2.2.7	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de prevención de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de elementos de protección personal?		My	
2.3	Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas			
2.3.1	¿El predio cuenta con área de dosificación de insumos agrícolas?		My	
2.3.2	¿El predio cuenta con área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?		My	
2.4	Área de acopio transitorio de productos cosechados			
2.4.1	¿El predio cuenta con área de acopio transitorio de productos cosechados?		F	
2.5	Área destinada al bienestar de los trabajadores			
2.5.1	¿El predio cuenta con área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores?		Mn	
3	EQUIPOS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS			
3.1	¿Todos los equipos, utensilios y herramientas se mantienen en buenas condiciones de operación y limpieza? ¿Se cuenta con un programa de mantenimiento, desinfección y calibración de acuerdo a los requerimientos de cada uno?		Mn	
3.2	¿Se mantienen los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan?		My	
3.3	¿Se cuenta con procedimientos e instructivos para su manejo que eviten los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro y mal funcionamiento?		Mn	

**SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL****Anexo I****LISTA DE CHEQUEO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

Version

00

N°	PUNTOS DE CONTROL	Cumple [✓]	NIVEL	COMENTARIOS / JUSTIFICACIÓN
4	CALIDAD DEL AGUA			
4.1	¿Se ha identificado la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores del predio?		F	
4.2	¿Se ha evaluado la calidad del agua?		My	
4.3	¿Se realiza un manejo racional del agua y se han definido las acciones para su protección?		Mn	
5	MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO			
5.1	Manejo de suelos			
5.1.1	Cuando sea técnicamente posible, ¿se hace rotación de cultivos?		Mn	
5.1.2	¿En los suelos con problemas de saturación hídrica, se han establecido sistemas de drenajes?		Mn	
5.1.3	¿Se han formulado programas para prevenir la erosión de los suelos?		Mn	
5.2	Material de propagación			
5.2.1	¿El material utilizado para la siembra de frutas y hortalizas cumple con la reglamentación vigente expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA?		Mn	
5.2.2	En caso de emplear plántulas, ¿éstas provienen de viveros registrados ante el ICA?		My	
5.2.3	En el caso de usar semillas comerciales para reproducción sexual, ¿éstas cuentan con el permiso respectivo otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA? ¿Cumplen con las especificaciones de rotulado?		My	
5.2.4	En casos de utilización de material de propagación genéticamente modificado, ¿este está autorizado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA?		Mn	
5.2.5	En caso de que el material de propagación sea obtenido en el predio, ¿el proceso garantiza la calidad y sanidad del material?		My	
5.3	Nutrición de plantas			
5.3.1	¿Se ha diseñado un programa para la nutrición del cultivo basado en el análisis de suelo y los requerimientos de la especie sembrada?		Mn	
5.3.2	¿El programa de nutrición es elaborado y ejecutado bajo la responsabilidad del asistente técnico?		My	
5.3.3	¿Los insumos agrícolas utilizados en esta labor cuentan con el registro otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario –ICA? ¿Son adquiridos en los almacenes autorizados por esta misma entidad?		My	



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL

Anexo I

LISTA DE CHEQUEO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Version
00

N°	PUNTOS DE CONTROL	Cumple [-]	NIVEL	COMENTARIOS / JUSTIFICACIÓN
5.3.4	¿Todas las aplicaciones de fertilizantes están registradas en un formato?		My	
5.3.5	En el caso en que se utilicen abonos orgánicos, ¿estos están registrados ante el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA y son adquiridos en los establecimientos autorizados?		Mn	
5.3.6	¿Se llevan registros cuando el abono es preparado en la finca?		My	
5.3.7	¿Para la preparación de abonos orgánicos se usan heces humanas, desechos urbanos en descomposición y cualquier otro material que presente contaminación?		F	
5.4	Protección del cultivo			
5.4.1	¿Se cuenta con un programa para la protección fitosanitaria del cultivo dentro de los principios del Manejo Integrado de Plagas (MIP)?		My	
5.4.2	¿El Manejo Integrado Plagas (MIP) es planeado y ejecutado bajo la responsabilidad de un Ingeniero Agrónomo?		My	
5.4.3	¿Los insumos agrícolas utilizados en esta actividad cuentan con el registro otorgado por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA? ¿Son adquiridos en almacenes autorizados para tal fin?		My	
5.4.4	¿El personal que manipule estos productos está capacitado y sigue las recomendaciones de uso del fabricante contenidas en la etiqueta?		My	
5.4.5	¿Están registradas todas las aplicaciones en un formato?		F	
6	PERSONAL			
6.1	¿En el predio se cuenta con elementos de protección personal requeridos de acuerdo a las labores?		F	
6.2	¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado?		Mn	
6.3	¿Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias?		Mn	
6.4	¿Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios? ¿Al menos un habitador está capacitado en brindar primeros auxilios?		My	
7	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS			
7.1	¿El predio cuenta con un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos?		Mn	
7.2	¿Las aguas contaminadas con plaguicidas se disponen en un sitio de barbecho debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua?		My	



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL

Anexo I

LISTA DE CHEQUEO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Versión
00

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

OBSERVACIONES:

ANEXO 11. CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Versión
00

CERTIFICACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS DE PREDIOS PRODUCTORES DE FRUTAS Y VEGETALES PARA CONSUMO EN FRESCO			
N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
1.	PLANEACIÓN DEL CULTIVO		
1.1	¿Se evaluaron las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y fuentes de agua?	Mayor	Se deben evaluar las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados al suelo y a las fuentes de agua que puedan afectar la inocuidad, la productividad y la calidad de las frutas, hiebas aromáticas culinarias y hortalizas frescas. Se debe realizar un análisis de suelo que incluya la textura, así como las características fisicoquímicas o microbiológicas. Se deben analizar las características tales como topografía del predio, perfil del suelo, manejo de curvas de nivel para siembra y aguas de escorrentía. Según el tipo de cultivo se debe tener en cuenta la cantidad y calidad de agua tanto para riego como para procesos, en la finca o predio, en los casos que sea necesaria.
2	ÁREAS E INSTALACIONES		
2.1	Áreas de instalaciones sanitarias		
2.1.1	¿El predio cuenta con baño para los trabajadores?	Fundamental	Los operarios disponen de unidades sanitarias, fijas o portátiles (incluyendo pozos sépticos), construidos con materiales fáciles de limpiar y con sistemas de evacuación de aguas servidas diseñados para prevenir la contaminación en el campo. Los baños deben contar con un sistema de manejo higiénico de residuos para evitar la contaminación del suelo, materiales o equipos a través de filtraciones y encontrarse ubicados mínimo a una distancia de 100 m de fuentes de agua y a más de 15 m de donde se manipulen o almacenen productos de cosecha. En caso de no contar con alcantarillado, es aceptable el pozo séptico siempre que sea diseñado y opere adecuadamente.
2.1.2	¿El baño permanece en condiciones óptimas de limpieza?	Fundamental	El predio debe contar con un sistema de lavado de manos para los trabajadores y debe permanecer en condiciones óptimas de limpieza, dotado con papel, jabón y toallas limpias para el secado de manos. Los baños deben ser fáciles de lavar, mantenerse limpios, en buen estado y deben contar con los elementos básicos de aseo y señalización que indique la obligación de lavarse las manos.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
2.2	Área para almacenamiento de insumos agrícolas		
2.2.1	¿El predio cuenta con un área para el almacenamiento de insumos agrícolas? ¿Está separada de la vivienda?	Mayor	<p>El área para el almacenamiento de insumos agrícolas no debe servir de almacenamiento provisional para otro tipo de insumos, sustancias o materiales diferentes, a excepción de los equipos empleados para su dosificación, aplicación etc. (por ejemplo fumigadoras). Estas áreas están construidas en material resistente al fuego, contar con una estructura sólida, techos, ventilación e iluminación adecuada (natural o artificial). Los pisos deben ser de material no absorbente y deben estar diseñados de manera que puedan retener derrames y permitir una adecuada limpieza. En todos los casos se debe contar con estanterías de material incombustible, no absorbente, de fácil limpieza para el almacenamiento de los insumos y que permitan la circulación de aire, evitando la concentración peligrosa de gases.</p> <p>Las áreas de almacenamiento de insumos agrícolas deben estar separadas de las áreas de vivienda, almacenamiento de alimentos, material de empaque y ubicadas en zonas no inundables y alejadas de fuentes de agua.</p>
2.2.2	¿Los plaguicidas están funcionalmente separados de los fertilizantes y bioinsumos?	Mayor	<p>El área de almacenamiento de plaguicidas es independiente del área de fertilizantes y bioinsumos. En aquellos casos en que el predio sólo tenga una bodega general para el manejo de insumos agrícolas, será habilitada un área específica para el almacenamiento de plaguicidas y otra para el almacenamiento de fertilizantes, siempre y cuando se cuente con una separación física que las mantenga completamente aisladas entre sí y del resto de la bodega.</p> <p>Además, se debe contar con carteles que identifiquen el sitio de almacenamiento de cada tipo de insumo teniendo cuidado de colocar los líquidos en los compartimientos de abajo y los insumos sólidos arriba, siguiendo en todos los casos las recomendaciones señaladas en las etiquetas de los productos.</p>

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
2.2.3	¿Esta área permanece con llave? ¿Sólo se permite el ingreso de personal autorizado?	Mayor	Esta área debe permanecer cerrada con llave para evitar el ingreso de personal no autorizado. Las llaves únicamente son manejadas por la persona responsable asignada. Además, se deben tomar las medidas necesarias para evitar el ingreso de animales como perros, gatos, aves y roedores entre otros, a estas instalaciones.
2.2.5	¿Cuenta con extintor multiuso en un lugar visible?	Menor	En el área de almacenamiento de insumos agrícolas debe existir un extintor multiuso con su carga al día, ubicado en un sitio visible y de fácil acceso. El personal autorizado debe estar capacitado para su uso.
2.2.6	¿Cuenta con un kit para uso en caso de derrame de insumos agrícolas?	Mayor	El área de almacenamiento de insumos debe contar con un kit para uso en caso de derrame en el cual constará como mínimo con aserrín, arena o un material absorbente comercial, recogedor, bolsa y guantes. La disposición final del residuo se realiza de acuerdo a las normas nacionales vigentes.
2.2.7	¿Cuenta con avisos informativos claros, alusivos a las actividades de peligros relacionados con el manejo de los insumos agrícolas y al uso de elementos de protección personal?	Mayor	Esta área debe contar con avisos informativos claros (por ejemplo: "no comer", "no beber", "no fumar", "usar elementos de protección") en buen estado y de fácil visibilidad e instructivos para informar acerca de la atención de situaciones de emergencia, manejo de insumos y números telefónicos con contactos para atender cualquier situación.
2.2.8	¿Cuenta con botiquín de primeros auxilios?	Menor	Los botiquines de primeros auxilios deben estar dotados de los elementos necesarios según los resultados de la evaluación de riesgos (mínimo gasa, agua oxigenada, jabón desinfectante, tijeras, curas y vendas); se encuentra disponible y accesible.

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
2.3	Área de dosificación y preparación de mezclas de insumos agrícolas		
2.3.1	¿El predio cuenta con área de dosificación de insumos agrícolas?	Mayor	El predio debe contar con áreas destinadas a la dosificación de insumos, estar identificada y tener procedimientos para atención de situaciones de emergencia e indicaciones sobre el uso de elementos de protección personal. El área de dosificación puede encontrarse localizada dentro de la bodega de insumos, en cuyo caso debe estar separada físicamente y posee piso impermeable en buen estado, suministro de agua y en lo posible una ducha de emergencia, iluminación y ventilación adecuada. Adicionalmente existen elementos de medición para la correcta dosificación, tales como balanzas, probetas, recipientes graduados, etc., los cuales están en buen estado y son de uso exclusivo para este fin.
2.3.2	¿El predio cuenta con área de preparación de mezclas de insumos agrícolas?	Mayor	El predio cuenta con áreas para la mezcla de insumos agrícolas. El área de preparación puede estar en la misma área de dosificación o en el cultivo, teniendo las mismas precauciones. Existen indicaciones sobre la necesidad de usar los elementos de protección y cumplir con todas las condiciones de seguridad acorde con el tipo de insumo y las recomendaciones de la etiqueta.
2.4	Área de acopio transitorio de productos cosechados		
2.4.1	¿El predio cuenta con área de acopio transitorio de productos cosechados?	Fundamental	Este lugar debe estar techado y acondicionado para preservar y garantizar por períodos cortos, la calidad e inocuidad de los productos cosechados. Allí deben estar los equipos y utensilios acordes con las necesidades del producto que se va a cosechar, incluyendo las cajas y canastillas. Los productos no están en contacto directo con el suelo. Los equipos, utensilios y herramientas de la cosecha se emplean únicamente para este fin.
2.5	Área destinada al bienestar de los trabajadores		
2.5.1	¿El predio cuenta con área para el consumo de alimentos y descanso de los trabajadores?	Menor	En el predio debe existir un área específica y adecuada para la alimentación de los trabajadores independiente de las zonas de trabajo, la cual cuenta con canecas para la disposición de basuras y permanecer limpia y ordenada.

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
3 EQUIPOS, UTENSILIOS Y HERRAMIENTAS			
3.1	¿Todos los equipos, utensilios y herramientas se mantienen en buenas condiciones de operación y limpieza? ¿Se cuenta con un programa de mantenimiento, desinfección y calibración de acuerdo a los requerimientos de cada uno?	Menor	Cuando aplique los equipos, utensilios y herramientas empleados en las labores de campo, cosecha y pos cosecha deben ser sometidos a actividades de mantenimiento, calibración, limpieza y desinfección. Estas actividades deben estar documentadas y obedecer a una programación.
3.2	¿Se mantienen los registros de todas las actividades de mantenimiento, desinfección y calibración que se realizan?	Mayor	Deben existir registros que evidencien la ejecución de las actividades de mantenimiento, calibración, limpieza y desinfección. Estos deben ser legibles, con fechas consecutivas.
3.3	¿Se cuenta con procedimientos e instructivos para su manejo, que eviten los riesgos de contaminación cruzada o su deterioro y mal funcionamiento?	Menor	Los equipos, utensilios y herramientas de cosecha se mantienen en buen estado y ser de uso exclusivo del predio. En el caso de instrumentos y herramientas utilizados en la cosecha, deben existir claras instrucciones de que no deben emplearse para otro fin diferente a lo establecido. En caso de que existan elementos usados para otros fines, se deben identificar y usar de acuerdo con los instructivos y programas establecidos.
4 Calidad del agua			
4.1	¿Se ha identificado la fuente de agua a utilizar en las diferentes labores del predio?	Fundamental	Las fuente de agua que se va a utilizar en las diferentes labores del predio, se debe encontrar identificada y caracterizada. Cuando se utilizan aguas provenientes de vertimientos humanos e industriales, pasar por un tratamiento acorde con el uso previsto y se cuenta con registros que evidencian el tratamiento realizado.

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
4.2	¿Se ha evaluado la calidad del agua?	Mayor	Se evalúa la calidad del agua mínimo una vez al año, los resultados de los análisis microbiológicos y fisicoquímicos deben cumplir con los requisitos establecidos de acuerdo a su uso. El predio dispone de suministro de agua potable para el desarrollo de las operaciones que lo requieran y la higiene de los trabajadores.
4.3	¿Se realiza un manejo racional del agua y se han definido las acciones para su protección?	Menor	Cuando aplique, el predio debe contar con sistemas de uso racional y reutilización del agua. Cuando existe un sistema de riego se cuenta con un programa de verificación, mantenimiento y medidas tendientes al control de pérdidas y fugas dentro de las redes de distribución de agua. Se tienen registros de consumo de agua en la actividad productiva.
5	MANEJO INTEGRADO DEL CULTIVO		
5.1	Manejo de suelos		
5.1.1	Cuando sea técnicamente posible, ¿se hace rotación de cultivos?	Menor	Cuando sea técnicamente posible, especialmente en los cultivos de ciclo corto, se debe realizar rotación de cultivos.
5.1.2	¿En los suelos con problemas de saturación hídrica, se han establecido sistemas de drenajes?	Menor	En los suelos con problemas de saturación hídrica se han diseñado sistemas de drenajes.
5.1.3	¿Se han formulado programas para prevenir la erosión de los suelos?	Menor	Deben existir programas para prevenir la erosión de los suelos mediante prácticas como coberturas nobles, sistemas de drenajes, labranza mínima y manejo de curvas a nivel para siembras en ladera.
5.2	Materiales de propagación		
5.2.1	¿El material utilizado para la siembra de frutas y hortalizas cumple con la reglamentación vigente, expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA?	Menor	Todo material utilizado para la siembra de frutas y hortalizas cumple con la reglamentación vigente expedida por el Instituto Colombiano Agropecuario ICA.

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

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

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

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

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

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

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
6.2	¿El predio cuenta con un plan de capacitación permanente para su personal, debidamente documentado?	Menor	El predio debe cuenta con un plan de capacitación permanente y documentado que incluye mínimo los siguientes aspectos : - Almacenamiento, manejo y aplicación de los productos e insumos agrícolas - Prácticas higiénicas del personal - Manejo e higiene de equipos - Riesgos profesionales y manejo de equipos de protección - Primeros auxilios y manejo de extintores
6.3	¿Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias?	Menor	Se cuenta con un plan de manejo de emergencias o contingencias en el cual se establece qué hacer en caso de derrames, incendios o intoxicaciones o cualquier riesgo físico, químico, biológico potencial para los trabajadores.
6.4	¿Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios? ¿Al menos un trabajador está capacitado en brindar primeros auxilios?	Mayor	Se cuenta con un botiquín de primeros auxilios ubicado en un lugar conocido por todo el personal. Al menos un trabajador está capacitado en brindar primeros auxilios en caso de que sea necesario.
7	MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS Y SÓLIDOS		
7.1	¿El predio cuenta con un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos?	Menor	El predio destinado a la producción de frutas, hierbas aromáticas culinarias y hortalizas frescas cuenta con un plan de manejo de residuos líquidos y sólidos. Este plan está actualizado, documentado y es fácilmente comprensible abarca la reducción de desperdicios y contaminación y el reciclaje de residuos. El mismo considera la contaminación del aire, suelo y agua, ruido. Se visualizan acciones y medidas que confirman el cumplimiento de los objetivos del plan de residuos y contaminantes.
7.2	¿Las aguas contaminadas con plaguicidas se disponen en un sitio de barbecho debidamente identificado y alejado de las fuentes de agua?	Mayor	Si se requiere disponer de mezclas no utilizadas y de las aguas de lavado de equipos de aplicación y herramientas (bombas, mangueras, etc.) éstas son aplicadas en una parte del cultivo no tratado, entre los caminos o áreas del cultivo o en un área no sembrada o área de barbecho demarcada para tal fin y alejado de las fuentes de agua. Se deben tener registros de esta actividad.

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
7.3	¿Los envases vacíos de plaguicidas son sometidos a la práctica del triple lavado? ¿Se inutilizan sin destruir la etiqueta y son conservados con las debidas precauciones?	Mayor	Los envases que han contenido agroquímicos se consideran peligrosos y por ello no se desechan como basura convencional. Antes de desechar los recipientes vacíos de agroquímicos, se realiza el triple lavado de los mismos, tal como lo estipula la legislación nacional y recomendaciones de asociaciones reconocidas. Para evitar su reutilización los envases lavados son perforados sin dañar su etiqueta y almacenarlos en forma segura, junto con otros empaques de plaguicidas en bolsas o canecas plásticas debidamente identificadas, para luego ser desechados adecuadamente. Se pueden realizar prácticas de recolección para su posterior incineración o reciclaje de acuerdo con las normas nacionales.
7.4	¿El material vegetal resultante de podas fitosanitarias, es retirado del predio o enterrado?	Menor	Los residuos vegetales de cosecha, frutos en mal estado, podas y control de malezas se recogen totalmente ya sea para su recolección por parte de las entidades responsables de la zona o para su degradación, retirándolo del predio o enterrándolo.
8	DOCUMENTACIÓN, REGISTROS Y TRAZABILIDAD		
8.1	¿Se cuenta con la documentación y registros de la evaluación de las características y recursos de la zona, del predio y de los riesgos asociados?	Mayor	Para analizar las zonas productivas de acuerdo con el cultivo escogido, se han considerado los siguientes factores: altura sobre el nivel del mar, régimen de precipitaciones, temperaturas máximas y mínimas, humedad relativa, disponibilidad de fuentes de agua suficientes para riego, luminosidad, fuerza y dirección de los vientos, calidad de suelos y topografía. Se han considerado los recursos de la zona que pueden afectar la viabilidad del proyecto, en cuanto a costos y realización, tales como vías de acceso, cercanía a los centros de acopio regionales, disponibilidad de mano de obra, cercanía de los centros de salud y seguridad de la zona (orden público).
8.2	¿Se cuenta con la documentación del material de siembra?	Menor	Se conoce la procedencia del material de propagación (semillas, estacas, esquejes, plantulas, acodos, etc.) mediante registros de viveros o información suministrada por el productor en el cual reposen todas las características genéticas y fenotípicas de la especie.

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
8.3	¿Se cuenta con análisis de agua y suelo?	Mayor	Se cuenta con análisis de agua y suelo, según los numerales 4.2 y 5.3.1 respectivamente.
8.4	¿Se cuenta con registros de mantenimiento, desinfección y calibración de equipos?	Mayor	Se mantienen al día los registros de mantenimiento, desinfección y calibración de equipos según lo establecido en los numerales 3.1, 3.2 y 3.3. Los archivos de estos registros se conservan por lo menos dos (2) años. En el caso de la primera visita de inspección deben existir registros de por lo menos los últimos tres (3) meses.
8.5	¿Se cuenta con registro de aplicación de fertilizantes?	Mayor	Todas las aplicaciones de fertilizantes deben estar registradas al día, así como el inventario de fertilizantes, según lo establecido en el numeral 5.3.4. Se deben tener registros de aplicación de fertilizantes y mantener archivos de los mismos por lo menos de dos (2) años. En el caso de la primera visita de inspección deben existir registros de por lo menos los últimos tres (3) meses.
8.6	¿Se dispone de registros de la preparación de los abonos orgánicos?	Mayor	La preparación de abonos orgánicos están debidamente registrados y al día, con base en lo establecido en los numerales 5.3.6 y 5.3.7. Los archivos de estos registros se mantienen por lo menos dos (2) años. En el caso de la primera visita de inspección deben existir registros de por lo menos los últimos tres (3) meses.
8.7	¿Se cuenta con Plan de Manejo Integrado de Plagas?	Mayor	El productor conoce el Plan de Manejo Integrado de Plagas MIP, según lo establecido en el numeral 5.4.1.
8.8	¿Se cuenta con registro de aplicación de plaguicidas?	Mayor	Todas las aplicaciones de plaguicidas están registradas al día, así como el inventario de los mismos, según lo establecido en el numeral 5.4.5. Se tienen registros de aplicación de plaguicidas y se mantienen archivos de los mismos por lo menos de dos (2) años. En el caso de la primera visita de inspección deben existir registros de por lo menos los últimos tres (3) meses.



SUBGERENCIA DE PROTECCIÓN VEGETAL

Anexo II

CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO PARA CERTIFICACIÓN DE PREDIOS EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

Versión
00

N°	PUNTOS DE CONTROL	NIVEL	CRITERIOS DE CUMPLIMIENTO
8.9	¿Se cuenta con registro de las capacitaciones a operarios?	Menor	Las capacitaciones dadas al personal según lo establecido en el numeral 6.2 están debidamente registradas y se indica como mínimo: fecha, título de la capacitación, tema de la capacitación, nombre del capacitador e institución, nombre, firma y datos de cada operario capacitado. Adjunto a este registro, se tienen los temas y el contenido de la capacitación, para servir de apoyo y consulta al personal.