

ESTUDIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DE
PIÑUELA (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez) EN LOS MUNICIPIOS
DEL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA

PEDRO CÉSAR ZAMBRANO MEZA

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER TÍTULO DE MAGÍSTER EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Director: BENJAMÍN BETANCOURT G.
Administrador de Empresas – MBA. UNIVERSIDAD DEL VALLE

Codirector: CONSUELO MONTES ROJAS
Ingeniera Agronómica – Magister en Recursos Fitogeneticos Neotropicales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA - Sede Palmira
Profesor Asociado – UNIVERSIDAD DEL CAUCA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
Santiago de Cali, Valle del Cauca

2012

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Santiago de Cali, __/__/____ (D/M/A)

Dedico este trabajo de investigación a Dios todo poderoso, fuente inagotable de misterio y sabiduría.

Brindo también merecido tributo a mis padres Guillermo y Gloria; mis hermanos Richard, Álvaro, Mabel, Yudy; mis sobrinos Juan Felipe, Santiago y todos los seres queridos que siempre me han brindado su incondicional apoyo en todos mis proyectos.

AGRADECIMIENTOS

Es justo agradecer y reconocer el apoyo a todas las personas y entidades públicas y privadas que brindaron colaboración e todas las actividades relacionadas con la ejecución del presente trabajo de investigación.

El importante aporte metodológico y científico que inicialmente me brindó la Dra. Claudia Patricia Vélez, Investigadora Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín (Antioquia), a la Bióloga Alejandra Bran (Universidad de Antioquia) quien aportó asesoría metodológica y facilitó importantes contactos con expertos en la temática de frutales que en adelante aportarían significativamente con sus conocimiento, dentro de ellos se podría mencionar a la Bióloga Laura Arango, investigadora de CI La Libertad CORPOICA, Villavicencio (Meta), Ing. Agrónomo Raúl Saavedra Ospina, experto en frutales, Cali (Valle).

También cabe mencionar el determinante aporte de expertos en diversas temáticas de la ciencia que era necesario abordar en el estudio, entre ellos se encuentran el QF. Harold Gómez Estrada, Grupo de Investigación en Química de Medicamentos. Programa de Química Farmacéutica, Facultad de Ciencias Farmacéuticas. Universidad de Cartagena, al Biólogo Robert Tulio González, Coordinador de Programa de Botánica Universidad del Pacífico, Buenaventura (Valle), Dr. Rubén Sánchez, Director del Laboratorio de Análisis Industrial UNIVALLE, al Ingeniero Freddy Albán, Departamento de Ingeniería (Materiales) en la misma institución.

De manera muy especial se debe exaltar el decidido apoyo a la presente investigación y valiosa colaboración por parte del Dr. Diego Fernández, Gerente de la empresa EMPAQUES DEL CAUCA S.A., en la ciudad de Popayán (Cauca), al Sr. Carlos Mazabuel, Coordinador de Proyectos de la misma institución, al Sr.

Francisco Palacios, Asistente Técnico de la Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca).

Es necesario nombrar también al Ingeniero Álvaro Portilla Viteri; Coordinador de la Cadena Productiva de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines del MADR (2010), quien facilitó la metodología base y al Ingeniero Oscar Carmona, Asesor Técnico de la CVC, con su basto conocimiento en reforestación y recuperación de suelos (2011).

Adicionalmente se debe resaltar la visión innovadora, demostrada con la firme intención de realizar cultivos experimentales con miras a la conformación del encadenamiento propuesto a los Ingenieros Pedro Santiago Posso y Mauricio Cruz Guzmán de la Secretaría de Agricultura y Pesca del Valle del Cauca; a los directores de las UMATA de algunos municipios del departamento del Valle del Cauca: Jamundí (Jairo Hernán Daza), Pradera (Diego García), La Cumbre (Benjamín Urrego) y Dagua (Oscar Santanilla), Carlos Jobeth Miaza (Vijes).

Agradecimientos especiales a la Ingeniera Agronómica Consuelo Montes Rojas, Profesor Asociado Universidad del Cauca. Magister en Recursos Fitogenéticos Neotropicales, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira, con su vasta experiencia en investigación, sumada a su particular interés hacia la temática de la especie objeto de estudio; brindó un invaluable aporte en la asesoría técnica y científica del presente trabajo.

Para finalizar, se debe resaltar la decidida colaboración al doctor Benjamín Betancourt, director del Grupo de Investigación Previsión y Pensamiento Estratégico, quien ofreció importantes aportes con su experiencia en el tema de Cadenas Productivas, dirigiendo y asesorando metodológica a la presente tesis de maestría.

TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	13
TÍTULO.....	16
INTRODUCCIÓN.....	17
1. ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	22
1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	22
1.1.1. ANTECEDENTES	23
1.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	27
1.2. JUSTIFICACIÓN	27
1.2.1. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	27
1.2.2. ALCANCE DEL PROYECTO.....	27
1.2.3. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.....	29
1.3. OBJETIVOS.....	30
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	30
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	30
1.4. MARCO REFERENCIAL.....	31
1.4.1. DISEÑO METODOLÓGICO	31
1.4.2. MARCO TEÓRICO.....	35
1.4.3. MARCO CONCEPTUAL.....	38
1.4.3.1. PRINCIPIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE UNA ESTRATEGIA DE COMPETITIVIDAD	40
1.4.3.1.1. CONCEPTO DE ESTRATEGIA.....	41
1.4.3.1.2. COMPETITIVIDAD	41
1.4.3.1.3. CALIDAD COMO ELEMENTO DE COMPETITIVIDAD.....	42
1.4.3.1.4. PRECIO COMO FACTOR DE COMPETITIVIDAD	42
1.4.3.1.5. ENFOQUE EMPRESARIAL Y ORIENTACIÓN AL MERCADO.....	43
1.4.3.1.6. EL ESCENARIO DE LA ESTRATEGIA ES LA CADENA PRODUCTIVA..	43
1.4.3.1.7. REQUIERE COORDINACIÓN ENTRE ACTORES.....	44
1.4.3.1.8. PARTICIPACIÓN ACTIVA Y COMPROMISO DE LOS INVOLUCRADOS	44
1.4.3.1.9. COMBINA ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	45

1.4.3.1.10.	INCLUYE ACTIVIDADES EN DIVERSOS PLAZOS Y PROMUEVE EL USO DE RECURSOS PROPIOS	45
1.4.3.1.11.	PRIORIZACIÓN DE LAS ACCIONES.....	46
1.4.3.1.12.	ESTRATEGIAS DE COMPETITIVIDAD Y ESCALAS DE INTERVENCIÓN 46	
1.4.3.1.13.	LA ESTRATEGIA REQUIERE DE UN FACILITADOR DEL PROCESO ...	47
1.4.3.2.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS CADENAS.....	47
1.4.3.2.1.	INNOVACIÓN Y VENTAJAS COMPETITIVAS SOSTENIBLES.....	47
1.4.3.2.2.	EFICIENCIA SISTÉMICA VERSUS EFICIENCIA DE LA EMPRESA.....	49
1.4.3.2.3.	CADENA DE VALOR.....	49
1.4.3.2.4.	CADENA PRODUCTIVA	51
1.4.3.2.5.	CADENAS PRODUCTIVAS DE ACTIVIDADES AGRÍCOLAS.....	52
1.4.3.2.6.	CLASIFICACIÓN DE LAS CADENAS PRODUCTIVAS	54
2.	RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
2.1.	DESCRIPCIÓN CIENTÍFICA DE LA PIÑUELA	57
2.1.1.	BOTÁNICA.....	58
2.1.1.1.	CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA	58
2.1.1.2.	SINÓNIMOS.....	58
2.1.1.3.	NOMBRES COMUNES	60
2.1.1.4.	DESCRIPCIÓN MORFOLÓGICA.....	60
2.1.2.	ECOLOGÍA	65
2.1.2.1.	DISTRIBUCIÓN.....	65
2.1.2.2.	MANEJO Y CUIDADOS	66
2.1.2.3.	FORMAS DE PROPAGACIÓN Y SIEMBRA.....	66
2.1.2.4.	SUELOS.....	69
2.1.2.5.	DENSIDAD DE POBLACIÓN	71
2.1.2.6.	RENDIMIENTO	71
2.1.2.7.	PLAGAS Y ENFERMEDADES	72
2.1.3.	BROMATOLOGÍA	73
2.1.3.1.	ANÁLISIS FÍSICO DE LA FRUTA:	73
2.1.3.2.	ANÁLISIS QUÍMICO DE LA FRUTA.....	74
2.1.3.3.	ANÁLISIS ENZIMÁTICO DE LA FRUTA	75
2.1.3.4.	ANÁLISIS DE FIBRA EXTRAÍDA DE LA PENCA.....	76
2.1.4.	USOS Y APLICACIONES ADICIONALES DE LA PLANTA.....	76

2.2.	EL AGRONEGOCIO	79
2.2.1.	AGRONEGOCIO DE LA FRUTA FRESCA EN EL MUNDO	79
2.2.1.1.	CLASIFICACIÓN COMERCIAL DE LAS FRUTAS	80
2.2.1.2.	EXPORTACIONES DE FRUTAS EN EL MUNDO	82
2.2.1.2.1.	EXPORTACIONES DE FRUTAS FRESCAS EN EL MUNDO.....	82
2.2.1.2.2.	EXPORTACIONES DE FRUTAS EXÓTICAS EN EL MUNDO	85
2.2.1.2.3.	EXPORTADORES DE FRUTAS EXÓTICAS EN EL MUNDO	87
2.2.1.3.	IMPORTACIONES DE FRUTAS EN EL MUNDO	88
2.2.1.3.1.	IMPORTACIONES DE FRUTAS FRESCAS EN EL MUNDO	88
2.2.1.3.2.	IMPORTADORES DE FRUTAS EXÓTICAS EN EL MUNDO	92
2.2.2.	EL AGRONEGOCIO DE LAS FRUTAS EXÓTICAS EN COLOMBIA.....	94
2.2.2.1.	CONSUMO EN EL MERCADO FRUTÍCOLA NACIONAL	95
2.2.2.2.	CONSUMO PIÑUELA EN EL MERCADO NACIONAL Y REGIONAL.....	96
2.2.2.3.	PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA NACIONAL.....	97
2.2.2.4.	COLOMBIA EN EL MERCADO FRUTÍCOLA INTERNACIONAL.....	99
2.2.2.5.	PRECIOS DE LA PIÑUELA.....	101
2.2.2.6.	PRODUCCIÓN FRUTÍCOLA REGIONAL.....	104
2.2.2.7.	REGIÓN OBJETO DE ESTUDIO	107
2.2.2.7.1.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA REGIÓN SUR DEL VALLE DEL CAUCA	107
2.2.2.8.	TENDENCIA DE LA PRODUCCIÓN DE FRUTALES EN EL SUR DEL VALLE DEL CAUCA.....	109
2.2.2.9.	PRODUCTIVIDAD DE LA PIÑUELA.....	111
2.2.3.	LIMITACIONES Y OPORTUNIDADES DEL AGRONEGOCIO DE LA PIÑUELA	112
2.3.	INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA	113
2.3.1.	ESTADO ACTUAL DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LA PIÑUELA EN EL VALLE DEL CAUCA.	114
2.3.2.	MODELO DE POTENCIAL CADENA PRODUCTIVA DE PIÑUELA.....	116
2.3.2.1.	CLIENTE FINAL	120
2.3.2.2.	SEGMENTACIÓN DEL CLIENTE FINAL.....	121
2.3.2.2.1.	CONSUMIDOR FRUTA FRESCA.....	121
2.3.2.2.2.	HELADERÍAS, CHOLADEROS	122
2.3.2.2.3.	FRUTA PROCESADA	123

2.3.2.2.4.	PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE LICORES ARTESANALES.....	124
2.3.2.2.5.	PRODUCTORES Y COMERCIALIZADORES DE QUÍMICOS PARA LA INDUSTRIA	125
2.3.2.2.6.	CONSUMIDORES DE ARTESANÍAS Y CONFECCIONES	125
2.3.2.3.	LIMITACIONES Y OPORTUNIDADES – CLIENTE FINAL DE PIÑUELA ...	126
2.3.2.4.	COMERCIALIZADOR MINORISTA	127
2.3.2.5.	SEGMENTACIÓN COMERCIO MINORISTA:	128
2.3.2.5.1.	PLAZA DE MERCADO:	128
2.3.2.5.2.	TIENDAS FRUVER:	130
2.3.2.5.3.	GRANDES SUPERFICIES:	130
2.3.2.5.4.	ALMACENES:	131
2.3.2.6.	LIMITACIONES Y OPORTUNIDADES EN EL ESLABÓN COMERCIALIZADOR MINORISTA	132
2.3.2.7.	COMERCIALIZADOR MAYORISTA:	133
2.3.2.8.	SEGMENTACIÓN COMERCIALIZADOR MAYORISTA.	133
2.3.2.8.1.	CAVASA S.A.	133
2.3.2.8.2.	AGENTES DE COMPRA	133
2.3.2.8.3.	EMPRESAS COMERCIALIZADORAS.....	134
2.3.2.9.	LIMITANTES Y OPORTUNIDADES COMERCIALIZADOR MAYORISTA ..	135
2.3.2.10.	TRANSFORMADORES:.....	135
2.3.2.11.	SEGMENTACIÓN TRANSFORMADORES	135
2.3.2.11.1.	INDUSTRIA FRUTA PROCESADA	135
2.3.2.11.2.	INDUSTRIA LICORES ARTESANALES	136
2.3.2.11.3.	INDUSTRIA QUÍMICA DE MATERIAS PRIMAS.....	137
2.3.2.11.4.	ARTESANOS	138
2.3.2.11.5.	INDUSTRIA DE LA FIBRA VEGETAL	139
2.3.2.12.	LIMITANTES Y OPORTUNIDADES TRANSFORMADORES	139
2.3.2.13.	INTERMEDIARIOS.....	140
2.3.2.14.	SEGMENTACIÓN INTERMEDIARIOS	140
2.3.2.14.1.	ACOPIADOR VEREDAL DE FRUTA.....	140
2.3.2.14.2.	ACOPIADOR DE FIBRA VEGETAL	141
2.3.2.14.3.	AGENTE DE COMPRA DE FIBRA VEGETAL.....	142
2.3.2.15.	LIMITANTES Y OPORTUNIDADES INTERMEDIARIOS.....	144

2.3.2.16.	BENEFICIADORES FIBRA VEGETAL	144
2.3.2.17.	SEGMENTACIÓN BENEFICIADORES FIBRA VEGETAL.....	145
2.3.2.17.1.	PARTICULARES	145
2.3.2.17.2.	ASOCIACIÓN Y/O COOPERATIVA	145
2.3.2.17.3.	CENTRO DE BENEFICIO	146
2.3.2.18.	LIMITANTES Y OPORTUNIDADES BENEFICIADORES FIBRA VEGETAL 146	
2.3.2.19.	CULTIVADORES DE PIÑUELA.....	147
2.3.2.20.	PROCESO PRODUCTIVO DE LA PIÑUELA.....	148
2.3.2.20.1.	TIPO Y MANEJO DE LA SEMILLA.....	149
2.3.2.20.2.	PREPARACIÓN DEL TERRENO	150
2.3.2.20.3.	TRAZADO Y DENSIDAD DE SIEMBRA.....	150
2.3.2.20.4.	ENCAMADO.....	150
2.3.2.20.5.	MARCADO Y HOYADO	150
2.3.2.20.6.	SIEMBRA	151
2.3.2.20.7.	SISTEMA DE SOPORTE.....	151
2.3.2.20.8.	FERTILIZACIÓN.....	151
2.3.2.20.9.	CONTROL DE PLAGAS Y MALEZA	153
2.3.2.20.10.	RIEGO	154
2.3.2.20.11.	COSECHA.....	154
2.3.2.20.12.	FRUTOS.....	154
2.3.2.20.13.	FIBRA NATURAL	154
2.3.2.20.14.	PROPUESTA DE ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN..	155
2.3.2.21.	SEGMENTACIÓN CULTIVADORES DE PIÑUELA	156
2.3.2.21.1.	PEQUEÑOS PRODUCTORES.....	157
2.3.2.21.2.	MEDIANOS PRODUCTORES.....	158
2.3.2.21.3.	GRANDES PRODUCTORES	158
2.3.2.22.	LIMITANTES Y OPORTUNIDADES CULTIVADORES DE PIÑUELA.....	158
2.3.2.23.	PROVEEDORES DE INSUMOS	159
2.3.2.24.	SEGMENTACIÓN PROVEEDORES DE INSUMOS.....	159
2.3.2.24.1.	INSUMOS AGROQUÍMICOS Y BIOLÓGICOS	159
2.3.2.24.2.	PROVEEDORES DE MATERIAL VEGETAL	160
2.3.2.24.3.	MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS.....	160

2.3.2.24.4.	PROVEEDORES DE TECNOLOGÍA Y SERVICIOS	161
2.3.2.25.	LIMITANTES Y OPORTUNIDADES PROVEEDORES DE INSUMOS.....	162
2.3.3.	ENTORNO ORGANIZACIONAL E INSTITUCIONAL	162
2.3.3.1.	AMBIENTE NORMATIVO.....	163
2.3.3.2.	CRÉDITO RURAL Y FOMENTO	166
2.3.3.3.	INVESTIGACIÓN AGROPECUARIA	170
2.3.3.4.	LIMITANTES Y OPORTUNIDADES EN EL ENTORNO ORGANIZACIONAL E INSTITUCIONAL	173
2.3.4.	RETOS DE LA CADENA PRODUCTIVA FRENTE AL ENTORNO COMPETITIVO.....	173
2.3.5.	VARIABLES DE ANÁLISIS Y COMPARACIÓN:.....	174
2.3.5.1.	FRUTAS EXÓTICAS	174
2.3.5.2.	INGREDIENTES NATURALES	175
2.3.5.3.	FIBRAS NATURALES	175
2.3.6.	BENCHMARKING	177
2.3.7.	TENDENCIAS EN MERCADO, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA CONFORMACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DE PIÑUELA	179
2.3.8.	TENDENCIAS COMERCIALES Y DEL MERCADO PARA LA PIÑUELA	180
2.3.9.	MACRO TENDENCIAS ASOCIADAS A LA PIÑUELA.....	180
2.4.	TENDENCIA COMERCIAL DE LA PIÑUELA	181
2.4.1.	MERCADOS RELACIONADOS CON LA EXPLOTACIÓN INTEGRAL DE LA PIÑUELA	181
2.4.1.1.	MERCADO DE LAS FRUTAS PROCESADAS.....	182
2.4.1.1.1.	FRUTAS PROCESADAS EN EL MUNDO	182
2.4.1.1.2.	MERCADO INTERNACIONAL DE MERMELADAS	183
2.4.1.1.3.	PRINCIPALES EXPORTADORES MERMELADAS EN EL MUNDO	183
2.4.1.1.4.	MERCADO INTERNACIONAL DE FRUTAS EN CONSERVA.....	184
2.4.1.1.5.	MERCADO NACIONAL DE FRUTAS PROCESADAS.....	188
2.4.1.2.	MERCADO DE LOS INGREDIENTES NATURALES	192
2.4.1.2.1.	INGREDIENTES NATURALES PARA LA INDUSTRIA EN EL MUNDO .	193
2.4.1.2.2.	INGREDIENTES NATURALES PARA LA INDUSTRIA EN COLOMBIA .	200
2.4.1.3.	MERCADO DE LAS FIBRAS VEGETALES.....	208
2.4.1.3.1.	EL MERCADO DE LAS FIBRAS VEGETALES EN EL MUNDO	208
2.4.1.3.2.	EL MERCADO DE LAS FIBRAS VEGETALES EN COLOMBIA	210

2.5.	ESTADO DEL ARTE EN INVESTIGACIÓN BÁSICA EN PIÑUELA.....	214
2.5.1.	ESTADO INTERNACIONAL DE LA INVESTIGACIÓN PIÑUELA.....	214
2.5.2.	DINÁMICA INTERNACIONAL SOBRE PATENTES EN PIÑUELA	216
2.5.3.	PROBLEMÁTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN PIÑUELA	216
2.5.4.	OPORTUNIDADES Y LIMITANTES	217
2.6.	CAPACIDADES NACIONALES EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.....	218
2.6.1.	SOSTENIBILIDAD, PRODUCCIÓN AMIGABLE, FRUTALES EN FRESCO Y TRANSFORMADOS	218
2.6.2.	INGREDIENTES NATURALES	220
2.6.3.	FIBRAS VEGETALES	221
2.7.	DINÁMICA NACIONAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE PIÑUELA	222
2.7.1.	DINÁMICA NACIONAL DE PATENTES EN PIÑUELA	223
2.7.2.	PROBLEMÁTICAS DE LA INVESTIGACIÓN EN PIÑUELA	223
2.7.3.	OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES CON RESPECTO A LAS CAPACIDADES NACIONALES	225
2.8.	LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA CADENA	226
2.8.1.	INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO.....	226
2.8.2.	ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES	228
2.8.3.	ELEMENTOS DE APOYO PARA LA CADENA	229
2.8.4.	MERCADOS ESTRATÉGICOS FUNDAMENTALES PARA PROPICIAR LA CONFORMACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DE PIÑUELA.....	231
2.8.4.1.	MERCADO DE FRUTA FRESCA Y PROCESADA.....	231
2.8.4.2.	MERCADO DE FIBRAS VEGETALES	232
2.9.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	234

PRESENTACIÓN

En el presente estudio se pretende identificar los elementos claves que se deberían fortalecer para facilitar la conformación de una cadena productiva en torno al cultivo de la Piñuela (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez) en los municipios del sur del departamento del Valle del Cauca (Cali, Candelaria, Dagua, Florida, Jamundí, La Cumbre, Palmira, Pradera, Yumbo y Vijes).

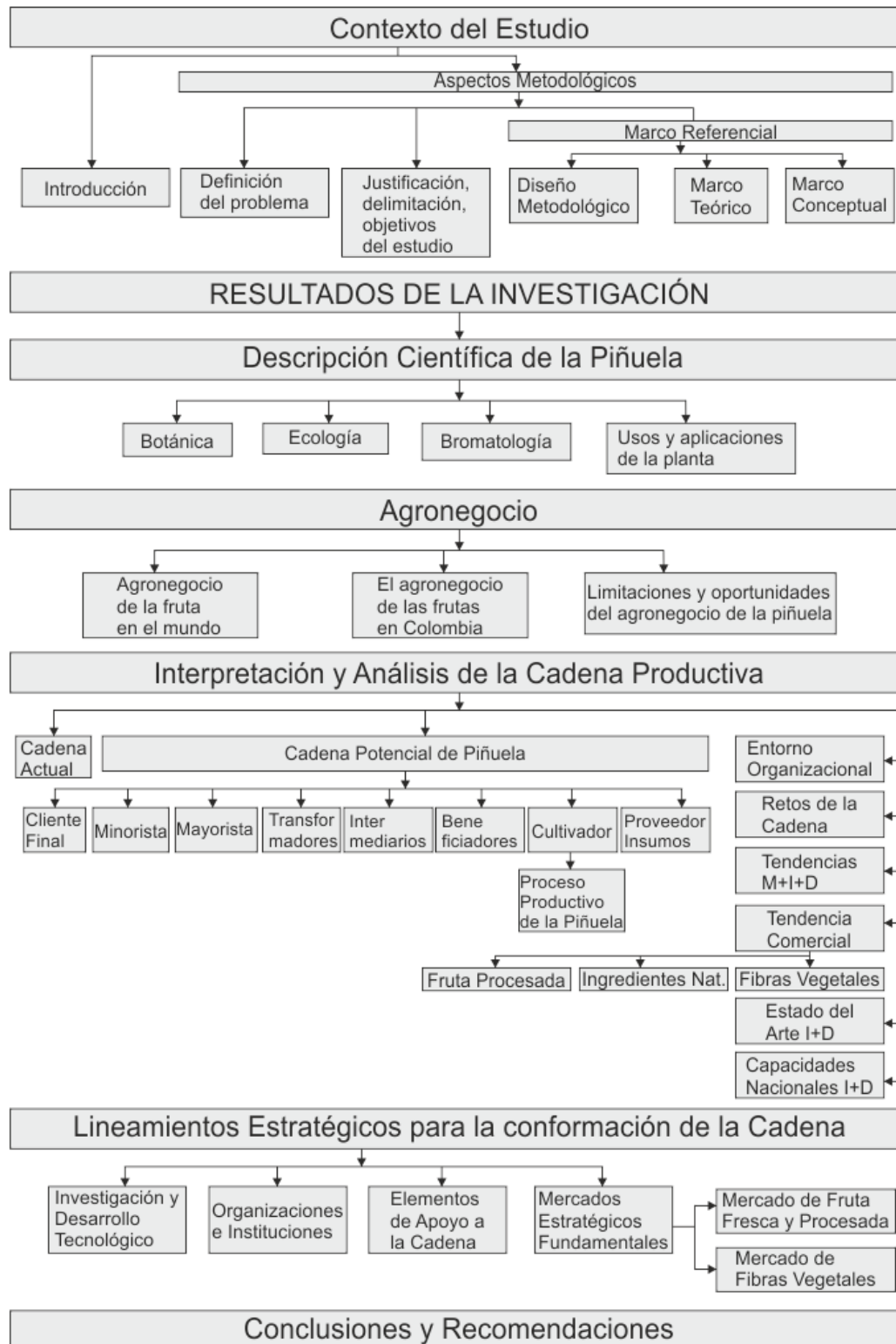
Inicialmente se presentó la metodología y la teoría asociada al tema de competitividad, desarrollo rural empresarial y cadenas productivas, que parte desde la priorización de la piñuela como elemento principal de análisis bajo un esquema de cadena productiva, adicionalmente se realizó una descripción científica de la especie, dando como resultado de las pesquisas que la piñuela es una planta nativa en peligro de extinción, posteriormente se realizó su caracterización productiva y comercial de donde finalmente se logró determinar el potencial para su explotación como encadenamiento productivo en los mercados de las frutas exóticas, también se logró determinar otros mercados alternos, que resultan llamativos para los productos derivados de la explotación de planta, como son: el mercado de las frutas procesadas (mermeladas y en conserva), los ingredientes naturales para la industria alimenticia y farmacéutica (bromelina) y las fibras vegetales.

Fundamentándose en un enfoque sistémico, analizando la información obtenida por fuentes secundarias y aquella de tipo primario recolectada por medios empíricos (medición, entrevista y observación), se pudo establecer el estado actual de la cadena productiva de la piñuela en el sur del departamento del Valle del Cauca, al mismo tiempo se pudo verificar su potencial y se identificó aquellos elementos fundamentales para potenciar su consolidación.

Para el análisis comparativo se tuvieron en cuenta los avances que en la actualidad se manifiestan en aquellas cadenas productivas, que de alguna manera resultan similares o afines con una eventual cadena productiva de piñuela y que entrarían a competirle de manera directa o indirecta, dichas cadenas son: uchuva (fruta exótica en fresco y procesada), plantas aromáticas y condimentarías (ingredientes naturales) y la cadena del fique (fibras vegetales).

Gracias al modelo de diagnóstico; resultado del ejercicio, se identificaron y determinaron los actores y eslabones más relevantes para la conformación de una cadena productiva en torno al cultivo de piñuela. El resultado final del estudio permitió destacar unos lineamientos estratégicos para potenciar la conformación y el posterior desarrollo de una cadena productiva de piñuela en los municipios del sur del departamento del Valle del Cauca.

MAPA METODOLÓGICO

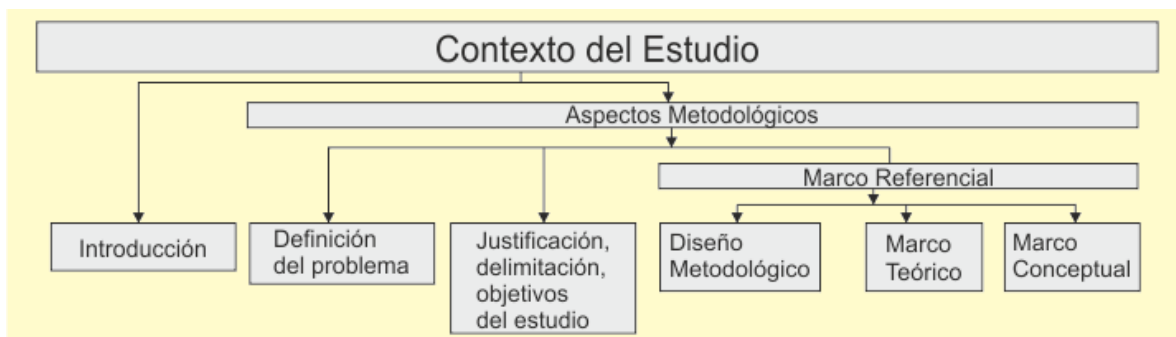


Adaptación del modelo del Manual Metodológico para la Definición de Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Cadenas Productivas Agroindustriales. MADR. Bogotá D.C., 2009. Pg. 24

TÍTULO

ESTUDIO PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA CADENA PRODUCTIVA DE PIÑUELA (*Bromelia nidus* - *puellae* (André) André ex Mez) EN LOS MUNICIPIOS DEL SUR DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA.

INTRODUCCIÓN



Las economías que atraviesan un proceso de globalización tienen que afrontar una serie de situaciones difíciles, donde la competencia internacional les obliga a la adopción de desarrollos tecnológicos de información, a la apertura comercial, a entablar procesos de integración regional, permitir mayor flujo de capitales y transformar el papel de un Estado paternalista a ser el promotor del desarrollo económico. Éste proceso trae mayores dificultades a las empresas de menor tamaño o las de frágil estructura, quienes se enfrentan a una mayor competencia de mercado con escasos recursos tecnológicos, financieros y unas limitadas capacidades operativas y gerenciales¹.

La ciencia de la administración ha identificado a la asociatividad, como una estrategia clave para el desarrollo empresarial en el mundo globalizado, de aquí que la recomendación es fomentar la creación de clústeres y redes empresariales, para transformarlas en cadenas productivas competitivas. Éste enfoque contribuye en la actualidad como una base importante de cualquier política industrial y ha demostrado que sobre él, se puede construir una política de desarrollo articulada, la cual resulta pertinente en el contexto actual de evolución de la economía mundial, competitividad, productividad, globalización, innovación

¹ BADA CARVAJAL, Lila Margarita. RIVAS TOVAR, Luis Arturo. Tipologías y Modelos de Cadenas Productivas en las PYMES. Revista Lebre, División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia. Vol. 1, diciembre de 2009. ISSN 2145-5996. p. 174

tecnológica y complejos sistemas agroalimentarios, que permiten dar una mirada sistémica a las actividades productivas².

El fenómeno de la globalización afecta a todas las naciones y a todas las actividades productivas, y el sector agrícola no es la excepción; en el país su tendencia ha sido de tipo tradicionalista y poco flexible a la innovación la nueva agricultora que es muy exigente en conocimiento y biotecnología, en preparación académica y prácticas en las áreas de administración de empresas, de la economía y en mercadeo³; no obstante Colombia cuenta con una gran variedad de recursos naturales y una biodiversidad única que tiene una innegable potencialidad. Las lecciones de los países exitosos señalan que lo importante no es "que" se produce, sino "como" se produce. Los países ricos en recursos naturales que en la actualidad presentan éxito económico, desarrollaron un elevado nivel de capital humano y una buena capacidad en el ámbito nacional de aprendizaje e innovación⁴.

En Colombia existe una infinidad de especies animales y vegetales de las que no se tiene mayor conocimiento y por lo tanto se dejan de explotar adecuadamente. En la política nacional de biodiversidad se afirma: "Colombia tiene una extensión continental de 114'174.800 hectárea, que representan aproximadamente 0,7% de la superficie continental mundial, en esta área se encuentra el 10% de la biodiversidad mundial, haciendo de Colombia un país «megadiverso»"⁵. El biocomercio y la biotecnología en nuestro país presentan un desarrollo incipiente y se percibe una gran fuente de innovación en las plantas que crecen de manera silvestre en nuestra geografía y en los conocimientos ancestrales etno-botánicos

² Ibid., p. 176

³ FIGUEROA A., Hermes. Artículo de prensa: "Agricultura tradicional, sin destino". EL UNIVERSAL. Cartagena de Indias, 12 Julio 2009.

⁴ MEMORIAS DEL SEMINARIO: LA HORA DEL CAMPO. El sector agrícola y el desarrollo en Colombia. Palabras del Dr. Santiago Montenegro Trujillo, Director de Planeación Nacional. Bogotá D.C., 30 de septiembre y 1 de octubre de 2003. p. 4

presentes en diversidad de culturas en todas las regiones. Como lo afirmó el director del Museo de Historia Natural del Instituto Smithsonian, Cristian Samper: “La biotecnología está abriendo puertas increíbles, para todo tipo de aplicaciones en salud, agricultura y farmacología. Es un potencial gigantesco y Colombia no ha invertido lo que debería en desarrollo y tecnología⁶”, el gobierno nacional, en respuesta a ésta situación y siguiendo las recomendaciones de la Política Nacional de Competitividad y Productividad (Conpes 3527 de 2008), elaboró y aprobó el 14 de junio de 2011, el Documento Conpes 3697 “Política para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a Partir del uso Sostenible de la Biodiversidad”; como manifiesta el documento; ésta política tiene como objetivo principal crear las condiciones económicas, técnicas, institucionales y legales que permitan el desarrollo de empresas y productos comerciales basados en el uso sostenible de la biodiversidad con fines comerciales, específicamente los recursos biológicos, genéticos y sus derivados, los cuales servirán de base de nuevos productos para diversas industrias como la cosmética, la farmacéutica, agroalimentaria, materiales y productos naturales, entre otras⁷.

En cuanto a la explotación de biodiversidad por medio de encadenamientos productivos, se puede mencionar que las agro cadenas cuentan con una Política de Estado y un Marco Normativo, que asegura la estabilidad operativa de las mismas, a partir de la expedición de la Ley 811, el Decreto Reglamentario 3800 de 2006 y la Resolución 186 de 2008 que, en lo fundamental, crea las organizaciones de cadena del sector agropecuario, pesquero y forestal; además establecen los mecanismos para su inscripción ante el Ministerio de Agricultura y Desarrollo

⁵ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; Departamento de Planeación Nacional; Instituto Humboldt. La Política Nacional de Biodiversidad, Bogotá D.C. 1995.

⁶ CORREA, P. “Colombia no está sacando provecho de su biodiversidad” Vivir, una publicación de El Espectador, Bogotá. D.C., 20 Mar 2010.

⁷ CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES). Documento 3697: Política para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a Partir del uso Sostenible de la Biodiversidad. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C., Junio 14 de 2011. p. 4

Rural⁸; otro elemento importante es la Política Nacional de Biodiversidad, en la cual se aprecia que dentro de sus objetivos busca: “promover el uso sostenible de los componentes de la biodiversidad, convirtiendo la ventaja potencial de un país de gran riqueza biológica como Colombia en una ventaja real, incorporándola en el desarrollo local, regional y nacional... se fundamenta en tres estrategias: conservación, conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad”⁹.

En el país sin embargo, el aprovechamiento la riqueza nacional es mínimo, se puede notar que la situación actual del campo sugiere que el agricultor promedio casi siempre opta por desempeñar su actividad con especies de cultivos tradicionales que tienen un mercado asegurado aunque de baja rentabilidad, con alta competencia nacional y con riesgo de entradas del exterior, desconoce que una gran variedad de plantas que crecen de manera silvestre en sus predios, pueden representar una importante alternativa comercial, donde una o varias partes de la misma presentan un gran potencial de uso ya sea alimenticio, medicinal, industrial y/o artesanal; frente a la carencia de información, sumada a la falta de visión; los agricultores terminan desyerbando plantas útiles, tratándolas como desecho o maleza.

En virtud del fortalecimiento del sector agropecuario; las agro cadenas productivas se han convertido en un mecanismo altamente efectivo para fortalecer una serie de actividades empresariales estrechamente relacionadas con la explotación de la producción agrícola, las cuales se encuentran ligadas con emprendimientos de tipo agroindustrial, farmacéutico, industrial y artesanal. El aumento de competitividad del sector, está directamente relacionado con su inclusión en el sistema productivo nacional, aprovechando adecuadamente los recursos naturales, asociándose con los sectores empresariales, la industria, las entidades

⁸ MINISTRO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR). Cartilla: Cadenas Productivas Agropecuarias, Pesqueras y Forestales. Bogotá D.C. 2009. p. 5.

⁹ MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; Departamento de Planeación Nacional; Instituto Humboldt. La Política Nacional de Biodiversidad, Bogotá D.C. 1995. p. 1.

públicas, la academia y sobre todo; manteniendo un adecuado flujo de información y facilitando la participación con la comunidad, de ésta manera se facilita la generación de empleo y se contribuye a elevar la calidad de vida de sus participantes, especialmente los pertenecientes a sectores rurales.

En Colombia y especialmente en el Valle del Cauca, se hace notable el enorme potencial para la explotación agrícola, ya que la región, a parte de su reconocida tradición agropecuaria y agroindustrial; presenta condiciones excepcionales de suelo, clima y variedades, un considerable capital humano en diversos campos de la ciencia y un avanzado nivel de innovación en el uso de tecnología especializada, además se cuenta con la posibilidad del respaldo de una red de prestigiosas universidades, grupos y centros de investigación¹⁰.

La identificación de los elementos claves para potenciar la conformación de una cadena productiva en torno al cultivo de la piñuela se constituye en un aporte de innovación en el sector agrícola regional, ya que inicialmente se busca llamar la atención sobre el aprovechamiento de especies nativas, eficiencia en el uso de la biodiversidad y conservación de especies en vías de extinción, para luego entrar a proponer una explotación amigable que no solo se centra en el tema frutícola, sino también avanzaría hacia el ámbito biotecnológico y el mercado de fibras naturales.

Con el resultado de éste estudio se busca brindar información confiable sobre una alternativa de solución para la diversificación de cultivos exóticos en la región, generando alternativas de ingresos y fuentes de empleo a las personas implicadas con la red, se trata de proponer un modelo que se motive y sostenga desde su interior y que puede ser replicable en otras regiones del territorio nacional.

¹⁰ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL - MADR; Gobernación del Valle del Cauca; Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFH; Asociación Hortofrutícola de Colombia - Asohofrucol; Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG. Plan Frutícola Nacional Valle del Cauca, tierra de frutas. Santiago de Cali, noviembre de 2006. p. 5.

1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

El departamento del Valle del Cauca, representa el 1.95% del área colombiana con una extensión de 2'214.540 hectáreas, su economía es de tipo agroindustrial y se considera frutícola por excelencia; según el Plan Frutícola Departamental¹¹; en el año 2004 llegó a ser el primer productor de frutas en el país, con 28.192 hectáreas cultivadas y 669.184 toneladas de fruta fresca, entre las de más representativas están la naranja, piña, guayaba, banano, papaya, vid, mandarina y maracuyá. Siendo todo el Valle del Cauca una región fértil, rica en todo tipo de biodiversidad; está llamada no sólo a la producción de frutas y hortalizas, sino también al aprovechamiento integral las especies nativas.

Para lograr eficiencia en la actividad agrícola, la creación de fuentes de empleo y el incremento de la calidad de vida en el campo; se debe tener en cuenta que en la actividad frutícola en particular, solo se está explotando comercialmente un solo componente del total del material que puede aportar una planta; en muchos casos los tallos, raíces y hojas; también presentan usos y aplicaciones que denuncian la posibilidad de una disposición eficiente del material vegetal en conjunto. El fomento a la conformación de cadenas productivas¹² se ha constituido en un modelo exitoso de explotación de las actividades agrícolas, donde se logra eficiencia en el aprovechamiento de los recursos naturales en una región determinada.

¹¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL - MADR; Gobernación del Valle del Cauca; Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFH; Asociación Hortofrutícola de Colombia - Asohofrucol; Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG. Plan Frutícola Nacional Valle del Cauca, tierra de frutas. Santiago de Cali, noviembre de 2006. p. 18.

¹² GOMES DE CASTRO, Antônio Maria. Artigo Científico; Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Salvador - Bahia - Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2002. p. 2

El apoyo de las instituciones gubernamentales para la creación de cadenas productivas, se hace sobre encadenamientos que presentan una base existente de actividades, dentro de las cuales se encuentran niveles de exportación. En razón a que el presente trabajo aborda la posibilidad de explotar una especie poco conocida, que se encuentra en vías de extinción y que no da espera a una evolución de tipo comercial; surge la necesidad de flexibilizar las metodologías existentes en procura de identificar con prontitud aquellos elementos que podrían hacer parte del conjunto de actores y actividades, que funcionando sistemáticamente podrían conformar una cadena productiva en torno al cultivo de la piñuela. Teniendo una base para la conformación de encadenamientos productivos; se hace más fácil motivar acciones que permitirían salvar la especie, al tiempo que se genera posibilidades de fuentes de empleo para mejorar la calidad de vida de los habitantes de los municipios del sur del departamento del Valle del Cauca.

1.1.1. Antecedentes

La tendencia actual de las actividades empresariales (incluyendo la agricultura), proponen el cambio de “la productividad” hacia “la competitividad”, para lograr ésta transformación se hace necesaria la integración vertical de todas las actividades relacionadas con el negocio y pasar de una estrategia que aprovecha ventajas comparativas que actúan con base en la disponibilidad de recursos, hacia una estrategia de ventajas competitivas que se fundamentan en factores como el conocimiento del consumidor y del mercado, la oferta de productos más complejos, la agregación de valor, la organización empresarial y la generación de alianzas estratégicas entre los actores que realizan las distintas etapas en un encadenamiento productivo. Iniciando la década del 2000, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR, en busca de incrementar la competitividad

del sector agroindustrial colombiano a partir del mejoramiento de los procesos de investigación y desarrollo tecnológico, impulsó la realización de cuatro primeros estudios piloto, con los que se logró el proceso de transferencia tecnológica de la metodología EMBRAPA del Brasil, para el análisis y diagnóstico de cadenas productivas y la implementación de la prospectiva para la construcción de las agendas de investigación, mediante su utilización se logra reconocer las problemáticas de los sectores y como un mecanismo de focalización y asignación de recursos de una manera adecuada en el sector agrícola, se ha empleado con éxito en trabajos que abarcan el ámbito nacional. Tomando parte de ésta metodología, más algunas recomendaciones acopiadas según procedimientos empleados por el enfoque de Desarrollo Empresarial Rural (DER); proyecto de Desarrollo Agroempresarial Rural del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), es que se desarrolla ésta investigación en contribución inicial para la creación de una cadena productiva en torno al cultivo de piñuela en el sur del departamento del Valle del Cauca, identificando aquellos elementos claves que aunando esfuerzos; motivarían su conformación.

La piñuela (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez), es una planta propia de lugares áridos, que pertenece a la familia Bromeliaceae; la fruta más reconocida de ésta familia es la piña o *Ananas comosus*. La piñuela es una especie que se distribuye desde Nicaragua hasta Colombia¹³, actualmente se encuentra catalogada como especie en peligro de extinción¹⁴, se emplea comúnmente como barrera vegetal, se siembra en los linderos y forma un cerco impenetrable a toda clase de animales por la trama que forman sus espinadas

¹³ HORNUNG LEONI, Claudia Teresa. Avances sobre Usos Etnobotánicos de las Bromeliaceae en Latinoamérica. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. 2011. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas ISSN 0717 7917. p. 310.

¹⁴ BETANCUR, Julio. Las *bromelias*, las *labiadas* y las *pasifloras*. Libro rojo de plantas *fanerógenas* de Colombia. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C. (Colombia), 2006, p. 92 - 93.

hojas¹⁵. También se afirma que por sus características de fácil adaptación a condiciones extremas, se puede emplear en acciones de control de la erosión y la recuperación de suelos¹⁶, la CVC en conjunto con la fundación CIPAV, han empleado con éxito la siembra de la planta como barrera contra incendios forestales¹⁷; pero la recopilación de estudios recientes; demuestran un interesante potencial en el aprovechamiento integral de la planta; su fruto como alimento, sus componentes (medicina y/o insumo industrial) y la fibra extraída de sus pencas. Se aprecia interés en la región, a finales del año 2011 se inició una siembra de tipo experimental en el Municipio de Jamundí, como parte de un programa de cercas vivas y posteriormente verificar su eficacia en la recuperación de suelos, para ser utilizada en una zona disponible de 400 hectáreas de tierras improductivas¹⁸.

La multiplicidad de usos y aplicaciones de la piñuela, surgieron de previos estudios y entrevistas directas con las personas que comercian la fruta, el componente etnobotánico (estudio de las relaciones entre el hombre primitivo y las plantas¹⁹) de sus respuestas, brindó aquella información cultural que ofrecen los pobladores de las regiones donde ancestralmente se ha empleado la planta de diferentes formas; ya sea utilizando las fibras vegetales de sus pencas para la elaboración de artesanías o el común uso de la fruta en forma de bebidas, calados, postres, tortas y otros; de la misma manera se puede reconocer su aplicación en la medicina tradicional; característica avalada por estudios que indican que en las plantas de la familia de las *bromeliaceae*, se pueden encontrar entre otras sustancias la bromelina; que es una enzima proteolítica conocida por sus aplicaciones clínicas y terapéuticas como digestivo en el tratamiento de dispepsias, su propiedad antiinflamatoria, en tratamientos contra las infecciones, contra la celulitis, la

¹⁵ PLANTAS MEDICINALES Y VENENOSAS DE COLOMBIA. Estudio Botánico, Étnico y Farmacéutico, Veterinario y Forense, Ed. Furugugu, Medellín, 1995. p. 75

¹⁶ CARMONA, Oscar. Asesor Técnico de la CVC. Cali (Valle), 2011.

¹⁷ PALMA, Ramiro. Funcionario CVC. El Darién (Valle), 2011.

¹⁸ DAZA, Jairo. Director UMATA, Municipio de Jamundí – Valle, Diciembre de 2011.

¹⁹ ZULUAGA RAMIREZ, German. El Aprendizaje de las Plantas en la Senda de un Conocimiento Olvidado: Etnobotanica Medicinal. Colombia, Feb 1994. p. 31

forunculosis, la ulcerosis, los edemas post - operatorios, como inhibidor de crecimiento tumoral, acción antibiótica, anticoagulante y también en tratamientos contra el cáncer. También se utiliza en procesos de la industria alimenticia para hidrolizar proteínas solubles de la cerveza que pueden precipitar y causar opacidad por el enfriamiento²⁰, además tiene aplicación en el procesamiento del vino blanco²¹ y en procedimientos de laboratorio.

La versatilidad de la planta en el sentido de su adaptación a condiciones difíciles, su presencia en la región y la potencialidad de explotación comercial; hace que la piñuela despierte un especial interés innovador en el sector agrícola del departamento del Valle del Cauca, que con su enorme potencial y condiciones excepcionales de suelo, clima y variedades²²; fácilmente podría establecer la conformación de una cadena productiva en torno a ésta planta.

El presente estudio se constituye en un primer aporte de exploración, con miras a fomentar la conformación de la cadena productiva, sus resultados redundarían en beneficio ecológico rescatando una especie en peligro de extinción, al tiempo que contribuiría al fortalecimiento del sector agrícola regional, no solo en el tema frutícola, sino también en la posibilidad de una explotación que avanzaría hacia el ámbito biotecnológico y el aprovechamiento de fibras vegetales.

²⁰ CARRERA, Jorge Eliécer. Producción y Aplicación de Enzimas Industriales. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Universidad del Cauca, Grupo de investigación Asubagroin, Vol 1 No.1 Popayán, Marzo 2003. p. 13

²¹ BENUCCI, Ilaria; et al. Bromelain from pineapple stem in alcoholic-acidic buffers for wine application. 26 July 2010.

²² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL - MADR; Gobernación del Valle del Cauca; Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFH; Asociación Hortofrutícola de Colombia - Asohofrucol; Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG. Plan Frutícola Nacional Valle del Cauca, tierra de frutas. Santiago de Cali, noviembre de 2006. p. 95.

1.1.2. Formulación del problema

Tomando como base lo planteado surge entonces una pregunta de investigación: ¿Cómo debería estar conformada y que características debería tener la cadena productiva de la piñuela (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez), en los municipios del sur del departamento del Valle del Cauca?

1.2. JUSTIFICACIÓN

1.2.1. Delimitación del problema

La presente propuesta va encaminada a identificar los elementos claves que conformarían una cadena productiva en torno a la piñuela (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez). La zona geográfica delimitada para el estudio comprende el conjunto de municipios del sur del departamento del Valle del Cauca, donde se incluyen: Cali, Candelaria, Dagua, Florida, Jamundí, La Cumbre, Palmira, Pradera, Yumbo y Vijes.

1.2.2. Alcance del proyecto

El presente estudio tiene una justificación práctica²³; metodológicamente comprende desde la elaboración del contexto del estudio, adicionalmente y por tratarse de una variedad vegetal poco conocida, se hace una descripción técnica y científica de la especie, luego se pasa al estudio del agronegocio, posteriormente se realiza la interpretación y análisis de la cadena productiva; dentro del cual se dará a conocer una propuesta para lo que podría ser el proceso productivo de la

²³ BERNAL T., César A. Metodología de la Investigación para Administración y Economía. Ed. Prentice Hall, Santa Fe de Bogotá D.C., 2000. p. 103

piñuela, también se realizará un ejercicio de comparación con otras cadenas productivas ya evolucionadas y que resultan similares o afines con una eventual cadena productiva de piñuela, adicionalmente se ilustrará sobre tendencias comerciales asociadas a tres mercados atractivos para la explotación integral de la especie vegetal. Teniendo en cuenta la limitante de recursos de tiempo y capital; no se desarrollará lo correspondiente al análisis prospectivo y formulación de agenda de investigación y desarrollo²⁴, en su lugar, tomando como referencia la información resultante, se expondrán algunos lineamientos estratégicos para la conformación de la cadena productiva.

Éste trabajo se constituye en un aporte inicial a la conformación de una cadena productiva en torno a la piñuela, con los resultados de la investigación se pretende contribuir a incrementar la ventaja competitiva en el sector agrícola en Colombia, demostrando la practicidad en el uso de la metodología de encadenamientos productivos como una herramienta útil para lograr eficiencia en el aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece la biodiversidad regional.

Mediante la determinación de actores y actividades relacionadas con eventual encadenamiento productivo en torno a la piñuela, se estaría proporcionando una motivación de tipo empresarial, donde se estaría fomentando el cultivo de una especie nativa en peligro de extinción, que ofrece múltiples posibilidades de explotación. El producto de la investigación aporta información útil para la toma de decisiones relacionadas con la implementación de la cadena productiva en la región sur del departamento del Valle del Cauca, de ésta manera se reduce la incertidumbre en el proceso de toma de decisiones y se mejora la eficacia en materia de inversión pública y privada en el sector agrícola.

²⁴ Aunque se tomó el modelo del manual metodológico para la definición de agendas de investigación y desarrollo tecnológico en cadenas productivas agroindustriales del MADR, en el presente estudio no está contemplada la elaboración de una agenda prospectiva.

Se trata de un estudio piloto de tipo región, con posibilidad de ser replicable en todo el territorio nacional.

1.2.3. Importancia del Estudio

La presente investigación se constituye en un aporte fundamental para avanzar en el uso eficiente de los recursos que ofrece la biodiversidad con que cuenta el país, direccionando los esfuerzos al aprovechamiento de la misma mediante procesos como la biotecnología, que permite lograr valorizaciones sostenibles, contribuye al fortalecimiento del sector agrícola con la intención de facilitar la diversificación de cultivos, aprovechando la existencia de especies nativas como la piñuela; en cuyo caso particular, se constituye en una planta que ayuda a la recuperación de suelos desgastados, produce frutos exóticos que resultan novedosos y con altas calidades nutricionales, adicionalmente de la planta se pueden extraer sustancias importantes para la industria alimenticia y farmacéutica, y sus pencas contienen una fibra natural de altas calidades para varias aplicaciones de tipo industrial y artesanal .

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. Objetivo general

Identificar los elementos y actores fundamentales para la conformación de una cadena productiva en torno al cultivo de piñuela (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez) en los municipios del sur del departamento del Valle del Cauca, con el fin de aprovechar un recurso genético al que se le puede dar alto valor agregado.

1.3.2. Objetivos específicos

- Elaborar la descripción científica de la piñuela, especie objeto de estudio.
- Realizar el estudio del Agronegocio de la piñuela, teniendo en cuenta sus características en el mercado nacional y en el exterior.
- Interpretar y analizar la cadena productiva de piñuela en el Valle del Cauca.
- Brindar algunos lineamientos estratégicos en procura de potenciar la conformación de la cadena productiva de la piñuela en Valle del Cauca.
- Dar a conocer las conclusiones y recomendaciones de los resultados de la investigación.

1.4. MARCO REFERENCIAL

1.4.1. Diseño metodológico

Se trata de un estudio de tipo exploratorio en virtud a que busca definir manifestaciones de la naturaleza de un proceso comercial²⁵; en éste caso particular, las variables de relacionadas con la explotación comercial de la piñuela en los municipios del sur del departamento del Valle del Cauca. Se considera también descriptivo, en razón a que persigue representar aspectos característicos distintivos y particulares de una situación²⁶, en este caso para identificar los aspectos más relevantes de una eventual cadena productiva. En el desarrollo del presente trabajo de investigación se emplearon las siguientes herramientas:

- Análisis de documentos: Se constituyen en fuentes de información secundarias; aquí se consultaron textos, artículos, bases de datos, plataformas y publicaciones reconocidas y confiables. Su principal resultado es ahondar sobre el estado actual del conocimiento con respecto a la situación que se estudia.
- Observación directa: Determinando la existencia de producto en exhibición, se realizó recorrido por las cadenas de supermercados de la ciudad de Cali y Jamundí, también en algunas tiendas especializadas en frutas y verduras (fruver)
- Entrevistas con expertos: Sus resultados hacen parte de la información primaria, principalmente del análisis documental se ubicaron personas que

²⁵ OROZCO. J, Arturo. Investigación de Mercados, Concepto y Práctica. Editorial Norma S.A., Bogotá D.C., 1999. p. 60

²⁶ BERNAL T., César A. Metodología de la Investigación para Administración y Economía. Ed. Prentice Hall, Santa Fe de Bogotá D.C., 2000. p. 111

de alguna manera al ser entrevistados, contribuyeron a aclarar con su conocimiento diversos temas relacionados con la piñuela y los aspectos relacionados con una posible masificación de cultivo y explotación comercial en los diversos mercados seleccionados para ésta investigación.

- Sondeos: También hacen parte de las fuentes de información primaria, consisten en consultas parcialmente estructuradas y poco planeadas²⁷, constituyen una guía para entrevista que permite capturar más información de tipo cualitativo, se aplicaron a los funcionarios de las UMATAs de los municipios implicados en la investigación y a los comerciantes de piñuela en el área de influencia.

Se empleó el formulario guía de sondeo para comerciantes de piñuela con el fin de obtener información cuantitativa y cualitativa, referente a la actividad de comercio de piñuela en la zona. La consulta se realizó a diferentes locales comerciales de frutas, verduras y especias. El apoyo institucional para las entrevistas lo brindó la UMATA del municipio de Jamundí, inicialmente se aplicó observación para determinar la presencia de la fruta en el punto de venta, luego se procedió a realizar la entrevista, de una manera informal y abierta para que brindaran la información que tuvieran a disposición. En el recorrido inicial por las tiendas fruver, supermercados y galerías, solo se encontraron cuatro locales en la galería de Santa Helena y dos en la galería de Alameda, un punto en la plaza de mercado de Jamundí y dos en la plaza de mercado de Santander de Quilichao (Cauca); de éstas fuentes se recopilaron los datos necesarios para efectuar análisis y sacar conclusiones. Se complementó con información secundaria acopiada en el centro de documentación de la Universidad del Cauca en la ciudad de Popayán.

²⁷ OROZCO. Op. Cit., p. 61

FORMULARIO GUÍA DE SONDEO A COMERCIANTES DE PIÑUELA

Exploración – cadena productiva de piñuela en el sur del Valle del Cauca
UNIVERSIDAD DEL VALLE

Tipo de establecimiento	
Ubicación	
Nombre	
Unidad comercial	
Precio de la unidad comercial	
Variabilidad del precio	
Abundancia - escases	
Oferta de fruta en el año	
Procedencia de la fruta	
Tipo de clientes	
Usos, conocimientos ancestrales	
Niveles de comercio anual	
Otro tipo de información	

Elaboración con base en las necesidades de información. El investigador, junio de 2010

Se realizó también consulta con las autoridades de los municipios que forman parte de la región delimitada para el presente estudio, para ellos se empleó el formulario guía de sondeo a funcionarios UMATA, su aplicación fue vía telefónica en los municipios de Candelaria, Dagua, La Cumbre, Palmira, Florida, Pradera, Vijes y Yumbo; para Jamundí se realizó entrevista personal. En el ejercicio se indagó sobre la presencia de la planta, existencia de cultivos, prácticas culturales con la piñuela y tendencias comerciales; relacionadas con el estado actual del aprovechamiento de la especie. Además se indagó sobre el interés de participar en proyectos relacionados con la promoción de la especie en su municipio, dando como resultado el casi unánime apoyo a la iniciativa.

FORMULARIO GUÍA DE SONDEO A FUNCIONARIOS UMATA

Exploración – cadena productiva de piñuela en el sur del Valle del Cauca
UNIVERSIDAD DEL VALLE

Municipio	
Nombre	
Cargo	
Conocimiento de la planta	
Presencia de la planta	
Existencia de cultivos	
Usos, conocimientos ancestrales	
Comercio local de piñuela	
Interés en apoyar la conformación de cadena productiva de piñuela	
Otro tipo de información	

Elaboración con base en las necesidades de información. El investigador, febrero de 2012

A partir de la información obtenida de estos instrumentos, tanto de tipo cuantitativo como cualitativo, se logró identificar los elementos claves que se deberían fortalecer para la conformación de una eventual cadena productiva en torno al cultivo de la Piñuela.

1.4.2. Marco teórico

A partir del año 2003, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural – MADR en busca de aumentar la competitividad del sector agropecuario, forestal y pesquero colombiano, bajo la intención de mejorar los procesos de investigación y desarrollo tecnológico, desarrolló el proyecto “Transición de la Agricultura”, con el fin de lograr el fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agropecuaria. En la primera experiencia se realizó la definición de una Agenda de investigación única nacional, a través de la identificación de problemáticas tecnológicas inmediatas para cada cadena productiva analizada, en adelante el MADR, promovió un nuevo enfoque para la definición de agendas con una visión de largo plazo²⁸.

El Ministerio de Agricultura ha venido apoyando la identificación de agendas de investigación para agro cadenas productivas bajo un mismo instrumento metodológico; que parte del análisis de las fortalezas, debilidades, limitaciones y oportunidades. La priorización de una cadena se enmarca en aspectos relacionados con la cantidad de cultivos de la especie a explotar, la disponibilidad de información técnica y científica, y especialmente en su potencial para ingresar en los mercados de exportación. En el documento del Gobierno Nacional titulado: “la Apuesta Exportadora 2006”²⁹, se contempla la selección de los productos promisorios exportables como pitahaya, mango, bananito, lima, tahití, feijoa, aguacate, piña, maracuyá, lulo, mora, granadilla y tomate de árbol; productos que estarían en prioridad para la construcción de agendas prospectivas de

²⁸ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Manual Metodológico para la Definición de Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Cadenas Productivas Agroindustriales. Bogotá D.C., 2009. p. 13

²⁹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo

investigación y desarrollo tecnológico. La piñuela y muchos otros frutos no se encuentran definidos en éste documento, puesto que su evolución en el mercado nacional ha sido muy lenta, pero constante. En busca de un mayor aprovechamiento de la riqueza nacional, es momento de dirigir la atención hacia el conocimiento étnico de la biodiversidad para buscar alternativas de solución para generar empleo y bienestar económico al sector agrícola del país.

En el caso específico de la piñuela, su importancia se hace más notoria en virtud de su calidad de especie en peligro de extinción, que adicionalmente ofrece gran potencial no solo en el aprovechamiento de su fruto, sino en el uso ampliado de casi todos sus componentes, el aprovechamiento de la planta por medio de la biotecnología, permite la producción de enzimas que se podrían comercializar como materia prima en la industria alimenticia y farmacéutica, además, de la penca de piñuela se extrae fibra natural y celulosa para elaborar papeles para artesanías.

El desconocimiento de la especie y sus bondades es el principal impedimento para fomentar el desarrollo de la cadena de piñuela, es necesario motivar la realización de estudios científicos para lograr su tecnificación. En la actualidad unas pocas personas de la región aprovechan comercialmente los frutos; ellos se encargan de hacer la recolección en sus áreas de influencia, no existen áreas dedicadas a la siembra y beneficio de la especie, los frutos se cosechan de concentraciones silvestres o de cercas vivas, en las que sus dueños desconocen su valor comercial y por ello facilitan su recolección. La especie se encuentra principalmente en los municipios del norte del Cauca, como Caloto y especialmente Santander de Quilichao y en el sur, principalmente en la región del Patía. En el sur del departamento del Valle del Cauca se encuentra en Dagua, Palmira, Pradera,

Tecnológico para la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 14

Yumbo, Vijes y La Cumbre³⁰; en Jamundí existe una siembra experimental, en Candelaria y Florida no reportan la existencia de ejemplares. En la ciudad de Cali se encuentran algunos ejemplares en área rural, especialmente en el corregimiento de Pance³¹.

En busca de ampliar el horizonte hacia la búsqueda de oportunidades de negocio para la piñuela, se estableció como nichos de productividad los siguientes mercados:

- Comercio de fruta fresca: para éste efecto se analizó en el grupo de aquellas clasificadas como exóticas.
- Mercado de mermeladas, conservas y bebidas: se hace referencia al mercado del producto procesado en virtud de la posibilidad que genera su originalidad de aroma y sabor.
- Ingredientes naturales: principalmente una referencia a las enzimas naturales que se constituyen en materias primas para la industria. Los componentes de la planta permitirían la explotación del mercado de enzimas para la industria alimenticia y farmacéutica, mediante la extracción de la bromelina contenida en la piñuela.
- Fibra y celulosa: la penca, se puede aprovechar de manera similar a las hojas de la piña. Dando uso a la fibra y celulosa contenida en ella habría una oportunidad de mercado con la comercialización de fibra vegetal y papeles artesanales para la elaboración de empaques, manualidades y artesanías.

³⁰ Información obtenida por entrevista directa con funcionarios de las UMATAs de los municipios objeto de estudio. Realizó el investigador, febrero de 2012.

³¹ Información obtenida por entrevista directa con comerciantes de piñuela en las galerías de Santa Helena y Alameda en la ciudad de Cali. Realizó el investigador, 2010.

1.4.3. Marco conceptual

Siendo el presente estudio de aplicación estratégica en el ámbito regional, donde se pretende potenciar una serie de actividades ligadas al sector agropecuario local, se ha tomado en cuenta algunas recomendaciones realizadas por expertos del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)³², a través de las metodologías desarrolladas en su proyecto de Desarrollo Agroempresarial Rural, en procura de responder a las necesidades de desarrollo rural en el ámbito de Desarrollo Empresarial Rural (DER)³³, generó algunos procedimientos de análisis muy útiles al momento de iniciar la creación de una cadena productiva, en la que se aplican conceptos básicos administrativos como la identificación de mercados, visión de cadena y agregación de valor.

El enfoque de la metodología DER inicia con la selección y priorización de la cadena productiva que se pretende fomentar en el territorio, en el presente estudio para tomar la decisión de centrarse en la piñuela se abordaron los siguientes criterios de selección:

- Demanda del mercado:

Existe un mercado tradicional desde hace muchos años, que aunque presenta una baja demanda, ésta se ha logrado mantener estable; lo que permite vislumbrar la posibilidad de crecimiento. Además se debe mencionar que se vislumbran posibilidad de ingreso en otros mercados diferentes al de fruta fresca, que pueden ser más atractivos y dinámicos.

³² Metodología recomendada por el Ing. Álvaro Portilla Viteri; Coordinador de la Cadena Productiva de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines. MADR, 2010.

³³ LUNDY, Mark y GOTTRET, María Verónica; et al. CIAT. Manual de Campo. Diseño de Estrategias para Aumentar la Competitividad de Cadenas Productivas con Productores de Pequeña Escala. Proyecto de Desarrollo de Agro empresas Rurales. Cali - Colombia, Septiembre de 2003. p. 3

- Rentabilidad del producto:

Al ser la piñuela una planta voluntaria, que crece silvestre similar a una maleza, los costos de cuidado y mantenimiento son mínimos; esto evidencia que se puede obtener una alta rentabilidad con su explotación.

- Sostenibilidad:

La planta es muy versátil y existen zonas aptas para su cultivo, además que al ser especie en peligro de extinción, se estaría propiciando eficiencia con la explotación amigable de los recursos naturales.

- Cobertura e impacto:

Se espera un gran impacto ecológico al fomentar el uso de cercas vivas en linderos y la búsqueda de recuperación suelos improductivos, los beneficios en el ámbito económico, estarían relacionados con la oferta del cultivo de piñuela; amparada bajo la imagen de una interesante alternativa para generar ingresos, novedosa y de bajo costo.

- Organización existente:

La Gobernación del Valle del Cauca, a través de la Secretaría de Agricultura y Pesca, cuenta con el Programa de Gestión Ambiental y Territorial, cuyo objetivo es aprovechar el potencial de la biodiversidad vallecaucana y sus beneficios ambientales mediante su uso racional, su conservación y conocimiento³⁴.

- Acompañamiento:

El llamado principal es a la Secretaría de Agricultura y Pesca de la Gobernación del Valle del Cauca, CVC, CIAT y Corpoica. Actualmente se cuenta con el interés y apoyo de las UMATA del municipio de Jamundí,

³⁴ CRUZ G., Mauricio. Funcionario de la secretaría de Agricultura y Pesca de la gobernación del Valle del Cauca. Cali, 2012.

Dagua, Pradera, Yumbo y Vijes. Ya se iniciaron los primeros cultivos experimentales a manera de cercas vivas³⁵.

Para el análisis de la cadena productiva y determinar sus elementos claves, se empleó la metodología liderada y recomendada por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural para el análisis y diagnóstico de las cadenas productivas y la implementación de la prospectiva para la construcción de las agendas de investigación. (Obtenida por un proceso de transferencia tecnológica en una alianza estratégica con EMBRAPA).

Como resultado del estudio, se determinaron posibles participantes del encadenamiento, incluyendo los mercados potenciales que se constituyen en un punto de partida para generar un proceso de desarrollo local que requiere trabajo y seguimiento continuo, contribuye al fortalecimiento del sector agrícola en el ámbito local; específicamente el sector agrícola, brindando información confiable sobre una alternativa de solución para la conservación de especies nativas, recuperación de suelos y la diversificación de cultivos exóticos, con posibilidad de ser replicable a todo el territorio nacional. Éste aporte investigativo, se constituye en un pilar fundamental para la futura definición de la agenda de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de la Piñuela.

1.4.3.1. Principios básicos para el diseño de una estrategia de competitividad

En la presente sección se ilustrarán los conceptos fundamentales para el diseño y creación de una estrategia de competitividad. Se trata de un tema general de la ciencia de la administración, cuya aplicación es universal para todo tipo de actividad empresarial.

³⁵ Información obtenida por encuesta a los funcionarios de las UMATA de los municipios del sur del Valle del Cauca. Realizó el investigador, 2012.

1.4.3.1.1. Concepto de estrategia

Es un patrón que establece una dirección, señala el rumbo de una organización, de modo que ésta puede navegar con coherencia a través de su ambiente. Concentra esfuerzos, define la organización y proporciona consistencia y orden³⁶. Se trata de un esquema que contiene la determinación de los objetivos o propósitos de largo plazo trazados previamente por las directivas de la empresa, en ella están contenidos los cursos de acción a seguir, es una forma práctica de organizar los recursos.

1.4.3.1.2. Competitividad

El término hace referencia a la característica de una actividad empresarial, que le brinda una calidad superior con relación a otra que compite en su mismo mercado. La estrategia de competitividad consiste en ser diferentes, significa elegir deliberadamente un conjunto de actividades diferentes para prestar una combinación única de valor³⁷.

Desde el punto de vista de la productividad, la competitividad sería evidenciada en un proceso; por el valor resultante que tiene una unidad de salida, por la entrada de una unidad de capital. El valor de una unidad de salida se puede medir en términos cuantitativos y cualitativos, la medida cuantitativa más aceptada es el precio y la cualitativa es la calidad. Por éste motivo se dice que las empresas compiten por calidad y precio, y entre mejores resultados presenten en los dos factores serán más competitivas en el mercado³⁸.

³⁶ MINTZBERG, Henry; et al. (2003). "Safari a la Estrategia". Ediciones Granica S.A. Buenos Aires, Argentina. p. 23 – 33.

³⁷ PORTER, Michael. Ser Competitivo. Ediciones Deusto. Barcelona, España. 1999. p. 51.

³⁸ ORTIZ F. 2001 Sondeo de Comercialización de Mermeladas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá D.C. p. 15

1.4.3.1.3. Calidad como elemento de competitividad

El término calidad se refiere al comportamiento de ciertas características con las que cuenta el producto cuando es utilizado o consumido por el cliente. Éstas características se constituyen en un factor de competencia entre unas con otras en el mercado³⁹. Los clientes comparan las características del producto con los competidores; después de elaborar sus comparaciones, éstas se transforman en un factor mercado, el ser igual o superior en calidad entre los productos competidores es un objetivo primordial para el buen desempeño de un producto o servicio en el mercado, especialmente si existe una gran diversidad de opciones.

1.4.3.1.4. Precio como factor de competitividad

Las fuerzas de oferta y demanda en los mercados, brindan la posibilidad de realizar transacciones entre los compradores y los vendedores de un bien o servicio siendo el precio, un factor crítico en el proceso de decisión de un cliente para seleccionar un producto⁴⁰.

Las variables precio y la calidad son fundamentales al momento de crear la estrategia para desempeñarse adecuadamente en un mercado, porque en gran medida son controlables para la gerencia de la empresa. La incidencia directa de estas dos variables en el comportamiento clásico de los consumidores se puede ilustrar en las siguientes situaciones:

- a) Cuando los niveles de calidad y capacidad de satisfacción de necesidades son iguales entre dos productos, el cliente escogerá el que tenga un menor precio.

³⁹ Ibid., p. 15

⁴⁰ Ibid., p. 17

- b) Ante la situación de que dos productos presentan precios iguales, el cliente escogerá el que presente una mayor calidad y le permita satisfacer en mayor medida sus necesidades.

1.4.3.1.5. Enfoque empresarial y orientación al mercado

Una estrategia de competitividad es una herramienta de tipo empresarial y por tanto se ha desarrollado para apoyar actividades que tienen un enfoque de negocios, donde se actúa en procura de incrementar ingresos y que responden claramente a demandas identificadas en el mercado.

Es recomendable implementar una estrategia de competitividad en casos donde la oportunidad de mercado (posibilidad de aumentar ventas e ingresos de varios actores) lo amerite. En materia de cadenas nuevas o promisorias, se debe tener cuidado en analizar y entender bien la oportunidad de mercado que existe para no generar falsas expectativas⁴¹.

1.4.3.1.6. El escenario de la estrategia es la cadena productiva

La metodología integra todas las funciones de la cadena desde la provisión de insumos hasta el consumo del producto final. Además de las funciones de provisión, producción, manejo pos cosecha, transformación y comercialización; se analiza la organización empresarial existente y los servicios de apoyo disponibles⁴². La cadena debe ser vista como un sistema empresarial, de ésta manera se facilita la identificación de aquellos elementos claves donde las inversiones y ajustes generarían un máximo de beneficios para intervenciones futuras.

⁴¹ LUNDY, Mark y GOTTRET, María Verónica. CIAT. Gestión CIP (Gestión de la Información y el Conocimiento para la Innovación Rural). Serie: Metodologías para el desarrollo empresarial Rural, Gestión de Cadenas Productivas. Cali - Colombia, Septiembre de 2007. p. 39.

⁴² Ibid., p. 40.

1.4.3.1.7. Requiere coordinación entre actores

La metodología de estrategias de competitividad asume que las áreas de interés común entre los diferentes actores de la cadena no son evidentes y por esto se hace necesario facilitar espacios de encuentro y concertación.

El planteamiento de una estrategia de competitividad requiere de la búsqueda de áreas de interés comunes entre los actores del sistema empresarial⁴³. Se busca involucrar representantes de todos los actores para que ellos vean su interdependencia y las posibilidades de mejorar en conjunto su actividad empresarial.

1.4.3.1.8. Participación activa y compromiso de los involucrados

Es trascendental contar con una amplia representatividad de todos sus eslabones, deben participar activamente proveedores de insumos, productores, personas o empresas que manejan pos cosecha, personas o empresas que transforman el producto, personas o empresas que comercializan el producto final y personas o empresas que prestan servicios de apoyo a la cadena⁴⁴. De igual manera, dentro de cada eslabón de la misma pueden existir grupos que son importantes diferenciar, de acuerdo a su tamaño o por su capacidad y área de influencia.

⁴³ Ibid.

⁴⁴ Ibid., p. 41.

1.4.3.1.9. Combina actividades de investigación y desarrollo

La estrategia final puede incluir actividades tanto de investigación como de desarrollo en la totalidad de la cadena, en cualquier eslabón de la misma o en un conjunto de ellas. Las acciones de investigación pueden estar orientadas hacia mejorar la productividad, el manejo pos cosecha, la transformación, comercialización o prestación de servicios de apoyo con el fin de resolver problemas o barreras estructurales o estratégicas que limitan la competitividad de la cadena.

El proceso de innovación es de largo plazo y se busca que dentro de las posibilidades sea permanente, la insistencia y continuidad en el mismo es definitiva porque solamente de esta manera se puede garantizar que la cadena funcione y sea competitiva no sólo en la actualidad sino en sus proyecciones para el futuro. Es importante aclarar que “investigación estratégica” no es necesariamente una acción llevada a cabo por especialistas o centros de investigación (aunque éstos pueden participar) sino un enfoque permanente de innovación, aprendizaje y divulgación que se nutre igual de la ciencia de los expertos como del conocimiento de los miembros de la cadena y su propia capacidad de innovación⁴⁵.

1.4.3.1.10. Incluye actividades en diversos plazos y promueve el uso de recursos propios

La versión final de una estrategia de competitividad, además de incluir tanto las actividades de investigación, como las de desarrollo, propone acciones de corto, mediano y largo plazo con o sin recursos externos. En el marco de ésta propuesta, se recomienda que en primera instancia se actúe con acciones y recursos locales.

Se pretende que antes de buscar apoyo externo, se debe iniciar acciones con recursos y conocimientos de la localidad, las cuales se pueden ejecutar entre los diversos actores de la cadena. Con esto se trata de promover una dinámica positiva entre los actores por medio de la cual ellos se percatan que pueden poner en marcha el funcionamiento de la cadena sin esperar ayuda externa⁴⁶.

1.4.3.1.11. Priorización de las acciones

Pueden existir varios puntos de convergencia entre los actores potenciales de la alianza en torno a la cadena productiva, sin embargo es importante identificar aquellos que son significativos y que tienen mayor potencial para lograr los cambios que conduzcan a una mayor competitividad de la cadena. Es alrededor de éstos que se deberán establecer las alianzas⁴⁷.

1.4.3.1.12. Estrategias de competitividad y escalas de intervención

El término “escala” hace referencia a la cobertura geográfica en que se desempeña la cadena. La metodología de estrategias de competitividad se diseñó para ser flexible en su aplicación y útil en diversas escalas de trabajo.

- a) Escala microregional: Se refiere a un ámbito local que puede ir desde una aldea, hasta un municipio.
- b) Escala regional: Incluye más de una municipalidad, puede llegar a cubrir territorios amplios como una provincia o departamento. Éste es el marco de aplicación del presente trabajo de investigación.

⁴⁵ LUNDY, Mark y GOTTRET, María Verónica. CIAT. Gestión CIP (Gestión de la Información y el Conocimiento para la Innovación Rural). Serie: Metodologías para el desarrollo empresarial Rural, Gestión de Cadenas Productivas. Cali - Colombia, Septiembre de 2007. p. 49.

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid.

- c) Escala nacional: Se enfoca en la cadena a nivel de una nación, es útil para fomentar competitividad nacional en torno a un producto dado⁴⁸.

1.4.3.1.13. La estrategia requiere de un facilitador del proceso

Finalmente, el diseño de una estrategia de competitividad requiere una entidad que concentra los flujos de recursos e información, su función primordial es facilitar el proceso del desarrollo de la estrategia. Ésta puede ser una Asociación de Productores u otro gremio (por ejemplo, asociación de procesadores), una Cámara de Comercio Local, una o varias ONG, una universidad, una empresa privada u otro grupo. Lo importante es que ésta entidad facilitadora cuente con la credibilidad necesaria que le brinde un buen poder de convocatoria entre los participantes, por lo tanto la Secretaría de Agricultura y Pesca del Departamento del Valle, sería la entidad llamada a liderar el proceso de conformación del encadenamiento productivo, en coordinación con Corpoica, CIAT y las oficinas de UMATA de los municipios de Candelaria, Dagua, Florida, Jamundí , La Cumbre, Palmira, Pradera, Yumbo y Vijes.

1.4.3.2. Características generales de las cadenas

A continuación se darán a conocer varias consideraciones generales sobre cadenas productivas.

1.4.3.2.1. Innovación y ventajas competitivas sostenibles

La innovación no se define únicamente como el descubrimiento de un producto o proceso que es nuevo en el mundo; se trata más bien de acciones de mejoras evolutivas y marginales de productos y procesos que son nuevos para la empresa

⁴⁸ Ibid., p. 40.

y que le permiten mantenerse al día con las condiciones del mercado cambiantes⁴⁹.

Uno de los resultados del análisis de una cadena productiva y el diseño de una estrategia de competitividad para mejorarla es la motivación a procesos de cambio o innovación en temas relacionados con producción, manejo pos cosecha, transformación, mercadeo, organización empresarial y oferta de servicios de desarrollo empresarial conexas. Estos procesos son diversos y pueden tocar pocos o muchos de los eslabones de la cadena; lo que tienen en común es su enfoque hacia la cadena como sistema y no como una colección de acciones individuales.

Las innovaciones propuestas por la estrategia de competitividad buscan mejorar el funcionamiento de la cadena, esto es, hacerla más eficiente y mejorar su carácter competitivo frente a otras cadenas de productos similares, es por esto que una de las razones principales para innovar es obtener ventaja para competir mejor y así generar un valor adicional para el producto⁵⁰.

Cuando una empresa o cadena innova de tal manera que su producto se diferencia de los demás que existen en el mercado, éste le permite cobrar un valor adicional. Entre algunos ejemplos de elementos de diferenciación tenemos: el uso de etiquetas que diferencian el producto (marcas), forma de producción (orgánica, sostenible, socialmente justo), nuevas presentaciones (nuevos productos) entre otros. Estas estrategias se constituyen en maneras de ganar un valor adicional para el producto con respecto a la competencia.

⁴⁹ PIETROBELLI, Carlo y RABELLOTTI, Roberta. Mejora de la competitividad en clústers y cadenas productivas en América Latina. El papel de las políticas. Serie de buenas prácticas del Departamento de Desarrollo Sostenible. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C. Febrero de 2005. p. 7.

⁵⁰ LUNDY. Op. Cit., p. 34.

El desarrollo de la ventaja competitiva debe ser constante, puesto que las innovaciones exitosas, por más complicadas que puedan ser, tienden a ser copiadas y de esta manera se pierde la ventaja y con ella la ganancia adicional.

1.4.3.2.2. Eficiencia sistémica versus eficiencia de la empresa

La eficiencia de las empresas no garantiza el desempeño del sistema en su totalidad. Esto quiere decir que las empresas eficientes en los procesos primarios de la cadena; podrían perder su ventaja competitiva si las empresas de los eslabones finales no funcionan adecuadamente⁵¹. De manera particular en el sector agrícola, las actividades productivas y comerciales no son llevadas por una sola empresa, sino por varios actores económicos que está estrechamente interrelacionados. La idea que subyace al concepto de cadenas productivas es que la eficiencia de la cadena es mayor a la que obtendría cada empresa en el caso de que trabajara de manera independiente, de ésta manera genera beneficios para todas las empresas que se encuentran en la cadena⁵². El logro de competitividad de la cadena requiere de un enfoque sistémico, por tanto se hace imprescindible la confianza y la activa participación de todos los implicados

1.4.3.2.3. Cadena de Valor

En el sector agrícola contemporáneo, la competitividad depende de la colaboración para la innovación; el mercado no es suficiente para promover la interacción, el sector público tiene un papel central que desempeñar; las intervenciones son esenciales para construir la capacidad y para fortalecer el aprendizaje que hacen posible que el sector responda a los continuos desafíos

⁵¹ Ibid., p. 39.

⁵² BADA CARVAJAL, Lila Margarita. RIVAS TOVAR, Luis Arturo. Tipologías y Modelos de Cadenas Productivas en las PYMES. Revista Lebre, División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia. Vol. 1, diciembre de 2009. ISSN 2145-5996. p. 177.

competitivos; las organizaciones de productores rurales son un concepto central del desarrollo; un amplio conjunto de actitudes y prácticas debe ser cultivado para fomentar una cultura de la innovación y un ambiente facilitador es un componente clave de la capacidad de innovación⁵³.

El concepto de cadena de valor, es un término utilizado por Michael Porter para identificar las operaciones estratégicas de un negocio generador de valor en el cual se apalanca su ventaja competitiva⁵⁴, abarca la parte funcional (producción - pos cosecha - mercadeo), e incluye a las organizaciones empresariales y servicios de apoyo conexos al sector. Identificando los actores principales de la estructura se logra mejorar la competitividad de la cadena y de esta manera, se facilita la implementación de una estrategia de competitividad.

Una cadena de valor no es integración vertical; en una empresa verticalmente integrada, los productos se mueven entre las etapas de producción, de transformación y distribución como resultado de decisiones de manejo dentro de una sola firma, en cambio, en una cadena de valor los productos se mueven entre empresas independientes que trabajan juntas en una alianza vertical. Por supuesto, una empresa verticalmente integrada podría formar parte de una cadena del valor con otras empresas independientes en la cadena productiva, y participar como lo hace cualquier otro miembro de la cadena de valor⁵⁵. Los aspectos que diferencian a una cadena de valor de una cadena productiva son los siguientes:

- Sus participantes están congregados por una visión estratégica de largo plazo.

⁵³ PERFETTI D., Juan J. Innovación Agrícola. EL COLOMBIANO. Publicado el 31 de julio de 2009.

⁵⁴ FUNDACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA ESTADO EJE CAFETERO, Clúster de Conocimiento en Biotecnología Agropecuaria e Industrial del Eje Cafetero, ABC. 2005. Pereira, Colombia. p. 16

⁵⁵ IGLESIAS, Daniel H., Cadenas de Valor Como Estrategia: Las Cadenas de Valor en el Sector Agroalimentario Documento de Trabajo - Febrero 2002. Estación Experimental Agropecuaria ANGUIL, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. p. 4

- Se trata de entidades o personas independientes, que tienen toda la disposición de trabajar en equipo para definir objetivos, compartir riesgos, beneficios y encaminar sus acciones al fortalecimiento de la cadena.
- Sus actividades se orientan por las necesidades del mercado y no por la oferta.
- De alguna manera existe compromiso para controlar la calidad y consistencia del producto.
- Cuenta con un nivel alto de confianza entre los integrantes de la cadena.

1.4.3.2.4. Cadena Productiva

Esta cadena se refiere a la descripción de todas las personas o entidades participantes en una actividad económica que se relaciona para llevar unos insumos a transformarse en un producto final y entregárselo a los consumidores finales, una cadena de valor es una alianza vertical o red estratégica entre un número de organizaciones empresariales independientes dentro de una cadena productiva.

Al involucrar las actividades relacionadas a través de la unión entre producción, transformación y consumo. Esta dimensión implica que se considere los distintos procesos productivos y las relaciones económicas que se producen entre la oferta inicial y la demanda final; las etapas son:

- La producción y provisión de insumos y bienes de capital para la actividad primaria del agro.
- El proceso de producción agropecuaria.
- El acondicionamiento, empaque, presentación y todas las actividades involucradas en el manejo post cosecha de productos frescos.
- Los distintos procesos de transformación industrial.
- La comercialización, al acopio, almacenamiento, la conservación en frío y otros temas logísticos.

- La distribución mayorista y minorista de los productos en fresco o terminados.
- El consumo final.

En lo fundamental, lo que busca el establecimiento de una cadena productiva es:

- Mejorar la productividad y competitividad.
- El desarrollo del mercado de bienes y factores de la cadena.
- Disminución de los costos de transacción entre los distintos agentes de la cadena.
- Desarrollo de Alianzas Estratégicas de diferente tipo.
- Mejora de la información entre los agentes de la Cadena.
- Vinculación de pequeños productores y empresarios a la Cadena.
- Manejo de Recursos Naturales y Medio Ambiente.
- Formación de recursos humano.
- Investigación y Desarrollo Tecnológico⁵⁶.

El diseño de una estrategia de competitividad necesariamente se fundamenta en una búsqueda constante de concertación entre actores para buscar mejoras sostenibles en el desempeño competitivo de la cadena en estudio. Se pretende reforzar capacidades empresariales locales existentes y crear o reforzar nuevas habilidades cuando éstas hacen falta.

1.4.3.2.5. Cadenas productivas de actividades agrícolas

Las actividades económicas que abarca el sector agrícola, tienen su fundamento en la explotación del suelo o de los recursos que éste origina en forma natural o por la intervención del hombre; su resultado: cereales, frutas, pasto, forrajes y

otros variados productos de tipo vegetal; se constituye en una actividad de gran importancia estratégica como base para el desarrollo autosuficiente y riqueza de las naciones.

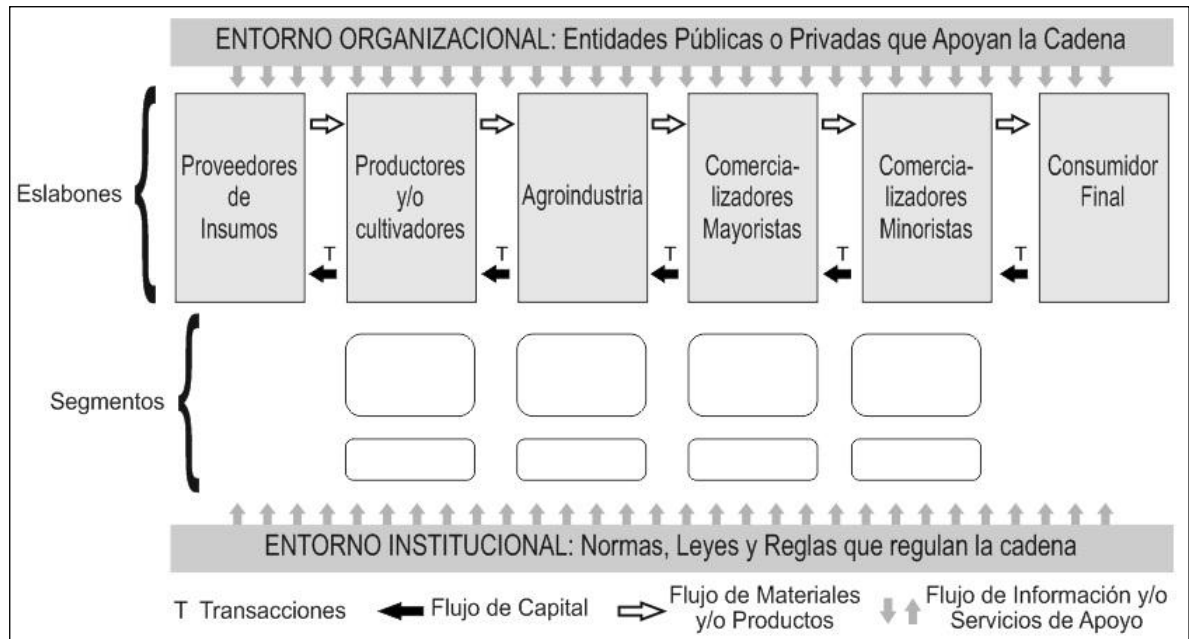
Las cadenas productivas en éste sector primario de la economía permiten inspeccionar e identificar el comportamiento de los movimientos de capital y materiales, operaciones socioeconómicas, distribución de los beneficios y las limitaciones al buen funcionamiento de los diferentes segmentos que integran un determinado eslabón que hace parte del proceso productivo.

Un eslabón o componente en la cadena productiva está constituido por los diferentes tipos de organizaciones o actores del encadenamiento, entre los que se incluyen los proveedores de insumos y servicios, sistemas productivos agrícolas, industrias procesadoras y transformadoras, agentes de distribución, almacenamiento y comercialización y por último los consumidores finales. Por su parte, un segmento es una parte del eslabón que permite conocer las interrelaciones que se producen entre los diferentes componentes de una cadena productiva y sobre el desempeño en cada uno ellos⁵⁷.

⁵⁶ SECRETARIA DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA. Cadena Frutícola de Antioquia; Grupo de trabajo Comercialización y Agroindustria. Acta No. 01. 29 de ago. 2007, Medellín – Antioquia. p. 9

⁵⁷ BETANCOURT, Benjamín; et al. Vigilancia comercial de la cadena productiva de la Pitaya Amarilla. Cuadernos de Administración. Universidad del Valle. Vol. 27. No. 45. Cali, Enero - Junio de 2011. p. 78.

ESQUEMA DE CADENA PRODUCTIVA BÁSICA



Adaptación del Esquema de cadena productiva básica del Manual Metodológico para la Definición de Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Cadenas Productivas Agroindustriales. MADR. Bogotá D.C., 2009. Pg. 38. Diagrama realizado por el investigador, Febrero de 2012.

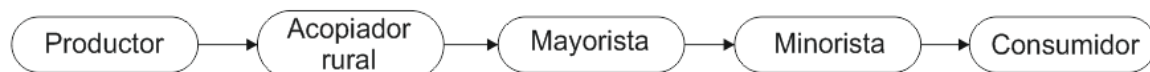
1.4.3.2.6. Clasificación de las cadenas productivas

Las cadenas productivas pueden ser completas, incompletas o integradas. Las primeras cuando su representación cuenta con todos los eslabones que la conforman, desde los proveedores de insumos, sistemas productivos, industrias procesadoras, comercializadores mayoristas, minoristas y consumidores finales. Por su parte las incompletas son aquellas en las que puede faltar uno o más de los componentes señalados anteriormente, las cadenas integradas son aquellas en las que su producto final será insumo para otra cadena⁵⁸.

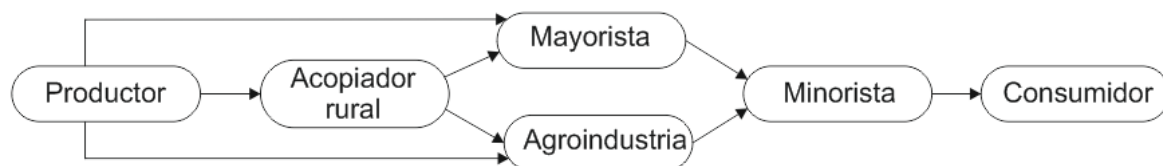
⁵⁸ BADA CARVAJAL, Lila Margarita. RIVAS TOVAR, Luis Arturo. Tipologías y Modelos de Cadenas Productivas en las PYMES. Revista Lebre, División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia. Vol. 1, diciembre de 2009. ISSN 2145-5996. p. 181.

De acuerdo con su estructura las cadenas agroproductivas se pueden resumir en tres formas básicas para su análisis⁵⁹:

En la primera las actividades van interrelacionadas en un solo sentido, los actores que la conforman van desde el productor hasta el consumidor final y el producto se llega al final sin ningún tipo de transformación.



La segunda estructura, la cadena productiva tiene implícita la relación hacia actividades agroindustriales, donde el producto puede llevarse al consumidor final en su versión original y también con proceso de transformación.

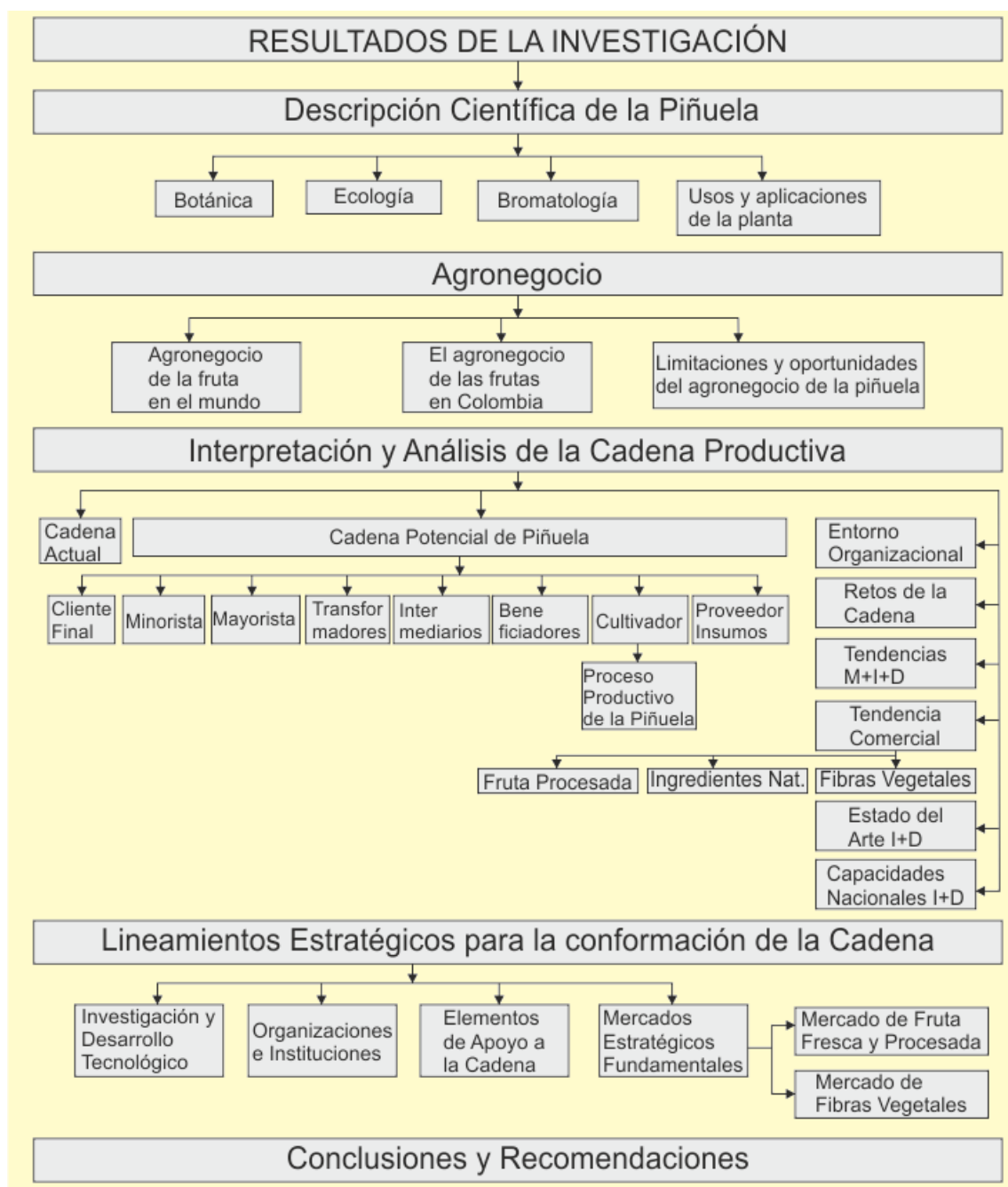


Por último, en la tercera estructura, la cadena productiva contiene el eslabón de las agremiaciones y asociaciones de productores, donde el producto se destina, ya sea en su versión original o con algún proceso de transformación para el minorista, o para su exportación al mercado exterior, en ésta ya existen dos tipos de consumidores finales; el local y el extranjero. Estas estructuras dependen del producto, sus aplicaciones, la producción y la organización de actores.

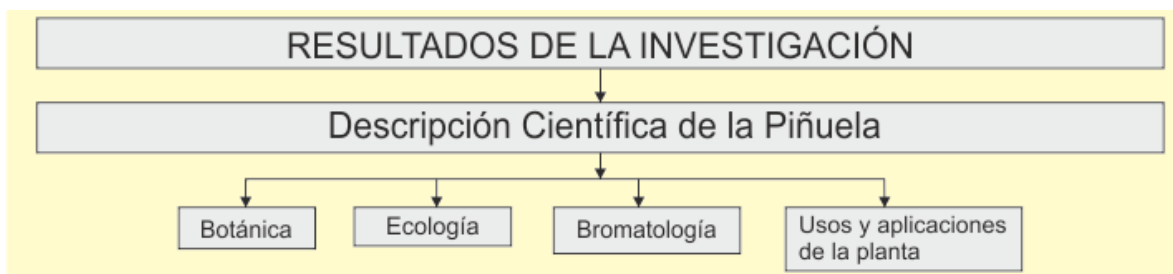


⁵⁹ Ibid., p. 185 – 186.

2. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN



2.1. DESCRIPCIÓN CIENTÍFICA DE LA PIÑUELA



La piñuela (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez), es una planta propia de lugares áridos, que pertenece a la familia Bromeliaceae; la fruta más reconocida de ésta familia es la piña o *Ananas comosus*. En el Valle del Cauca y en la parte central de Colombia se emplea como barrera viva, especie que se distribuye desde Nicaragua hasta Colombia⁶⁰, se encuentra catalogada como especie en peligro de extinción⁶¹.

La familia *Bromeliaceae* comprende tres subfamilias (*pitcarnoideae*, *tillandsioideae* y *bromelioideae*), 56 géneros y cerca de 2600 especies entre terrestres y xerófitas⁶².

⁶⁰ HORNUNG LEONI, Claudia Teresa. Avances sobre Usos Etnobotánicos de las Bromeliaceae en Latinoamérica. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. 2011. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas ISSN 0717 7917. p. 310.

⁶¹ BETANCUR, Julio. Las *bromelias*, las *labiadas* y las *pasifloras*. Libro rojo de plantas *fanerógenas* de Colombia. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C. (Colombia), 2006, p. 92 - 93.

⁶² GIVNISH, Thomas J.; et al. Phylogeny, Adaptive Radiation, and Historical Biogeography of Bromeliaceae Inferred From ndhF Sequence Data. Rancho Santa Ana Botanic Garden, Department of Botany, University of Wisconsin. Madison, Wisconsin USA, 2007. Aliso 23, p. 3

2.1.1. Botánica

2.1.1.1. Clasificación taxonómica

Clase: *Liliopsida*

Subclase: *Zingiberidae*

Orden: *bromeliales*

Familia: *bromeliaceae*

Sub familia: *bromeliadeae*

Género: *bromelia*

Especie: *Bromelia nidus - puellae (André) André ex Mez*

2.1.1.2. Sinónimos

Al tratarse de un grupo de plantas que resulta poco atractivo para su estudio, por su desconocimiento y poca explotación comercial, más la dificultad de colección, preservación e identificación de ejemplares produjo una multiplicidad de nombres científicos para la misma especie.

La especie *Bromelia nidus - puellae (André) André ex Mez*, tiene prioridad de conservación⁶³, su sinónimo es *Karatas nidus-puellae André*, está presente en el Valle y Cauca. Existe mucha confusión en las especies; tanto que a veces se encuentra mezclada con ejemplares de *Bromelia karatas L*⁶⁴, ésta última con los siguientes sinónimos:

⁶³ BETANCUR, Julio. Las *bromelias*, las *labiadas* y las *pasifloras*. Libro rojo de plantas *fanerógenas* de Colombia. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C. (Colombia), 2006, p. 92 - 93.

⁶⁴ GONZÁLEZ MINA, Robert Tulio. Biólogo, Universidad del Valle - Colombia; Magister en Biología Vegetal Universidad de Oriente - Cuba. Coordinador de Programa de Botánica Universidad del Pacífico, Buenaventura (Valle).

Bromelia plumieri (E. Morren) (Nombre ilegítimo aunque ampliamente aceptado en la literatura especializada, violando las normas de prioridad de *B. karatas* L.)

Bromelia humilis Jacquin Scun Humboldth

Karatas plumieri E. Morren

Nidularium karatas (L.) Lemaire ex Grisebach

Caraguata acanga Piso

Bromelia nudicaulis var *caraguata* Lam.

Bromelia acaulis Stokes

Bromelia acanga L.

A continuación algunas fotografías de la especie objeto de estudio:

*Bromelia
nidus-puellae* (André)
André ex Mez



Fotografía portada por: GONZÁLEZ, Robert Tulio, 2011

*Bromelia
nidus-puellae* (André)
André ex Mez



Fotografía de planta de Piñuela.
ZAMBRANO M., P.C., Cali, Enero de 2010

<i>Bromelia nidus-puellae</i> (André) André ex Mez	 Fotografía de frutos de Piñuela. ZAMBRANO M., P.C., Cali, Enero de 2010
---	---

2.1.1.3. Nombres comunes

Colombia:

Magdalena: chibichibe

Atlántico, Bolívar, Guajira: mupa

Antioquia, Caldas, Valle, Cauca y Nariño: piñuela

Otros países:

El salvador: piña corredora, piña garrobo.

Brasil: caraguata, bababa de raposa

México y Cuba: timbiriche

2.1.1.4. Descripción morfológica

RAÍZ: Sistema radicular compuesto por numerosas raíces cortas, gruesas y muy fuertes, que le proporcionan un buen anclaje en el suelo. Son cortas, gruesas, con raicillas capilares que se extienden por toda su longitud y se desarrollan y

regeneran constantemente de los nudos basales que se encuentran a lo largo del tallo, tanto arriba como bajo tierra⁶⁵.

En la germinación por semilla, se puede observar que durante el proceso aparece la radícula de color blanco, ésta raíz se atrofia para dar paso a un sistema fibroso de raíces adventicias con ramificaciones, las cuales se originan concéntricamente en el interior del tallo. Las raíces son de amplia cobertura, pero en general tienden a ser superficiales, con un promedio de 35 cm de profundidad⁶⁶.

GERMINACIÓN POR SEMILLA



*Fotografías de germinación por semilla de plantas de Piñuela.
ZAMBRANO M., P.C., Julio de 2011*

TALLO: la planta se considera acaule, ya que a simple vista no presenta éste órgano debido a la densidad y forma de crecimiento de las hojas. Una vez brota el embrión de la semilla comienzan a formarse dos hojas envainadoras que cubren el ápice. Su crecimiento sucesivo en tamaño y cantidad va conformando lo que se considera el tallo de la planta, el cual presenta entrenudos muy cortos. Su

⁶⁵ CARDOZO Beitia, Nancy Estela y CASTELAR, Nelson. Contribución al estudio Agronómico de la Piñuela, Bromelia S.P. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. 1.994. p. 29

diámetro aproximado está en 25 cm y una altura de 30 cm. El crecimiento en longitud se interrumpe cuando se están formando los frutos ya que en éste proceso está involucrado el meristemo apical⁶⁷.

HOJAS: las especies del género *Bromelia L.*, poseen roseta semejante a la de la piña (*Anana comosus*)⁶⁸; hojas rígidas de margen espinoso, de aproximadamente de 1,80 metros de largo, grosor de 2,8 mm, 3,5 cm de ancho, variable según el medio donde se haya dado; aunque se ha recolectado muestras que pueden pasar los 4 metros de longitud. Tienen forma de espada, bordeadas por aserradas espinas dispuestas indistintamente unas en un sentido y otras al contrario. Cuando se aproxima la época de floración, las hojas interiores de su roseta toman un color rojo que persiste hasta el tiempo de formación de los frutos.

FILOTAXIA: El tallo al ser tan corto, no presenta entrenudo, por tanto, la planta tiene hojas en roseta. En promedio tienen una aproximado de 40 hojas, en su etapa de crecimiento y desarrollo, el número varía entre 15 y 30, pero cuando se inicia su floración se presentan dos colores de hojas, las cercanas a la inflorescencia se tornan de color rojo, en un número aproximado de 10 unidades; mientras que las ubicadas hacia los lados conservan un verde brillante y se encuentran en una cantidad aproximada de 15 pencas⁶⁹. Su relación filotóxica es de 3/14, esto en un ángulo de divergencia de 77°14", lo que quiere decir que para encontrar una hoja en el mismo plano vertical que otra, se deben dar tres vueltas en la espiral, en las cuales se deberá contar 14 hojas⁷⁰.

⁶⁶ HINCAPIÉ A., César A. Estudio Biológico de la Piñuela (*Bromelia nidus-puellae* (André) André ex Mez) y su Respuesta al Ethrel en Cultivo Ubicado en el Patía (Cauca). Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1993. p. 51

⁶⁷ Ibid., p. 49

⁶⁸ CALDÓN P., Yudy E.; ZÚÑIGA B., Rusbel A. Selección de Materiales de Piñuela (*Bromelia Karatas*) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad del Cauca. Popayán, 2008. p. 16

⁶⁹ Ibid., p. 32

INFLORESCENCIA Y FLOR: Inflorescencia de escapo muy corto, ubicado en todo el centro de la roseta, presenta grupos de muchas flores; aproximadamente 80 por planta, ocupando un diámetro de 11 cm. Cubriendo la inflorescencia se encuentran unas brácteas lanceoladas, acuminadas, finas, de color marrón, con forma de hoja; de 12 cm de largo, 2 cm de ancho. Flores completas, con su base color lila, pétalos blancos, de 8 cm de longitud, 3 sépalos libres, lanceolados, acuminados, 2,5 cm de longitud, cantidad de 3 pétalos, menos de la mitad connados, angostos de 3,5 cm de longitud, 6 estambres blancos unidos por el filamento al tubo de la corola. Anteras con dehiscencia longitudinal, ovario algo cilíndrico, ínfero, 3 lóculos y muchos rudimentos seminales, placentación axial⁷¹.

FRUTO: baya agridulce y jugosa, de cáscara hebrosa, carnosos, elipsoide, parduzco, presentan una alta concentración de ácido cítrico y contenido de bromelina; cuyo consumo en exceso afecta los tejidos de la mucosa de la boca, provocando lesiones en la lengua. Presentan una longitud promedio de 8,29 cm, 2,57 cm de diámetro, peso promedio de 21,13 gramos, pedunculado de 2 cm de longitud⁷². Es completamente ferrugíneo tomentoso, fusiforme, estrecho hacia la parte basal y apical, pero más redondo en su parte central; ésta pubescencia cubre el fruto totalmente e inclusive cubre toda la inflorescencia, ayuda a su conservación. La pulpa es fuerte, con un agradable sabor ácido y delicioso aroma, el ovario y fruto, también están cubiertos de pelos pardos⁷³.

⁷⁰ HINCAPIÉ. Op. Cit., p. 67

⁷¹ Ibid., p. 51

⁷² Ibid., p. 59

⁷³ MEJÍA FERNÁNDEZ, Claudia Helena y PÉREZ MADRID, Luz Liliana. Tres Especies Frutales Silvestres: Bienmesabe, Piñuela, Dulonsonga y sus posibilidades de uso. Facultad de ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia. Medellín – Antioquia, 1.988. p. 34



Fotografías de fruto de plantas de Piñuela. ZAMBRANO M., P.C., Agosto de 2011

Se desarrollan en la base de las hojas contra el suelo en grupos de 60 a 80 unidades⁷⁴; al principio con pequeño diámetro, ésta especie de panal donde se desarrollan no se evidencia, pero a medida que crece y se ensancha horizontalmente, va obligando a las hojas a separarse para tener cabida. Su pericarpio termina en punta. Se debe tomar cada fruta para arrancarla, al principio difícilmente y luego al quedar mas holgadas; se desprenden con facilidad.

El tamaño del fruto es muy variable dependiendo de diversos factores como el clima, calidad del suelo, exposición solar, entre otros. Los frutos inmaduros son de color verde y cambian a color amarillo cuando maduran, presentan forma esférica. En promedio pueden medir de 8 a 13 cm de largo y de 2,5 a 3,5 cm de diámetro.

Está cubierta por una cáscara dura que se quita en tiras longitudinales (como las del banano) para descubrir su pulpa semidura, blanca y con numerosas semillas de color café (marrón) en plena madurez, cada fruto presenta alrededor de 64 a 85 semillas⁷⁵.

⁷⁴ CALDÓN. Op. Cit., p. 53

⁷⁵ Ibid., p. 54

2.1.2. Ecología

La piñuela posee una fuerte estructura foliar, su volumen vacuolar es considerable y se asocia con la acumulación de ácidos orgánicos, en especial el málico, como medio de almacenamiento de CO₂ adquirido en la noche. La plantas fijan la mayor parte del carbono requerido para su crecimiento en horas de la noche; para de ésta manera convertirlos en carbohidratos durante el día⁷⁶. Ésta característica explica la capacidad de adaptación de la planta a condiciones extremas de sequía; pues permite realizar poca fotosíntesis por niveles bajos de CO₂, además, la piñuela presenta hojas acanaladas y lisas que recogen y conducen cualquier precipitación por pequeña que sea hacia la base de la planta, donde las hojas presentan una densa capa de tricomas epidérmicos, los cuales ayudan también a la absorción y retención de agua, ésta característica es muy importante y la presentan las plantas xerófitas⁷⁷. Todas éstas características hacen que la planta sea la ideal para emplearse en el establecimiento de cercas vivas, son sub espontáneas en climas cálidos con las ventajas de que ni exigen sombrero, ni requieren buenos suelos.

2.1.2.1. Distribución

La piñuela como tal (sin definir la especie dada la confusión sistémica) presenta una distribución amplia a nivel del trópico, presentándose en varios países del norte de Suramérica y Centroamérica. En Colombia se observó en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca y Cauca, en diversas alturas desde los 500 msnm hasta 1800 msnm. Al ser cultivada como cerco se considera que su distribución es antropogénica⁷⁸.

⁷⁶ CARDOZO Beitia, Nancy Estela y CASTELAR, Nelson. Contribución al estudio Agronómico de la Piñuela, Bromelia S.P. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. 1.994. Pg. 45

⁷⁷ HINCAPIÉ. Op. Cit., p. 112

⁷⁸ Ibid., p. 71

2.1.2.2. Manejo y cuidados

En lo que se refiere a las labores de manejo y cuidado, las fuentes primarias y secundarias consultadas, indicaron que no realiza ningún tipo de cuidado, pues su principal objetivo es formar parte de cercos vivos de bajo costo. Algunas veces se podan las plantas que se salen de la línea del cerco “porque roba mucho terreno”, en Colombia se realizaron dos experimentos aislados, cuyo objetivo era lograr establecer un cultivo tecnificado del para al aprovechamiento integral de la planta. Tanto en los estudios realizados por Universidad del Valle⁷⁹ y Universidad del Cauca⁸⁰, se puede vislumbrar que no requieren de mayores cuidados, pero si se pudo observar que se obtiene mejores rendimientos alternando la siembra con especies que proporcionen sombra y teniendo especial cuidado en no excederse con las actividades de riego, puesto que es una planta diseñada para sobrevivir a escasos niveles de humedad.

2.1.2.3. Formas de propagación y siembra

SEXUAL: Cada fruto tiene en promedio 62,4 semillas, distribuidas en tres hileras a lo largo del fruto (trilocular). Se reproduce bien por semilla, pero de esta manera puede tardar 14 meses antes de empezar a dar fruto⁸¹.

⁷⁹ Ibid., p. 71

⁸⁰ CALDÓN P., Yudy E.; ZÚÑIGA B., Rusbel A. Selección de Materiales de Piñuela (Bromelia Karatas) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad del Cauca. Popayán, 2008.

⁸¹ ARANGO W., Laura. Ingeniera Agrónoma, Investigadora de CORPOICA. CI La Libertad, Villavicencio (Meta)



Fotografía de detalle del fruto y semillas de plantas de Piñuela.
ZAMBRANO M., P.C., Agosto de 2011

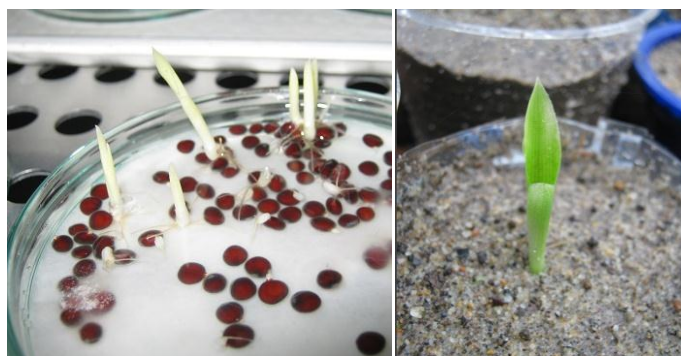
En el Centro de Investigaciones La Libertad, de COPRPICA Villavicencio – Meta – Colombia; se logró propagación por semillas con excelentes resultados, de la misma manera en la experimentación realizada en Universidad del Valle⁸² y Universidad del Cauca⁸³; donde las semillas germinaron sin dificultad en un promedio de 40 días. En experimentación propia para la presente investigación, también se logró la germinación por medio de semilla, procediendo a la inmersión en agua durante 24 horas y plantadas en tierra fértil, manteniendo una humedad aproximada del 70%, a una temperatura promedio de 20°C, en sombra, los primeros brotes aparecieron en 20 días.

⁸² HINCAPIÉ A., César A. Estudio Biológico de la Piñuela (*Bromelia nidus-puellae* (André) André ex Mez) y su Respuesta al Ethrel en Cultivo Ubicado en el Patía (Cauca). Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1993.

⁸³ CALDÓN P., Yudy E.; ZÚÑIGA B., Rusbel A. Selección de Materiales de Piñuela (*Bromelia Karatas*) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad del Cauca. Popayán, 2008.



*Fotografías del detalle de la germinación de plantas de Piñuela por semillas.
ZAMBRANO M., P.C., Agosto de 2011*



*Fotografías de la germinación de semillas de piñuela en CI La Libertad,
ARANGO, Laura. Villavicencio (Meta), Julio de 2011*

ASEXUAL: Éste es el sistema más común, se puede encontrar plantas madre hasta con tres hijuelos dispuestos a su alrededor, aunque no surjan simultáneamente. Es una característica vital para la conservación de la especie, ya que la planta es monocárpica; esto quiere decir que una vez que los frutos han madurado, la planta degenera y muere., de ésta manera la planta proporciona el espacio que necesitan los hijuelos para desarrollarse a su lado⁸⁴, los retoños tienen una tasa de crecimiento de 20 cm por mes. Es entonces de ésta forma, como desarrollan el proceso de colonización. Con éste sistema de siembra el período de desarrollo se podría tardar de 8 a 10 meses para dar fruto⁸⁵.

⁸⁴ HINCAPIE. Op. Cit, p. 65

⁸⁵ Alexander Lizcano. Ingeniero Agrónomo; Universidad Nacional, Palmira.

Para la siembra asexual se hace una zanja en el cerco, el hijo que va creciendo se saca y se coloca un espacio libre para que saque raíces⁸⁶. Para el caso de una tecnificación con miras al aprovechamiento de las fibras vegetales contenidas en las pencas, la recomendación es realizar la siembra con una distancia entre plantas de 1 a 2 metros para facilitar el proceso de recolección⁸⁷.

2.1.2.4. Suelos

En la región del Patía donde crece la planta, se tomaron muestras en la parte montañosa, el pie de monte y el valle formado por el río Patía. Como resultado se pudo constatar que no requiere de una calidad óptima de suelo para desarrollarse, su acidez fue moderada, contenido de materia orgánica en niveles aceptables, teniendo en cuenta que es tierra cálida, los niveles de fósforo resultan bajos, lo mismo que el Potasio; Calcio y Magnesio en altas proporciones⁸⁸.

⁸⁶ ORELLANA, Álvaro; et al. Sondeo Agrosocioeconomico y Colección de Cultivares Como Parte del Proyecto Sobre Producción de Muta (*Bromelia Sp.*) En el Oriente de Guatemala. Guatemala, septiembre de 2004. p. 14

⁸⁷ PALACIOS, Francisco Javier. Funcionario de Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca). Participante activo de Agrocadena del Fique, Julio de 2011.

⁸⁸ HINCAPIÉ. Op. Cit., p. 123

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO EN CONCENTRACIONES SILVESTRES Y CERCAS
VIVAS UBICADAS EN LA REGIÓN DEL PATÍA

MUESTRA	1	2	3
Profundidad (Cm)	20	20	20
pH	4,6	4,8	5,6
Materia orgánica %	5,8	7,5	6,4
Magnesio intercambiable (meg/100gr)	0,8	1,7	9,5
Calcio intercambiable (meg/100gr)	1,1	2,7	12,8
Sodio intercambiable (meg/100gr)	0,27	0,6	0,22
Potasio intercambiable (meg/100gr)	0,15	0,31	0,13
Capacidad de intercambio (meg/100gr)	10,6	15,2	28,1
Fósforo intercambiable (ppm)	1	1	1
Textura	FArL	FArL	FArA
FArL: Franco – Arcilloso – Limoso FArA: Franco – Arcilloso - Arenoso			

Fuente: HINCAPIÉ A., César A. *Estudio Biológico de la Piñuela (Bromelia nidus-puellae (André) André ex Mez) y su Respuesta al Ethrel en Cultivo Ubicado en el Patía (Cauca). Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1993. Pg. 124*

Se puede observar que la piñuela es una planta de gran adaptabilidad a condiciones difíciles, suelos con baja disponibilidad de elementos, escasa humedad y pH en niveles muy bajos. (4,6 y 5,6)⁸⁹.

⁸⁹ BALVIN A., Martha P. Contribución al Conocimiento de la Piñuela (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez) y Explotación de su Fibra Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1993. p. 55

2.1.2.5. Densidad de población

En la investigación desarrollada por estudiantes de la Universidad del Cauca⁹⁰, se realizó un ensayo sembrando piñuela a una distancia de 0,60 x 1 metros, daría como resultado un monocultivo de 16.667 plantas por hectárea. Por su parte en la experimentación realizada en Universidad del Valle⁹¹; los cálculos se realizaron para plantaciones con distancias de 1x1 metros entre plantas y surcos, el resultado fue de 10.000 plantas por hectárea.

2.1.2.6. Rendimiento

Los únicos datos que se tienen sobre el rendimiento de la planta; son los observados directamente en las concentraciones silvestres en la región del Patía al sur del departamento del Cauca, realizados por Universidad del Valle y Universidad del Cauca. Reflejan que dependiendo de la temporada de cosecha (Alta entre marzo – junio y baja entre agosto – octubre), cada planta produce de 60 a 100 unidades de frutos, se debe tener en cuenta que cada uno contiene alrededor de 62,4 semillas y pesa en promedio 21,13 gramos, lo cual determina que en temporada alta se estaría cosechando 2,113 kilogramos por cada mata de piñuela. Con una distancia de siembra de 1X1 metros entre plantas y surcos, se estaría cosechando 21.130 kg/hectárea, generaría una producción de pulpa procesada equivalente a 10.476 kg/hectárea⁹².

En cuanto a la producción de hojas aptas para la extracción de fibras vegetales, aún se desconoce los tiempos de frecuencia para recolección; sin embargo, se sabe por experimentación directa que cada hoja puede aportar 5 gramos de fibra y

⁹⁰ CALDÓN. Op. Cit., p. 52.

⁹¹ PINZÓN N., María I. Evaluación del Potencial Químico – Biológico de la Piñuela para ser Utilizada como Materia Acidificante en Mezclas de Jugos. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1992. Pg. 90

⁹² Ibid., p. 90

que por planta madura se puede llegar a cosechar alrededor de 32 pencas, por lo tanto cada planta podría aportar 160 gramos de fibra por planta⁹³, teniendo en cuenta una densidad de 10.000 plantas por hectárea; el resultado es 1.600 kilogramos de fibra/hectárea.

2.1.2.7. Plagas y enfermedades

Se observaron hormigas sobre los nidos de piñuela, acompañados de una escama color blanco, la cual no causa daño; pero atrae los insectos, al parecer establece una relación mirmécófila (relación con las hormigas), donde la planta depende de dichos insectos (para defensa) y viceversa (la planta brinda refugio y alimento para las hormigas)⁹⁴. También se pueden encontrar cochinillas *pseudococcus sp*, y avispas, pero su presencia no afecta su desarrollo. Un mamífero marsupial conocido con el nombre de chucha (*Didelphis sp*) consume y daña grandes cantidades del fruto, por lo que se puede considerar un serio inconveniente para su productividad. Las ardillas (*Sciurus sp*), también se alimenta de los frutos maduros, de manera particular los nativos de la región del Patía afirman que la serpiente gusta de anidar entre las plantas de piñuela, donde se siente segura; de ésta manera afecta las labores de recolección de los frutos⁹⁵.

⁹³ PALACIOS, Francisco Javier. Funcionario de Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca). Participante activo de Agrocadena del Fique, Julio de 2011.

⁹⁴ CALDÓN. Op. Cit., p. 11.

⁹⁵ HINCAPIÉ. Op. Cit., p. 90

2.1.3. Bromatología

En la Universidad del Valle⁹⁶, se realizó un análisis bromatológico de la fruta, consistiendo éste en una serie de pruebas químicas de laboratorio, con la finalidad de determinar su composición y características necesarias para ser utilizada como materia prima, los parámetros fueron: niveles de acidez, carbohidratos, proteínas, enzimas, vitaminas, entre otros. También se realizó un análisis físico de la fruta, se evaluaron las características organolépticas del fruto y adicionalmente se realizó una valoración enzimática en la pulpa.

2.1.3.1. Análisis físico de la fruta:

PROPIEDADES ORGANOLÉPTICAS DE LA PIÑUELA

CARACTERÍSTICA	SIN CÁSCARA	SIN PELAR
Olor	Agradable	Esencial
Sabor	Dulce – picante	
Color	Blanco	Café
Textura	Semidura Pegajosa	Áspera (Con pelusa) Lisa (Sin pelusa)
Forma	Alargada	Alargada

Fuente: PINZÓN N., María I. *Evaluación del Potencial Químico – Biológico de la Piñuela para ser Utilizada como Materia Acidificante en Mezclas de Jugos*. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1992. Pg. 40

El rendimiento industrial de la fruta se presenta de la siguiente manera⁹⁷:

Cáscara	21,77%
Pulpa	49,58%
Semilla y fibra	28,52%

Éstos indicadores reflejan que la fruta tiene un buen rendimiento industrial, ya que el nivel de aprovechamiento de la pulpa de la fruta está cerca del 50%, con ella se pueden elaborar una serie de preparaciones como producto final o como aditivo o

⁹⁶ PINZÓN. Op. Cit., p. 90

⁹⁷ Ibid., p. 50

materia prima para el desarrollo de otro tipo de productos alimenticios. La pulpa de piñuela también presenta las siguientes características a tener en cuenta en su industrialización:

Grados Brix	21,08
pH	3,05
Viscosidad	140 cps
% de sólidos suspendidos	30%

2.1.3.2. Análisis químico de la fruta

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LA PIÑUELA

PROPIEDAD	RESULTADOS		
	PARCIALES		PROMEDIO
	1	2	
Humedad	86,14%	86,65%	86,40%
Acides (a)	4,00%	4,03%	4,01%
Vitamina C (b)	43,85%	43,49%	43,67%
Proteína	2,00%	2,05%	2,02%
Sólidos Solubles (c)	13	13	13
Fibra	0,54%	0,52%	0,53%
Ceniza	1,02%	1,03%	1,02%
Sólidos totales	13,86%	13,35%	13,60%
Azúcar reductor	1,10%	1,20%	1,15%
Azúcar total	2,90%	3,00%	2,95%
Extracto libre de N	10%	10%	10%
Índice de maduración	3,5	3,3	3,4
Bromelina (BTU/g) d	0,546	0,577	0,560
Peroxidasa			Positiva
Pectina			Positiva
Almidón			Negativa
a) (Ácido Cítrico Anhidro) b) (mg ácido ascórbico/ 100gm de muestra) c) (Grados Brix a 20°C) d) Unidades de Bromelina – Tyrosina x gramo de muestra			

Fuente: PINZÓN N., María I. Evaluación del Potencial Químico – Biológico de la Piñuela para ser Utilizada como Materia Acidificante en Mezclas de Jugos. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1992. Pg. 41

Se puede observar un considerable nivel de Vitamina C, se constituye en una importante fuente de éste elemento necesario para la conservación de un buen estado de salud, el indicador está cercano al de la naranja que asciende a 50 mg/100 g muestra, por su parte el indicador de sólidos solubles es elevado en comparación con otras frutas como la naranja, limón, piña, guayaba, lulo y maracuyá. El porcentaje de humedad sorprende que sea tan elevado para una fruta que no exige riego. Los indicadores de ceniza, sólidos totales, azúcar reductor y azúcar total se presentan bajos, probablemente por la pobreza del suelo donde crecieron las plantas⁹⁸.

2.1.3.3. Análisis enzimático de la fruta

Las *bromeliaceae* constituyen una de las pocas familias de plantas superiores caracterizadas por poseer proteasas en cantidades superiores a las fisiológicamente necesarias, razón por la cual muchas de sus especies han sido estudiadas en materia de farmacoterapia⁹⁹. En ésta familia se puede encontrar de manera genérica en su estructura, la enzima conocida como Bromelina¹⁰⁰, ésta proteasa se utilizan en un variado número de industrias alimentarias con diversos fines, incluyendo cambios en el sabor del producto, en la textura en incluso en el aspecto del mismo. Como se puede observar en la tabla de resultados del análisis químico; se logró determinar que la piñuela presentaba en su contenido pectina, peroxidasa y bromelina (0,56 BTU/g muestra). Como veremos en el capítulo de Agronegocio de los ingredientes naturales, en este caso con énfasis en las materias primas para la industria; la Bromelina no solo es apreciada por los

⁹⁸ PINZÓN. Op. Cit., p. 80

⁹⁹ BRULLO, Adriana; et al. Estudio Preliminar de "Macrodonina", una Nueva Cisteinilproteínasa Aislada de Frutos de *Pseudananas macrodonta* (Morr.) Harms (*Bromeliaceae*). LIPROVE, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina, 1994. Acta Farm. Bonaerense. ISSN 0326-2383. 13 (1). p. 41

¹⁰⁰ LÓPEZ LAGO, I., et al, F. La Bromelina: una Proteasa de Interés Comercial. Ciencia y Tecnología Alimentaria. Sociedad Mexicana de Nutrición y Tecnología de Alimentos. ISSN: 1696-2443, Reynosa, México. 1996. p. 17 - 22

posibles usos en la industria alimenticia, sino también por las numerosas aplicaciones terapéuticas.

2.1.3.4. Análisis de fibra extraída de la penca

En un estudio¹⁰¹ se realizó una experimentación para extraer fibra vegetal de las pencas de la piñuela, los métodos fueron: químico, biológico y natural; siendo éste último el más efectivo. Se obtuvieron fibras de color amarillo, de 50 cm de longitud, con las que se realizaron pruebas mecánicas; sus resultados fueron los siguientes: Diámetro: entre 66 y 164 micras, fineza: 26,3 Tex (peso en miligramos de un metro de longitud de fibra)

FIBRA EXTRAÍDA DE LA PENCA DE PIÑUELA

Valor	Diámetro (μ)	Carga (N)	Deformación (mm)	Resistencia (MPa)
Promedio	163,32	2,05	2,5	881,5
Máximo	119,88	1,6	2	1410
(μ) = Micras (N) = Newtons (mm) = Milímetros (MPa) = Mega - Pascal				

FUENTE: Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1993.
Gráfica elaborada por el investigador.

RESISTENCIA A LA TRACCIÓN DE DIFERENTES FIBRAS

TIPO DE FIBRA	RESISTENCIA (MPa)
Lino	1268,5
Piñuela	881,5
Fique	601,4
Yute	582,5
Estopa de coco	252

FUENTE: Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1993.
Gráfica elaborada por el investigador.

2.1.4. Usos y aplicaciones adicionales de la planta

¹⁰¹ BALVIN. Op. Cit., p. 49

Los usos de éste tipo de plantas que fueron recopilados de artículos relacionados con la especie, mas los trabajos de investigación locales. Se agruparon en categorías de usos en los siguientes rubros: comestibles, medicinal, fibra y textil, ornamental y otros.

COMESTIBLE: Se emplea como fruta fresca, sus frutos son consumidos directamente o en preparación de bebidas refrescantes como jugos o piñuelada, también se emplea como ingrediente en la preparación de otros alimentos (pulpa, ablandamiento de carnes, mermeladas, licores, postres, tortas, natilla y otros).

MEDICINAL: su contenido enzimático la hace atractiva para el sector farmacéutico, la bromelina contenida le permite ayudar con el proceso digestivo, de la misma manera su contenido de Vitamina C, la convierte en un alimento fuente de dicho elemento. En el Patía se usan los frutos en preparaciones especiales contra la amibiasis, la tos y problemas renales.

FIBRA TEXTIL: Otro aspecto importante desde el punto de vista económico a señalar de las *bromeliáceas*, es que a partir de sus hojas se extraen excelentes fibras vegetales. Algunas especies de *bromelias* han sido empleadas por los antiguos americanos como fuentes de fibras desde antes de la llegada de Colón al nuevo mundo¹⁰², de las pencas se extraen fibras fuertes con las cuales se elaboran varios productos como sacos, cordelería, cinturones, costales de artesanía, redes, hamacas, bolsas de mano, sandalias, cestas y hasta arcos de flechas¹⁰³.

¹⁰² MANETTI, Liliana Maria; et al. Metabólitos Secundários da Família Bromeliaceae. Universidade Paranaense. Quim. Nova, Vol. 32, No. 7. PR, Brasil 2009. Pg. 1885-1897. p. 1886

¹⁰³ HORNUNG LEONI, Claudia Teresa. Avances sobre Usos Etnobotánicos de las Bromeliaceae en Latinoamérica. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. 2011. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas ISSN 0717 7917. p. 306

ORNAMENTAL: Las pencas tiernas y las inflorescencias tienen un aspecto llamativo, que quitándole las espinas puede resultar de buena estética. Algunas personas recolectan pencas frescas, le retiran las espinas y se venden a las floristerías. En el caso de plantarse en jardín; el aspecto de la planta en sus primeras semanas de vida resulta agradable a la vista, pero su descontrolado crecimiento podría causar grandes incomodidades y trabajo adicional a quien la sembrase con fines decorativos.

CERCAS VIVAS: Se ha descubierto una gran propiedad como barrera contraincendios, para proteger cultivos que resultan fácilmente inflamables, como lo es la caña de azúcar¹⁰⁴, sin embargo el principal uso que se le ha dado tradicionalmente a la planta para separar propiedades, proteger cultivos o como corral para animales.

RECUPERACIÓN DE SUELOS: Su adaptabilidad a difíciles condiciones de suelos y humedad; hace que la piñuela se convierta en un elemento útil en labores para el control de la erosión. También se ha utilizado con éxito como barrera contra incendios forestales¹⁰⁵.

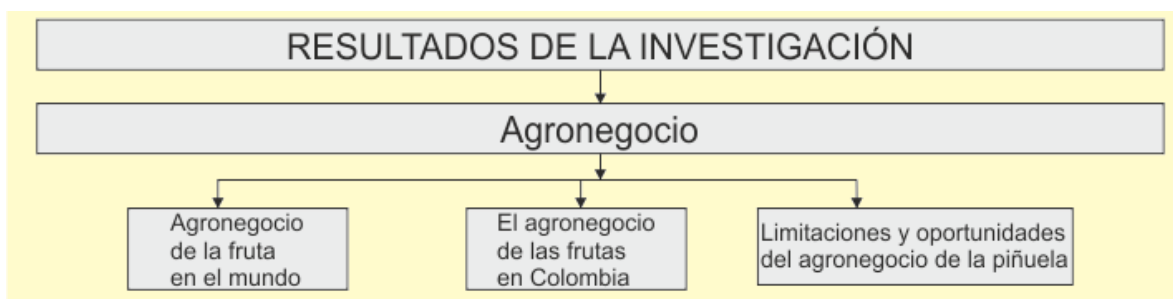
OTROS USOS: en la región del Patía de sus pencas se elaboran aros o moldes para la elaboración y empaque de quesos, los campesinos de la zona también mastican la hoja como golosina, de ella elaboran cucharas para paseo y la semilla la usan para alimentar las aves de corral¹⁰⁶. También se pueden elaborar adornos navideños con las hojas de la planta.

¹⁰⁴ PALMA, Ramiro. Funcionario CVC. El Darién (Valle), 2011.

¹⁰⁵ Ibid.

¹⁰⁶ CALDÓN. Op. Cit., p. 40

2.2. EL AGRONEGOCIO



En éste capítulo se presenta el análisis de la información primaria y secundaria relacionada con la situación del ambiente de negocios donde entraría a competir y a desempeñarse la piñuela, ya que como se había mencionado inicialmente, no existen cultivos de la planta, su explotación es local y el conocimiento de sus bondades mínimo. Éste trabajo se constituye en un aporte inicial para facilitar la conformación de una cadena productiva en torno a la piñuela, se pretende generar una alternativa de negocio en el ámbito regional.

Ante la ausencia de estadísticas de comercio de piñuela, se hará el análisis con información del mercado de frutas frescas, en caso de ingresar al mercado internacional estaría clasificada en el grupo de las frutas exóticas. Se analizará el estado actual del comercio de fruta fresca y su tendencia, tanto en el ámbito nacional como en el mercado internacional.

2.2.1. Agronegocio de la fruta fresca en el mundo

En ésta sección se debe tener en cuenta que se trata de una especie nativa cuyo limitado conocimiento y uso se ha transmitido ancestralmente en algunos sectores de la población rural, que se cosecha de las cercas vivas de las áreas rurales. No existen datos estadísticos y se desconoce su dinámica comercial. Se tiene información que se extiende desde Nicaragua en Centroamérica hasta

Colombia¹⁰⁷; en ninguno de los países explorados se encontraron datos sobre su tecnificación y/o explotación comercial. Para entender un poco el ambiente de mercado donde se desempeñarían los negocios ligados con el fruto de la planta se hizo un estudio del agronegocio teniendo en cuenta el dinamismo presente en el mercado de las frutas frescas.

2.2.1.1. Clasificación comercial de las frutas¹⁰⁸

Frutas: se les conoce al conjunto de alimentos vegetales que proceden del proceso de fructificación de una planta determinada. Poseen sabor y un aroma característicos; presentan propiedades nutritivas y composición química que las distingue de otros alimentos¹⁰⁹.

Fruta fresca: aquella que se consigue a disposición de consumo inmediatamente o a los pocos días de su cosecha, conservando el mayor nivel de características físicas y nutricionales, sin ningún tipo proceso de transformación¹¹⁰.

Las frutas en el comercio internacional pueden clasificarse según su grado de desarrollo comercial en: mercados maduros, frutas tropicales, frutas exóticas y frutas únicas.

El mercado maduro: agrupa frutas que se son ampliamente conocidas y se caracterizan por su amplio consumo y producción en los cinco continentes, en éste grupo encontramos por ejemplo las naranjas, duraznos y manzanas. Al ser

¹⁰⁷ HORNUNG LEONI, Claudia Teresa. Avances sobre Usos Etnobotánicos de las Bromeliaceae en Latinoamérica. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. 2011. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas ISSN 0717 7917. p. 310.

¹⁰⁸ PROEXPORT COLOMBIA e INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. 2003. Estudio de Mercado, Frutas Amazónicas en el Estado de California – Estados Unidos. Convenio específico No. 197.1/2003 Proexport Colombia - Instituto von Humboldt . Bogotá, Colombia. p. 6 - 7.

¹⁰⁹ FUNDACIÓN WIKIMEDIA, INC. <http://enciclopedia.us.es/index.php/Fruta>

¹¹⁰ Ibid..

productos de consumo masivo, sus precios son menores en comparación a las demás frutas y tienden a estabilizarse sobre una misma franja.

Productos tropicales: que se producen en la zona del trópico, por tanto los países no tropicales como Estados Unidos para poder consumirlas deben importarlas. Algunas han logrado ser reconocidas como un mercado maduro, como es el caso de la piña, mango y aguacate. Se caracterizan por poca tolerancia a la baja temperatura, con la que sufre trastornos en su desarrollo. Los países exportadores de frutas tropicales están ubicados en el Lejano Oriente, América Latina, el Caribe y en África¹¹¹.

Frutas exóticas: en éste grupo se incluyen frutas tales como mangostinos, granadilla, tamarindo, carambolo, pitahaya, uchuva, higos y chirimoya, las cuales se caracterizan por peculiares formas y colores, presentan bajos volúmenes de producción, reciente comercialización y baja consolidación en los mercados. Para el mercado de la Unión Europea, se encuentran clasificadas bajo el código de Nomenclatura Combinada (NC) 08109020¹¹². El exótico, también es utilizado para denominar especialidades, “specialties” en inglés, que son especies, subespecies o un taxón inferior, de flora o fauna; que no podría sobrevivir y reproducirse por si misma fuera de su área de distribución natural¹¹³. El concepto de exótico depende del tipo de consumidor al que se esté refiriendo, los productos étnicos de otros países pueden ser considerados exóticos por los consumidores americanos, mientras que otros productos son exóticos por ser poco comunes.

Productos únicos: al que pertenecen las frutas muy poco conocidas, que han sido cultivadas por pequeñas comunidades, principalmente indígenas a través de

¹¹¹ FUNDACIÓN WIKIMEDIA, INC. http://es.wikipedia.org/wiki/Fruta_tropical

¹¹² CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE NETHERLANDS (CBI). Mercados Prometedores de la UE para exportación: Frutas Frescas Exóticas. Diciembre de 2010.

¹¹³ FUNDACIÓN WIKIMEDIA, INC. <http://es.wikipedia.org/wiki/Ex%C3%B3tico>

generaciones en zonas específica; que a pesar que se tiene presente un conocimiento por tradición de las propiedades culinarias o medicinales de estas, su comercio es muy limitado. Su evolución comercial puede tomar años e incluso décadas, tal como le pasó a la uchuva; tardó más de 15 años en pasar de ser una planta considerada silvestre a ser un renglón en las exportaciones de productos agrícolas no tradicionales de Colombia¹¹⁴.

2.2.1.2. Exportaciones de frutas en el mundo

2.2.1.2.1. Exportaciones de frutas frescas en el mundo

En éste aparte se abordará inicialmente el análisis de cifras del mercado de las frutas frescas, para ir profundizando en adelante, al comercio de las frutas tropicales y las exóticas, donde se encontraría clasificada la piñuela.

El mercado de las frutas frescas y procesadas es uno de los más dinámicos del sector agroalimentario en el mundo, éste dinamismo se debe en buena parte a la tendencia generalizada de la población hacia dietas más sanas y a la preferencia hacia los alimentos naturales que no contengan tantos químicos preservativos y conservantes¹¹⁵ y a la preferencia de los grandes mercados por el consumo de productos étnicos y exóticos¹¹⁶.

¹¹⁴ CEDEÑO, María M. y MONTENEGRO, Diana M. Plan Exportador, Logístico y de Comercialización de UCHUVA al Mercado de Estado Unidos para FRUTEXPO S.C.I. Ltda. Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Bogotá, Mayo de 2004. p. 26

¹¹⁵ BETANCOURT, Benjamín; et al. Vigilancia comercial de la cadena productiva de la Pitaya Amarilla. Cuadernos de Administración. Universidad del Valle. Vol. 27. No. 45. Cali, Enero - Junio de 2011. p. 80.

Los mayores mercados para este tipo de productos se encuentran en los países desarrollados, aunque los más dinámicos en los últimos años han sido los de los países en desarrollo, como se puede ver en las siguientes series de datos; España ha mantenido su tradición como el mayor exportador de frutas en el mundo, China sigue ocupando un lugar importante, en el período analizado no ha bajado del puesto 15 y los países latinoamericanos que han aprovechado su ventaja comparativa como Chile, Ecuador, Costa Rica, México y Argentina continúan en los primeros lugares. Colombia se encuentra incrementando su participación, desde 2006 hasta 2008 se mantuvo en el puesto 18 de los exportadores mundiales de frutas.

MAYORES EXPORTADORES DE FRUTAS

EXPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
COUNTRIES	1999-2001
Spain	2.644.003
EEUU	2.318.088
Italy	1.675.660
Belgium	1.392.594
Chile	1.062.625
France	1.056.240
Netherlands	903263
Ecuador	889.162
Costa Rica	705.528
South Africa	558.457
Mexico	517.385
Colombia	496.516
Argentina	460.084
New Zealand	446.077
China	424.157

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics Division FAO 2010. Elaboró el investigador

EXPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
COUNTRIES	2003-2005
Spain	4.258.395
EEUU	2.881.340
Belgium	2.179.202
Italy	2.117.970
Netherlands	1644167
Chile	1.504.685
France	1.395.665
Ecuador	1.115.076
South Africa	1.016.698
Mexico	885.291
Costa Rica	805.309
New Zealand	761.210
China	740.433
Turkey	571.150
Argentina	564.181

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics Division FAO 2010. Elaboró el investigador

¹¹⁶ PROEXPORT COLOMBIA, NATURAL INGREDIENTS. (CBI) CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE NETHERLANDS (CBI). Markets: in the Natural Ingredients sector. Pierrot, Joost – CBI consultant. Colombia, May 2011

MAYORES EXPORTADORES DE FRUTAS

EXPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
COUNTRIES	2006
Spain	4.650.679
EEUU	2.767.994
Belgium	2.569.819
Italy	2.434.808
Netherlands	2201190
Chile	1.814.176
France	1.441.866
Ecuador	1.278.032
Mexico	1.169.717
Costa Rica	1.099.440
South Africa	1.075.808
China	995.193
Germany	795958
New Zealand	763.350
Argentina	718.192

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics
Division FAO 2010. Elaboró el investigador

EXPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
COUNTRIES	2007
Spain	5.191.761
EEUU	3.746.206
Italy	2.992.022
Belgium	2.878.758
Netherlands	2875432
Chile	2.552.177
France	1.595.145
Mexico	1.572.680
Ecuador	1.362.021
South Africa	1.361.378
China	1.357.824
Costa Rica	1.184.869
Philippines	1.047.439
New Zealand	921.155
Argentina	917.219

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics
Division FAO 2010. Elaboró el investigador

EXPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
COUNTRIES	2008
Spain	6.030.557
EEUU	4.389.772
Netherlands	3600552
Italy	3.576.606
Belgium	3.222.298
Chile	2.475.717
China	1.887.296
France	1.702.810
Ecuador	1.696.678
South Africa	1.469.225
Mexico	1.455.198
Costa Rica	1.296.907
Philippines	1.289.579
Argentina	1.262.029
Germany	1.087.449

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics
Division FAO 2010. Elaboró el investigador

2.2.1.2.2. Exportaciones de frutas exóticas en el mundo

Si bien las frutas de clima templado han sido las que tradicionalmente han registrado mayores niveles de demanda, las tendencias actuales han llevado a una diversificación del consumo; donde las especies tropicales y exóticas enfrentan hoy en día los mercados con mayor dinamismo en los países desarrollados¹¹⁷.

Según el Consejo Nacional de Política Económica y Social; la producción mundial de frutas aumentó en más de 49 millones de toneladas entre los años 2000 y 2006, pasó de 399,5 a 449,1 millones de toneladas¹¹⁸.

Como se había mencionado, para el caso de éste estudio en particular no existe información específica sobre movimientos en el comercio internacional para la piñuela en fresco o con algún grado de procesamiento, el análisis de la dinámica de mercado se realiza con base en el grupo de nueve frutas clasificadas como exóticas en los mercados de EE UU, Canadá y la Unión Europea (UE)¹¹⁹:

0810905000 -- Uchuvas (uvillas) (*Physalis peruviana*)

0803001300 -- Bocado (Manzanito/ orito) (*Musa acuminata*)

0810901010 -- Granadilla (*Passiflora ligularis*)

0810903000 --Tomate de árbol (lima tomate/ tamarillo) (*Cyphomandra betacea*)

0810904000 -- Pitahayas (*Cereus* spp.)

0804502000 -- Mangos y mangostanes

0810901020 -- Maracuyá (parchita) (*Passiflora edulis* var. *Flavicarpa*)

¹¹⁷ REINA, Mauricio y ZULUAGA, Sandra. Bases Para un Modelo Agroexportador para Colombia. FEDESARROLLO, Junio de 2003. p. 13.

¹¹⁸ CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES). Documento 3514; Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de Frutas y de otros Vegetales. Departamento Nacional de Planeación Bogotá D.C., Abril 21 de 2008. p. 4.

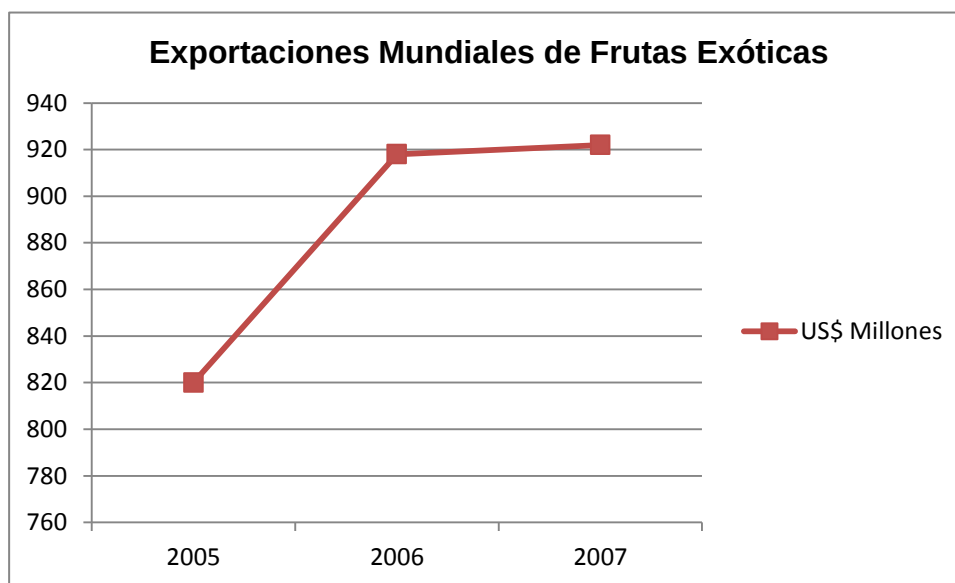
¹¹⁹ LEGISCOMEX, Inteligencia de mercados. Frutas exóticas en Colombia. Exportaciones, Diciembre 3 del 2008. p. 4.

0810909020 -- Lulo (naranjilla) (*Solanum quitoense*)

0801190000 -- Los demás

Dentro del grupo de frutas que conforman en ésta última partida arancelaria se encontraría el fruto de la piñuela en fresco y procesada en productos como mermelada o conserva.

Según cifras de PROEXPORT¹²⁰; las exportaciones mundiales de frutas exóticas en el período 2005 a 2007 tuvieron un comportamiento creciente, entre 2005 y 2006 crecieron 12%, alcanzando la cifra de US\$ 918,2 millones y en 2007 se mantuvieron con un crecimiento mínimo del 0,4% para un valor de US\$ 921,6 millones.



Fuente: PROEXPORT. 2008. Gráfica realizada por el Investigador.

¹²⁰ PROEXPORT COLOMBIA, Informe Frutas Exóticas, Mermeladas y Frutas Deshidratadas. Subdirección de Inteligencia de Mercados - DIC Bogotá D.C., 2008. p. 1 - 2

2.2.1.2.3. Exportadores de frutas exóticas en el mundo

España: el 13% de las exportaciones mundiales de frutas exóticas provienen de este país, el cual ha presentado una dinámica positiva en sus exportaciones al mundo con un crecimiento del 23% (US\$ 19 millones) entre 2005 y 2006, para un total exportado en ese último año de US\$ 103 millones y mayores exportaciones en 2007 por US\$ 20 millones (19%) alcanzando US\$ 123 millones.

Tailandia: es el origen del 12% de las exportaciones de frutas exóticas del mundo. Sus ventas externas han crecido en los últimos 3 años, en 2006 crecieron 14% (US\$ 13 millones) alcanzando exportaciones por US\$ 102 millones, en 2007 continuaron con su dinamismo, con una variación del 7% (US\$ 7 millones) y exportaciones por US\$ 109 millones.

Holanda: su participación en las exportaciones del mundo es del 11%. En el período 2005 - 2007 estas han presentado crecimientos del 16% en 2006 y del 11% en 2007, para un total exportado en 2006 de US\$ 81 millones y en 2007 de US\$ 99 millones.

PRINCIPALES PAÍSES EXPORTADORES
DE FRUTAS EXÓTICAS EN EL MUNDO

PAÍS	CONTINENTE	US\$ MILLONES		
		2005	2006	2007
España	Europa	84	103	123
Tailandia	Sudeste de Asia	90	102	109
Holanda	Europa	70	81	100
Hong Kong	Asia	34	43	57
Uzbekistán	Asia	32	67	44
Estado Unidos	Norteamérica	35	36	38
Francia	Europa	49	46	37
Azerbaijan	Asia – Europa*	36	29	37
Colombia	Suramérica	31	31	36
Israel	Asia	23	26	35

Fuente: PROEXPORT. 2008. Gráfica realizada por el Investigador.

**Llamado país transcontinental, comparte territorio de los dos continentes.*

2.2.1.3. Importaciones de frutas en el mundo

2.2.1.3.1. Importaciones de frutas frescas en el mundo

Con información complementaria de artículos sobre comercio de frutas tropicales¹²¹ y exóticas¹²² en la Unión Europea (UE), se hará una breve caracterización de los cinco principales importadores de fruta que han mantenido en las primeras posiciones en el comercio mundial:

- ALEMANIA:

Su población asciende a 81.702.329 habitantes, distribuida en 40,1 millones de hogares, la mayoría conformados por 1 o 2 personas. La edad promedio es de 79,1 años¹²³. Como se aprecia en las series; en 2008 se constituyó en el principal importador de frutas del mundo con operaciones que llegaron a US\$5.661.886, también es el primer importador de frutas tropicales en la UE (18,37% del total consumido) y el cuarto en frutas exóticas (7.1% del total de operaciones en UE).

- ESTADOS UNIDOS:

Su población asciende a 307 millones de habitantes¹²⁴, presenta un elevado nivel de importaciones de fruta, junto con Alemania se disputan el primer lugar, entre los mayores importadores mundiales de frutas. Como podemos observar en los siguientes cuadros; en el 2008 presentó importaciones que alcanzaron los US\$5.285.295 millones. Con el tratado de libre comercio firmado recientemente, se constituye en un mercado atractivo para explotar.

¹²¹ CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE NETHERLANDS (CBI). Mercados Prometedores de la UE para exportación: Frutas Frescas Tropicales. Diciembre de 2010.

¹²² Ibid.

¹²³ EXPORT ENTERPRISES S.A., Enero de 2012. <http://comercioexterior.banesto.es/es/explore-mercados/perfiles-de-paises/alemania/perfil-del-consumidor>

- REINO UNIDO:

Su población total asciende a 62.218.761 habitantes¹²⁵. En el período analizado, se puede observar que ha mantenido un privilegiado tercer lugar entre los países con mayores importaciones de frutas, se puede dilucidar en los siguientes cuadros, que en 2008 llegó a los US\$4.260.113 millones. En cuanto a la importación de frutas tropicales, obtuvo el segundo lugar en los países de la UE (17,97% del total transado) y el cuarto en frutas exóticas (6% del total consumido en UE).

- HOLANDA:

Cuenta con una población total de 16.612.213 habitantes, distribuidos en 7.2 millones de hogares, la edad media está en 39.7 años¹²⁶. Se mantenido en los dos últimos segmentos del período analizado ha permanecido en el cuarto lugar, su importancia está favorecida por su especialidad en la prestación de servicios logísticos de comercio internacional (reexportación), en 2008 transó US\$3.825.206 millones. En cuanto al comercio de frutas tropicales, presenta una participación del 1,9% en la UE y una participación del 2,2% en frutas exóticas, pero con un crecimiento anual de 14%.

- BÉLGICA:

Tiene una población que llega a 10.879.159 habitantes, distribuidos en 4,6 millones de hogares, constituidos en promedio por 2 o 4 personas. Tiene una gran importancia en el comercio mundial de frutas, especialmente por los servicios de logística e intermediación (reexportación), en los períodos

¹²⁴ Proexport Colombia, Oportunidades en Tiempos de Diversificación e Innovación. Agroindustria. Bloque NAFTA. Bogotá D.C., 2010.

¹²⁵ Export Enterprises S.A., Enero de 2012. <http://comercioexterior.banesto.es/es/explore-mercados/perfiles-de-paises/reino-unido/perfil-del-consumidor>

¹²⁶ Ibid..

analizados ha permanecido muy cerca de Rusia y Holanda. En el año 2008, llegó a ocupar el quinto puesto, con operaciones que alcanzaron los US\$3.662.155. En cuanto a su participación en el mercado de frutas tropicales en la UE, alcanzó un 3,92% y reportó un crecimiento anual del 16% en el mismo mercado y menos de 1% de participación en importación de frutas exóticas registradas para la UE.

MAYORES IMPORTADORES DE FRUTAS

IMPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
PAÍS	1999-2001
EEUU	3.482.002
Germany	2.910.394
United Kingdom	2.057.147
France	1.696.004
Japan	1.419.402
Belgium	1.325.243
China	1.264.139
Netherlands	1.204.654
Canada	1.046.338
Italy	874.904
Russian Federation	497.958
Spain	451.379

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics Division FAO 2010. Elaboró el investigador.

IMPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
PAÍS	2003-2005
EEUU	4.117.887
Germany	4.020.886
United Kingdom	3.058.857
France	2.546.211
Belgium	2.386.384
Netherlands	1.909.154
Japan	1.540.608
Canada	1.498.209
Russian Federation	1.447.081
China	1.384.817
Italy	1.375.896
Spain	821.139

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics Division FAO 2010. Elaboró el investigador.

MAYORES IMPORTADORES DE FRUTAS

IMPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
PAÍS	2006
EEUU	4.458.480
Germany	4.226.925
United Kingdom	3.649.296
Belgium	2.751.409
Netherlands	2.713.483
France	2.573.867
Russian Federation	2.537.872
Canada	1.897.649
China	1.563.205
Japan	1.481.652
Italy	1.370.962
Spain	865.694

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics Division FAO 2010. Elaboró el investigador.

IMPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
PAÍS	2007
EEUU	5.075.228
Germany	4.943.863
United Kingdom	4.107.989
Netherlands	3.256.606
Russian Federation	3.162.453
Belgium	3.059.976
France	3.050.589
Canada	2.167.982
China	1.827.038
Italy	1.566.928
Japan	1.541.485
Spain	1.147.685

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics Division FAO 2010. Elaboró el investigador.

IMPORTACIONES MUNDIALES DE FRUTA (US\$ '000)	
PAÍS	2008
Germany	5.661.886
EEUU	5.285.295
United Kingdom	4.260.113
Netherlands	3.825.206
Belgium	3.662.155
Russian Federation	3.651.060
France	3.561.967
Canada	2.438.860
China	2.240.950
Italy	1.842.755
Japan	1.810.506
Spain	1.374.152

Fuente: FAO Statistical Yearbook, Statistics Division FAO 2010. Elaboró el investigador

2.2.1.3.2. Importadores de frutas exóticas en el mundo

Según PROEXPORT¹²⁷, el país ocupa en la actualidad el noveno lugar entre los mayores proveedores de frutas exóticas del mundo. Sus exportaciones han presentado crecimiento constante en los últimos tres años, jalonado principalmente por el comercio de uchuva, tomate de árbol, tamarindo y granadilla, los principales destinos de las exportaciones son: (Holanda) Países Bajos, Alemania, Bélgica. Gracias al buen trabajo de los exportadores que han logrado preferencia en el consumo, el mercado se amplió de tener acceso a 233 millones de consumidores en 2002 a 1.200 millones de consumidores en 2010.

Según la misma fuente, los mercados que se constituyen en importantes oportunidades para la exportación de éste tipo de productos son:

- Alemania: La tendencia marcada es al consumo de productos saludables, las frutas exóticas se constituyen en una buena alternativa nutricional. Por percepción de calidad, presentan disposición a pagar un poco más. Esto explica que el mercado de frutas y verduras orgánicas ha crecido rápidamente. En éste mercado es importante la certificación de comercio justo como Global gap y Fair Trade, aseguran calidad de producto y buenas condiciones para los trabajadores y adecuado manejo en el aspecto medioambiental.
- Canadá: los canadienses están en busca de un estilo de vida saludable, es importante tener en cuenta que la población canadiense está envejeciendo, han incrementado sus niveles de ingreso y ha vivido un cambio

¹²⁷ PROEXPORT COLOMBIA, Colombia es el noveno proveedor de frutas exóticas del mundo. Promoción de Turismo, Inversión y Exportaciones. Bogotá D.C., Consultado en Febrero de 2012. <http://www.colombiatrader.com.co/oportunidades/sectores/agroindustria/agricola>

demográfico recibiendo inmigrantes de países de África, Asia y Latinoamérica que aumentan la demanda de éste tipo de productos. Las frutas orgánicas tienen gran acogida, son muy exigentes con la apariencia; buscan productos que tengan muy buena calidad, precio y presentación. Son importantes las certificaciones que garanticen la oferta de un producto orgánico, los canadienses son muy conscientes de los alimentos que consumen, por ello prefieren aquellos que traigan beneficios para la salud.

Según el CBI¹²⁸, En el año 2009, las importaciones totales de la Unión Europea desde países en vías de desarrollo disminuyeron un 2% comparado con el año 2008, esto indica que la crisis económica tuvo un impacto significativo en el comercio con éstas naciones, sin embargo se pueden vislumbrar interesantes oportunidades con algunos países:

- Holanda (Países Bajos): es el mejor cliente de las importaciones de los países en vías de desarrollo (32%) del comercio de frutas exóticas de la UE y las importaciones directas con el origen ascienden al 88%.
- España: uno de los pocos y más grandes países productores de la UE, tiene una de las tasas de crecimiento más altas de las importaciones provenientes de países en vías de desarrollo (+10% por año). Importa alrededor del 76% directamente del país productor y también tiene un gran crecimiento en el mercado local.
- Bélgica: aun siendo un mercado de tamaño mediano, se ha presentado un comportamiento positivo en los últimos años; las importaciones desde los países en vías de desarrollo han crecido a razón de +5,6% por año y el

¹²⁸ CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE NETHERLANDS (CBI). Mercados Prometedores de la UE para exportación: Frutas Frescas Exóticas. Diciembre de 2010. p. 4 – 5.

consumo fue mayor a +5,7%, el 57% de las importaciones provienen directamente de naciones en vías de desarrollo.

- Reino Unido: El consumidor británico busca frutas saludables, exóticas y orgánicas. En éste mercado ha venido en aumento la preferencia por las frutas exóticas. Los importadores exigen certificados de comercio justo como el EUROGAP que acrediten buenas prácticas hacia el talento humano. Presenta mercado local de gran tamaño y se ha constituido en el segundo importador (17%), de frutas exóticas de la UE provenientes de países en desarrollo, aunque el crecimiento de éste tipo de operaciones en éstos mercados fue inferior al promedio de los últimos años, importa el 76% directamente desde dichas naciones.
- Francia: aunque no se ha desempeñado bien los últimos años, provee buenas oportunidades, sus importaciones directas provenientes de países en vías de desarrollo llegan a 66%.

2.2.2. El agronegocio de las frutas exóticas en Colombia

En éste aparte se facilitará información general sobre la situación del sector frutícola nacional. En virtud que la presente investigación tiene un ámbito de aplicación regional, se prestará especial atención en las características de los municipios del sur del valle del cauca.

2.2.2.1. Consumo en el mercado frutícola nacional

Según cifras de LEGISCOMEX¹²⁹, el 34% de los colombianos consumen frutas entre semana, el 28%, durante el fin de semana, y el 1% durante los días de mercado. Con respecto al modo de consumo de las frutas, el 80% de los encuestados aseguraron consumir tanto la fruta fresca como en jugo. El 13% prefiere los jugos y el 7% restante opta por las frutas frescas.

Según la Secretaría de Agricultura de la Gobernación del Valle del Cauca¹³⁰, se afirma que a pesar de la diversidad de frutas que se pueden encontrar en el país, su consumo promedio per cápita es de apenas 40 kilogramos al año, cuando la OMC recomienda 120.

Según las estadísticas del DANE para el departamento en el año 2006, la población la constituían 4.533.075 habitantes, de los cuales el 86.5 % eran considerados urbanos y 13.5 % rurales. La población total del Valle del Cauca presenta una tasa de crecimiento del 1.6% anual, la urbana al 1.89% y la rural al - 0.25%. La tendencia al incremento de la población urbana genera necesariamente una mayor demanda de alimentos, entre ellos las frutas y verduras. Esta dinámica demográfica garantiza la conformación de un importante mercado interno, representativo en el ámbito nacional, lo cual ofrece un amplio grupo de posibilidades comerciales internas para la producción frutícola y sus derivados¹³¹.

¹²⁹ LEGISCOMEX, Inteligencia de mercados. Frutas exóticas en Colombia. Perfil de Consumidor, Diciembre 3 del 2008. p. 1.

¹³⁰ GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA, Oficina de Comunicaciones. <http://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/index.php>, Preocupante el Subconsumo de Frutas y Hortalizas, Fecha de publicación: 14/08/2008

¹³¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL - MADR; Gobernación del Valle del Cauca; Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFH; Asociación Hortofrutícola de Colombia - Asohofrucol; Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG. Plan Frutícola Nacional Valle del Cauca, tierra de frutas. Santiago de Cali, noviembre de 2006. p. 12

La tendencia de distribución de frutas frescas, benefician a las cadenas de supermercados, en el área metropolitana se encuentran 79 pertenecientes a grandes cadenas y más de 85 establecimientos de menor tamaño, según LEGISCOMEX¹³², distribuyen aproximadamente el 35%, de igual manera tienen gran importancia las tiendas de barrio y las galerías o centrales de abasto.

2.2.2.2. Consumo piñuela en el mercado nacional y regional

El consumo de la piñuela en el ámbito nacional es desconocido, no existen cifras y la fruta es conocida solo en algunas regiones del país. En el ámbito local se realizó un recorrido por las centrales de abasto de la ciudad de Cali¹³³: Cabasa, Santa Helena, el Porvenir y Alameda, las secciones de fruter de cadenas de supermercados como Éxito, La 14, Olímpica, Comfandi, La galería, Super Inter y La Gran Colombia, en el municipio de Jamundí, se indagó en la plaza de mercado del municipio, como también en las cadenas de supermercados presentes en la localidad: La 14, Super Inter, Caribe y Comfandi, en Santander de Quilichao en el departamento del Cauca, se indagó en la plaza de mercado central, también se consultó bibliografía y otras fuentes secundarias en el tema de la piñuela.

Como resultado se puede confirmar que es una fruta conocida, pero de difícil acceso al público en la ciudad de Cali; no se comercializa en cabasa, ni en la central del Porvenir; tampoco se encuentra en las cadenas de supermercados consultadas, se consigue en la central de Santa Helena, de donde se distribuye a la central de Alameda, en la que se encuentra existencia de fruta casi todo el año, pero se vende posicionada como medicina ancestral, más que como fruta fresca.

¹³² LEGISCOMEX, Inteligencia de mercados. Frutas exóticas en Colombia. Perfil de Consumidor, Diciembre 3 del 2008. p. 37.

¹³³ Se recopiló información por medio de la observación directa en los posibles puntos de venta, en otros casos se empleó el formulario guía de sondeo a comerciantes de piñuela. Mayor información revisar el Diseño Metodológico de la presente investigación.

2.2.2.3. Producción frutícola nacional

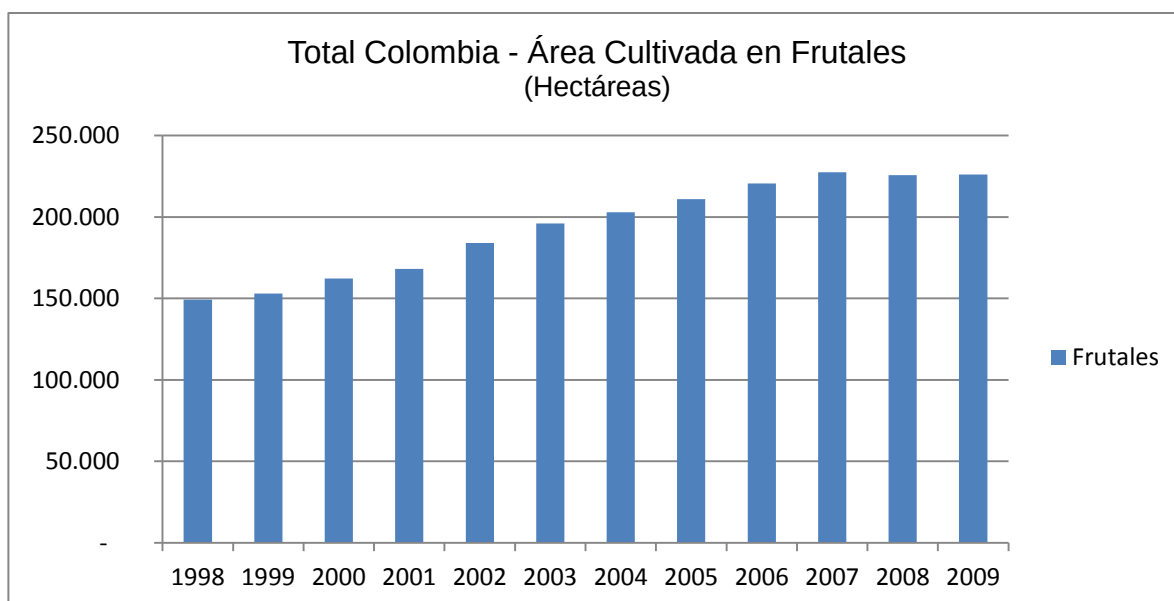
Teniendo en cuenta que el consumo de frutas es una de las siete megatendencias del siglo XXI por sus propiedades alimenticias, terapéuticas, medicinales, nutraceuticas y funcionales, se debe aprovechar este recurso en beneficio del productor colombiano, de la misma forma hay que mencionar que la situación estratégica de Colombia en plena zona tórrida ecuatorial se constituye en una importante ventaja natural y competitiva¹³⁴.

Según el ICA¹³⁵, la producción de frutas en Colombia, ha presentado un crecimiento sostenido en los últimos años, y ha logrado abastecer la demanda interna y progresivamente se ha venido consolidando en algunos nichos de mercado en el exterior. Las ventajas comparativas, que ofrece el territorio nacional para los frutales, los bajos niveles de consumo interno y la creciente demanda en los mercados internacionales, permiten dilucidar que el sector tiene un potencial de crecimiento favorable en el país.

La producción mundial de frutas se incrementó en más de 49 millones de toneladas entre los años 2000 y 2006, y en Colombia se ha mantenido una tasa de crecimiento promedio anual de 3,8% desde el año 1988 hasta 2009¹³⁶. El grupo de frutas: pitahaya, mango, bananito, la lima Tahití, feijoa, aguacate, uchuva, piña, maracuyá, lulo, mora, granadilla y tomate de árbol, presentó un comportamiento creciente en la producción para el mercado interno y externo, representó en promedio de 16,2% entre 2000 y 2006 al pasar de 994.283 a 2.851.031 toneladas.

¹³⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Mango Criollo Procesado para Exportación en Colombia. Bogotá D.C., 2010. p. 13

¹³⁵ INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA), Plan Nacional de Detección, Control y Erradicación de Moscas de las Frutas - PNMF. Bogotá D.C., Diciembre de 2008.p. 1 - 2.



FUENTE: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. República de Colombia. Anuario Estadístico del Sector Agropecuario y Pesquero 2009. Dirección de Política Sectorial. Sistemas de Información, Bogotá D.C.

¹³⁶ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. República de Colombia. Anuario Estadístico del Sector Agropecuario y Pesquero 2009. Dirección de Política Sectorial. Sistemas de Información, Bogotá D.C. p. 14

2.2.2.4. Colombia en el mercado frutícola internacional

Reiterando una vez más que el comercio de piñuela es aún incipiente en el mercado nacional e inexistente en el ámbito exterior, la siguiente información se presenta para reflejar potencial del negocio de las frutas exóticas colombianas en el mundo, grupo en el cual podría posicionarse a la piñuela.

Conforme a la información publicada por PROEXPORT¹³⁷, Colombia en el año 2007 llegó a ser el noveno proveedor de frutas exóticas del mundo. Gracias a la calidad suministrada por los exportadores nacionales, se ha logrado incrementar el mercado por preferencia en el consumo, el acceso pasó de 233 millones de consumidores en 2002 a 1.200 millones de consumidores en 2010.

Las exportaciones de frutas exóticas desde Colombia han presentado un gran dinamismo, pasando de 25.521.546,33 USD en 2006 a 40.090.174,85 USD en 2008, siendo este el mejor resultado del sector hasta la fecha, los años 2009 y 2010 presentan montos similares, aunque los pesos netos presenten cierta variación. Se espera que el resultado del presente año sea superior, ya que las cifras aportadas por la fuente que van solamente hasta el mes de abril; indican que se ha exportado el equivalente al 45,6% del total transado en 2010.

¹³⁷ PROEXPORT, Artículo: Frutas Exóticas. Bogotá D.C., Colombia. 2010.
<http://www.proexport.com.co/node/1256>

EXPORTACIONES DE FRUTAS EXÓTICAS DESDE COLOMBIA

Año	Peso Neto (Kg)	Valor FOB (USD)
2006	6.924.825,26	25.521.546,33
2007	12.246.438,82	34.054.289,30
2008	15.967.198,94	40.090.174,85
2009	19.600.640,86	35.893.439,46
2010	12.141.045,15	34.263.680,91
2011*	5.449.762,54	15.623.879,58

* Datos recopilados hasta el mes de abril de 2011.

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador.

El número de países destino de las exportaciones han pasado de 28 en 2006 a 38 en 2008, en 2009 y 2010 se mantuvieron en 29 países y hasta el mes de abril de 2011 se cuenta con 25 países receptores de las exportaciones de frutas exóticas. La tendencia ha sido a mantenerse como mejores clientes a los Países Bajos – Holanda, seguidos por Alemania, Francia y Estados Unidos.

PRINCIPALES IMPORTADORES DE FRUTAS EXÓTICAS COLOMBIANAS EN EL AÑO 2010

Países Bajos - Holanda	45,08%
Alemania	14,32%
Francia	12,62%
EEUU	5,96%
Bélgica	4,00%
Canadá	3,24%
Ecuador	2,04%
Suiza	1,98%
Suecia	1,43%
Brasil	1,27%
Total	91,94%

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador.

CONSOLIDADO PROMEDIO DE LOS PRINCIPALES IMPORTADORES DE FRUTAS EXÓTICAS COLOMBIANAS DESDE 2006 HASTA 2011

Países Bajos - Holanda	55,57%
Alemania	14,55%
Francia	8,32%
EEUU	4,96%
Canadá	3,45%
Bélgica	2,88%
Suiza	1,73%
Brasil	1,11%
Suecia	0,51%
Ecuador	0,25%
Total	93,33%

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador, hasta abril de 2011.

Desde de 2007 la fruta que más se exporta es la Uchuva, en 2010 llegó a constituir el 65,44% del total exportado, le sigue el Banano Bocadillo con un 15,18%, las Granadilla con 8,15% y la Pitahaya con un 4,73%. El grupo de partida correspondiente a los demás frutos, donde se encuentra ubicada la piñuela; se compone principalmente de cocos y su participación es baja, en 2010 solo llegó a un 0,25%.

2.2.2.5. Precios de la piñuela

No existen datos de comercio exterior, ni del mercado nacional, en el ámbito local los precios varían dependiendo de la disponibilidad del fruto en la época del año; el precio más bajo de la ciudad se presenta en la central de Santa Helena (\$1.000 y \$1.500 por libra), en Alameda se incrementa entre \$2.000 y \$2.500 pesos por libra y en época de escases el precio puede superar los \$4.000 por libra,

normalmente se consigue por un valor que oscila entre \$3.000 y \$3.500 por libra¹³⁸.

En el municipio vecino de Jamudí, también es difícil acceder a la fruta, no se la consigue en cadenas de supermercado, de hecho su consumo es bajo y en la localidad casi no se evidencian plantas de la especie, el único punto donde se consigue el fruto a la venta es en un punto en la plaza de mercado, donde venden paquetes de 15 unidades (300 gramos aprox.) a \$1.000, por lo general se aprovisionan en la galería de Santa Helena, en Cali. Por su parte en el municipio de Santander de Quilichao, tampoco se encuentra la fruta durante todo el año, se vende a un precio de \$1.000 la libra; éste precio bajo se debe a que en la localidad existen personas dedicadas a la recolección del fruto que crece de manera silvestre y abundante en la zona rural del municipio, pero la mayor parte de la cosecha se lleva a la ciudad de Cali¹³⁹.

La unidad de medida para su comercio al por mayor en la ciudad de Popayán (cauca), es el costal, que presenta un contenido aproximado de 100 libras de fruto; teniendo en cuenta los precios de la plaza de mercado en Popayán, en el año 2008; un bulto de piñuela se vendía al por mayor por un valor de \$33.000, el cual se fraccionaba por libras en la plaza de mercado, sacando una utilidad superior al 50%¹⁴⁰, la situación en la ciudad de Cali es diferente, los puntos de venta de la galería de Santa Helena se aprovisionan de producto semanalmente, la unidad de comercio al por mayor le llaman “saldo”, pesa alrededor de 20 libras y cuesta entre \$8.000 y \$10.000. Los frutos de piñuela que llegan a Cali, provienen

¹³⁸ Se recopiló información directamente de la fuente, con observación en los puntos de venta, en otros casos se empleó el formulario guía de sondeo a comerciantes de piñuela, que se encuentra en la sección del Diseño Metodológico de la presente investigación. Aplicado por el investigador en el mes de junio de 2011.

¹³⁹ Ibid.

¹⁴⁰ CALDÓN P., Yudy E.; ZÚÑIGA B., Rusbel A. Selección de Materiales de Piñuela (*Bromelia Karatas*) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad del Cauca. Popayán, 2008. p. 59

principalmente del departamento del Cauca, de municipios como Suarez y Caloto donde abundan las plantaciones silvestres. En los puntos de venta consultados, afirmaron que los recolectores que habitualmente venden los frutos a los puntos de las galerías o centrales de abasto, provenían del departamento del Cauca, adicionalmente al investigar en los municipios que forman de la región sur del departamento del Valle del Cauca¹⁴¹, se precisó que no se tenía conocimiento de ninguna persona o empresa que se dedicara al cultivo, recolección o comercio de piñuela, lo que confirma que en el Valle del Cauca no es habitual la actividad de recolección de estos frutos.

FOTOGRAFÍA DE LA MEDIDA COMERCIAL CONOCIDA COMO
“SALDO DE PIÑUELA”



Fotografía tomada en uno de los puntos de venta en la Galería de Alameda, en la ciudad de Cali. El investigador, Febrero de 2012.

¹⁴¹ Se recopiló información directamente en las UMATA de los municipios que hacen parte de la región de aplicación del presente estudio. Se empleó el formulario guía de sondeo a funcionarios UMATA, que se encuentra en la sección del Diseño Metodológico de la presente investigación. Aplicado por el investigador en el mes de febrero de 2012.

2.2.2.6. Producción frutícola regional

El departamento del Valle del Cauca presenta una población de 4.533.075 habitantes, de los cuales el 86.5 % son considerados urbanos y 13.5 % rurales. Se estima un crecimiento del 1.6% anual, la urbana al 1.89% y la rural al -0.25%¹⁴². Los municipios del sur del Departamento en su conjunto, exceptuando Cali, cuentan con una población de 743.468 Habitantes¹⁴³, la población de la capital asciende a 2.244.639 habitantes¹⁴⁴, cuenta con unas condiciones agronómicas de privilegio, que le permite generar riqueza por una pujante actividad agropecuaria, por lo que puede ofrecer una diversidad de productos, que van desde los tradicionales como azúcar, mieles y endulzantes, otros como la carne, camarón, café, lácteos, hierbas aromáticas y una innegable tradición frutícola en los grupos tropicales y las exóticas. En 2010 el PIB del departamento llegó a 1,7%, mostrando una gran recuperación con respecto a 2009, donde casi no hubo crecimiento¹⁴⁵.

El Valle del Cauca es uno de los departamentos que más se puede beneficiar del libre comercio en materia agrícola, si bien los cultivos de azúcar son los que generan mayor crecimiento al PIB agrícola del Departamento, hay una clara tendencia al incremento en la participación en las demás actividades agrícolas; donde se encuentran los biocombustibles y en especial una plataforma frutícola por explotar¹⁴⁶.

¹⁴² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL - MADR; Gobernación del Valle del Cauca; Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFH; Asociación Hortofrutícola de Colombia - Asohofrucol; Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG. Plan Frutícola Nacional Valle del Cauca, tierra de frutas. Santiago de Cali, noviembre de 2006. p. 12.

¹⁴³ Análisis de datos obtenidos en el sitio oficial de la Gobernación del Valle del Cauca, www.gobernaciondelvalle.gov.co. Febrero de 2012.

¹⁴⁴ Datos obtenidos en el portal de la Alcaldía de Santiago de Cali, actualizados a 2010.

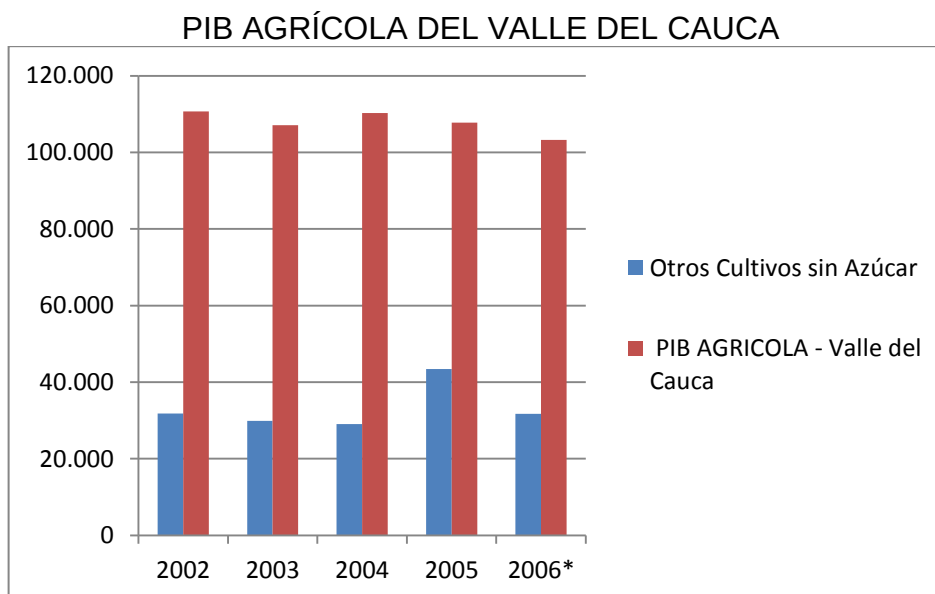
¹⁴⁵ CHAGÜENDO A., Francy E., “El Valle del Cauca va por el camino del crecimiento económico”: Diario El País. Santiago de Cali, Diciembre 4 de 2011.
<http://www.elpais.com.co/elpais/valle/noticias/valle-del-cauca-va-por-camino-del-crecimiento-economico>

¹⁴⁶ CHAGÜENDO A., Francy E., “El Valle es un departamento con vocación ganadora”: Diario El País. Santiago de Cali, Octubre 23 de 2011.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA EN EL TERRITORIO NACIONAL



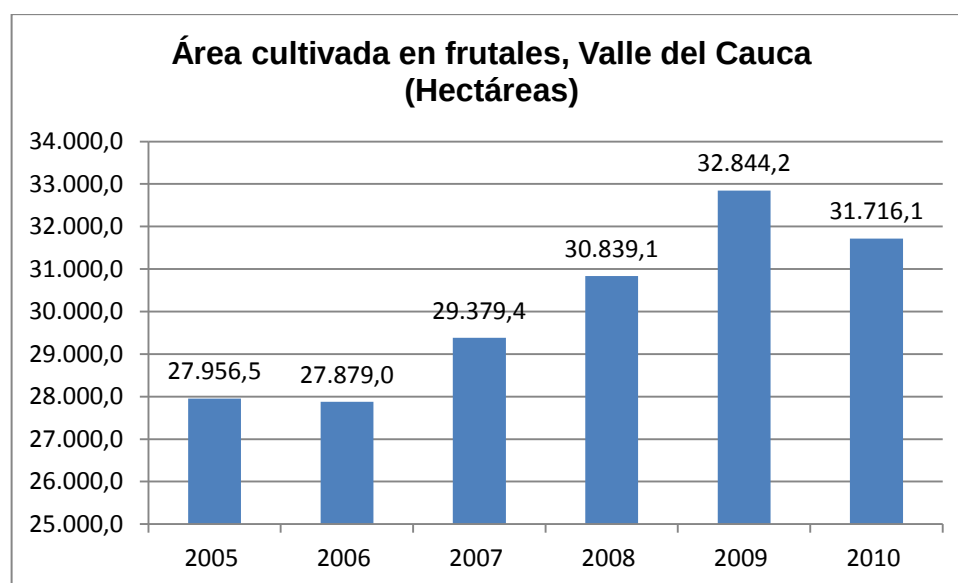
Dibujado y editado por el investigador, Febrero de 2012.



*FUENTE: DANE, Cuentas Departamentales – Colombia. Valle del Cauca PIB a Precios Constantes (Años 2002 - 2006). * Datos hasta el II Trimestre de 2006
Gráfica elaborada por el Investigador*

<http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/valle-departamento-con-vocacion-ganadora-ministro-agricultura>

Entre los años 2009 y 2010 se presentaron fuertes contrastes climáticos que generaron elevados precios de las frutas y afectó la calidad de los productos que llegaban a las principales centrales mayoristas del país. El grupo de productos agrícolas más afectado fue el de las frutas, la producción en 2010 se redujo en, Santander, Tolima, Cundinamarca, Antioquia y El Valle del Cauca¹⁴⁷, aún con las dificultades; ya para finales de 2011 se afirmaba que entre el Valle del Cauca y Quindío, se producía el 20 por ciento de la oferta nacional¹⁴⁸. En la gráfica se puede observar una tendencia creciente desde el año 2005 hasta el 2009 en el área dedicada al cultivo de frutales en el departamento, lo que brinda un aval de confianza hacia los emprendimientos y negocios relacionados con la actividad frutícola en el Valle del Cauca.



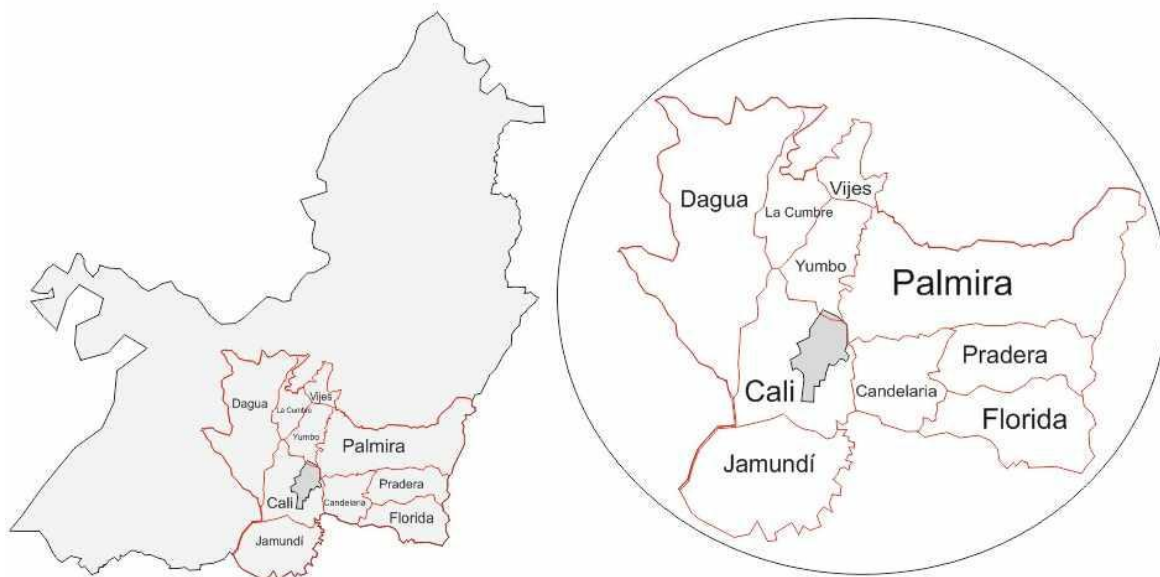
FUENTE: URPA - Valle, con base en información suministrada por las UMATA, Gremios del Sector y la Secretaría de Agricultura. Elaboró el investigador.

¹⁴⁷ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA), Febrero de 2010. p. 2

¹⁴⁸ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. República de Colombia. Boletín de prensa No. 338, Bogotá D.C., 23 de Noviembre de 2011. p. 1

2.2.2.7. Región objeto de estudio

ZONA SUR DEL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA



Los municipios de la región sur del departamento, objeto de éste estudio está conformada por: Cali, Jamundí, Florida, Candelaria, Pradera, Palmira, Yumbo, Vijes, La Cumbre y Dagua. Dibujado y editado por el investigador, Febrero de 2012.

2.2.2.7.1. Características físicas de la región sur del Valle del Cauca

Municipio	Temperatura promedio	Superficie Km2	Altitud promedio msnm	Población (Habitantes)
Candelaria	24° C	285	975	67.044
Palmira	23° C	1.123	1.001	283.431
Pradera	23° C	407	1057	50.011
Vijes	23° C	122	823	9.592
Yumbo	23° C	230	1000	106.559
La Cumbre	20° C	235	1591	11.000
Dagua	25° C	886	828	34.310
Jamundí	23° C	557	975	120.000
Florida	23° C	413	1038	61.521
Cali	24° C	564	995	2.224.639

Fuente: Gobernación del Valle del Cauca. Síntesis y gráfica elaborada por el investigador acorde con las necesidades de información, febrero de 2012.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS CORREGIMIENTOS DEL MUNICIPIO DE CALI

Corregimientos de Cali	Temperatura	Superficie Hectáreas	Altitud msnm	Población (Habitantes)
Navarro	ND	1.911,91	ND	1.473
El hormiguero	23°C	5.660,09	900	7.019
Pance	18°C a 30°C	10.509,27	1.100 – 4.100	2.035
La Buitrera	6°C a 18°C	3.053,82	1.100 – 2.050	11.078
Pichindé	15°C a 20°C	1.420,3	1.280 – 3.650	918
La Leonera	12°C a 18°C	1.750	1.800 – 3.500	943
Felidia	12°C a 18°C	2.362,2	1.390 – 3.500	1.812
El Saladito	17°C	1.354	1.793	1.457
La Elvira	15°C a 20°C	1.654	1.750	1.379
La Castilla	16°C a 18°C	2.062,99	1.760	1.426
La Paz	15°C a 20°C	470,99	1.500 – 1.900	471
Montebello	ND	412,62	ND	8.478
Golondrinas	ND	1.046,78	ND	2.170
Villacarmelo	ND	3.307,75	1.600 – 1.800	1.175
Los Andes	24°C	6.6223,22	1.100 – 4.000	3.200

Fuente: Departamento de planeación, Oficina de medio ambiente y turismo de la alcaldía de Cali. Síntesis y gráfica elaborada por el investigador. Febrero de 2012.

En Colombia se observó en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca y Cauca, en diversas alturas desde los 500 msnm hasta 1800 msnm¹⁴⁹, notamos que las condiciones de altitud son ideales, ya que la mínima es de 823 msnm (Vijes) y la máxima asciende a 1038 msnm (Florida), la temperatura en promedio va de 20 a 24°C; lo que representa también un elemento que favorece su desarrollo, por su parte en el municipio de Cali; los corregimientos con condiciones aptas para su sembrar la planta serían Pance, Navarro, el Hormiguero, Pichindé y La Elvira, ya que La Paz es muy pequeño y Los Andes no tiene zonas de cultivo, es un corregimiento de tipo residencial.

¹⁴⁹ Para mayores detalles se puede revisar lo expuesto en el Capítulo 2, Referente Científico/ Ecología/ Distribución.

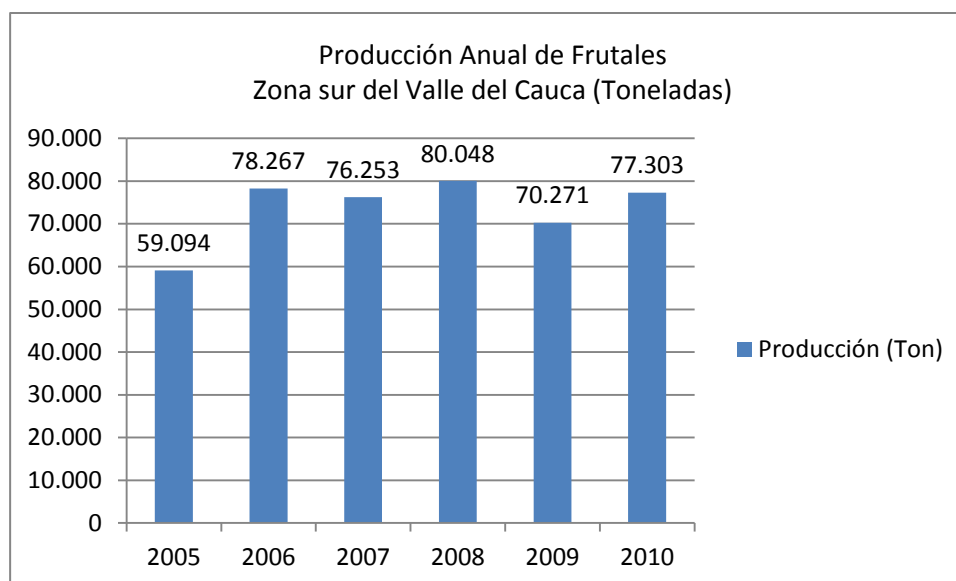
2.2.2.8. Tendencia de la producción de frutales en el sur del Valle del Cauca

Municipios	PRODUCCION FRUTALES AÑO (Toneladas)					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL	59.051	78.267	76.253	80.048	70.271	77.303
Cali	2.489	2.289	964	1.114	1.024	1.510
Candelaria	1.766	1.479	1.329	806	845	1.020
Dagua	26.809	42.462	39.721	37.247	32.815	33.576
Florida	6.351	6.355	5.443	5.199	4.768	5.990
Jamundí	8.051	8.799	11.696	10.444	10.639	10.104
La Cumbre	3.926	3.607	3.819	11.890	4.914	8.398
Palmira	2.999	3.900	3.521	3.521	3.600	3.350
Pradera	3.500	1.452	1.452	1.002	1.080	1.112
Vijes	1.460	5.729	6.353	6.390	5.007	6.089
Yumbo	1.701	2.196	1.954	2.434	5.579	6.155

Fuente: Secretaría del Agricultura y Pesca, con base en información suministrada por los Gremios del Sector, las SEDAMAs y las UMATAs. El investigador, febrero de 2012.

La región seleccionada para éste estudio presenta su mayor rendimiento en 2008, el municipio que jalona la actividad frutícola es Dagua, principalmente con el cultivo de piña de la variedad oromiel¹⁵⁰. En 2009 se presenta un declive de más de 9.700 toneladas, ocasionado principalmente por problemas climáticos. Para el 2010 se aprecia una notable recuperación,

¹⁵⁰ Ingeniero Oscar Santanilla, UMATA del Municipio de Dagua. Se empleó el formulario guía de sondeo a funcionarios UMATA, que se encuentra en la sección del Diseño Metodológico de la presente investigación. Aplicado por el investigador en el mes de febrero de 2012.

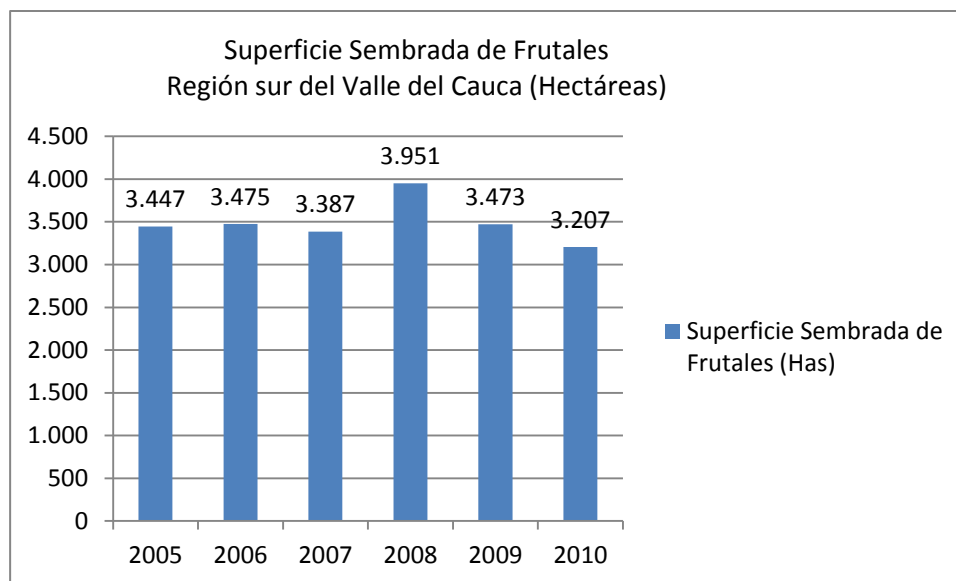


Fuente: Secretaría del Agricultura y Pesca, con base en información suministrada por los Gremios del Sector, las SEDAMAs y las UMATAs. El investigador, febrero de 2012.

Municipios	SUPERFICIE SEMBRADA FRUTALES AÑO (Hectáreas)					
	2005	2006	2007	2008	2009	2010
TOTAL	3.379	3.475	3.387	3.951	3.473	3.207
Cali	206	201	140	145	156	137
Candelaria	100	74	75	44	45	51
Dagua	1.134	1.282	1.121	992	1.101	1.006
Florida	386	384	319	360	362	248
Jamundí	579	586	801	756	647	615
La Cumbre	143	147	166	867	251	266
Palmira	295	309	266	266	301	282
Pradera	274	162	162	118	128	128
Vijes	164	157	163	225	199	202
Yumbo	99	175	175	178	285	274

Fuente: Secretaría del Agricultura y Pesca, con base en información suministrada por los Gremios del Sector, las SEDAMAs y las UMATAs. El investigador, febrero de 2012.

Sin embargo, pese a la regularidad y tendencia creciente de la producción frutícola, a partir del 2009, se han venido reduciendo las áreas dedicadas a éste tipo de cultivos, por lo que sería interesante buscar incentivos a la actividad.



Fuente: Secretaría del Agricultura y Pesca, con base en información suministrada por los Gremios del Sector, las SEDAMAs y las UMATAs. El investigador, febrero de 2012.

2.2.2.9. Productividad de la piñuela

Como no existen cultivos de la especie, no hay datos estadísticos sobre su rendimiento, lo que se puede ilustrar son observaciones de estudios de investigación anteriores, que reflejan unos resultados que facilitan unos parámetros para calcular costos y determinar metas para el logro de niveles adecuados de productividad. Como se había observado en el capítulo 2; “cada planta produce de 60 a 100 unidades de frutos, se debe tener en cuenta que cada uno contiene alrededor de 62,4 semillas y pesa en promedio 21,13 gramos, lo cual determina que en temporada alta se estaría cosechando 2,113 kilogramos por cada mata de piñuela. Con una distancia de siembra de 1X1 metros entre plantas y surcos, se estaría sembrando 10.000 matas de piñuela por hectárea, la distancia podría ser menor para emplearse como cerca vivía o solo para aprovechamiento del fruto sin beneficio de la penca.”¹⁵¹.

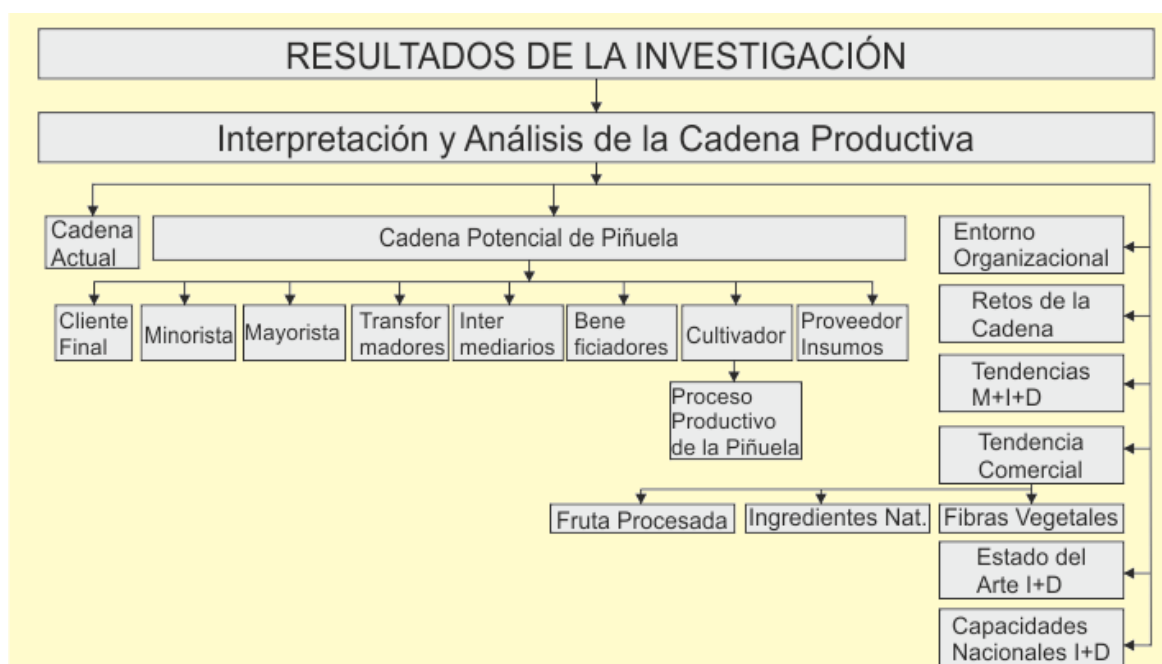
¹⁵¹ Para mayores detalles se puede revisar lo expuesto en el Capítulo 2, Referente Científico/ Ecología/ Rendimiento.

2.2.3. Limitaciones y oportunidades del agronegocio de la piñuela

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
Poco conocimiento de la piñuela, usos y propiedades de la planta.	Aumento del consumo mundial de frutas exóticas en fresco y procesadas.
Ausencia de estudios de cualificación y cuantificación de la bromelina y otras sustancias contenidas en la pulpa de la piñuela.	Las tendencias de consumo a lo étnico, nutracéutico y amigable con el medio ambiente, presenta un alto potencial de mercado, tanto para el mercado de la fruta, como para el mercado de sus componentes químicos y su fibra vegetal.
Producción inexistente, recolección silvestre de la fruta que no permite constancia de oferta y ni tampoco niveles de calidad adecuados en el mercado.	Fácil propagación y crecimiento de la planta sin mayores requerimientos y cuidados.
Confusión sistémica de especies similares, que crecen mezcladas a lo largo del territorio nacional.	La búsqueda constante de aromas y sabores originales en el exterior, determina la existencia de una buena porción de mercado insatisfecha.
Ausencia de técnicas comprobadas para la producción a escala.	Las condiciones de físicas de la región sur del Valle del Cauca, ofrece una buena cantidad de tierras aptas para su siembra.
Inexistencia de información estadística sobre producción, consumo y preferencias del mercado.	La fruta se ha posicionado en el ámbito local como medicina natural, golosina exótica de difícil consecución.
Ausencia de comercio internacional de la fruta y sus derivados.	La región cuenta con una buena cantidad de investigaciones realizadas sobre la planta.
	Excelente posicionamiento de la producción colombiana de frutas exóticas en el exterior.

Elaboró: El investigador, 2011

2.3. INTERPRETACIÓN Y ANÁLISIS DE LA CADENA



La cadena productiva de la piñuela en la actualidad no existe, lo que vendrían a ser sus eslabones son extremadamente reducidos y se encuentran articulados por actividades netamente comerciales. En el presente trabajo se identificó aquellos actores y actividades que se integrarían como subsistemas a una cadena productiva, tratándose ésta, como sistema global productivo, que da como resultados productos finales a partir del aprovechamiento de la piñuela (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez), en el sur del Valle del Cauca.

2.3.1. Estado actual de la cadena productiva de la piñuela en el Valle del Cauca.

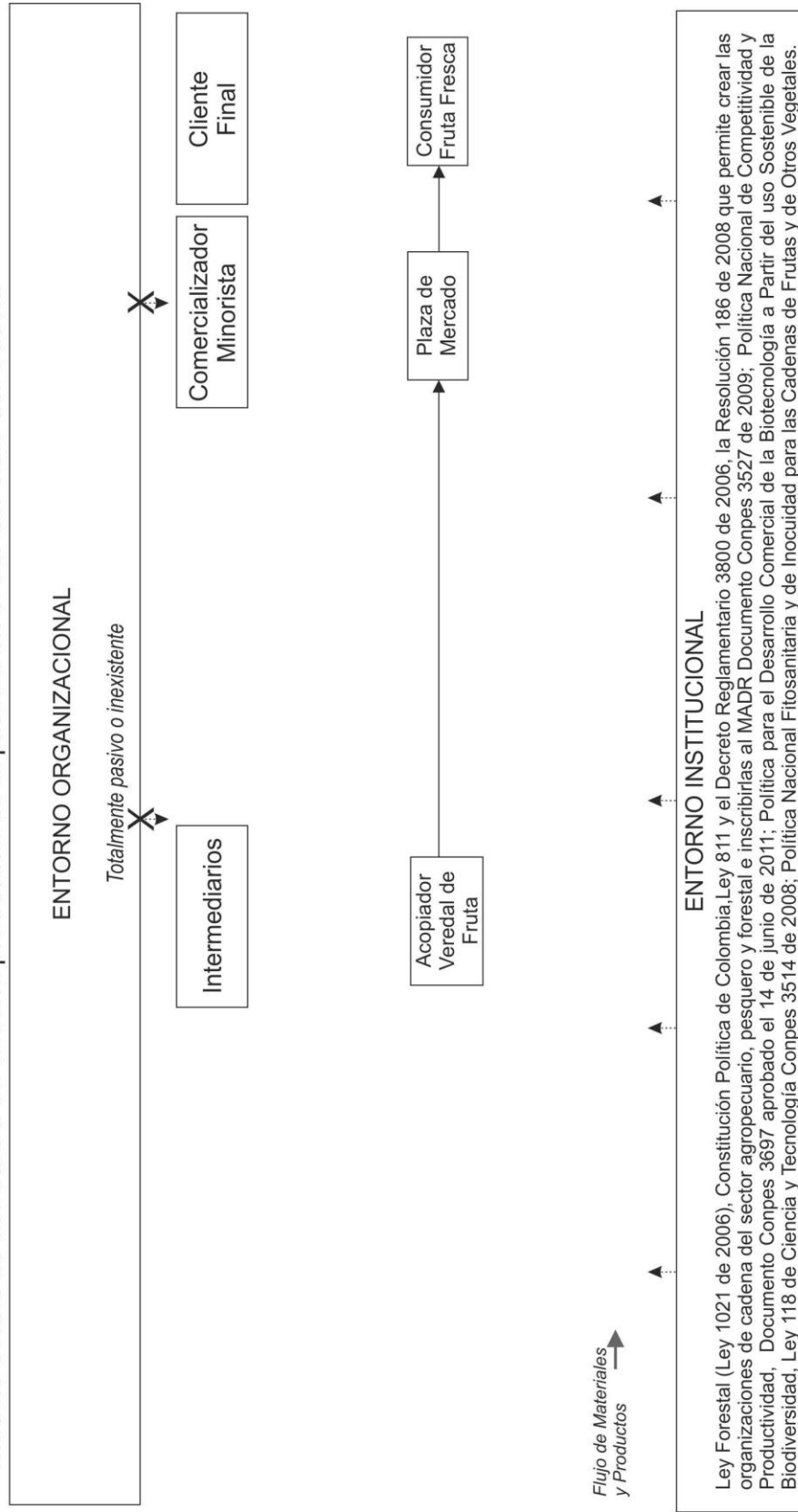
Siguiendo recomendaciones del Manual del MADR¹⁵²; *“No todas las cadenas productivas se encuentran en el mismo grado de desarrollo, algunas están en proceso de construcción y otras consolidadas (...) Debido a esto, la metodología a aplicar debe ser flexible para considerar estas particularidades”*. En el caso de la piñuela actualmente no existe cadena productiva, las actividades que se encuentran interrelacionadas estarían representadas únicamente por tres (3) eslabones con sus respectivos segmentos:

1. Eslabón I: Acopiadores
2. Eslabón II: Comercializadores
3. Eslabón III: Consumidor Final.

Podemos observar en la representación gráfica (Modelo actual de estructura), que lo único que une a los actores es la actividad comercial del fruto, no hay entorno organizacional que soporte las actividades, pero si hay un marco institucional interesante, el cual indica la posibilidad de explotación de recursos de la biodiversidad, éste es el punto de partida para proponer su máximo aprovechamiento por medio de encadenamientos productivos.

¹⁵² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Manual Metodológico para la Definición de Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Cadenas Productivas Agroindustriales. Bogotá D.C., 2009. p. 39

Modelo actual de estructura de cadena productiva de la piñuela en el sur del Valle del Cauca:



En el presente estudio de aplicación regional, se definió un modelo de cadena que incluyó la totalidad de los productos derivados de la planta de piñuela buscando el máximo aprovechamiento de la especie, tanto del fruto como de la penca.

2.3.2. Modelo de potencial cadena productiva de piñuela

Como resultado del análisis de la información científica obtenida de revisión bibliográfica y consulta a expertos (Ver el capítulo 2 – Referente Científico), mas el análisis del agronegocio se pudo establecer un modelo potencial de cadena productiva de piñuela, que lograr su conformación, constaría de ocho (8) eslabones (Ver gráfico - Modelo del potencial):

- Eslabón I: Proveedores de insumos
- Eslabón II: Cultivadores de piñuela
- Eslabón III: Beneficiadores de fibra vegetal
- Eslabón IV: Intermediarios
- Eslabón V: Transformadores
- Eslabón VI: Comercializador mayorista
- Eslabón VII: Comercializador minorista
- Eslabón VIII: Cliente Final.

En el modelo de la cadena productiva se incluye también el entorno de la cadena, (ambiente institucional y organizacional). Los flujos de materiales y productos, cabe anotar que están directamente relacionados con el flujo de capital ya que el suministro de materia prima, de producto o prestación de servicio implica necesariamente que se tiene que efectuar un pago, por tanto para evitar distorsiones y facilitar la comprensión del gráfico que resulta bastante denso, solo se indica el flujo de materiales y productos, se da por entendido que en la otra vía se encuentra el flujo de capital.

PROVEEDORES DE INSUMOS: Este eslabón está conformado por los actores que fabrican y comercializan los insumos y materias primas requeridos para un cultivo tecnificado de piñuela. En este eslabón se ubican los proveedores de insumos agroquímicos y biológicos, de materia vegetal, de materiales equipo y herramientas, proveedores de tecnología y servicios.

CULTIVADORES DE PIÑUELA: En éste eslabón se integran los actores que cultivarían la piñuela en las diferentes municipalidades de la región; estos actores pueden ser clasificados en pequeños, medianos y grandes productores..

BENEFICIADORES: Aquí se ubican los actores que se encargan de la extracción de la fibra de la penca de piñuela. Se toma como referencia el modelo empleado para la cadena del fique. Simplificando el contexto de la región estarían clasificados en particulares, asociación y/o cooperativa y centro de beneficio.

INTERMEDIARIOS: Este eslabón se encuentra conformado por los acopiadores de fruta fresca, como de la fibra extraída de la penca de piñuela, también los agentes de compra de fibra, quienes se encargan de comprar la fibra extraída en el eslabón anterior y comercializarla a las empresas transformadoras o a los talleres artesanales o a los hilanderos..

TRANSFORMADORES: La transformación de la fibra es función de hilanderos, artesanos y las empresas que conforman la industria de fibras naturales, que actualmente estarían representadas por aquellas que trabajan con fique como materia prima. En cuanto al aprovechamiento de la fruta; estarían ubicados los actores que se encargan de transformarla en productos procesados (mermeladas y conservas), licores artesanales y la industria química en la extracción de enzimas naturales.

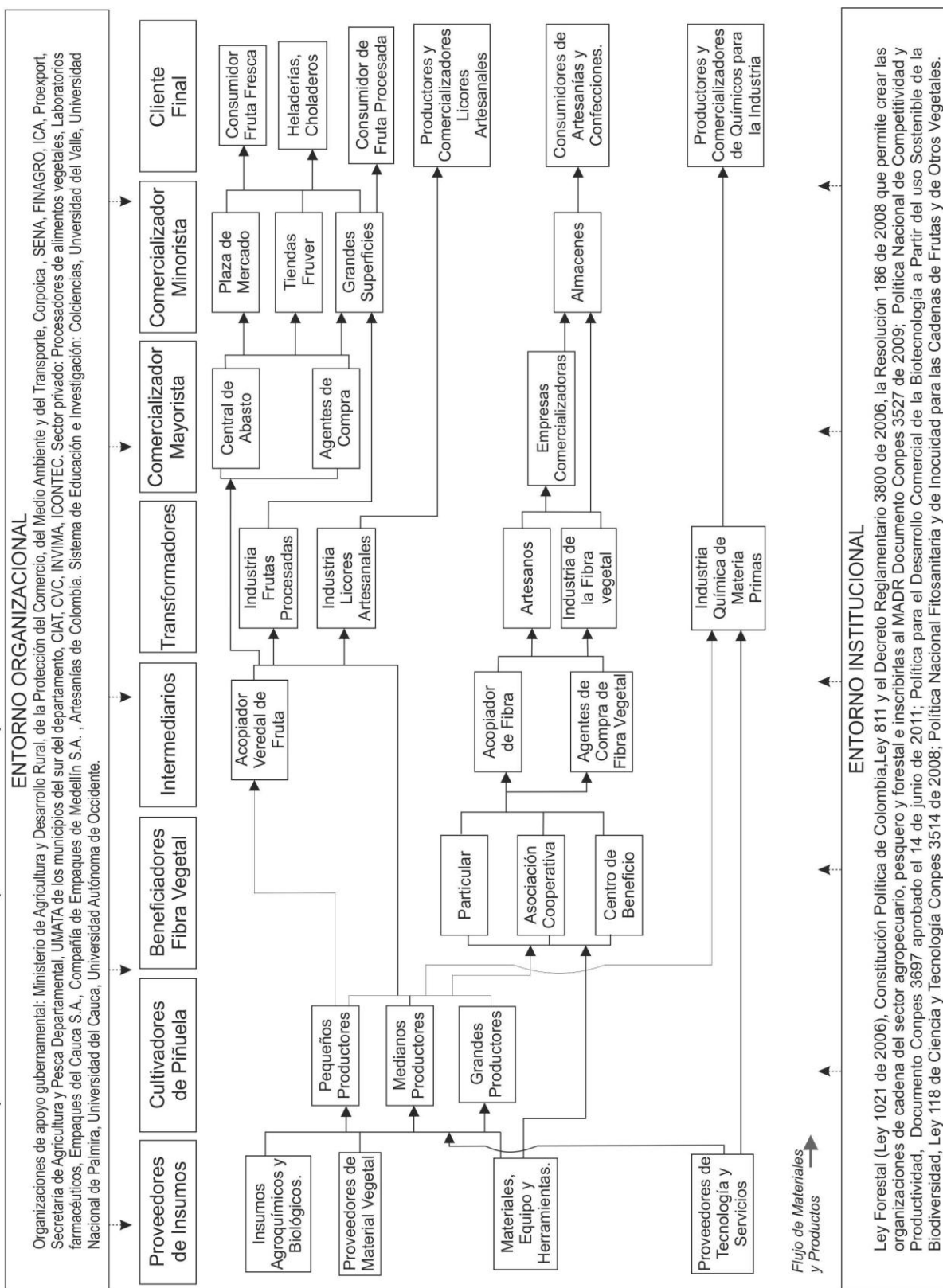
COMERCIALIZADORES MAYORISTAS: Agrupa a los actores encargados de la venta y distribución de grandes cantidades de piñuela en fresco o fibra de penca procesada, aquí se encuentran las centrales de abasto y los agentes de compra para la fruta, y las empresas comercializadoras para el caso de los productos finales de la fibra vegetal de la penca.

COMERCIALIZADORES MINORISTAS: Abarca los comercializadores del producto en fresco y transformado al detal. Los segmentos que conforman este eslabón para el caso de la fruta fresca, son: puestos en la plaza de mercado, tiendas fruver y grandes superficies, éste último comparte función con la distribución de fruta procesada. En cuanto al caso de la fibra vegetal; los segmentos son los grandes almacenes de artesanías y los almacenes al detal.

CLIENTE FINAL: Este eslabón abarca todos aquellos actores que harían uso en la de los productos de la planta de piñuela, principalmente la fruta y la penca; se han incluido como segmentos todos aquellos actores que podrían hacer uso de los productos que se perfilan como potenciales en el aprovechamiento integral de la piñuela, además se incluye la posibilidad de la explotación de sus ingredientes naturales, especialmente la enzima llamada bromelina.

Aunque el modelo de cadena productiva resultante abarca diversidad de productos, la exploración de la misma se basa en la información secundaria recopilada para dar cuenta de la posibilidad de atender varios mercados: frutas frescas, procesadas, ingredientes naturales (bromelina) y fibra vegetal. Con estas consideraciones se realizó el análisis de desempeño de la cadena productiva.

Modelo del potencial de cadena productiva de la piñuela en el sur del Valle del Cauca:



2.3.2.1. Cliente final

Éste eslabón abarca los actores que demandan los diferentes productos derivados del aprovechamiento integral de la piñuela. Se reitera nuevamente, que ésta representación de cadena se presenta a modo de propuesta ya que en la realidad no está constituida, se hará especial énfasis en la potencialidad de los productos priorizados: fruta fresca, fruta procesada, ingredientes naturales (bromelina) y fibra vegetal.

La segmentación en éste estudio se hace de manera general y depende del tipo de producto, que es el elemento que define los nichos de mercado a los que está dirigido. Se pueden encontrar una amplia variedad de actores con características particulares, están los que se pueden caracterizar con otros consumidores de otras cadenas; como son en el caso de la fruta en fresco y procesada, la fibra vegetal; pero para el caso de los ingredientes naturales, los actores son diferentes en la medida que muy poco tienen que ver con el sector agrícola.

Gracias a las consultas directas con los puntos de venta de las galerías de Alameda y Santa Helena¹⁵³, se logró determinar que en la actualidad el principal consumo se presenta en el segmento de la fruta en fresco, su mercado natural más amplio en la región es la ciudad de Cali; por su parte el tema de la explotación de sus componentes químicos y de su fibra aún no se ha establecido, la planta es tan desconocida y escasa que su nicho de mercado actual se reduce al consumo de la fruta fresca posicionada como medicina natural, se presentan problemas de abastecimiento, variabilidad en los precios y diversos niveles de calidad, la mayoría de muy baja categoría.

¹⁵³ Instrumentos de recolección de información empírica, ilustrados en el Diseño Metodológico del presente estudio. Elaborados y aplicados por el investigador en Junio de 2010 y Febrero de 2012.

En el capítulo (2)¹⁵⁴ de éste trabajo se puede dilucidar la evidencia de la diversidad de usos para las plantas del orden *bromeliaceae* en Latinoamérica (comestible, medicinal, fibra vegetal, ceremonial, ornamental, combustible y cercas vivas)¹⁵⁵, ésta información llevaría a presumir que la piñuela hace presencia en el comercio local interno en cada país donde éste tipo de plantas crece, pero en ninguno de ellos se encontró información de cultivos tecnificados o áreas especializadas de éste cultivo, no hay datos estadísticos de consumo interno y por lo tanto no hay tampoco producción destinada a comercio exterior.

2.3.2.2. Segmentación del cliente final

2.3.2.2.1. Consumidor fruta fresca

De acuerdo con la Secretaría de Salud de la Alcaldía de Santiago de Cali¹⁵⁶, la tendencia del consumo de frutas en la ciudad está por el orden del 20%, de una canasta de productos alimenticios que también contiene: carnes, huevos y leguminosas, cereales y tubérculo, grasas, lácteos, azúcares y verduras. Representa una elevada potencialidad, con tendencia creciente; en virtud a las recomendaciones de la Secretaría, para promocionar la ingesta de frutas y verduras en una mayor proporción que la actual.

Como el producto se encuentra únicamente en puestos comerciales en las galerías, según el mismo estudio de la Secretaría de Salud¹⁵⁷, los compradores

¹⁵⁴ Para más información remitirse al Capítulo 2 – Referente Científico/ Usos y Aplicaciones Adicionales de la Planta.

¹⁵⁵ HORNUNG LEONI, Claudia Teresa. Avances sobre Usos Etnobotánicos de las Bromeliaceae en Latinoamérica. Centro de Investigaciones Biológicas, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. 2011. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas ISSN 0717 7917. p. 304

¹⁵⁶ ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI, Secretaria de Salud Pública Municipal. Línea de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Diciembre de 2009. p. 31

¹⁵⁷ Ibid., p. 27

que más recurren a ellas serían los principales clientes potenciales y corresponderían al 39% de hogares caleños, pertenecientes a estratos 3 y 4.

2.3.2.2.2. Heladerías, choladeros

Debido a las características climáticas y culturales de la región, se detectó como oportunidad de mercado a aquellos locales especializados en ofrecer bebidas refrescantes sin contenido de alcohol. Las heladerías por lo general ofrecen dentro de su portafolio de productos, la venta de jugos naturales y limonada; es aquí donde la piñuela podría tener un interesante potencial, ofreciendo variedad y novedad al negocio.

En cuanto a los “Choladeros”¹⁵⁸, se trata de famiempresas dedicadas a la preparación y venta de una especialidad culinaria típica, conocida como cholado, ésta actividad empresarial está ligada al folklor regional y también se constituye en una oportunidad para potenciar el consumo de la piñuela como fruta fresca, ingrediente de los productos que en éstos locales se ofrecen. Se podría iniciar con un consumo de 180 libras mensuales de fruta por local, en el municipio de Jamundí se encuentran más de 30, eso garantizaría un mercado mensual aproximado de 5400 libras de piñuela, solo contando ésta localidad, el potencial es mayor en virtud que en los municipios vecinos también se desarrolla esta actividad, por ejemplo en la ciudad de Cali existe una concentración de más de 24 establecimientos de éste tipo en el lugar conocido como “las canchas Panamericanas”, aunque se sabe que no es el único sitio donde se consigue cholado en la ciudad.

¹⁵⁸ Entrevista en profundidad con el Sr. GONZÁLEZ, Diego. Presidente de la Asociación de Choladeros de Jamundí (ACHOJA). Ejecutó el investigador, Septiembre 15 de 2011.

ESTABLECIMIENTOS DE CHOLADO EN LA CIUDAD DE CALI



*Algunos establecimientos en el sitio conocido como “Las canchas Panamericanas”:
El investigador, febrero de 2012*

2.3.2.2.3. FRUTA PROCESADA

En la Universidad del Cauca¹⁵⁹ se realizó un completo análisis de la fruta y un recetario de especialidades culinarias abarcando el conocimiento ancestral de la región Patía, dentro de los productos resultantes está la mermelada, cuyo sabor y aroma resultan únicos; en una feria agropecuaria celebrada en la ciudad de Popayán en el año 2008; llegaron a pagar hasta \$20.000 por un frasco de mermelada de piñuela¹⁶⁰; esto indica la potencialidad que el sabor y aroma de la

¹⁵⁹ CALDÓN P., Yudy E.; ZÚÑIGA B., Rusbel A. Selección de Materiales de Piñuela (Bromelia Karatas) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad del Cauca. Popayán, 2008.

¹⁶⁰ MONTES ROJAS, Consuelo. Profesor Asociado UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Magister en Recursos Fitogenéticos Neotropicales, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.

fruta tendrían en el mercado de las mermeladas y conservas. Aunque el Valle del Cauca no presenta el mismo dinamismo de otras regiones como Bogotá, Atlántico y Antioquia, si representa un mercado lo suficientemente grande para mantener los ingresos por venta necesarios para el sostenimiento de una actividad local en éste ramo de la industria alimenticia. En 2006, el consumo nacional en pesos por el consumidor final de ingresos medios en productos de frutas en conservas fue de \$1.523.445.455¹⁶¹.

2.3.2.2.4. Productores y comercializadores de licores artesanales

Éste tipo de bebidas por lo general no tiene un precio competitivo con respecto a las bebidas alcohólicas comerciales ya posicionadas por marca y origen, pero tienen su propio nicho que les permite subsistir. No se suelen encontrar en cadenas de supermercados, ni en tiendas minoristas, las bebidas artesanales se obtienen directamente de fábrica y se promocionan por medio de la participación en eventos en los diferentes centros comerciales de la ciudad de Cali o en festividades de los municipios aledaños. Los precios por botella en 2010 estaban por el orden de \$10.000 y \$12.000 la unidad¹⁶².

Se encuentran también en la región otros licores exóticos, fabricados con frutas y plantas, presentan diferentes sabores y se les atribuyen distintas propiedades, entre los más llamativos está el Ron de coca, que se obtiene a un precio de \$25.000 la presentación de media botella, el vino de coca cuesta \$20.000

¹⁶¹ ALCALDÍA DE MEDELLÍN, Programa CULTURA E. Guía de Actividad Empresarial Producción de Conservas y Mermeladas. Medellín, 2006. p., 22

¹⁶² ARROYAVE M., Yaira. Vinos artesanales le ponen sabor al Valle. Diario El País. Santiago de Cali, Agosto 18, 2010. <http://www.elpais.com.co/elpais/valle/noticias/vinos-artesanales-le-ponen-sabor-valle>

botella¹⁶³, mientras que un vino comercial importado se pueden conseguir a partir de los \$9.500 el litro¹⁶⁴.

2.3.2.2.5. Productores y comercializadores de químicos para la industria

En cuanto al mercado de ingredientes naturales, que se pueden catalogar como productos biotecnológicos, la bromelina presenta un mercado atractivo en la región, ya que existe una buena base de compradores potenciales representados por la industria de alimentos, la farmacéutica y cosmética. Según el Centro de Información y Asesoría en Comercio Exterior – Zeiky, en 2010 se llegó a importar USD 10.599.717,45, correspondientes a 947.243,21 Kg de enzimas, para suplir la demanda nacional¹⁶⁵. El precio referencia es el de la bromelina extraída de piña y dependiendo de la referencia del producto, varía el costo. B4882 USD 5,63/gm y B5144 USD 250,50/100U¹⁶⁶.

2.3.2.2.6. Consumidores de artesanías y confecciones

Éste mercado es muy importante para una futura conformación de la cadena productiva de piñuela, el valor agregado que se le puede dar a su fibra de óptimas condiciones para las manualidades es muy alto. Los precios de las artesanías varían mucho de acuerdo al diseño, calidad de la manufactura y ubicación del punto de venta, los clientes son diversos y las aplicaciones muy amplias, generalmente dejan grandes utilidades.

¹⁶³ Se recopiló información directamente de la fuente, local de CocaNasa, C.C. Jardín Plaza. Consulta realizada por el investigador, octubre de 2011.

¹⁶⁴ Se recopiló información directamente de la fuente, con observación en la sección de licores de almacenes La 14 y Carrefour. Aplicado por el investigador, febrero de 2012.

¹⁶⁵ Información suministrada por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA, Cálculos realizados por el Investigador.

¹⁶⁶ Consulta realizada en línea al Catálogo SIGMA, Agosto de 2011 – www.sigma-aldrich.com

ARTESANÍAS EN FIBRA NATURAL



2.3.2.3. Limitaciones y oportunidades – cliente final de piñuela

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
El desconocimiento de la fruta y sus bondades.	Bajo consumo de frutas, con tendencia creciente en un mercado grande representado por la ciudad de Cali.
Al no existir cultivos tecnificados, se tiene la imposibilidad de atender una demanda masiva y un correcto abastecimiento.	Posibilidad de inclusión dentro de la gastronomía local, en las heladerías y con los típicos choaderos de la región.
Escasas investigaciones con respecto a ingredientes contenidos y los procedimientos de extracción.	Su sabor, aspecto y aroma únicos, favorecen la fabricación de productos transformados de alto valor agregado.
Inexistente procedimiento y maquinaria para extraer fibra vegetal en cantidad suficiente para el mercado artesanal.	Posibilidad de ingreso al mercado de licores artesanales, de gran potencialidad y crecimiento en los últimos años.
	Los ingredientes naturales dan posibilidad de ingresar en el mercado de enzimas.
	El aprovechamiento de su fibra vegetal ofrece posibilidad de negocio con alto valor agregado.

Elaboró: El investigador, febrero de 2012

2.3.2.4. Comercializador minorista

Los comercializadores detallistas están constituidos por aquellos establecimientos que venden por unidad o al de tal, en el caso de la piñuela sus canales de distribución son los mismos que manejan otras frutas, puesto que su estacionalidad y volatilidad de precios no permite niveles constantes de rentabilidad. El aprovechamiento económico de la piñuela gira en torno a la comercialización del fruto, la que se puede considerar que en la mayoría de los casos se hace directamente del punto de la plaza de mercado al consumidor final, ya que no se manejan grandes volúmenes y no existen clientes industriales o de grandes superficies que requieran producto en cantidad considerable.

En la presente investigación se realizó un recorrido por reconocidas centrales de abasto de la ciudad de Cali¹⁶⁷: Cavasa, Santa Helena, el Porvenir y Alameda, las secciones de fruver de cadenas de supermercados como Éxito, La 14, Olímpica, Comfandi, La galería, Super Inter y La Gran Colombia, también se referenció el mercado existente en el municipio de Jamundí, adicionalmente se consultó bibliografía y otras fuentes secundarias en el tema de la piñuela.

Se emplearon también los formularios guía de sondeo para comerciantes de piñuela y funcionarios de UMATA, con el fin de obtener información cuantitativa y cualitativa, referente a la actividad de comercio de piñuela en la zona¹⁶⁸.

¹⁶⁷ Se empleó la observación directa como instrumento de recolección de información empírica, Se verificó la existencia de producto en exhibición. Diseño Metodológico del presente estudio. Aplicado por el investigador en el área de Cali y Jamundí, Junio de 2010.

¹⁶⁸ Se trata de instrumentos de recolección de información empírica, ilustrados en el Diseño Metodológico del presente estudio. Elaborados y aplicados por el investigador en Junio de 2010 y Febrero de 2012.

2.3.2.5. Segmentación comercio minorista:

2.3.2.5.1. Plaza de mercado:

Santa Helena: es el principal centro de acopio de alimentos en el perímetro urbano de la ciudad, donde se almacenan y comercializan carnes, productos perecederos y procesados en Cali y su área de influencia. Existen cuatro puntos de venta de frutas donde por tradición se la consigue, son sitios a donde llegan los recolectores a ofrecer los saldos de piñuela, con una frecuencia semanal, generalmente los días sábados y domingos, el precio depende de la disponibilidad de producto y va desde \$8.000 a \$10.000 la medida¹⁶⁹.

PUNTO DE VENTA DE PIÑUELA EN LA GALERÍA DE SANTA HELENA



Un punto de venta de piñuela en la galería de Santa Helena en la ciudad de Cali. Se aprecia un saldo (unidad de medida) de piñuela en exhibición con el achiote. El investigador, febrero de 2012

¹⁶⁹ Se recopiló información por medio de la observación directa en los posibles puntos de venta, en otros casos se empleó el formulario guía de sondeo a comerciantes de piñuela. Mayor información revisar el Diseño Metodológico de la presente investigación.

Alameda: en época de cosecha compra la fruta en la galería de Santa Helena con un enorme sobrecosto, triplicando su valor, el cual crece aun mas en época de escases, aún y con ésta característica, la demanda se sostiene, posiblemente por el fácil acceso de población con mejor capacidad adquisitiva. Los comerciantes de fruta de Alameda también tienen sus propios recolectores y almacenan los frutos, en algunas oportunidades se refrigeran (con la desventaja que la fruta pierde sabor y aroma, entre otras propiedades), de ésta manera se encuentra existencia de fruta casi todo el año. No la conservan con el tomento (filamento que envuelve la fruta), ya que no da buen aspecto para el cliente final, se vende posicionada como medicina ancestral, más que como fruta fresca¹⁷⁰.

El Porvenir: se indagó en los diferentes sitios especializados en venta de frutas y yerbas medicinales, pero todos remitían a la galería de Santa Helena, ninguno la vende en el lugar¹⁷¹.

Plaza de mercado de Jamundí: De la misma manera que en Cali, no se consigue en cadenas de supermercado, de hecho su consumo es bajo y en la zona rural casi no se evidencian plantas de la especie, puesto que en la actividad de agricultura extensiva (caña de azúcar y arroz) y la ganadería, se prefiere las cercas artificiales que las cercas vivas que representan gasto adicional de mantenimiento. Existe un solo punto donde se consigue el fruto a la venta, donde venden paquetes de 15 unidades (300 gramos aprox.) a \$1.000, hay oferta solo a principio de año, se conserva la fruta refrigerada para alargar al máximo la vida del producto (pero pierde propiedades de aroma y sabor). La fruta proviene del municipio vecino de Santander de Quilichao, donde abundan las concentraciones silvestres de piñuela, sin embargo; la mayor parte de la cosecha que allá se realiza se lleva a la ciudad de Cali¹⁷².

¹⁷⁰ Ibid.

¹⁷¹ Ibid.

¹⁷² Ibid.

2.3.2.5.2. Tiendas fruver:

Son establecimientos de comercio especializados en la oferta de frutas, verduras y se complementa con otros alimentos como huevos, leche y algunos cárnicos. En los sitios consultados no se encontró piñuela¹⁷³. Representan un importante canal de distribución con miras a la conformación de la cadena productiva, ya que en éstos establecimientos se podría ofrecer la fruta fresca y procesada para que llegue en óptimas condiciones al consumidor final. En el área metropolitana de Cali se encuentran más de 20 empresas dedicadas a ésta actividad¹⁷⁴.

2.3.2.5.3. Grandes superficies:

Se encontró que no es fácil encontrar la fruta, en ninguna cadena de grandes superficies consultadas se vendía la fruta, la política generalizada es comercializar frutas conocidas por el público, que ya se cuente con una demanda establecida.

Se constituye en un componente básico para una futura conformación de la cadena productiva, ya que además de tener siempre una sección de fruver, especializada en el manejo de frutas y verduras en fresco; también son un punto de oferta de producto procesado. La importancia de éste canal se resalta en el hecho que la mayor parte de la población de la ciudad de Cali adquiere sus alimentos en los supermercados, ésta preferencia es recurrente entre el 35 al 88%, dependiendo del estrato socioeconómico¹⁷⁵. Existen más de 160 establecimientos de ésta clase en la ciudad de Santiago de Cali.

¹⁷³ Ibid.

¹⁷⁴ PUBLICAR S.A., Directorio Telefónico 2010 – 2011. Sección Frutas. Cali - Valle.

¹⁷⁵ ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI, Secretaría de Salud Pública Municipal. Línea de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Diciembre de 2009. p. 25 – 28

CADENAS DE SUPERMERCADOS EN EL ÁREA METROPOLITANA DE CALI

Nombre	Número de sucursales
La 14	24
Carulla	4
Comfandi	17
Éxito	5
Olímpica	12
Pomona	1
Super Inter	16
Otros supermercados	85+

FUENTE: PUBLICAR S.A., Directorio Telefónico 2010 – 2011, Cali - Valle. Elaboró el investigador.

2.3.2.5.4. Almacenes:

Como se pudo observar en el capítulo (2)¹⁷⁶, la fibra extraída de la penca de piñuela tiene unas propiedades interesantes, que la convierte en un insumo ideal para la elaboración de textiles y manualidades. En la ciudad de Cali se registran 186 resultados de personas naturales o jurídicas que venden artesanías y objetos de decoración¹⁷⁷. Los más representativos son La Caleñita y Rómulo Montes, que se dedican al negocio de las artesanías, desde la oferta de capacitaciones y materias primas, hasta la venta de artículos terminados y alimentos típicos.

¹⁷⁶ Para profundizar en las características de la fibra extraída de la penca de piñuela, remitirse al capítulo 2 – Referente Científico/ Bromatología/ Análisis de Fibra Extraída de la Penca.

¹⁷⁷ Consulta en la base de datos en línea de las páginas amarillas de PUBLICAR S.A., El investigador en febrero de 2012. <http://www.paginasamarillas.com.co/artesantias/Cali/1-3.aspx>

2.3.2.6. Limitaciones y oportunidades en el eslabón comercializador minorista

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
Inexistencia de cultivos, lo que genera una oferta poco confiable.	Mercado tradicional ininterrumpido desde hace muchos años, que asegura una estable demanda de producto.
Poco conocimiento de la piñuela; sus características nutricionales, terapéuticas y el uso adicional de su fibra natural.	Existencia de canales de distribución dinámicos para frutas similares a la piñuela.
Variaciones drásticas en los niveles de calidad.	Tanto en el mercado nacional como en el internacional, la marcada tendencia al consumo de productos naturales, étnicos, originales, amigables con el medio ambiente.
Inexistentes estudios y procedimientos eficientes para la extracción de fibra de penca de piñuela.	Característica de larga vida de fruto en estantería o en almacén si se conserva refrigerada o con el tomento.
	Importante red de distribución de artesanías y manualidades, que se puede aprovechar al momento de explotar la fibra vegetal de penca de piñuela..

Elaboró: El investigador, febrero de 2012.

2.3.2.7. Comercializador mayorista:

Los comerciantes mayoristas son aquellos que adquieren la propiedad de los productos y manejan bienes de consumo, o industriales o agropecuarios en grandes volúmenes y presentan cobertura nacional.

2.3.2.8. Segmentación comercializador mayorista.

2.3.2.8.1. CAVASA S.A.

La Corporación de Abastecimiento del Valle del Cauca S.A., es el principal centro de abastecimiento del suroccidente colombiano, donde convergen comercializadores y agentes de diversos productos agropecuarios, sin embargo no comercializan piñuela, no es un producto ampliamente conocido, aquellos que lo conocen consideran que es una desventaja trabajar con un producto de abastecimiento impredecible, variable calidad y volatilidad de precio. La política generalizada del negocio de frutas, verduras es invertir su capital en productos que tengan una demanda asegurada, que el público conozca y solicite periódicamente¹⁷⁸.

2.3.2.8.2. Agentes de compra

Se definen como personas naturales, con disponibilidad de capital y gran infraestructura para almacenamiento y transporte de la fruta. Se pueden caracterizar dos clases: los que cuentan con infraestructura, transporte y elevado poder adquisitivo, y aquellos que solamente tienen transporte y presentan menor capital que el anterior¹⁷⁹. Por lo general los agentes se ganan mínimo el 10% de

¹⁷⁸ Entrevista con ROMERO, José Ignacio, comerciante de frutas y verduras. Se empleó el formulario guía de sondeo a comerciantes de piñuela. Ejecutó el investigador, septiembre de 2011.

¹⁷⁹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad del Valle, Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento;

intermediación¹⁸⁰, éste segmento se muestra en el presente modelo por su importancia al momento de motivar una correcta distribución de la piñuela en fresco con miras a explotar el mercado nacional.

2.3.2.8.3. Empresas comercializadoras

Éste segmento también se indica, tomando como base la dinámica que sugiere el modelo de cadena productiva del fique¹⁸¹, aquí estarían como actores de la cadena aquellas empresas comercializadoras, quienes distribuyen a los almacenes minoristas, grandes volúmenes de los productos elaborados por el eslabón de transformadores de la cadena, tanto de parte de los artesanos que elaboran manualidades, como de las empresas del sector fibras vegetales como la Compañía de Empaques S.A. y Empaques del Cauca.

Universidad Nacional de Colombia; Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA; COLCIENCIAS. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Pitaya Amarilla en Fresco en el Valle del Cauca. Bogotá, D.C., 2010. p. 47.

¹⁸⁰ DAZA, Jairo. Director UMATA, Municipio de Jamundí – Valle, Diciembre de 2011.

¹⁸¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 51 – 52.

2.3.2.9. Limitantes y oportunidades comercializador mayorista

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
Estacionalidad marcada de la cosecha, lo que provoca períodos desproporcionados de abundancia y escases, afectando la confianza del negocio por la inestabilidad de la oferta y los precios.	Margen de comercialización atractivo.
Poco conocimiento de la piñuela; sus características nutricionales, terapéuticas y el uso adicional de su fibra natural.	Existencia de canales de distribución dinámicos para frutas similares a la piñuela.
Estándares de calidad inexistente, por lo tanto no hay un control adecuado del producto al consumidor final.	Tendencia al consumo de productos naturales, étnicos, originales, amigables con el medio ambiente.
Inexistencia de áreas dedicadas al cultivo, lo que genera una oferta poco confiable.	Característica de larga vida de fruto en estantería o en almacén.
	El uso de la fibra natural de la penca puede originar una interesante diversificación del portafolio de productos, generando ingresos adicionales no esperados.

Elaboró: El investigador, febrero de 2012.

2.3.2.10. Transformadores:

En este eslabón de la cadena productiva propuesta, se brinda información sobre los productos derivados que pueden resultar de diversos procesos de productivos de la piñuela. Se hace referencia a los procesos de transformación tanto de la fruta, como de la penca.

2.3.2.11. Segmentación transformadores

2.3.2.11.1. Industria fruta procesada

Como se pudo observar en el Referente Científico¹⁸², que la fruta de la piñuela posee características tanto fisicoquímicas como organolépticas que permiten obtener diversos productos transformados, su contenido en pulpa (48,58%), contiene entre otros elementos, pectina y vitamina C; su aroma, color y sabor son originales y muy agradables, lo que brinda una gran ventaja para explotación de la fruta al momento de generar productos alimenticios con valor agregado, inicialmente su rotación como producto exótico probablemente no sea muy elevada, pero si podría llegar a generar mejores ganancias ante un nicho de mercado exclusivo. En cuanto a los niveles de consumo de fruta como materia prima, las agroindustrias tienen exigencias que están entre 50 y 500 kg semanales¹⁸³, ésta cifra representa una meta a alcanzar en el desarrollo de la técnica de cultivo, rendimiento y calidad de la fruta, en busca de lograr regularidad en la frecuencia, volumen y precio en la oferta de la materia prima.

2.3.2.11.2. Industria licores artesanales

Se le llama licor a la bebida que contiene una importante graduación alcohólica y que está hecha en base a la presencia de distintas frutas, hierbas, especias u otros productos, que la dan características únicas a su sabor. Se puede elaborar licor de cualquier fruta, y diferencia de lo que sucede con otras bebidas alcohólicas, el licor puede ser producido fácilmente de manera artesanal y esta es la razón por la cual muchas veces los licores artesanales son hasta más deliciosos y especiales que los industriales¹⁸⁴.

¹⁸² Para más detalles de las características de la fruta de piñuela y la fibra vegetal extraída de la penca, revisar el Capítulo 2 – Referente Científico/ BROMATOLOGÍA.

¹⁸³ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 45

¹⁸⁴ DEFINICION ABC - © COPYRIGHT © 2007 – 2011. Definición de Licor.
<http://www.definicionabc.com/general/licor.php>

La piñuela gracias a sus características organolépticas originales, puede generar una bebida artesanal¹⁸⁵ atractiva al público, que generaría un recurso adicional con miras a lograr el máximo aprovechamiento de la piñuela. En la región existe ya una tradición en el tema de las bebidas artesanales, en poblaciones vallecaucanas como Bolívar, Rozo, Santa Elena (en El Cerrito) y Ginebra, ya se han fabricado vinos artesanales desde hace mas de 60 años, período cuando empezaron a darse los primeros cultivos de uva en el departamento. Marcas como Cava Rozo, Santa Solera y Don José, han logrado posicionarse como vinos artesanales y sus actividades han venido perfeccionándose gracias a una demanda creciente en el mercado, tanto que algunos han logrado ampliar su capacidad de producción entre 10.000 y 15.000 botellas al mes¹⁸⁶.

2.3.2.11.3. Industria química de materias primas

Se presenta como una oportunidad muy importante en el aprovechamiento de la biodiversidad nacional, avanzaría en el desarrollo de la biotecnología colombiana. Se debe tener muy en cuenta que se trata de entrar a disputar mercado con la competencia internacional, que se ha establecido fuertemente producto de años de relación comercial. El negocio de los ingredientes naturales es una industria especializada que necesita un buen manejo de propiedad intelectual, infraestructura, personal calificado, alianzas estratégicas y la aplicación y soporte de un marco regulatorio por parte del Gobierno Nacional, también el manejo de bioética, canales de distribución adecuados y lograr precios competitivos. Aborda

¹⁸⁵ CALDÓN P., Yudy E.; ZÚÑIGA B., Rusbel A. Selección de Materiales de Piñuela (Bromelia Karatas) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad del Cauca. Popayán, 2008.

¹⁸⁶ ARROYAVE M., Yaira. Vinos artesanales le ponen sabor al Valle. Diario El País. Santiago de Cali, Agosto 18, 2010. <http://www.elpais.com.co/elpais/valle/noticias/vinos-artesanales-le-ponen-sabor-valle>

una temática muy particular por lo que se deben hacer grandes gastos en tiempo, correr riesgos de inversión en investigación y desarrollo de este tipo de productos¹⁸⁷, por ello se deja éste segmento indicativo de lo que podría darse en ésta materia para la explotación de la piñuela en éste ámbito, pero se recomienda avanzar en él, una vez se encuentre constituida y fortalecida la cadena en otros segmentos de fácil aplicación.

2.3.2.11.4. Artesanos

Tomando como base el modelo de la cadena productiva del fique¹⁸⁸, mencionamos aquí el segmento artesanal decorativo, que estaría conformado por empresas familiares, asociaciones y las pequeñas y medianas empresas dedicadas a la elaboración y comercialización de accesorios y artículos a base de fibra como por ejemplo billeteras, cosmetiqueras, bolsos, tapetes, entre otros, usando técnicas manuales como el crochet, macramé y en telares verticales, el resultado de la producción va dirigido al mercado de la decoración, adorno y vestuario moderno. No existen cifras estadísticas sobre personas o grupos dedicados a ésta actividad, ni datos de producción y comercialización. Se debe resaltar que el Valle del Cauca no tiene tradición en éste tipo artesanías, el aprovechamiento de ésta novedosa fibra vegetal se constituiría en una gran oportunidad para diversificar los portafolios de productos de los artesanos locales y la conformación de negocios alrededor de ésta actividad.

¹⁸⁷ QUEZADA, F.; et al. Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Unidad de Publicaciones de la CAF, Gráficas ACEA Caracas, Venezuela – Febrero de 2005. p. 81.

¹⁸⁸ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 56.

2.3.2.11.5. Industria de la fibra vegetal

El segmento industrial en éste caso, lo constituirían las dos empresas más cercanas dedicadas a la transformación de fibra vegetal: Compañía de Empaques S.A. (Santander de Quilichao – Cauca) y Empaques de Cauca S.A. (Popayán - Cauca), éstas empresas se encuentran dedicadas actualmente a la transformación del fique, son las que impulsan la producción del sector¹⁸⁹. El consumo de materia prima es elevado, la planta de Popayán es pequeña y estaría en capacidad de recibir fibra de piñuela a partir de una cantidad mínima de 500 kg¹⁹⁰, por su parte Compañía de Empaques S.A., tiene la planta en el departamento de Antioquia y necesitaría cantidades considerables de fibra para procesar un lote de producción, en la actualidad se ha incrementado el consumo de productos en fibra vegetal y hay escases de materia prima¹⁹¹.

2.3.2.12. Limitantes y oportunidades transformadores

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
No existe la técnica de cultivo que asegure rendimiento y calidad de la fruta.	Características fisicoquímicas y organolépticas que permiten obtener diversos productos transformados con aroma, color y sabor original.
El negocio de los ingredientes naturales es una industria especializada que aún no se ha desarrollado en el país.	El sector agroindustrial presenta exigencias de aprovisionamiento de fruta que están entre 50 y 500 kg semanales, lo que constituye un mercado atractivo.
Inexistentes estudios sobre desarrollo de productos a partir de la piñuela.	Posibilidad de incursionar en el mercado de bebidas artesanales, impulsado por la tradición existente en la región, en el tema de este tipo de bebidas.
Ausencia de procedimientos eficientes para la extracción de fibra de penca de piñuela.	El negocio de los ingredientes naturales se perfila como una gran posibilidad de

¹⁸⁹ Ibid., p. 57.

¹⁹⁰ Entrevista con MAZABUEL, Carlos. Coordinador de Proyectos de la empresa EMPAQUES DEL CAUCA S.A., Realizó el investigador. Popayán (Cauca), Septiembre de 2011.

¹⁹¹ Entrevista con PALACIOS, Francisco Javier. Funcionario de Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca). Participante activo de Agrocadena del Fique. Realizó el investigador. Santander de Quilichao (Cauca), Julio de 2011.

	negocio en la explotación de la planta.
El Valle del Cauca no tiene tradición artesanal en fibras vegetales.	El consumo de fibra vegetal como materia prima es elevado en las industrias transformadoras de fibras, lo cual aseguraría un gran mercado para la fibra de la penca.

Elaboró: El investigador, febrero de 2012.

2.3.2.13. Intermediarios

El presente eslabón se debe analizar para dos productos fundamentales; la fruta fresca luego de la cosecha y la fibra vegetal después del proceso de beneficio.

Para el caso de la fruta fresca, el segmento del acopiador veredal, es una figura existente y funcional en el negocio actual de la piñuela en fresco, claro que no acude a ningún productor, sino que recolecta las frutas directamente de cercas vivas y concentraciones silvestres de piñuela. En cuanto al caso de la fibra, se debe indicar aquí la importancia de establecer una red o adaptarse a una existente como la del fique, una vez y se llegue a perfeccionar la técnica para extraer fibra de piñuela.

2.3.2.14. Segmentación intermediarios

2.3.2.14.1. Acopiador veredal de fruta

Se constituyen en un segmento importante en el negocio actual de la fruta, se encuentra en funcionamiento y sería de gran importancia para la futura conformación de una cadena productiva de piñuela por su vasto conocimiento de la fruta, canales de distribución y dinámica comercial. El segmento lo constituyen

personas ubicadas en las zonas donde se encuentra con facilidad la fruta en estado silvestre, se encargan de la recolección, no realizan ningún tipo de proceso de selección, posteriormente son llevadas a los compradores en los puntos de venta de las galerías de donde se surte al consumidor final. La unidad de medida para su comercio al por mayor es el costal, con un contenido aproximado de 100 libras de fruto; teniendo en cuenta los precios de la plaza de mercado en Popayán, en el año 2008; un bulto de piñuela se vendía al por mayor por un valor de \$33.000, el cual se fraccionaba por libras en la plaza de mercado, sacando una utilidad superior al 50%¹⁹², los precios se duplican en el mercado de la ciudad de Cali, ya que en comparación con la ciudad de Popayán, ésta cuenta con mayor oferta de recolectores que llevan frutos provenientes principalmente de la región del Patía, al sur del departamento del Cauca, donde abundan como concentraciones silvestres y como cerca viva.

Los acopiadores veredales no disponen de transporte, motivo por el cual no llevan grandes cantidades; según los datos adquiridos en las entrevistas con los comerciantes de piñuela en la ciudad de Cali¹⁹³, un acopiador podría estar vendiendo alrededor de las 100 libras a la semana, en temporada de cosecha normal; sin embargo en temporada de escases; con una menor cantidad podría obtener superiores o iguales ingresos gracias a la especulación de precios.

2.3.2.14.2. Acopiador de fibra vegetal

Éste segmento también indicativo, funcionaría como colector de fibra extraída y lista para continuar con el proceso de hilado y transformación. En el caso del fique,

¹⁹² CALDÓN P., Yudy E.; ZÚÑIGA B., Rusbel A. Selección de Materiales de Piñuela (Bromelia Karatas) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad del Cauca. Popayán, 2008. p. 59

¹⁹³ Se empleó el formulario guía de sondeo a comerciantes de piñuela, las personas consultadas no supieron dar información exacta sobre cifras de consumo de producto. Aplicado por el investigador en el mes de junio de 2011.

los acopiadores se encuentran ubicados en las distintas regiones fiqueras y acumulan la fibra de los beneficiadores y se encargan de venderla posteriormente a la empresa transformadora o a los artesanos, dependiendo de la calidad¹⁹⁴.

El precio de la fibra vegetal varía de acuerdo con la época, por ejemplo para el caso del fique cuando hay abundancia se paga en promedio \$1.450 el kilogramo, cuando hay escases el precio puede variar hasta \$1.900 el kilogramo, ante la evidencia de mejores características y condiciones de manejo presentada por la fibra de piñuela, se espera que su valor sea superior al del fique. Los artesanos son quienes mejor pagan por fibras de buena calidad, éste mercado llega a pagar el fique de condiciones superiores, a un precio que supera fácilmente los \$3.000 el kilogramo¹⁹⁵. La fibra de fique se constituye aquí en un referente para el análisis de la cadena de piñuela, los precios que se manejan en la fibra de fique, hilado y tinturado como materia prima para artesanos; asciende a \$1.500 la presentación de 50 gramos¹⁹⁶. Según cifras del DANE en el año 2004, el sector artesanal consumió 4.545,6 toneladas métricas de fibra de fique, en éste caso el país tiene una producción de carácter autosuficiente, pero no está encaminada hacia el comercio exterior¹⁹⁷.

2.3.2.14.3. Agente de compra de fibra vegetal

De la misma manera que el anterior segmento, funciona como acopiador de fibra extraída y lista para continuar con el proceso de hilado y transformación; la

¹⁹⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 63

¹⁹⁵ PALACIOS, Francisco Javier. Asistente Técnico de la Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca). Participante activo de Agrocadena del Fique, 2011.

¹⁹⁶ Se obtuvo información por observación directa de precios y cantidad de producto en la tienda de artesanías La Caleñita. Ejecutó el investigador, septiembre de 2011.

¹⁹⁷ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión,

diferencia es que actúa a nombre de las empresas procesadoras de fique, quienes establecen la compra de la fibra siguiendo determinados parámetros de calidad, dependiendo de éstos establecen su precio, también teniendo en cuenta la oferta y demanda. Se debe anotar que para la fibra de piñuela no existen aún éstos parámetros de calidad. Las empresas procesadoras con agencias de compra de fibra más cercanas son: Compañía de Empaques S.A. con su agencia de compra en Santander de Quilichao y Empaques del Cauca con agencias de compras en Caldon y Popayán. Se dice que en el caso del fique¹⁹⁸, existe un alto grado de intermediación en el comercio con las empresas procesadoras; que la industria adquiere casi el 50% de la materia prima de manera directa, mientras que en el caso de los artesanos los intermediarios manejan hasta un 75% del volumen de fibra usado. Este dato es muy importante, ya que la aplicación de la fibra de piñuela es más de tipo artesanal que industrial, por lo tanto sería recomendable planear el empleo de los intermediarios, para llegar adecuadamente a los artesanos.

BODEGA DE AGENCIA DE COMPRAS DE FIQUE



*Compañía de Empaques S.A., agencia de compra en Santander de Quilichao (Cauca)
El investigador, julio de 2012.*

Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva del fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 37.

¹⁹⁸ Ibid.

2.3.2.15. Limitantes y oportunidades intermediarios

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
Inexistencia de cultivos, lo que no garantiza calidad ni periodicidad en las cosechas de frutos o beneficio de pencas.	Los acopiadores veredales cuentan con vasto conocimiento de la fruta y su dinámica comercial, se puede potenciar positivamente al momento de conformar la cadena productiva.
Dificultades logísticas para la recolección de frutos, ya que las concentraciones silvestres suelen ser de difícil acceso y las plantas no presentan distribución adecuada para cosechar frutos con facilidad y el manejo inadecuado de la fruta desde que se recolecta hasta su llegada al intermediario.	Alta rentabilidad de la fruta, considerando que no requeriría ningún tipo de manejo o cuidado.
Estacionalidad marcada en la cosecha de la fruta, lo que genera inestabilidad en la actividad.	La fibra de la penca podría tener un mayor valor agregado que la del fique, gracias a sus características apropiadas para las artesanías.
Ausencia de normas técnicas de calidad, tanto para el fruto como para la fibra.	Presencia del mercado de la industria de fibras vegetales, que puede brindar periodicidad y estabilidad en el comercio de fibra de penca de piñuela.

Elaboró: El investigador, febrero de 2012.

2.3.2.16. Beneficiarios fibra vegetal

Este eslabón también es indicativo, de gran importancia para el aprovechamiento de la fibra de penca de piñuela, abarcaría a los actores que harían las actividades de extracción la fibra de la piñuela. Es importante para el desarrollo de éste para el aprovechamiento integral de la planta, el desarrollo de las técnicas y procedimientos adecuados para garantizar fibra de buena calidad, rendimiento y sostenibilidad ambiental.

Tomando como base lo que se realiza con la fibra de fique¹⁹⁹, tenemos que el beneficio se desarrolla en tres fases principales:

- Preparación o alistamiento: Consiste en el acopio de pencas, se les quita las espinas de la orilla.
- Desfibrado de la hoja: Aquí se pasa las hojas por la maquina desfibradora para obtener la fibra, actualmente éste equipo no existe, el que se utiliza en el fique tiene demasiada potencia, se requiere de hacer una adaptación inicial, pero lo ideal es un desarrollo para lograr los mejores resultados²⁰⁰.
- El terminado: esta la fase final en la cual se fermenta y lava la fibra extraída; se seca, sacude y finalmente se empaca para su comercialización.

2.3.2.17. Segmentación beneficiadores fibra vegetal

2.3.2.17.1. Particulares

En éste segmento se encontrarían ubicados los actores que cultivan piñuela en sus predios y realizaran también el proceso de beneficio en el sitio. Necesitarían disponer la siembra de modo que la planta genere buenas pencas, del mismo modo deberá adquirir la maquinaria desfibradora o alquilarla y disponer de la mano de obra especializada.

2.3.2.17.2. Asociación y/o cooperativa

Este segmento que se propone, se toma como referencia de lo que se maneja en la explotación de la fibra de fique. Se trata de estructuras organizadas, legalmente constituidas y con representación, conformada por personas que tienen en común

¹⁹⁹ Ibid., p. 64.

²⁰⁰ PALACIOS, Francisco Javier. Asistente Técnico de la Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca). Participante activo de Agrocadena del Fique, Julio de 2011.

intereses y necesidades, a los cuales buscan solución uniendo esfuerzos. Por ejemplo una agremiación de productores, artesanos o sectores que trabajasen con la fibra; podrían aunar esfuerzos para facilitar ciertos procesos y reducir costos en insumos y servicios que puedan requerir, entre estos; los relacionados con el beneficio.

2.3.2.17.3. Centro de beneficio

Se trata de una iniciativa que surge de la experiencia de CADEFIQUE²⁰¹, para el establecimiento de centros de beneficio en las áreas geográficas donde se da el producto a explotar, con esto se busca bajar los costos del proceso de beneficio, hacer producción limpia y brindar a las industrias de la fibra una mejor calidad de producto.

2.3.2.18. Limitantes y oportunidades beneficiadores fibra vegetal

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
Su crecimiento descontrolado puede generar un problema de mantenimiento adicional.	La explotación de fibra de fique se constituye en una alternativa económica adicional, atractiva para el monocultivo o para el uso de la planta como cerca viva.
Ausencia de procedimientos eficientes y normas técnicas para la extracción de fibra de piñuela	La experiencia de la cadena del fique puede convertirse en un gran soporte para avanzar en la oferta de fibras vegetales para diversas aplicaciones.

Elaboró: El investigador, febrero de 2012.

²⁰¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva del fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 66.

2.3.2.19. Cultivadores de piñuela

No existen cultivos de piñuela, lo que más se le puede asemejar son las cercas vivas. Adicionalmente se debe mencionar el problema de la confusión sistémica, de la que se había ilustrado previamente en ésta investigación²⁰². En Colombia se ha observado en los departamentos de Antioquia, Caldas, Cauca, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca y Cauca, en diversas alturas desde los 500 msnm hasta 1800 msnm.

CERCAS VIVAS CON PIÑUELA



Fotografía tomada en el corregimiento de Pance, municipio de Cali El investigador, febrero de 2012.



Fotografía tomada en el corregimiento del Queremal, municipio de Dagua El investigador, febrero de 2010

Se ha calculado una densidad para plantaciones con distancias de 1x1 metros entre plantas y surcos, el resultado fue de 10.000 plantas por hectárea. En cuanto al rendimiento de la planta; se han observado dos temporadas de cosecha; alta entre marzo – junio, y baja entre agosto – octubre. Cada planta produce de 60 a 100 unidades de frutos, se debe tener en cuenta que cada uno contiene alrededor de 62,4 semillas y pesa en promedio 21,13 gramos, lo cual determina que en

²⁰² Para más detalles de las características de la fruta de piñuela y la fibra vegetal extraída de la penca, revisar el Capítulo 2 – Referente Científico.

temporada alta se estaría cosechando 2,113 kilogramos por cada mata de piñuela, lo que representa una cosecha de 21.130 kg/hectárea.

En cuanto a la producción de hojas aptas para la extracción de fibras vegetales, aún se desconoce los tiempos de frecuencia para recolección; sin embargo, se sabe por experimentación directa que cada hoja puede aportar 5 gramos de fibra y que por planta madura se puede llegar a cosechar alrededor de 32 pencas, por lo tanto cada planta podría aportar 160 gramos de fibra por planta , teniendo en cuenta una densidad de 10.000 plantas por hectárea; el resultado es 1.600 kilogramos de fibra/hectárea.

La instalación un cultivo de piñuela es atractivo en éstos momentos, ya que se puede observar un auge en el comercio de frutas exóticas, la tendencia a los estilos de vida saludables y la búsqueda de nuevos alimentos, colores y sabores. Por otra parte, está el crecimiento en el mercado mundial de las fibras vegetales.

2.3.2.20. Proceso productivo de la piñuela

La caracterización del proceso productivo de la piñuela, se presenta en ésta investigación como una propuesta, ya que aún o se tiene indicios de domesticación exitosa, o cultivo de ésta planta silvestre. Para su elaboración se utilizó documentación especializada del cultivo tecnificado de piña en Costa Rica²⁰³ y Panamá²⁰⁴, con las recomendaciones y criterio científico de experto²⁰⁵.

Se ha definido que el proceso en su orden lógico consta de 11 pasos, donde se describen y desarrollan las principales actividades del sistema productivo ideal.

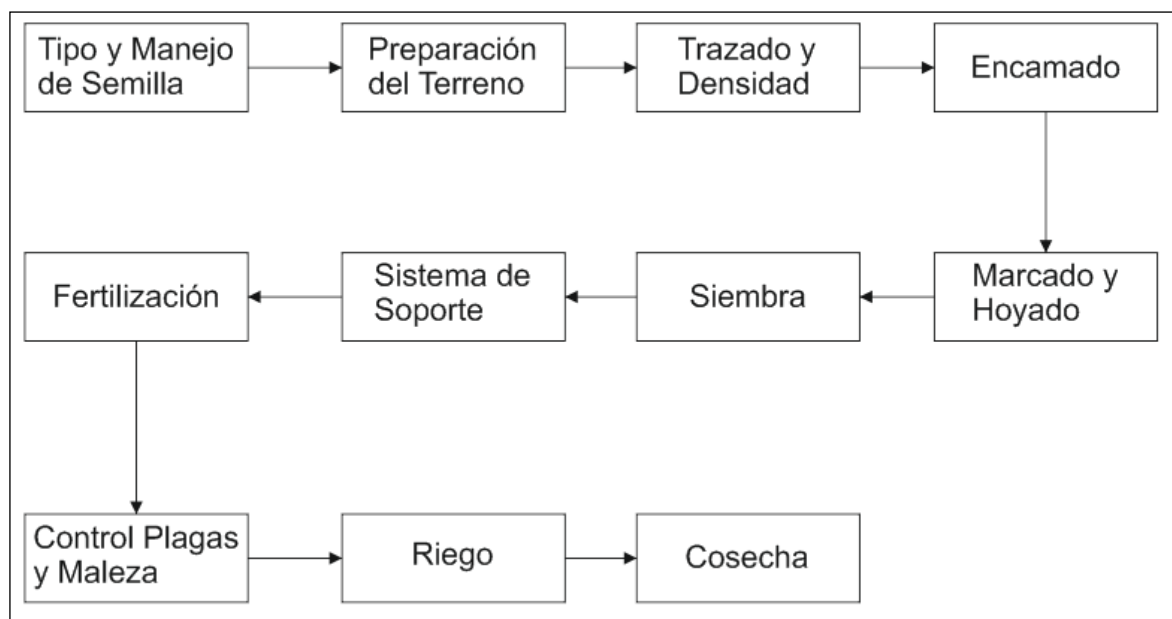
²⁰³ VILLEGAS, Olman; et al. Caracterización y Plan acción para el desarrollo de la agrocadena de Piña en la región Huetar Norte. Ciudad Quesada, Costa Rica, Septiembre 2007.

²⁰⁴ ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA - OIRSA. Manual Técnico Buenas Prácticas de Cultivo en Piña. Panamá, octubre de 1999.

²⁰⁵ MONTES ROJAS, Consuelo. Profesor Asociado UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Magister en Recursos Fitogeneticos Neotropicales, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.

Se hace indispensable para efectos de lograr la adaptación y siembra de piñuela, adelantar estudios adicionales para lograr el mejoramiento de la fruta, reducir el nivel de acidez, el número de semillas; con esto se podría obtener cosechas de frutos apetecibles al consumidor final, ya que actualmente el mercado presenta eco tipos mezclados y con calidades regulares, de la misma manera se requieren estudios sobre las técnicas para lograr el mayor rendimiento por hectárea, tanto en la cosecha de frutos, como el aprovechamiento de las pencas con un mejor contenido y calidad de fibra.

DIAGRAMA DEL PROCESO PRODUCTIVO DE LA PIÑUELA



Elaboró: El investigador con base en orientación experto²⁰⁶, 2011

2.3.2.20.1. Tipo y Manejo de la semilla

Dada la confusión sistémica de las especies, se hace necesario conocer con anterioridad las plantas de donde proviene la semilla, rotular adecuadamente y

²⁰⁶ MONTES ROJAS, Consuelo. Profesor Asociado UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Magister en Recursos Fitogenéticos Neotropicales, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.

revisar la posible presencia de plagas, enfermedades, características indeseables, antes de proceder a la siembra.

2.3.2.20.2. Preparación del Terreno

Esta preparación consiste en limpiar de malezas y escombros el suelo donde se pretende sembrar. Como el sistema de raíces de la piñuela es superficial, no hace falta preparar el suelo con maquinaria, pero si es recomendable realizar una distribución adecuada de los drenajes y caminos.

2.3.2.20.3. Trazado y Densidad de Siembra

El trazado depende de las distancias de siembra y el sistema de soporte. Hasta el momento lo único parecido a un cultivo propiciado por el hombre lo constituyen las cercas viva, en las cuales se siembran las plantas juntas, por lo tanto las distancias de siembra de 1 X 1 metro son sugeridas para facilitar el beneficio de las pencas con la intención de aprovechar la fibra natural, pero no hay parámetros comparativos que permitan definir cuál es la mejor distancia para su siembra.

2.3.2.20.4. Encamado

En los sitios donde se pretende sembrar las plantas, se sugiere una distancia entre surcos de al menos un metro, en camas levantadas al menos 20 a 25Cm, con distancia entre plantas de 1 metro.

2.3.2.20.5. Marcado y hoyado

Continuando con indicaciones que sugiere las actividades para la siembra de piña, en los surcos preparados con antelación, se recomendaría hacer hoyos de 30 X 30 X 30 centímetros que se podrían llenar con la misma tierra sacada del hoyo, a

diferencia de la piña; las plantas de piñuela no requieren compost, ya que hasta en arena se comporta muy bien.

2.3.2.20.6. Siembra

En los hoyos ya demarcados y preparados, se siembran plántulas sanas a la profundidad necesaria para que tape su raíz, se debe tener cuidado en que quede recta y firme en el suelo para facilitar su crecimiento y evitar que se desprenda por efecto de la brisa o lluvia.

2.3.2.20.7. Sistema de Soporte

Una vez sembradas las pencas se procede a proteger las zonas sembradas, es recomendable colocar barreras físicas para evitar el paso de animales y personas que puedan afectar el proceso de crecimiento, especialmente en sus primeros meses.

2.3.2.20.8. Fertilización

El rendimiento de cualquier planta es influenciado por la disponibilidad de elementos nutrientes en el suelo, cuando estos no están en cantidades adecuadas, se deben reforzar con la adición de fertilizantes químicos o enmiendas para suplir las necesidades y corregir deficiencias, después de sembradas las plantas es recomendable recurrir labores de fertilización con el fin de estimular el desarrollo de estas en el menor tiempo posible.

Las plantas no se comportan igual en todos los suelos, presentan distintas reacciones a la acidez; el análisis químico del suelo complementado con el análisis foliar suministran una información muy valiosa para diseñar un programa de fertilización adecuada, las exigencias de la planta frente a las reservas de

nutrientes y sus mecanismos de absorción resultan muy diversas dependiendo de la especie, por ejemplo todas las *Bromeliáceas*, incluyendo la piña y la piñuela, presentan una absorción vía foliar más eficaz, y aunque ésta planta se desarrolla en suelos pobres, se presume que una adecuada nutrición mejoraría significativamente la calidad del fruto y de la fibra de sus pencas.

Ante la ausencia de información técnica y científica; en el caso de la piñuela se hace necesario como primera medida conocer la fenología de la especie, tener claridad de todas sus etapas de desarrollo y la duración de cada una de ellas para definirse las necesidades nutricionales, adicionalmente se debe tener en cuenta que bajo el manejo de conservación que es la premisa actual, se le debe suministrar a la planta los nutrientes que requiere de tal forma que no empobrezca el suelo y este siga siendo sostenible.

Los elementos esenciales que necesitan todas las plantas para vivir, los toman principalmente del suelo, ellas pueden tomar muchos otros, pero estos 13 son imprescindibles²⁰⁷:

ELEMENTOS ESENCIALES DEL SUELO

MACRONUTRIENTES	MICRONUTRIENTES
• Nitrógeno (N) • Fósforo (P) • Potasio (K) • Calcio (Ca) • Magnesio (Mg) • Azufre (S)	• Hierro (Fe) • Zinc (Zn) • Manganeseo (Mn) • Boro (B) • Cobre (Cu) • Molibdeno (Mo) • Cloro (Cl)

²⁰⁷ MORALES, Jesús. Ingeniero Técnico Agrícola (España). Carencias de nutrientes minerales en plantas. Consultado en 2011. <http://articulos.infojardin.com/articulos/carencias-nutrientes-minerales.htm>

La composición de un suelo ideal para la siembra de piñuela estaría representada por la siguiente proporción de elementos:

COMPOSICIÓN DE UN SUELO IDEAL

MUESTRA	Ideal
Profundidad (Cm)	25-30
pH	5-6.5
Materia orgánica %	3.0
Magnesio intercambiable (meg/100gr)	8.0
Calcio intercambiable (meg/100gr)	9.5
Sodio intercambiable (meg/100gr)	0.2
Potasio intercambiable (meg/100gr)	0.25
Capacidad de intercambio (meg/100gr)	15
Fósforo intercambiable (ppm)	1
Textura	FL
FL: Franco – Limoso	

La piñuela se desarrolla de manera silvestre, los datos suministrados corresponden a una propuesta de un suelo ideal para establecer una concentración rústica, ya que hasta el momento no existe método para su domesticación y menos su tecnificación²⁰⁸.

Es importante realizar pruebas de compatibilidad de los productos químicos, la calibración de los equipos de aplicación, la revisión del grado de acidez de la mezcla final que se aplica a la planta, la dosis adecuada, mediante el apoyo técnico.

2.3.2.20.9. Control de plagas y maleza

En el tema de plagas de la piñuela, se deberá efectuar una profunda observación, porque no hay registros de alguna que afecte su productividad. En cuanto al control de malezas, no existen reportes donde se pueda afirmar que la piñuela tenga que competir por espacio y nutrientes.

²⁰⁸ MONTES ROJAS, Consuelo. Profesor Asociado UNIVERSIDAD DEL CAUCA. Magister en Recursos Fitogenéticos Neotropicales, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.

2.3.2.20.10. Riego

Éste se aplica en la medida que la planta lo requiera y de acuerdo con el régimen de lluvias y las condiciones del suelo. Para el caso de la piñuela, que es una típica de terrenos áridos, diseñada para recolectar humedad en el centro; es ideal aplicar el riego por aspersión, evitando su exceso.

2.3.2.20.11. Cosecha

La cosecha consiste en desprender de la planta, aquellos productos con valor comercial con características óptimas, para ser empacados o procesados. Para el caso de la piñuela se debe tener en cuenta que son dos productos básicos; los frutos y la fibra natural, extraída de las pencas.

2.3.2.20.12. Frutos

En el caso de los frutos, se recomienda recolectar después de 6 mese de finalizada la floración, teniendo especial cuidado de la posible presencia de ofidios en las concentraciones de piñuela, se recomienda usar guantes para evitar las espinas y molestias con el tomento. Una vez recolectados los frutos se recomienda conservarlos en el mismo tomento, que evita su degradación. Inicialmente se recomienda utilizar la unidad tradicional de venta al por mayor; que es el costal de 100 libras.

2.3.2.20.13. Fibra natural

Se propone realizar el beneficio de las hojas cuando haya pasado más de 6 meses desde la siembra de las piñuelas, condicionada a que las plantas presenten una altura superior a 1,8 metros. Solo se deberán recolectar las pencas que

tengan una inclinación superior a 45°, que no presenten imperfecciones²⁰⁹. El número de unidades a recolectar por mata aún se desconoce, lo mismo que la frecuencia de recolección en el año.

La extracción de la fibra de la penca se deberá realizar tan pronto se realice el corte de las hojas, dejar pasar más de 4 horas puede afectar seriamente el proceso y la calidad de producto final. La fibra natural resultante de la penca se debe empacar en bloques de 50 kilogramos y debe tener una humedad que no debe pasar el 12%²¹⁰.

2.3.2.20.14. Propuesta de estructura de costos de producción

La siguiente es una propuesta indicativa de cómo podría constituirse la estructura de costos de un ejercicio experimental para lograr una concentración rústica de ejemplares en una hectárea de tierra, pues la ausencia de información técnica y científica, no permite establecer todas las necesidades para lograr un cultivo, se reitera que la primera medida es conocer la fenología del desarrollo de la especie para abordar el tema de costos y producción con alguna precisión.

²⁰⁹ EMPAQUES DEL CAUCA S.A.; ARD/Colombia Agribusiness Partnership Program. Manual Agroecológico del Figue. Popayán (Cauca), Abril de 2005. p. 25

²¹⁰ Instituto Colombiano de Normas Técnicas (ICONTEC), NTC 992, TEXTILES. FIBRAS NATURALES. CABUYA PARA HILADOS Y TEJIDOS. Bogotá, 15 de Diciembre de 2002. p. 3.

ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCIÓN

GASTOS	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1. ACTIVIDADES			
* Selección y desinfección de plántulas	8 hr	18.750	150.000
** Preparación del Terreno	13 hr	18.750	243.750
Encamado	3 hr	18.750	56.250
Marcado y Hoyado	2 hr	18.750	37.500
Siembra	80 hr	18.750	1.500.000
Instalación del sistema de soporte	2 hr	18.750	37.500
Estudios de fenología y fertilización	Obra	800.000	800.000
Control de plagas y maleza (observación)	8 hr	18.750	150.000
Riego	18 jornales	21.611	389.000
Cosecha	60 jornales	21.611	1.296.700
Sub total			4.660.700
2. INSUMOS			
Plántulas ²¹¹	10,000	150	1.500.000
Sub total			1.500.000
GRAN TOTAL			<u>6.160.700</u>

* Selección de material vegetal (3 hr), distribución en terreno (5 hr)

** Incluye las actividades de limpieza (2 hr), rastreado (3 hr), subsolado (3 hr), drenajes (5hr).

Jornal promedio Valle del Cauca: \$21.611²¹²

2.3.2.21. SEGMENTACIÓN CULTIVADORES DE PIÑUELA

La propuesta para la conformación del presente eslabón se segmenta según criterios obtenidos de las cadenas de la uchuva²¹³, pitaya amarilla²¹⁴, PACM²¹⁵ y fique²¹⁶.

²¹¹ VILLEGAS, Olman; et al. Caracterización y Plan acción para el desarrollo de la agrocadena de Piña en la región Huetar Norte. Ciudad Quesada, Costa Rica, Septiembre 2007. Pg. 40

²¹² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Corporación Colombia Internacional. Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA), Precios De Insumos y Factores de Producción Agrícola. Boletín Mensual, No.8 Vol.10. Agosto 2011.

²¹³ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación en Colombia. Bogotá D.C., 2009

²¹⁴ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad del Valle, Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento; Universidad Nacional de Colombia; Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA; COLCIENCIAS.

Los criterios hacen referencia a: residencia, tenencia de la tierra, mano de obra, nivel tecnológico, grado de especialización, participación en el mercado y capital de explotación, de tal forma que se cuenta con pequeños y medianos y grandes productores.

2.3.2.21.1. Pequeños productores

La mayoría de los productores de todo tipo de explotación agrícola en el país, son pequeños productores, en su mayoría minifundistas, se caracterizan por vivir en su propiedad y son ellos quienes la explotan con su núcleo familiar. La forma de siembra al parecer se tornaría similar a la del fique, la cual se realiza mediante tres modalidades:

- Dispersa: la cual se caracteriza por ocupar generalmente los linderos de las fincas y se siembra a una distancia entre plantas no uniformes.
- Compacta: se dedica en exclusividad una determinada superficie de terreno para establecer el cultivo.
- Siembra asociada: se cultiva como cerca viva o en surcos aislados, para que los espacios resultantes se ubiquen cultivos de pancoger.

Los productores de éste tipo tienen escaso capital, usan sus propios recursos; además no cuentan con acceso a tecnología de punta, sus labores son manuales.

Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Pitaya Amarilla en Fresco en el Valle del Cauca. Bogotá, D.C., 2010.

²¹⁵ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura., Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines con Énfasis en Ingredientes Naturales para la Industria Cosmética en Colombia. Bogotá, D.C., 2009

²¹⁶ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009

2.3.2.21.2. Medianos productores

Con terrenos dedicados a la actividad que están por el orden de 0,5 hectáreas, generalmente viven en su unidad productiva o cerca de ella, la mano de obra la contratada individualmente, no reside en la finca y se utiliza más en determinadas épocas, cuando lo requiere el cultivo (siembra – cosecha), presenta un mayor acceso a tecnología, Industrial; generalmente hace uso de máquinas y/o de insumos modernos. Tiene una mayor posibilidad de obtención de capital, por medio de crédito bancario.

2.3.2.21.3. Grandes productores

Éste tipo de actores se caracterizan porque sus integrantes no residen en la unidad productiva donde tienen ubicado su cultivo, propietarios de terrenos que superan las 1,8 hectáreas, cuentan con mayores ingresos que los segmentos anteriores, lo que les permite invertir de manera más amplia en el cultivo, mantenimiento y cosecha, tienen posibilidad de contratar terceros remunerados para que realice todas las obras relacionadas con la explotación de la tierra.

2.3.2.22. Limitantes y oportunidades cultivadores de piñuela

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
Ausencia de investigaciones y procedimientos comprobados para el cultivo de piñuela con alto rendimiento y calidad uniforme.	La versatilidad de la piñuela para desarrollarse fácilmente en cualquier terreno y en un amplio espectro de condiciones climáticas, más los múltiples usos y posibilidades de explotación, la convierten en una alternativa atractiva para los productores.

Elaboró: El investigador, febrero de 2012.

2.3.2.23. Proveedores de insumos

Éste eslabón de proveedores agrupa a los integrantes de la cadena que facilitan el suministro de insumos y servicios para los eslabones de producción, beneficio y transformación.

2.3.2.24. Segmentación proveedores de insumos

2.3.2.24.1. Insumos agroquímicos y biológicos

En éste segmento están aquellos actores que surten elementos básicos para la producción y/o transformación de la piñuela y sus derivados, tales elementos son fertilizantes, abonos, plaguicidas, tintes, mordientes, suavizantes, emulsiones, aceites y demás insumos entre otros, se trata de insumos de tipo químico y biológico. La oferta de insumos para el sector agropecuario en general, es bastante amplia; sin embargo no existen insumos específicos para la piñuela, ya que las investigaciones al respecto son inexistentes, pero se puede considerar que con una adecuada asesoría, inicialmente se podría hacer uso de la oferta existente en fertilizantes, fungicidas herbicidas, insecticidas, abonos.

En cuanto a la transformación en la industria de alimentos, licores artesanales y el aprovechamiento de la fibra vegetal, existe una oferta ya posicionada y desarrollada por actividades de otras cadenas productivas. El tema más complejo está en la industria química de materias primas, ya que la extracción de ingredientes naturales exige un mayor desarrollo temas de investigación y tecnología.

2.3.2.24.2. Proveedores de material vegetal

Actores que aportarían el material para la propagación de piñuela, dependiendo de las posteriores investigaciones en busca de una mejor calidad de fruto y penca, los insumos podrían ser bulbillos, hijuelos, meristemos y semillas. Para el caso de la piñuela es importante realizar la debida selección de genotipos y evitar al máximo la confusión sistémica en las plantaciones²¹⁷, esto podría alterar enormemente la calidad de los productos resultantes de la conformación de una cadena productiva.

2.3.2.24.3. Materiales, equipo y herramientas

En este segmento se encuentran las empresas especializadas en oferta o alquiler de equipos, instrumentos de precisión, maquinaria agrícola, equipos de campo. Para los cultivadores la maquinaria se consigue fácilmente en almacenes cercanos, de donde también se distribuyen a los agricultores las herramientas de uso común, tales como machetes, cuchillos, palas y picas.

En lo referente a las máquinas desfibradoras, no existe una oferta específica para la extracción de la fibra de penca de piñuela²¹⁸, se hace necesario el desarrollo de una máquina desfibradora específica para ésta fibra, que brinde seguridad, eficiencia y permita obtener fibra de muy buena calidad. En adelante el eslabón de transformadores requiere también maquinaria para el manejo y procesamiento de la fibra, tanto a nivel industrial como artesanal, con las cuales se mejore la eficiencia de los procesos y se facilite la elaboración de los productos derivados de la piñuela.

²¹⁷ GONZÁLEZ MINA, Robert Tulio. Biólogo, Universidad del Valle - Colombia; Magister en Biología Vegetal Universidad de Oriente - Cuba. Coordinador de Programa de Botánica Universidad del Pacífico, Buenaventura (Valle).

²¹⁸ PALACIOS, Francisco Javier. Funcionario de Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca). Participante activo de Agrocadena del Fique, Julio de 2011.

2.3.2.24.4. Proveedores de tecnología y servicios

En este aparte se agrupan las personas o empresas prestadoras de servicios de ciencia y tecnología.

Para el productor es indispensable servicios de asistencia técnica para lograr cultivos de buena calidad, se soporta en algunos análisis que proveen laboratorios de análisis de suelo y agua y laboratorios especializados de calidad y tratamiento de la fruta. En la región se puede obtener dichos servicios con facilidad en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional en Palmira y en la Universidad del Valle, donde se presta el servicio de análisis químico y bromatológico.

Para la industria química de materias primas, los análisis son mucho más especializados, tienen que ver con verificar la eficiencia funcional de la enzima extraída de piñuela desde el punto de vista de cinética enzimática, termo estabilidad, menor auto digestión, menor efecto inmunogénico o con una afinidad diferencial por un sustrato específico²¹⁹, análisis de eficacia y seguridad, que no se realizan en la región.

²¹⁹ GONZÁLEZ MINA, Robert Tulio. Biólogo, Universidad del Valle - Colombia; Magister en Biología Vegetal Universidad de Oriente - Cuba. Coordinador de Programa de Botánica Universidad del Pacífico, Buenaventura (Valle).

2.3.2.25. Limitantes y oportunidades proveedores de insumos

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
Falta de procedimientos demostrados para cultivo de la especie con optimo rendimiento y calidad uniforme	La presencia de centros de investigación y personal calificado en la región, facilitaría el proceso para la selección y mejora de la especie adecuada para la masificación del cultivo de piñuela.
Inexistencia de maquinaria exclusiva para la extracción de fibra de penca de piñuela	La tradición agrícola de la región ha generado una buena cantidad de oferta de servicios y empresas dedicadas a la venta de equipos e insumos agrícolas, en una mayor cantidad que otras regiones del país.
Ausencia de laboratorios especializados y estudios para explotar las características bioquímicas de la piñuela.	

Elaboró: El investigador, 2011

2.3.3. Entorno organizacional e institucional

El ambiente para la conformación de la cadena productiva de la piñuela en el departamento del Valle del Cauca, está compuesto por diversos actores del sector empresarial, gubernamental y el institucional. El análisis a conciencia de la cadena y su entorno requiere la distinción de los mecanismos de integración, que pueden apoyar las actividades de la cadena y su crecimiento y de quienes además, podrían adquirir un rol importante como aliados estratégicos en la misma. En el presente capítulo se hará una descripción de los elementos que conforman el ambiente institucional, legal y normativo que facilitarían la conformación de la cadena de piñuela y su entorno productivo; también se hará mención al ambiente organizacional dando a conocer la relación con las actividades de investigación agropecuaria, crédito rural y asistencia técnica disponible en el sector.

2.3.3.1. Ambiente normativo

La normatividad que entraría a regir a una cadena productiva, conformada en torno a la piñuela incluye la ley de cadenas productivas, constituida por la ley 811 de 2003 del Congreso de Colombia y su decreto reglamentario 3800 del 2006, por medio de la cual se crean las organizaciones de cadena en el sector agropecuario, forestal, acuícola y pesquero, con el fin de mejorar la competitividad de un producto o grupo de productos, las resoluciones 1083 y 00336 relacionadas con aspectos ambientales, INVIMA, las normas ICONTEC.

El artículo 19 del Decreto 249 de 2004 relacionado con la creación de mesas sectoriales, la Política Nacional de Biodiversidad; en la cual se aprecia que dentro de sus objetivos busca: “promover el uso sostenible de los componentes de la biodiversidad, convirtiendo la ventaja potencial de la riqueza biológica en una ventaja real, incorporándola en el desarrollo local, regional y nacional; sus estrategias son: conservación, conocimiento y utilización sostenible de la biodiversidad, la Política Nacional de Competitividad y Productividad (Conpes 3527 de 2008) y la Política para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a Partir del Uso Sostenible de la Biodiversidad (Conpes 3697 aprobado el 14 de junio de 2011).

En el tema de aprovechamiento de la flora y fauna se debe tener en cuenta el Convenio de Diversidad Biológica (Ley 165/94)²²⁰, que busca regular la obtención y utilización de los recursos genéticos conservados en condiciones ex situ e in situ, de sus productos derivados o, de ser el caso, de sus componentes intangibles, con fines de investigación, prospección biológica, conservación, aplicación industrial o aprovechamiento comercial, entre otros. En el país ya existe un marco normativo para la explotación de productos derivados, los cuales están

representados por moléculas, combinación o mezcla de éstas, de origen natural, incluyendo extractos crudos de organismos vivos o muertos de origen biológico, provenientes del metabolismo de seres vivos, entre éstas podemos nombrar por ejemplo: terpenos, hormonas, (pigmentos o aceites esenciales), compuestos fenólicos, (cumarinas, flavonoides, lignina y taninos), glicósidos, (saponinas, glicósidos cardiacos, glicósidos cianogénicos y glucosinolatos), alcaloides.

El marco para la explotación y uso de material genético está representado por el artículo 81 de la Constitución Política, en el cual se contempla que es El Estado el único ente facultado para regular la utilización, el ingreso o la salida de los recursos genéticos del país; por lo tanto, aspectos tales como la autorización de acceso a los recursos genéticos y el contrato mismo, no podrán ser transados por particulares; la Ley 99 de 1993, artículo 5. 21; que propone regular, conforme a la ley, la obtención, uso, manejo, investigación, importación, exportación, así como la distribución y el comercio de especies y estirpes genéticas de fauna y flora silvestres; regular la importación, exportación y comercio de dicho material genético, establecer los mecanismos y procedimientos de control y vigilancia, disponer lo necesario para reclamar el pago o reconocimiento de los derechos o regalías que se causen a favor de la Nación por el uso de material genético; por su parte la Ley 165 de 1994, ratifica el Convenio de Diversidad Biológica, la Decisión Andina 391 de 1996 Comisión del Acuerdo de Cartagena, dispone el régimen común sobre acceso a los Recursos Genéticos, el decreto 730 de 1997 – designa al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, como la Autoridad Nacional Competente en los términos y para los efectos establecidos en la Decisión Andina 391 de 1996; por su parte la regulación de las investigaciones que involucran acceso a recursos genéticos, permiso de estudio con acceso a recursos genéticos y Resultados de la investigación, está contenida en el decreto 309 de 2000, capítulo IV artículos 15 a 17, la Resolución 620 de 1997, por la cual

²²⁰ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Aspectos Políticos y Normativos en Materia de Recursos Genéticos de la Biodiversidad Colombiana, Septiembre de

se establece su procedimiento; la Resolución 414 de 1996, que adopta el modelo referencial para presentar la solicitud de acceso a recursos genéticos, la Decisión 391 de 1996 Régimen Común sobre Acceso a los Recursos genéticos, emitida por la Comunidad Andina de Naciones; la Ley 599/00 (Código Penal), artículo 328, sobre el lícito aprovechamiento de recursos naturales y el artículo 29 Ley 1453 de 2011, el ilícito aprovechamiento de los recursos naturales renovables.

También se ha establecido un importante marco para protección intelectual de los conocimientos tradicionales asociados a la explotación de la biodiversidad, en él entraría todo conocimiento, innovación o práctica individual o colectiva, con valor real o potencial, asociado al recurso genético, o a sus productos derivados o al recurso biológico que los contiene, protegido o no por regímenes de propiedad intelectual; esto en virtud de que el conocimiento de las propiedades de las plantas y los animales es un patrimonio intelectual colectivo y forma parte de la identidad cultural y la cosmovisión de las comunidades que lo han transmitido mediante sus propias normas y patrones culturales, de generación en generación, que éstos conocimientos deben ser protegidos por su valor per se, es decir por la importancia que ello representa para supervivencia como pueblos, por ésta razón se creó la Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual – CIPI, Subcomisión de Recursos Genéticos y Conocimientos Tradicionales²²¹, mediante el Documento Conpes 3533 de 2008 “Bases de un Plan de Acción para la adecuación del sistema de propiedad intelectual a la competitividad y la productividad nacional”, y el Decreto 1162 de 2010 “Por el cual se organiza el Sistema Administrativo Nacional de propiedad Intelectual y se crea la Comisión Intersectorial de Propiedad Intelectual”

2011.

²²¹ MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Aspectos Políticos y Normativos en Materia de Recursos Genéticos de la Biodiversidad Colombiana, Septiembre de 2011.

2.3.3.2. Crédito rural y fomento

El MADR, a través de su política agropecuaria, busca entre otros objetivos, el incremento de la competitividad de la producción agropecuaria, y en lo fundamental se hará mediante el aumento de la productividad y la reducción de los costos de producción, para ello busca facilitar el financiamiento de las inversiones en infraestructura para la producción, transformación y comercialización de los bienes agropecuarios, el desarrollo de la investigación e innovación tecnológica y su incorporación en los procesos productivos y el fortalecimiento sanitario²²².

El crédito agropecuario se otorga a una persona natural o jurídica para desarrollar actividades agropecuarias, desde el proceso de producción y comercialización hasta la transformación primaria de los bienes de origen agrícola, pecuario, forestal, acuícola y pesquera; se busca ofrecer el crédito en condiciones financieras favorables, con tasas preferenciales para los pequeños productores y se pueden solicitar en el Banco Agrario o en cualquier banco comercial, solicitando las líneas Finagro²²³.

²²² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR). Dirección de Política Sectorial. Cartilla Política Agropecuaria, 2010 - 2014. p. 16

²²³ Ibid.

CONDICIONES DE LOS CRÉDITOS FINAGRO

Beneficiario	Clasificación por tipo de productor	Tasa de interés de colocación	Cobertura del crédito	Plazo
Pequeño productor y comunidades negras	Activos totales < = a \$77,66 millones	Hasta DTF + 6%	100% de los costos financiados del proyecto	Capital de trabajo: - Hasta 2 años, de acuerdo con el ciclo productivo y el flujo de fondos del proyecto - Hasta 5 años. Para afectados por la ola invernal 2010/11, con obligaciones al día a Junio 1/10
Mujer rural de bajos ingresos	Activos totales < = a \$54,36 millones	Hasta DTF + 4%		
Población desplazada, reinsertada y de desarrollo alternativo.		Hasta DTF + 2%		
Mediano productor	Activos totales < = a \$2.678 millones	Hasta DTF + 10%	- Hasta el 80% de los costos financiados del proyecto. - 100% para inversiones en infraestructura y adecuación de tierras.	Capital de trabajo: - Hasta 2 años, de acuerdo con el ciclo productivo y el flujo de fondos del proyecto - Hasta 5 años. Para afectados por la ola invernal 2010/11, con obligaciones al día a Junio 1/10
Gran productor	Activos totales > = a \$2.678 millones			

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR). Dirección de Política Sectorial. Cartilla Política Agropecuaria, 2010 - 2014. p. 17.

El MADR, también facilita Líneas Especiales de Crédito, que son medidas de tipo transitorio y se ofrecen con tasas de interés subsidiadas, mediante aportes del Gobierno Nacional, y con plazos de pago favorables. Estas líneas especiales están dirigidas a un determinado segmento de productores o de actividades agropecuarias que por razones excepcionales se determina requieren especial atención por parte del Gobierno Nacional.

Incentivo a la Capitalización Rural – ICR:²²⁴

Es un apoyo económico que otorga el Gobierno Nacional a los productores agropecuarios, bien sea como persona natural o jurídica, aplicado al crédito que adquieran para realizar nuevas inversiones que conduzcan a mejorar la competitividad y sostenibilidad de las actividades agropecuarias.

Fondo Agropecuario de Garantías – FAG:²²⁵

Es un mecanismo que ofrece una garantía complementaria a los productores que no están en capacidad de respaldar los créditos ante FINAGRO o concedidos en condiciones FINAGRO, dirigidos a financiar nuevos proyectos del sector agropecuario y rural que sean técnica, financiera y ambientalmente viables.

Programa de Riego y Drenaje:²²⁶

Se trata de un subsidio que otorga el Incoder por una sola vez, para los proyectos de adecuación de tierras, con el propósito de mejorar las condiciones de riego, drenaje o control de inundaciones en predios de comunidades campesinas, pequeños y medianos productores o pertenecientes a comunidades de grupos étnicos.

Otra iniciativa para facilitar el crédito al sector agrícola fue la creación de una banca de oportunidades; que brindaría acceso al crédito y a demás servicios financieros para productores y campesinos, a través del documento (Conpes 3424) y el documento Conpes 3426 de 2006, aprobado con el fin de financiar parcialmente el programa “desarrollo de las oportunidades de inversión y capitalización de los activos de las microempresas rurales”, mediante la contratación de un empréstito externo con el fondo internacional de desarrollo agrícola (FIDA), también se encuentra el Incentivo de Capitalización Rural, (ICR),

²²⁴ Ibid., p. 18

²²⁵ Ibid.

²²⁶ Ibid., p. 20

con el que se asignan recursos del Presupuesto Nacional y del 50% de las utilidades de FINAGRO.

Otras entidades que adicionalmente podrían servir de apoyo financiero a la cadena de piñuela son: Banco Agrario de Colombia, Banagrario, en tema de comercio exterior el Banco de Comercio Exterior de Colombia S.A., Bancoldex, Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER, Corporación Andina de Fomento, CAF.

Con respecto a programas o fondos que apoyan el financiamiento a las actividades agropecuarias se puede mencionar: Fondo Financiero de Proyectos de Desarrollo, FONADE, Fondo Colombiano de Modernización y Desarrollo Tecnológico de las Pequeñas y Medianas Empresas, FOMIPYME, el Fondo de Fomento para la Mujer Rural, Fommur, el Programa Más Inversión para el Desarrollo Alternativo Sostenible, MIDAS y el Programa Especial de Microcrédito Rural del MADR, el cual tiene como objetivo principal brindar servicios de microcrédito especializado a las familias más pobres a través de tecnologías de microcrédito rural.

A nivel ambiental, se encuentran los siguientes incentivos y acceso a créditos para aquellos agricultores y empresarios que aporten positivamente a la conservación del medio ambiente y al uso sostenible de los recursos naturales: Certificado de Incentivo Forestal de Conservación, Créditos para los Recursos Naturales, Fondo de Compensación, el Fondo de Inversiones Ambientales y el Fondo para la Acción Ambiental y la niñez, FPAA²²⁷.

²²⁷ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva del fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 88.

2.3.3.3. Investigación agropecuaria

Al ser la cadena de piñuela incipiente, se confirma que no existe una normatividad exclusiva para ésta cadena productiva, así como tampoco existe ningún procedimiento técnico para su siembra intensiva, ni productos químicos u orgánicos para cuidado y explotación de esta especie vegetal. Se hace indispensable avanzar en el conocimiento técnico y científico para la correcta explotación de la especie, de aquí que para la conformación de una cadena productiva en torno a la piñuela es de suprema importancia el componente de asistencia técnica.

El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, financia actividades de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, en atención a las necesidades y demandas técnicas de las cadenas productivas y las regiones, en temas de material de siembra, mejoramiento genético, manejo integrado de plagas y enfermedades en cultivos, manejo de cosecha, poscosecha y transformación primaria, entre otras líneas. La financiación se hace mediante el aporte de recursos a convenios con CORPOICA y por medio de convocatorias públicas, donde se proponen las necesidades en programas y proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en respuesta a los requerimientos presentes en las cadenas productivas, presentados en alianzas entre el sector académico y productivo²²⁸.

El aspecto de la Sanidad Agrícola y Pecuaria se maneja a través del Instituto Colombiano Agropecuario - ICA, el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural promueve una serie de medidas técnicas y administrativas conducentes a mejorar las condiciones de sanidad e inocuidad de la producción agropecuaria nacional, con el fin de proteger la salud y vida de las personas y de los animales, preservar la calidad del medio ambiente, aumentar la competitividad y fortalecer la

²²⁸ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR). Dirección de Política Sectorial. Cartilla Política Agropecuaria, 2010 - 2014. p. 20

capacidad para obtener la admisibilidad de los productos agropecuarios en los mercados internacionales²²⁹.

Las entidades representativas que podrían servir de soporte técnico y científico a la cadena de piñuela en el aprovechamiento de la fruta fresca son: a la corporación autónoma regional (CVC), el Instituto Agropecuario Colombiano, ICA, el Centro Internacional de Agricultura tropical CIAT, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Corpoica, Universidades como la Universidad del Cauca en la ciudad de Popayán, que cuenta con facultad de ciencias agropecuarias y está dotada de equipos de laboratorio, donde se han realizado investigaciones sobre la piñuela en la región del sur del departamento; Universidad del Valle en Cali, con apoyo de la facultad de ciencias también se realizaron diversos estudios sobre la especie, contribuyendo a una caracterización sobre el posible cultivo de la planta, el aprovechamiento del fruto y la identificación de la fibra vegetal; la Universidad Nacional – sede Palmira, que cuenta con personal y equipo especializado para realizar investigaciones en el sector agropecuario. Otras entidades son el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, la Unidad Municipal de Asistencia Técnica al Sector Agropecuario, UMATA, el Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.

Para la explotación de sus componentes como producto biotecnológico, el país cuenta con el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA. (para expedir los respectivos registros sanitarios), Superintendencia de Industria y Comercio (que maneja el tema de patentes) y la estructura presente en cadena de plantas aromáticas medicinales y condimentarias que opera desde Bogotá, la cual presenta cuatro secretarías técnicas en los departamentos de Cundinamarca, Valle del Cauca, Santander y Córdoba, tiene alianzas entre los transformadores de segundo y tercer grado, como el CB Group, que está

²²⁹ Ibid., p. 21

constituido por nueve empresas productoras de cosméticos naturales; Alianza Natural, donde participan once empresas de ingredientes naturales y la asociación Nativa, con seis empresas²³⁰. En temas de investigación, en diferentes áreas del conocimiento de los extractos naturales y medicina natural, se puede recurrir al apoyo de las universidades locales y sus centros de investigación, especialmente Universidad del Valle y Universidad Nacional- sede Palmira; que cuentan con programas y líneas de investigación relacionadas con el tema de plantas medicinales, donde hay cabida para especies nativas como la piñuela.

En el tema específico del aprovechamiento de fibras vegetales a partir de la piñuela estarían como soporte: la cadena del fique, fibra vegetal de principal fortaleza en el país, la Compañía de Empaques S.A., en la ciudad de Popayán (Cauca) y la Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca), prestan asistencia técnica al sector fibras naturales en diversos campos y son grandes compradores de materia prima; la empresa Artesanías de Colombia S.A. presta servicios de mejoramiento tecnológico, investigación, desarrollo de productos y capacitación del recurso humano, destacándose la creación del Laboratorio Colombiano de Diseño para el Desarrollo de la Artesanía y la Pequeña Empresa.

²³⁰ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura., Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines con Énfasis en Ingredientes Naturales para la Industria Cosmética en Colombia. Bogotá, D.C., 2009. p. 88

2.3.3.4. Limitantes y oportunidades en el entorno organizacional e institucional

LIMITACIONES	OPORTUNIDADES
Desconocimiento de la planta y sus beneficios genera temor entre los agricultores, que prefieren productos tradicionales, negando la posibilidad de innovación.	Existencia de un marco normativo que facilitaría la agrupación de actores y la conformación de la cadena.
Mercado poco desarrollado, inexistencia de cifras y estadísticas que respalden la inversión.	Programas de crédito a pequeños productores y a proyectos de conservación y respeto a la biodiversidad.
Escasa investigación, sin continuidad en el tema de mejoramiento y tecnificación de la especie.	Planta multifuncional, que presenta varios mercados potenciales, a diferencia de otras especies vegetales.
Falta de difusión de los programas de apoyo por parte de instituciones de fomento y desarrollo agropecuario.	Entidades y recursos humanos de reconocida trayectoria en investigación agrícola en el Valle del Cauca.

Elaboró: El investigador, 2011

2.3.4. Retos de la cadena productiva frente al entorno competitivo

Como hemos visto la piñuela es una especie desconocida, que no está siendo explotada en ninguna parte y por lo tanto no existen cadenas productivas en otras naciones que sirvan de referente de comparación. En el presente estudio se tiene en cuenta que la planta de piñuela ofrecería varias posibilidades de explotación, por lo tanto los retos estarían encaminados al desarrollo de los mercados potenciales acorde con su explotación integral, la principal limitación es el mismo desarrollo incipiente del mercado relacionado con la piñuela, el análisis desempeño, benchmarking y vigilancia, se realiza en tres campos principales (fruta exótica, ingredientes naturales y fibra natural); esto según lo que se ha logrado analizar acorde con los usos potenciales vistos en el referente científico y las posibilidades de negocio más atractivas, realizando las comparaciones y

análisis teniendo en cuenta las cadenas productivas ya establecidas, de la uchuva²³¹, plantas aromáticas condimentarias y medicinales (PACM)²³² y fique²³³.

2.3.5. Variables de análisis y comparación:

2.3.5.1. Frutas exóticas

Colombia tiene una gran ventaja comparativa que le ofrece su biodiversidad, como se pudo observar en el agronegocio de las frutas exóticas, el mercado está en crecimiento y el sector frutícola colombiano ha logrado un indudable posicionamiento en el exterior, facilitando el ingreso de nuevas especies a los mercados en crecimiento que ya se están explotando, su principal producto es la uchuva y éste deberá ser el referente de comparación al cual se debería tratar de lograr en el nacimiento de la cadena de piñuela. Se identificaron las prácticas productivas, comerciales, organizativas, tecnológicas e institucionales de la cadena de uchuva con el propósito de establecer indicadores y metas claras para lograr la futura inserción en el programa del MADR para la conformación de cadenas productivas.

²³¹ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación en Colombia. Bogotá D.C., 2009

²³² MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura., Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines con Énfasis en Ingredientes Naturales para la Industria Cosmética en Colombia. Bogotá, D.C., 2009

²³³ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009

2.3.5.2. Ingredientes naturales

Ante la existencia de la Cadena Productiva de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines (PAMC), ésta se convierte en el punto de referencia para reconocer los elementos necesarios y las metas de desarrollo que la cadena de piñuela deberá alcanzar para lograr un espacio en el programa del MADR.

El desarrollo de la (PAMC), partió del potencial en biodiversidad que tiene el país, que le brinda una ventaja competitiva en el tema de ingredientes naturales, en el proceso de priorización se definió la flora nativa como potencial de la cadena en la generación de productos promisorios a pesar de la carencia de información técnica y de mercados, se estableció como la línea de producto a trabajar los ingredientes naturales (particularmente extractos y colorantes) y el sector cosmético como la apuesta de la cadena. Como se pudo observar en el agronegocio de la piñuela, la explotación de sus enzimas, más que considerarse un simple ingrediente natural, se considera un producto biotecnológicos, más aplicable a la industria farmacéutica que a la industria cosmética. Se pretende establecer las metas necesarias para fomentar éste tipo explotación en la planta, tomando como base los parámetros de la (PACM).

2.3.5.3. Fibras naturales

En Colombia la fibra nacional por excelencia es el fique, se ha constituido durante largo tiempo en la actividad económica y cultural para las comunidades rurales en el país, de ahí que su persistencia en la economía nacional haya propiciado la conformación de su cadena productiva, la fibra de penca de piñuela tiene características únicas que podría presentar aplicaciones diferentes, especialmente en el sector artesanal, ya que es amigable a las manualidades y su acabado resulta menos áspero que con el fique, los mercados resultarían similares y hasta complementarios. En este aparte se evaluaron aquellos aspectos fundamentales

que una cadena en torno a la explotación de fibra de penca de piñuela, deberá reunir para integrarse a la cadena del fique o conformar una diferente.

Al hacer el análisis comparativo y confrontar los datos con las cadenas productivas que como vimos presentan similitud o complementariedad; se evidenciaron prácticas y características que se constituyen en puntos de referencia para avanzar en la conformación de una cadena productiva en torno a la piñuela en el departamento del Valle del Cauca, para ello se seleccionaron los siguientes ítems de análisis:

ENTORNO ORGANIZACIONAL: en este entorno, se hizo referencia a las instituciones de apoyo, fomento e investigación relacionadas con la cadena de la uchuva, PACM y fique; que presentan referentes meta para la cadena de piñuela; se incluyeron los centros e institutos de investigación y las asociaciones de productores.

ENTORNO INSTITUCIONAL: se hizo referencia a las normas, políticas públicas y leyes que enmarcan el fomento productivo y comercial de la cadena de la uchuva, PACM y fique.

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO: se refiere a la investigación relacionada con mejores prácticas agronómicas, la obtención de variedades mejores que la actual, de mayor rendimiento y calidad, en las tres cadenas analizadas.

ASOCIATIVIDAD: se refiere al grado de convergencia de intenciones y acciones entre los productores y demás actores de las cadenas.

2.3.6. Benchmarking

Entendiéndose que las actividades de Benchmarking investigan más allá de la rama industrial donde se ubica la cadena objeto del análisis, se indaga en otros sectores para descubrir las mejores prácticas que puedan servir de punto de referencia para lograr fortalecimiento y desarrollo. Adicionalmente, está claro el hecho que no se evidencia ningún tipo de explotación económica en torno a la piñuela, que pueda servir como punto comparativo por competencia directa, por lo tanto el análisis tendrá que realizarse en las ramas que ofrecen complementariedad o similitud en el ámbito nacional. El ejercicio permitió extraer aquella información con la que se puede realizar las comparaciones en aspectos claves del desarrollo mismo de las cadenas y con ellos se evidenció las metas a lograr para la conformación de una cadena productiva de piñuela en los municipios del sur del departamento del Valle del Cauca.

COMPARACIÓN DE LAS BRECHAS CON LOS REFERENTES

Referente	Variables de comparación			
	Entorno Organizacional	Entorno Institucional	Investigación y Desarrollo	Asociatividad
Cadena de Uchuva	Prioridad para las Secretarías de Agricultura y fomento, Universidades con grupos de investigación relacionados con la especie, reconocimiento y apoyo por parte de Corpica y SENA.	Sector Frutícola es prioridad en programas de financiación para el MADR. Incentivos a los cultivos y actividades incluidas dentro de la Apuesta Exportable.	Existencia de procedimiento para el manejo agronómico para el cultivo, tecnología y estrategias para el control fitosanitario e información sobre mercados.	Existencia de relaciones entre los eslabones de la cadena, por mejorar entre productores y comercializadoras
Cadena PAMC	Cuatro secretarías técnicas departamentales, Universidades, centros e institutos de investigación que cuentan con programas o líneas de	Programa de cadenas productivas del MADR. Fomento al desarrollo de la cadena de cosméticos y de ingredientes naturales, por parte del ministerio de Industria y	Programas de promoción y desarrollo de prácticas conservacionistas en el tema de aromáticas. Identificadas y	Alianzas entre los transformadores de segundo y tercer grado, once empresas de ingredientes naturales, asociación Nativa,

	investigación sobre plantas medicinales, incluidas especies nativas. Instituto Humboldt, Ministerio de protección social, INVIMA.	Comercio, conjuntamente con otras entidades privadas como la Cámara de Comercio de Bogotá, la Cámara de la ANDI.	empleadas 156 especies nativas en la cadena.	con seis empresas
Cadena del Fique	Amplio reconocimiento de la actividad fiquera en el ámbito nacional, MADR, Universidades, especialmente la UIS; entidades de cooperación internacional y el ICONTEC.	Existencia de políticas públicas que regulan continuamente las actividades del entorno productivo. Motivación reciente a la diversificación de productos elaborados a partir del aprovechamiento integral de la planta.	Las entidades de Investigación Agropecuaria en general, son las que realizan investigación del fique, pero ninguna entidad está dedicada exclusivamente a las fibras naturales.	Variedad de organismos de integración, en su mayoría a nivel regional. Las relaciones más fuertes son entre productores y clientes industriales.
Cadena de Piñuela	Su desarrollo incipiente se presenta entre un reducido grupo que maneja el producto de manera tradicional. El proceso se podría apoyar en Secretaría de Agricultura y Pesca de la gobernación del Valle, CIAT, CVC, Universidad del Valle y Universidad del Cauca.	Marco legislativo para la conformación de cadenas productivas, incentivos relacionados con la conservación de especies en vía de extinción y aprovechamiento integral de la biodiversidad.	Inexistencia de estudios para establecer plantaciones tecnificadas. Trabajos de investigación aislados y sin continuidad.	La única conexión entre eslabones está determinada por la relación comercial en la venta del fruto.

Elaboró: El investigador, 2011

Como resultado del análisis se puede concluir que para facilitar la conformación de una cadena productiva de piñuela en el departamento del Valle del Cauca, se deberá iniciar por el acercamiento con las entidades locales interesadas; Gobernación del Valle del Cauca por intermedio del Programa de Gestión Ambiental y Territorial, CIAT, CVC, incluyendo grupos de investigación en frutales, con el aprovechamiento de los programas de incentivo para la conservación de especies nativas en vía de extinción. Se hace necesario impulsar

la investigación en la fenología, selección de especies y su domesticación, para establecer un cultivo e iniciar los contactos con potenciales productores primarios, para dar a conocer el proyecto y promover su asociatividad con las organizaciones y personas que ya se encuentran interesadas en participar.

2.3.7. Tendencias en mercado, investigación y desarrollo tecnológico para la conformación de la cadena productiva de piñuela

La principal limitante para el desarrollo de la piñuela como actividad económica, gira en torno a la falta de conocimiento de la planta, la inexistencia de investigaciones que caractericen la fruta, los procedimientos para su cultivo y hasta los medios para la explotación integral del material vegetal. No hay producción, las actividades se inician con la recolección de los frutos para su posterior comercio en los puntos de venta de las galerías.

La vigilancia científica y tecnológica se enfoca en identificar y determinar cuáles son las necesidades en desarrollos tecnológicos para la producción, cosecha y procesamiento y las diferentes etapas de transformación de la piñuela. También establecer cuáles son los avances científicos y las investigaciones realizadas en la producción de ésta planta y su aprovechamiento integral.

Para el caso de ésta investigación, donde existe muy poca información científica y técnica, la vigilancia tecnológica se encamina a Identificar los avances científicos y los desarrollos tecnológicos que permitan conocer las posibilidades para la producción, cosecha, procesamiento y transformación de la piñuela; identificar los grupos, redes de trabajo y actores líderes en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico en temáticas relacionadas con frutales, aprovechamiento de biodiversidad, ingredientes naturales y fibras vegetales; conocer y evidenciar las áreas del conocimiento de las investigaciones realizadas y determinar las capacidades nacionales que pueden aportar de manera significativa a la futura conformación de una cadena productiva de piñuela.

2.3.8. Tendencias comerciales y del mercado para la piñuela

La piñuela como tal tiene un mercado tradicional pequeño, de bajo crecimiento, pero constante, porque se ha mantenido en el tiempo, su calidad es muy irregular, los precios en comparación con otras frutas es alto en virtud de la ausencia de productores.

Tomando como base las características de la planta en sentido de brindar posibilidades de negocio como fruta fresca, transformada y fibra vegetal; se hará en adelante una reseña sobre la tendencia de los mercados donde se desempeñarían los productos finales resultantes de una cadena productiva de piñuela.

2.3.9. Macro tendencias asociadas a la piñuela

En el ámbito nacional y en el mundo, existe la tendencia a los estilos de vida saludables que implican el consumo de alimentos naturales, con ausencia de elementos artificiales y con características nutricionales que aporten sustancias que de alguna manera ayuden al organismo a mantener un buen estado de salud²³⁴.

Las características nutricionales descubiertas en la piñuela la convierten en un alimento con potencial en el mercado de fruta fresca, además por sus características organolépticas propias permiten la elaboración de una serie de productos derivados, que va desde mermeladas y conservas, hasta vinos artesanales. Su estructura química favorece la extracción de enzimas naturales

²³⁴ PROEXPORT COLOMBIA, Colombia es el noveno proveedor de frutas exóticas del mundo. Promoción de Turismo, Inversión y Exportaciones. Bogotá D.C., Consultado en Febrero de 2012. <http://www.colombiatrader.com.co/oportunidades/sectores/agroindustria/agricola>

con múltiples aplicaciones en varias industrias y su penca contiene una fibra con características aptas para convertirse en materia prima de otro tipo de industrias.

2.4. TENDENCIA COMERCIAL DE LA PIÑUELA

En la presente investigación ya se ha avanzado en brindar información sobre la potencialidad del mercado de las frutas exóticas, sin embargo se hace necesario explorar diversas oportunidades de negocio para el aprovechamiento integral de la piñuela.

2.4.1. Mercados relacionados con la explotación integral de la piñuela

En esta sección se presenta una aproximación del potencial de productos derivados de piñuela en varios mercados:

Mercado de frutas procesadas: principalmente mermeladas y conservas, ya que la piñuela en fresco puede lastimar el paladar por el elevado contenido de bromelina y silicatos de calcio, se estudiará el mercado del producto procesado.

Ingredientes naturales: materias primas para la industria, teniendo en cuenta el auge en la fabricación de productos biofarmacéuticos, nutraceuticos, productos cosméticos, enzimas industriales, procesamiento de alimentos y otras actividades, gracias a las sustancias contenidas en la fruta, se descubre una oportunidad de abrir nichos de mercado nuevos y de constante crecimiento, aprovechando la ventaja comparativa evidente por su diversidad biológica y por su base de recursos humanos²³⁵.

²³⁵ QUEZADA, F.; et al. Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Unidad de Publicaciones de la CAF, Gráficas ACEA Caracas, Venezuela – Febrero de 2005. p. 29

Fibra vegetal: la penca de la planta se puede aprovechar de manera similar a las hojas de la piña y fique, dando uso a la fibra contenida en ella habría una oportunidad de mercado con la comercialización de fibra vegetal para la elaboración de empaques, manualidades y artesanías.

2.4.1.1. Mercado de las frutas procesadas

2.4.1.1.1. Frutas procesadas en el mundo

Los alimentos naturales tienen un rol cada vez más importante dentro del sector alimenticio ligado a la preocupación cada vez mayor de las personas por tener un buen estado de salud²³⁶.

En éste aparte se hace referencia al mercado de mermeladas y conservas, los elevados niveles de ácido cítrico y bromelina que le dan a la fruta una característica nutracéutica excepcional, puede convertirse a su vez en una desventaja para su consumo en fresco, ya que su sabor puede tornarse fuerte y hasta podría lastimar el paladar, por ello mientras se realiza las investigaciones necesarias para mejorar la calidad del fruto; un grado mínimo de procesamiento sería ideal para su comercialización masiva.

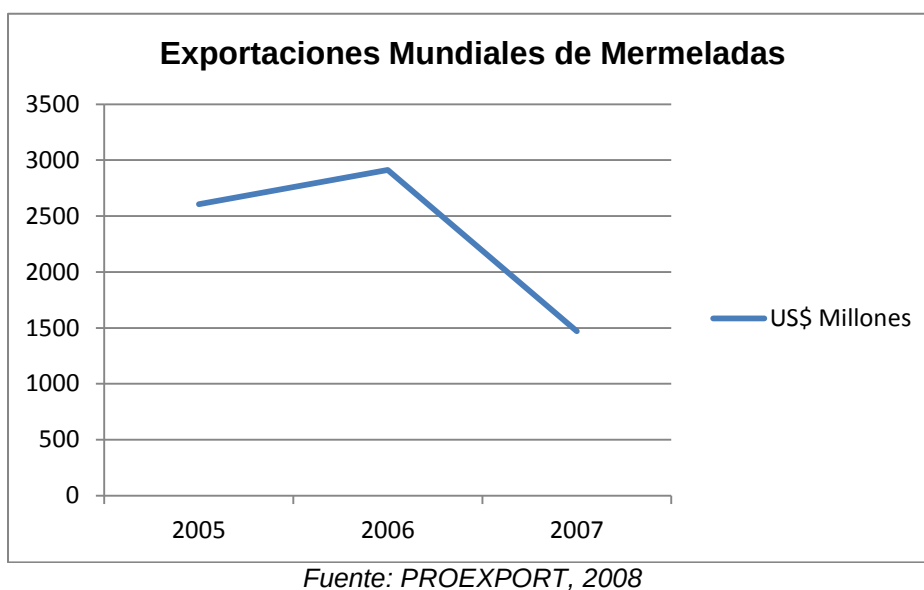
Es pertinente aclarar que la información relacionada directamente con la piñuela, tanto de fuentes secundarias como de fuentes primarias resulta insuficiente para determinar la situación actual del mercado, además se pudo establecer que la información para el aprovechamiento del fruto fresco es supremamente escaso, de

²³⁶ GRUPO CONSULTOR UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO. La Cadena de Valor de los Ingredientes Naturales del Biocomercio para las Industrias Farmacéutica, Alimentaria y Cosmética – FAC. Informe de consultoría para el Fondo BIOCOMERCIO Bogotá, D.C., Octubre 2009. p. 45

la misma manera que su transformación y el aprovechamiento del resto de sus componentes hasta el momento es nulo.

2.4.1.1.2. Mercado internacional de mermeladas

Según PROEXPORT, las exportaciones mundiales de mermeladas presentaron un crecimiento del 11% entre 2005 y 2006, que asciende a US\$ 2.911 millones, presentó un descenso del 49% en 2007 donde cayeron a US\$ 1.469 millones.



2.4.1.1.3. Principales exportadores mermeladas en el mundo

Francia ha tenido la tradición de ser el principal exportador de éste tipo de productos, entre 2005 hasta 2007 ocupó el primer lugar en el comercio global, sus exportaciones representaron en 2007 el 16% de las exportaciones mundiales, con un total exportado de US\$ 239 millones. Entre 2005 y 2007 las ventas de mermelada provenientes de ese país tuvieron un crecimiento promedio del 15%.

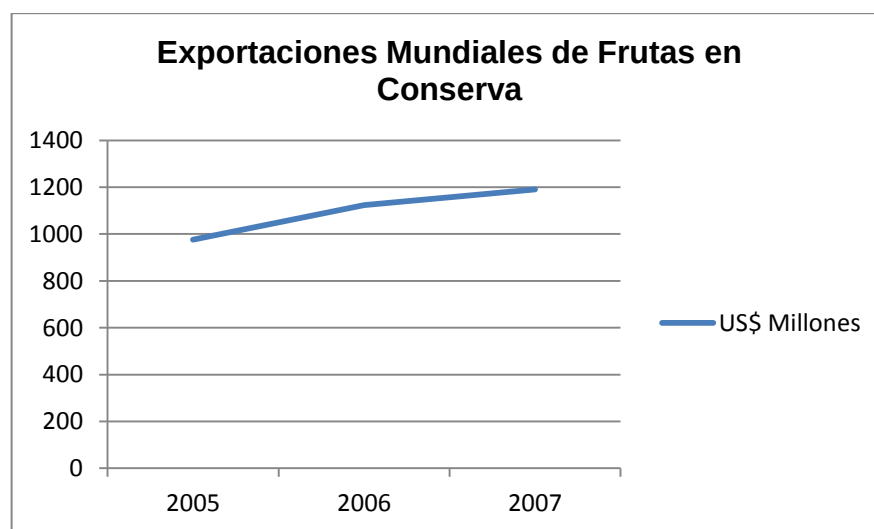
EXPORTACIONES DE MERMELADAS

País	US\$ MILLONES		
	2005	2006	2007
Francia	181	201	239
Turquía	176	143	137
Bélgica	93	105	129
Alemania	90	99	117
Italia	77	75	106
China	42	58	74
Chile	59	63	56
Dinamarca	58	79	50
Países Bajos	56	48	48
Estados Unidos	34	39	44

Fuente – PROEXPORT, 2008

2.4.1.1.4. Mercado internacional de frutas en conserva

Las exportaciones de frutas en conservas tuvieron crecimiento consecutivo entre 2005 y 2007, con mejor rendimiento del 15% en el 2006 para un total exportado de US\$ 1.123 millones y para 2007 del 6% llegando a US\$ 1.190 millones.



Fuente – PROEXPORT, 2008

China se constituyó en el mayor vendedor de éste tipo de productos en el mercado mundial, con un crecimiento promedio anual del 20% entre 2005 a 2007; gracias a esto su participación fue del 16%, con un valor exportado de US\$ 197 millones

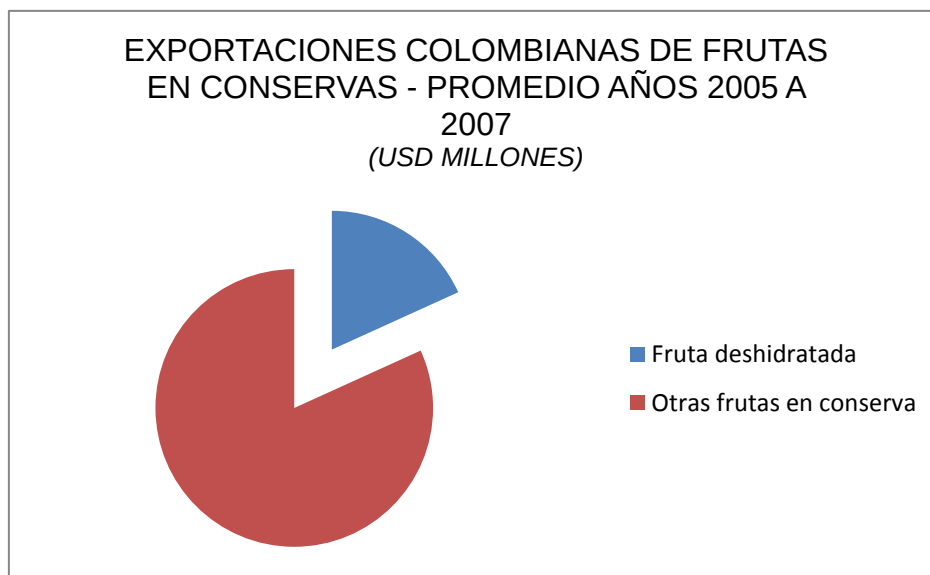
Otro gran exportador de frutas en conserva es Estados Unidos, que en 2005 ocupó el cuarto lugar con exportaciones por US\$ 81 millones, en 2006 subió al tercer lugar gracias a un crecimiento del 44% (US\$ 36 millones) y en 2007 logró al segundo lugar con exportaciones que ascendieron a US\$ 145 millones.

EXPORTACIONES DE FRUTAS EN CONSERVA

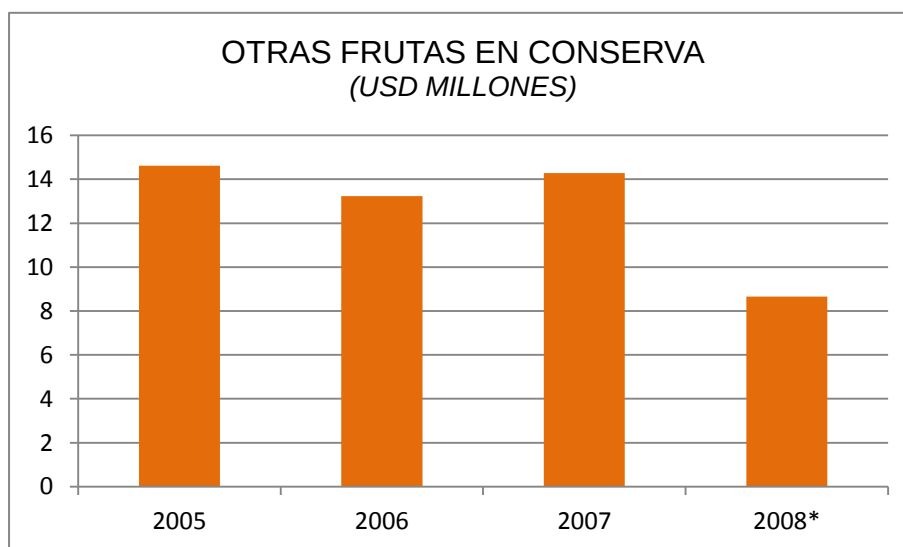
País	US\$ MILLONES		
	2005	2006	2007
China	181	201	239
Tailandia	176	143	137
Estados Unidos	93	105	129
Alemania	90	99	117
Países Bajos (Holanda)	77	75	106
Italia	42	58	74
Canadá	59	63	56
Francia	58	79	50
México	56	48	48
Austria	34	39	44

Fuente: PROEXPORT, 2008

Las ventas externas de frutas en conserva colombianas cayeron entre 2005 y 2006 en un 7% (US\$ 1 millón), llegando a US\$ 14,4 millones. En el año 2007, este descenso se revirtió, mostrando un crecimiento de US\$ 4,2 millones, para un total de US\$ 18,6 millones. Dentro de éste grupo de mercancías se encuentran las frutas deshidratadas las cuales representaron el 76% de las exportaciones totales del grupo en 2007.



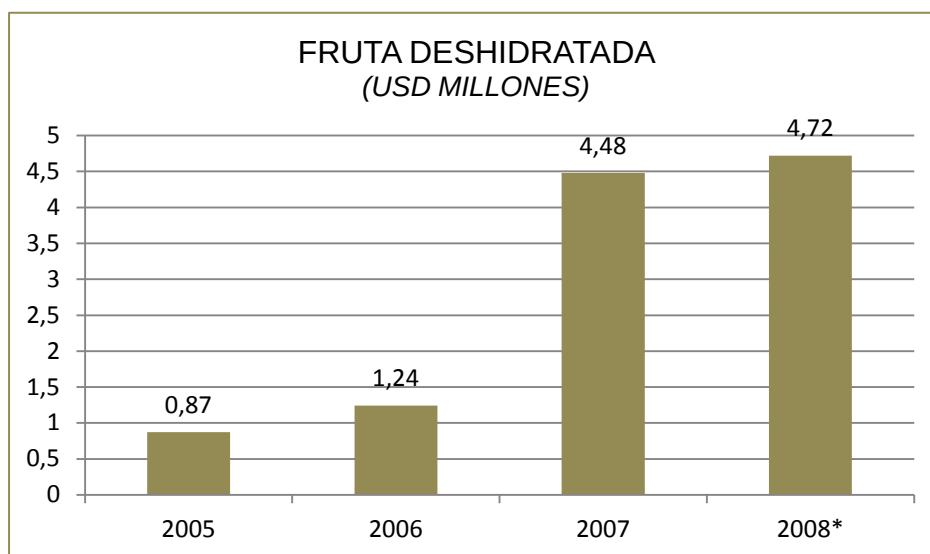
Fuente: PROEXPORT, 2008. (Datos hasta agosto de 2008)*



Fuente – PROEXPORT, 2008. (Datos hasta agosto de 2008)*

Los principales destinos en 2007 fueron: Estados Unidos con una participación del 51% de las exportaciones, con un valor negociado que ascendió a US\$ 9,6 millones, España como el segundo comprador de frutas deshidratadas colombianas, con un valor exportado a este país de US\$ 1,9 millones, lo que se constituyó en el 10% de las exportaciones, México fue el tercer destino; con compras a Colombia por US\$ 1,7 millones y una participación del 9%.

En el período Enero Agosto de 2008, las exportaciones de frutas en conservas continuaron su crecimiento, siendo su variación frente a 2007, 5% (US\$ 737 mil), para un total exportado de US\$ 13,4 millones.



Fuente – PROEXPORT, 2008. (Datos hasta agosto de 2008)*

Contrario al crecimiento de su categoría, las frutas deshidratadas decrecieron, 9% (US\$ 853 mil), para un total en ventas externas de US\$ 8,6 millones.

En el mercado de los Estados Unidos en 2007, las importaciones de frutas en conserva se mantuvieron estables por un valor de US\$ 44 millones, luego de haber presentado un crecimiento del 11% entre 2005 y 2006, año en el que alcanzaron los US\$ 444 millones, sus principales proveedores en 2007 fueron: China en el primer lugar donde las compras a este país crecieron entre 2005 y 2006, 20%, llegando a US\$ 85 millones y en 2007 cayeron 3%, llegando a US\$ 82 millones, esto es el 18% del total de las importaciones Norteamericanas de este producto. México por su parte fue el segundo proveedor de frutas en conserva para Estados Unidos, mostrando un leve crecimiento entre 2005 y 2006 de US\$ 478 mil y un descenso de US\$ 16 millones en 2007 para un total de US\$ 77

millones. Colombia se convirtió en el decimo proveedor de Estados Unidos con una participación del 3% en el total importado por este país.

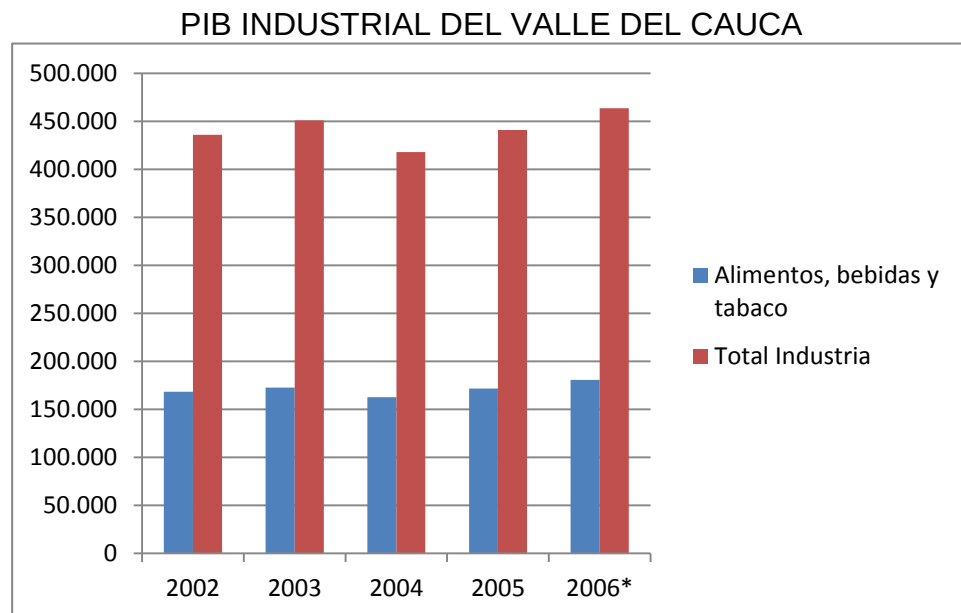
Las compras canadienses de frutas en conservas presentaron un crecimiento promedio anual del 22%, pasando de US\$ 56 millones en 2005 a US\$ 84 millones en 2007. Estados Unidos fue su primer proveedor con una participación del 62% en las importaciones canadienses de frutas en conservas; las compras desde este país presentaron tasas de crecimiento del 31% en 2006 y del 16% en 2007, Tailandia estuvo en el segundo puesto como proveedor de Canadá de frutas en conservas, sus exportaciones a este destino se mantuvieron estables entre 2005 y 2006 en US\$ 3,9 millones y en 2007 crecieron 34% para un total de US\$ 5,3 millones. México fue el tercer proveedor con un crecimiento promedio anual en sus ventas de frutas en conservas a Canadá del 23% (entre 2005 y 2007), en 2007 el valor importado desde este país ascendió a US\$ 4,9 millones. Colombia estuvo en el lugar 17 con US\$ 368 mil exportados en 2007.

2.4.1.1.5. Mercado nacional de frutas procesadas

Una tendencia marcada en los últimos años en el mercado colombiano se direcciona al consumo de bebidas a base de pulpas de frutas, como los jugos o néctares. La dinámica del mercado de frutas procesadas va en rápido aumento, de tal magnitud que hace quince años el consumo no llegaba al litro por persona y en el 2008 superaba los diez. Es de anotar que las mayores empresas de bebidas del país abrieron las líneas de producción de jugos con el fin de atender esta creciente demanda, ésta situación llevó a estimular el desarrollo en el sector agroindustrial, lo cual se tradujo en el aumento de cultivos tecnificados de aquellas especies de frutas con mayores posibilidades de ser comercializadas tanto como materia prima para la elaboración de productos derivados; como también para consumo en

fresco²³⁷. En 2006, el consumo nacional en pesos por el consumidor final de ingresos medios en productos de frutas en conservas fue de \$1.523.445.455²³⁸.

Las actividades económicas descritas como los alimentos, bebidas y tabaco, donde se encuentra la elaboración de mermeladas y conservas de frutas; han mostrado un gran dinamismo en la economía vallecaucana, ya que en los datos analizados desde el 2002 hasta el 2006, se puede ver que ha aportado más de un 38% cada año al total de la actividad industrial del departamento.



FUENTE: DANE, Cuentas Departamentales – Colombia. Valle del Cauca PIB a Precios Constantes (Años 2002 - 2006). * Datos hasta el II Trimestre de 2006
Gráfica elaborada por el Investigador

En el área metropolitana de Cali existen 10 empresas dedicadas a la elaboración y comercio de pulpas de frutas, 6 empresas dedicadas a la elaboración de mermeladas y conservas alimenticias²³⁹. En cámara de Comercio de Cali

²³⁷ GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA, Oficina de Comunicaciones. <http://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/index.php>, Preocupante el Subconsumo de Frutas y Hortalizas, Fecha de publicación: 14/08/2008

²³⁸ ALCALDÍA DE MEDELLÍN, Programa CULTURA E. Guía de Actividad Empresarial Producción de Conservas y Mermeladas. Medellín, 2006. p., 22

²³⁹ PUBLICAR S.A., Directorio Telefónico 2010 – 2011, Cali - Valle.

aparecen solo 8 registros de microempresas dedicadas a labores relacionadas con éste sector²⁴⁰, las actividades CIIU consultadas en la sección de elaboración de productos alimenticios y bebidas, fueron:

152101 – Conservación y envasado de frutas en recipientes herméticos.

152104 – Elaboración de alimentos, principalmente compuestos de frutas.

152105 – Elaboración de pulpa de frutas.

En un estudio del instituto Alexander von Humboldt²⁴¹, se pudo establecer que la tendencia de consumo nacional, reflejaba que las ciudades con mayor gasto en mermeladas por hogar en comparación con el promedio nacional eran: Medellín, Cali y Bogotá. El crecimiento potencial de éste mercado se debe al creciente uso de la mermelada como materia prima en otras industrias, como por ejemplo la fabricación de helados, la pastelería y repostería.

VENTAS ANUALES DE MERMELADAS DE FRUTAS Y JALEAS EN COLOMBIA

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Antioquia	\$ 3`413.248	\$ 3`767.570	\$ 3`166.110	\$ 3`581.964	\$ 3`510.114	\$ 3`671.107
Atlántico	\$ 2`362.949	\$ 2`204.662	\$ 1`247.544	\$ 1`405.071	\$ 1`785.332	\$ 2`366.047
Bogotá	\$ 6`383.814	\$ 7`694.918	\$ 8`367.785	\$ 8`761.240	\$ 9`539.845	\$11`635.508
Valle	\$ 56.188	\$ 31.450	\$ 31.955	\$ 13.504	\$ 24.849	\$ 29.028

Valores en miles de pesos. Fuente: Encuesta Anual Manufacturera. DANE, serie de datos desde el año 2004 hasta 2007. Elaboró: El investigador, febrero de 2012.

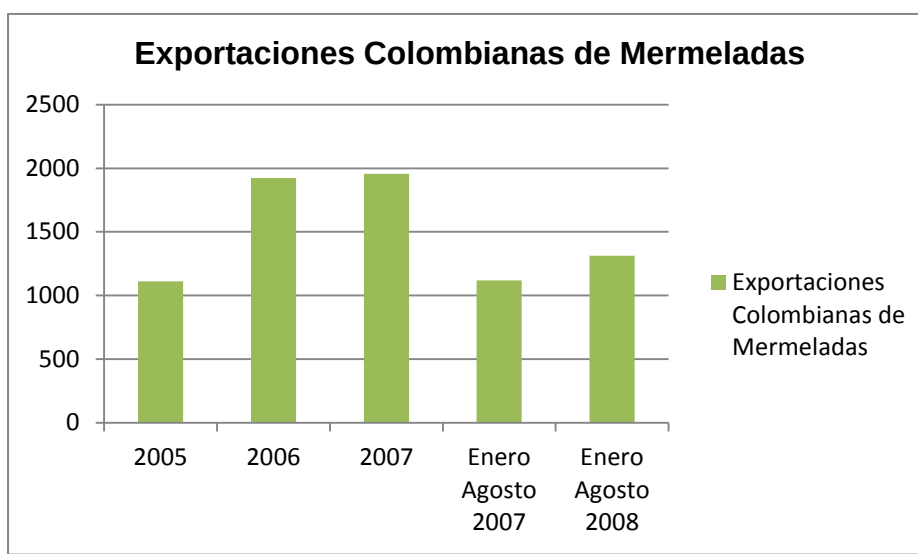
En cuanto al comportamiento del comercio exterior; en Colombia las exportaciones de mermeladas crecieron 73% (US\$ 812 mil) entre 2005 y 2006 para un total exportado en ese último año de US\$ 1,9 millones, en 2007 se conservaron en similar tendencia.

²⁴⁰ CÁMARA DE COMERCIO DE CALI, Centro de Documentación y Estadística. Cuadro Resumen del Registro Mercantil. Cali, Septiembre de 2011

²⁴¹ ORTIZ, F. Sondeo de Comercialización de Mermeladas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá D.C., 2001. p. 5

Los principales mercados para la mermelada colombiana en 2007 fueron: Ecuador, con el 31% de las exportaciones; equivalente a US\$ 611 mil en 2007. Venezuela, a donde se exportaron US\$ 497 mil, lo que representó el 25% del total exportado y Estados Unidos, que fue el comprador del 21% de las exportaciones de mermelada, por un valor de US\$ 415 mil.

En lo corrido de 2008, Enero Agosto, las exportaciones de mermelada retomaron la tendencia creciente que traían en 2006, presentando mayores exportaciones frente a los mismo meses de 2007 por US\$ 192 mil (17%).



Fuente: PROEXPORT, 2008

El mercado estadounidense ha sido tradicionalmente uno de los principales destinos de las exportaciones colombianas, en el tema de las mermeladas han presentado un crecimiento promedio anual del 13% entre 2005 y 2007, pasando de un valor importado de US\$ 93 millones en 2005 a US\$ 117 millones en 2007, una importante diferencia de US\$ 24 millones más.

Canadá es fuerte competencia para Colombia en el comercio de mermeladas hacia Estado Unidos; ya que en 2007 se constituyó en su principal proveedor con el 23% de las importaciones de mermeladas, por su parte Francia cuenta con una

participación del 11%, Suiza y Liechtenstein con el 6% y Colombia hasta el 2007 estaba ubicada en el séptimo lugar entre los proveedores de mermelada hacia ese mercado; con una participación del 4% en el total importado.

Canadá siendo un gran exportador es también un mercado interesante para el comercio mundial de mermeladas, entre 2005 y 2007 han venido creciendo sus importaciones a una tasa promedio anual del 8%, pasando de importar en 2005 US\$ 26 millones a US\$ 30 millones en 2007. Sus principales proveedores son Estados Unidos con el 44% de las importaciones, Francia por su parte ocupa el segundo lugar con una tasa promedio del 16%, Tailandia, pasó a ocupar el tercer lugar en 2007 con un valor negociado de US\$ 2,4 millones. Colombia ocupó el lugar 42 dentro de su grupo de proveedores de mermelada.

2.4.1.2. Mercado de los ingredientes naturales

La biotecnología, según el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) realizado en 1992, se define como “toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos”²⁴² La importancia de la biotecnología se constituye en una de las formas de lograr el desarrollo económico en una región, con la posibilidad de aprovechar de manera sostenible los recursos naturales para el desarrollo de soluciones que logren la satisfacción de necesidades básicas como son la salud, alimentación y seguridad. La biotecnología permite ofrecer productos como son las sustancias químicas extraídas de fauna y flora, donde se encuentran los colorantes, saborizantes, aceites aromáticos, principios activos, proteínas y todo tipo de elementos que se desarrollan a nivel celular y que tienen una gran cantidad de aplicaciones en diversas industrias.

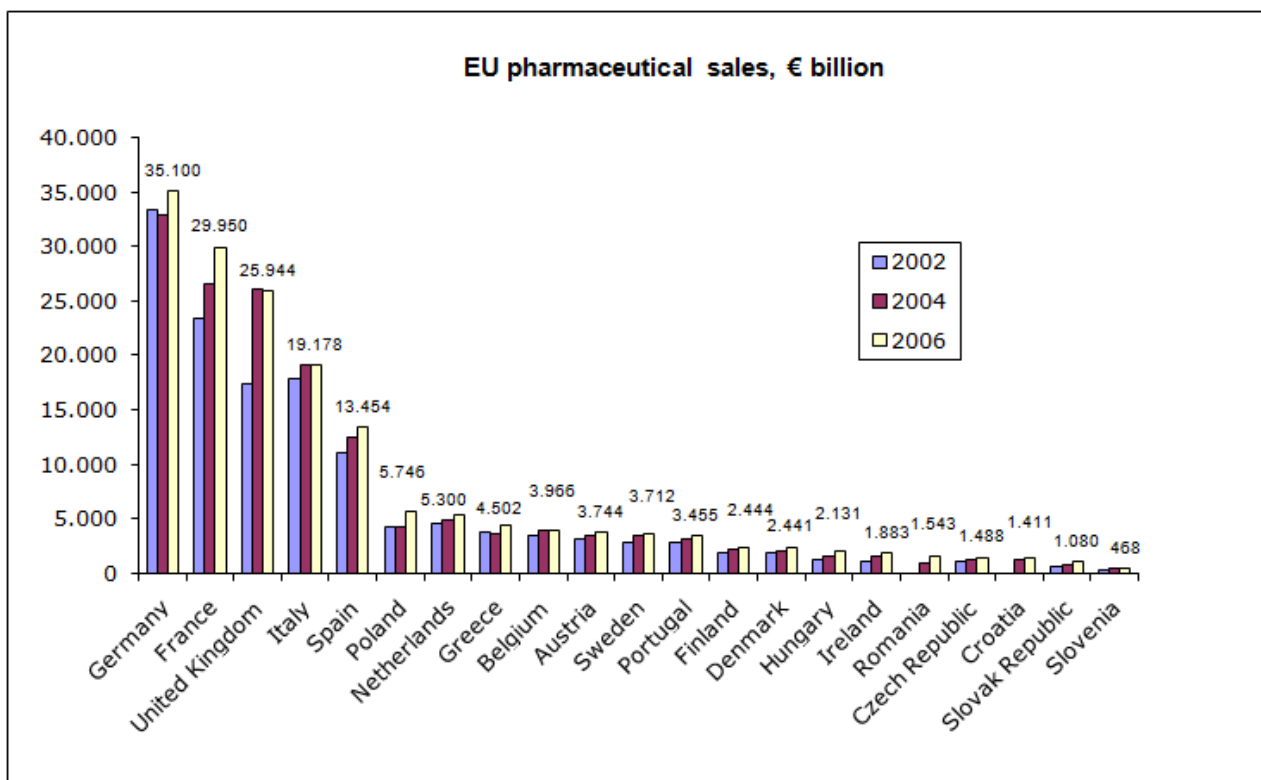
2.4.1.2.1. Ingredientes naturales para la industria en el mundo

Estados Unidos es el principal demandante de ingredientes naturales para el sector farmacéutico, dado que este país es el líder en la industria de medicamentos a nivel mundial. Los alcaloides vegetales son los ingredientes que demanda en mayor medida el país americano, participando en 2007 con el 27.69% del total²⁴³.

En cuanto al mercado de la Comunidad Europea, el productor más grande de productos farmacéuticos es Alemania; por lo tanto, el mayor consumidor de insumos para ésta industria, seguido de Francia, Reino Unido, Italia y España.

²⁴² JARAMILLO, José Felipe; TOGNATO, Carlo. Memos de Investigación, Universidad de los Andes. Estudio de factibilidad de una incubadora de empresas en el sector de la biofarmacéutica y del cuidado de la salud. Issue Date: 22-Mar-2006. p. 2 – 3.

²⁴³ GRUPO CONSULTOR UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO. La Cadena de Valor de los Ingredientes Naturales del Biocomercio para las Industrias Farmacéutica, Alimentaria y Cosmética – FAC. Informe de consultoría para el Fondo BIOCOMERCIO Bogotá, D.C., Octubre 2009. p. 42



FUENTE: CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE NETHERLANDS (CBI). Markets: in the Natural Ingredients sector. Pierrot, Joost – CBI consultant. Colombia, May 2011

En un reportaje de la agencia Reuters ²⁴⁴ , se afirma que los 6 mas grandes vendedores de medicamentos para 2014, corresponderán a empresas que manejan productos de tipo biotecnológico, confirmando la importancia que ha adquirido éste sector dentro de la industria farmacéutica. En una perspectiva global, los medicamentos biotecnológicos llegarían a representar el 50% de los medicamentos más vendidos en el 2014.

La Corporación Andina de Fomento²⁴⁵, en un importante estudio, identificó atractivas oportunidades para el ingreso a mercados lucrativos mediante el

²⁴⁴ HIRSCHLER, Ben and HARDCASTLE, Elaine. Top 6 drugs tipped to be biotech products by 2014. www.reutersreprints.com. London, UK. Wed, Jun 17 2009.

²⁴⁵ QUEZADA, F.; et al. Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Unidad de Publicaciones de la CAF, Gráficas ACEA Caracas, Venezuela – Febrero de 2005. p. 28.

aprovechamiento de la biodiversidad de los países andinos, gracias al uso de la biotecnología. Las áreas tratadas incluyeron biofármacos, vacunas y diagnósticos, proteínas recombinantes, medicina herbal y nutraceuticos, alimentos funcionales cosméticos y productos para el cuidado personal, protección de la piel, enzimas industriales, enzimas para procesamiento de alimentos, productos de la agricultura y la silvicultura, semillas transgénicas, bioinformática genómica, bioconductores y microarrays, y chips de ADN. Los mercados en biofármacos y nutraceuticos, representan una gran oportunidad para Colombia por afinidad con las posibles aplicaciones de los compuestos de la piñuela, también se puede dilucidar un mercado atractivo en el comercio de enzimas para la industria.

La biofarmacéutica²⁴⁶ se conoce como la rama que busca el desarrollo de productos naturales para el cuidado de la salud; éstos incluyen fármacos y vacunas naturales, medicina herbal, plantas medicinales y aromáticas, aceites esenciales, edulcorantes y colorantes naturales, nutraceuticos y alimentos funcionales, entre otros. El mercado global de este sector ascendió a 41.000 millones de dólares en 2004, su potencial crece a gran velocidad debido a su orientación a las nuevas tecnologías que están transformando la industria.

En el documento de la CAF²⁴⁷ se afirma que a finales de los años 90 y principios del 2000; había disminuido el entusiasmo de la industria farmacéutica por utilizar extractos de plantas, en virtud del desarrollo de la química combinatoria que habría permitido aumentar la experimentación con moléculas sintéticas por parte de las industrias farmacéuticas. Alrededor del año 2004, sin embargo, se volvió a dar importancia a los productos naturales como fuente de nuevos fármacos, en parte como complemento de los productos sintéticos, pero sobre todo porque

²⁴⁶ JARAMILLO, José Felipe; TOGNATO, Carlo. Memos de Investigación, Universidad de los Andes. Estudio de factibilidad de una incubadora de empresas en el sector de la biofarmacéutica y del cuidado de la salud. Issue Date: 22-Mar-2006. p. 2 – 3.

²⁴⁷ QUEZADA, F.; et al. Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Unidad de Publicaciones de la CAF, Gráficas ACEA Caracas, Venezuela – Febrero de 2005. p. 43

presentan características farmacológicas insuperables para cualquier compuesto sintético, resultado de la evolución de miles de años, ésta búsqueda de ingredientes activos naturales es propiciada por la tendencia del consumidor hacia el bienestar, lo saludable, lo exótico y proveniente del trópico o la amazonia²⁴⁸. Este mercado se torna importante para países con amplios recursos biológicos como el nuestro y puede resultar más rentable y atractivo en el ámbito internacional cuando se apliquen los conocimientos locales que agregan valor, por medio de algunos de los marcos nuevos de investigación científica que se derivan de disciplinas tradicionales como la farmacognosis (estudio de las sustancias medicamentosas en su estado natural) y la etnobotánica (estudio e interpretación histórica de las plantas en las sociedades antiguas y actuales). Estas disciplinas han facilitado el origen de la “etnofarmacología”, utilizando la combinación del descubrimiento de compuestos naturales con novedosos enfoques de biología molecular y la genómica.

Los “alimentos funcionales” son productos de amplia aceptación, el término describe alimentos que gracias a la adición de componentes fisiológicamente activos, ofrecen beneficios que trascienden la nutrición básica y pueden prevenir enfermedades o generan una mejoría en el estado de salud de quien lo consume, debido a su definición, tiende a incluirse en el grupo de los nutraceuticos; éstos están constituidos por la gama de productos de consumo que utilizan compuestos naturales que se encuentran en su estado natural o en productos alimentarios que suministran niveles mejorados de vitaminas, minerales, nutrientes u otras sustancias que mantienen la salud. El mercado para estos productos, habría ascendido a 6.600 millones de dólares en 2004, representa el mercado más promisorio para la región andina de todos los analizados en el estudio de la

²⁴⁸ PROEXPORT COLOMBIA, NATURAL INGREDIENTS. CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE NETHERLANDS (CBI). Markets: in the Natural Ingredients sector. Pierrot, Joost – CBI consultant. Colombia, May 2011

CAF²⁴⁹, las ventas de estos productos en los Estados Unidos, aumentan entre 5% y 10% al año. Tendencias demográficas favorables (tanto los adultos jóvenes como los grupos mayores de 50 años muestran una tendencia a la expansión) crean una demanda de productos de desempeño por parte de los grupos de menor edad, y de productos para estar en forma por parte de los grupos en proceso de envejecimiento.

El término cosmecéuticos, es de uso frecuente para cerrar la brecha entre los productos cosméticos que limpian y embellecen y los farmacéuticos que cicatrizan o curan. Según la FDA y tratándose del cuidado de la piel, sólo existen dos categorías: cosméticos y fármacos. En la industria, a los productos que presenten las dos características, o sea cosméticos que afirman ser fármacos, se les conoce como “cosmecéuticos”, la demanda actual de estos productos en el mundo se calcula en 22.000 millones de dólares²⁵⁰.

Para el año 2004 se habría estimado el mercado para enzimas industriales, en 1.800 millones de dólares, con aplicaciones en el procesamiento de alimentos, producción de detergentes y limpiadores, en textiles, cueros y pieles, pulpa y papel y la industria química. Gracias al descubrimiento de una gama más amplia de aplicaciones y beneficios como la conservación de energía y la menor contaminación, este mercado crece con rapidez (10% anual)²⁵¹, en países como India, que ha avanzado en el desarrollo de técnicas para el procesamiento de enzimas, su mercado en ésta área alcanzó el 34,45%²⁵².

²⁴⁹ QUEZADA, F.; et al. Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Unidad de Publicaciones de la CAF, Gráficas ACEA Caracas, Venezuela – Febrero de 2005. p. 42

²⁵⁰ Ibid., p. 47.

²⁵¹ Ibid., p. 48.

²⁵² BIOINDUSTRIAL MAKES SILENT PROGRESS. Monday, June 13, 2005. <http://biospectrumindia.ciol.com/>

Las enzimas para alimentos tienen la mayor participación en el mercado mundial para enzimas industriales (aproximadamente 50%), equivalente a 833 millones de dólares. Las dos terceras partes de ésta cifra las utiliza la industria de lácteos y la industria de almidones. En la industria de los alimentos, las enzimas presentan una amplia gama de aplicaciones: algunas de la cuales están presentes en la industria de la panadería, elaboración de queso, procesamiento de almidones, jugos de frutas, producción de vino y cerveza. Las enzimas pueden mejorar las calidades de los alimentos, como su apariencia, textura, contenido nutricional, además de sabores y aromas. En algunos casos pueden llegar a reemplazar ciertas tecnologías de base química con menor impacto ambiental y menor uso de energía, también puede mejorar procesos de manera que se generan menos desechos en los procesos. En ocasiones las enzimas son también ayudas analíticas y se utilizan en el control y medición de la calidad. Tradicionalmente, las enzimas para procesamiento de alimentos se derivan de plantas, microorganismos y fuentes animales²⁵³.

Mercado de los principales productos biotecnológicos en el mundo (2004)

Mercado Biotecnología	Nutracéuticos	Cosmocéuticos	Enzimas industriales	Los demás productos Biotecnológicos	Total
Valor mercado (millones USD)	6.600	22.000	1.800	10.600	41.000

Fuente: QUEZADA, F.; et al. *Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales*. Unidad de Publicaciones de la CAF, Gráficas ACEA Caracas, Venezuela – Febrero de 2005.

Datos procesados y gráfica elaborada por el investigador, julio de 2011.

La planta de Piñuela, al pertenecer a la familia de las *Bromelaceas*, presenta en su estructura la enzima llamada Bromelina²⁵⁴, ésta proteasa se utilizan en un variado número de industrias alimentarias con diversos fines, incluyendo cambios en el

²⁵³ QUEZADA. Op. Cit., p. 49.

sabor del producto, en la textura e incluso en el aspecto mismo; ésta enzima no solo es apreciada por las aplicaciones e la industria alimenticia, sino que también tiene numerosas aplicaciones terapéuticas.

En alimentación se usa como ablandador de carnes, también en el tratamiento de pescados e interviene en la elaboración de otros productos de mar como la producción de salsa de ostras, se utiliza en la fabricación de galletas (para eliminar el gluten), como sustituto de sulfitos empleados para impedir el pardeamiento de jugos de frutas y del vino blanco, un uso importante también es en el proceso de clarificación de la cerveza.

En la industria farmacéutica se emplea como digestivo en el tratamiento de dispepsias, como antiinflamatorio y como antiedematoso, en tratamientos contra las infecciones, contra la celulitis, la forunculosis, la ulcerosis, los edemas post - operatorios y también en tratamientos contra el cáncer.

En el laboratorio se usa en el proceso para la fabricación de peptonas, que formarían parte de medios de cultivo, en la producción de aminoácidos y péptidos y en el estudio de la composición de las proteínas.

La Bromelina como materia prima ha obtenido una gran demanda en los últimos 10 años, se puede observar que los precios han presentado una importante variación, éste es uno de los aspectos que confirman su explotación, como una gran alternativa para la generación de ingresos y fuentes de trabajo, por medio del aprovechamiento de los recursos biológicos del país. Para efectos de indicar la potencialidad del mercado mundial de productos biotecnológicos, sus usos y revelar la tendencia del ingreso y crecimiento de éste tipo de productos en los

²⁵⁴ LÓPEZ LAGO, I., et al, F. La Bromelina: una Proteasa de Interés Comercial. Ciencia y Tecnología Alimentaria. Sociedad Mexicana de Nutrición y Tecnología de Alimentos. ISSN: 1696-2443, Reynosa, México. 1996. p. 17 - 22

mercados, adjunto los precios de la bromelina como materia prima y algunos productos que la contienen:

**PRECIOS INTERNACIONALES DE BROMELINA COMO MATERIA PRIMA
PARA LA INDUSTRIA**

Nombre de producto	Valor unitario 2000	Valor unitario 2011
B4882 3 - 7 units/mg protein - Bromelain, from pineapple stem	USD 0,96/gm	USD 5,63/gm
B5144 Lyophilized powder - Bromelain, from pineapple stem	USD 53,10/100U	USD 250,50/100U

*Fuente: Catálogo SIGMA Agosto de 2011 – www.sigma-aldrich.com
Gráfica elaborada por el Investigador.*

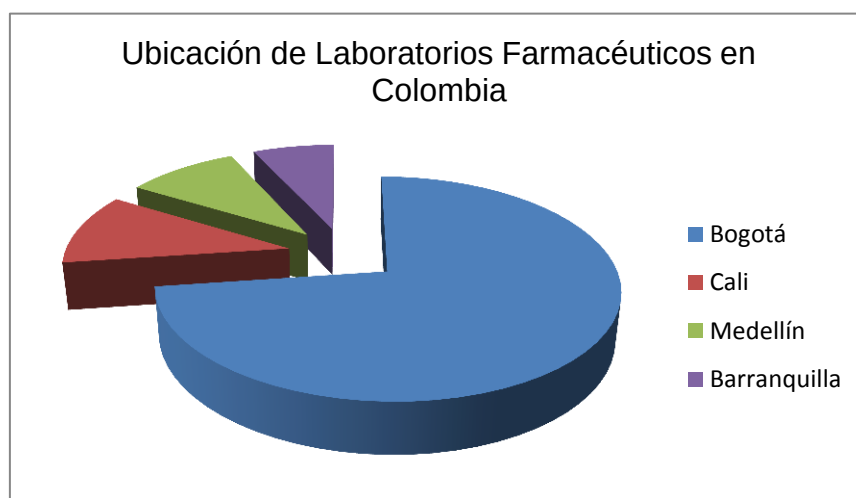
Algunos productos nutracéuticos actuales del mercado norteamericano, con contenido de *bromelina* y un importante componente de valor agregado en características de marketing que los torna atractivos al consumidor:

Life Extension Specially - is enteric coated to protect the bromelain from becoming active in the stomach and act as a digestive enzyme for food. Price: \$21.00	Enzymatic Therapy Bromelain Plus™. Vitamin and Herbal Combination to Relieve Occasional Muscle Pain Due to Exercise or Overuse Price: \$26.50	Twinlab® Mega Bromelain Caps contain a high quality, pure form of bromelain in quick acting two piece capsules. Price: \$17.09
		
http://www.vitacost.com/Life-Extension-Specially-Coated-Bromelain	http://www.vitacost.com/Enzymatic-Therapy-Bromelain-Plus	http://www.twinlab.com/product/mega-bromelain-caps

2.4.1.2.2. Ingredientes naturales para la industria en Colombia

Su potencial más grande para su crecimiento inmediato está constituido por el sector farmacéutico y cosmético. Los productos biofarmacéuticos tienen en éste

un importante mercado por atender, en Colombia presenta un dinamismo alentador, llegando a presentar tasas de crecimiento por el orden de un 73,9% en los últimos años, reportándose para el 2007 un valor de ventas alrededor de 3.220 millones de dólares, superando la tasa de crecimiento mundial del 2006, que se encontraba en un 46,4%. Comprende las actividades de producción de principios activos (moléculas cuya acción en el organismo permiten la cura de una enfermedad), productos medicinales y farmacéuticos, antibióticos, vitaminas y provitaminas, productos biológicos excipientes (sustancias neutras que sirven de conductores del principio activo) y medicamentos veterinarios. El número de establecimientos de la industria farmacéutica ha sido creciente en los últimos años, pasando de 130 laboratorios en 2000 a 182 en 2006, y de acuerdo con su ubicación geográfica, se encuentran principalmente en Bogotá (64,7%), seguido por Cali (9,6%), Medellín (8,4%) y Barranquilla (6,1%)²⁵⁵.



*Fuente: Corporación MALOKA. Bogotá D.C., 2010
Gráfica elaborada por el investigador.*

²⁵⁵ Albán, Ivonne. Corporación MALOKA - Secretaría distrital de Desarrollo Económico. Caracterización del Sector Farmacia en la Economía Bogotana. Proyecto Monitoreo y Orientación sobre las Formas de Trabajo y Ocupaciones en la Región Capital. Bogotá D.C., 2010. p. 18

Según un estudio del fondo BIOCOMERCIO²⁵⁶, el mercado nacional de ingredientes naturales para la industria farmacéutica tiene dos mercados básicos: la industria farmacéutica y la industria de medicina herbal. En la actualidad existen más de 70.000 especies que son utilizadas en la medicina tradicional, de las cuales alrededor de 500 se encuentran bajo procesos de domesticación o cultivo, y se encuentran en peligro de extinción más de 4000 especies.

La actividad de los ingredientes naturales y plantas medicinales en la industria farmacéutica colombiana, tiene enormes posibilidades de desarrollo, contando con la ventaja competitiva que le brinda su biodiversidad al ser considerado el segundo país más rico en especies del mundo, después de Brasil, además de los avances de los últimos años en materia de certificación y vigilancia, por parte del Ministerio de Salud y el INVIMA para la producción, comercialización, uso, importación y exportación de éste tipo de componentes. El mercado de las plantas medicinales y de ingredientes naturales producidos en Colombia, con fines farmacéuticos, transan más de 25 millones de dólares por año²⁵⁷. Ésta cifras muestran una oportunidad interesante para la comercialización de extractos provenientes de la planta de piñuela, entre ellos la bromelina, el mercado objetivo estaría conformado específicamente por aquellas empresas del sector naturista, de las cuales en su mayoría se podrían calificarse dentro del grupo de pequeñas y medianas. Éste sector, es uno de los que cuenta con mayores perspectivas de crecimiento a futuro, y uno de los más relevantes para lograr la conservación y uso sostenible de las plantas y otros productos de la naturaleza, al introducirse buenas prácticas ambientales y sociales.

²⁵⁶ GRUPO CONSULTOR UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO. La Cadena de Valor de los Ingredientes Naturales del Biocomercio para las Industrias Farmacéutica, Alimentaria y Cosmética – FAC. Informe de consultoría para el Fondo BIOCOMERCIO Bogotá, D.C., Octubre 2009. p. 22

²⁵⁷ LATINPHARMA 2008. Estudio de Oferta y Demanda del Sector de Productos Naturales. PROEXPORT. Bogotá – Colombia, Julio 2008. p. 1

Debido al desarrollo y la informalidad presente en el sector, no se conoce el número exacto de empresas que producen o comercializan productos naturales en el país, según un sondeo realizado a empresarios del sector, existen cerca de 91 laboratorios naturistas registrados en INVIMA, y aproximadamente 2.500 establecimientos que comercializan este tipo de productos²⁵⁸.

Las actividades de investigación, relacionadas con la piñuela, sus componentes y aplicaciones aún no se ha iniciado en el país, se hace necesaria la verificación de la conveniencia de agro industrialización para extraer bromelina y otras proteasas homólogas de piñuela, ya que en la actualidad existen en otros países, técnicas y procedimientos patentados para extraer dicha enzima fácilmente de partes no comerciales de las piñas, como el escapo de las mismas²⁵⁹. Se hace difícil competir contra los grandes productores, por eso hasta el momento se importa²⁶⁰.

En procura del aprovechamiento de la biodiversidad nacional, y teniendo en cuenta que cada enzima se desempeña de manera diferente, dependiendo de muchos factores, incluyendo el origen vegetal, se hace necesario verificar la eficiencia funcional de la enzima extraída de piñuela desde el punto de vista de cinética enzimática, termo estabilidad, menor auto digestión, menor efecto inmunogénico o con una afinidad diferencial por un sustrato específico²⁶¹. Para el establecimiento de un procedimiento para extraer bromelina de piñuela o de otras plantas nativas, se debe tener en cuenta que la enzima para usos industriales se utiliza en una presentación de precipitados crudos y para procesos biomédicos se deberá purificar en condiciones estériles.

²⁵⁸ Ibid., p. 4

²⁵⁹ HERNÁNDEZ, Martha; et al. Nueva tecnología para la obtención de un preparado de bromelina de tallo de piña (*Ananas comosus* (L.) Merr). Revista: Biotecnología Aplicada; Vol.20, No.3. La Habana, Cuba. 2003. p. 180

²⁶⁰ YEPES, Sandra M.; MONTOYA N., Lina J.; OROZCO S., Fernando. AGROINDUSTRIAL WASTE VALORIZATION - FRUITS - IN MEDELLÍN AND THE SOUTH OF VALLE DE ABURRÁ, COLOMBIA. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín, ISSN 0304-2847. Jan./June 2008, vol.61, no.1, p. 4430

El mercado de enzimas y otros elementos de origen natural, están muy ligados al desempeño de la industria. Con la finalidad de verificar la potencialidad del mercado de enzimas en el país y revelar su tendencia, se realizó una tabulación de datos de importaciones y exportaciones en el rubro de enzimas naturales, grupo en el cual encontrarían proteasas como la bromelina.

EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE ENZIMAS NATURALES

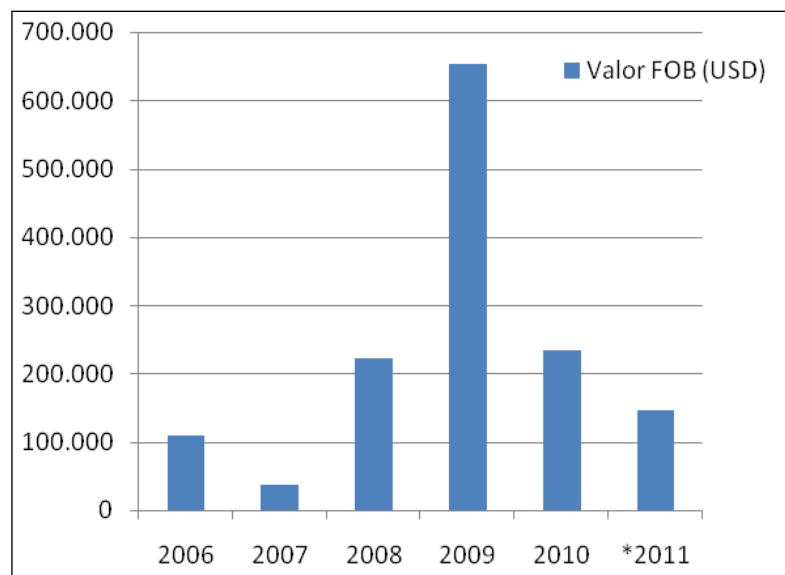
Año	Peso Neto (Kg)	Valor FOB (USD)
2006	12.240,10	109.460,00
2007	1.283,38	36.458,22
2008	54.622,90	223.114,38
2009	159.422,81	653.088,32
2010	54.520,00	234.388,00
*2011	24.465,00	145.966,85

** Datos recopilados hasta el mes de abril de 2011.*

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador.

²⁶¹ GONZÁLEZ MINA, Robert Tulio. Biólogo, Universidad del Valle - Colombia; Magister en Biología Vegetal Universidad de Oriente - Cuba. Coordinador de Programa de Botánica Universidad del Pacífico, Buenaventura (Valle).

EXPORTACIONES COLOMBIANAS DE ENZIMAS NATURALES



* Datos recopilados hasta el mes de abril de 2011.

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador.

En el período entre 2006 y 2011, presenta su mejor desempeño en el año 2009, en materia de comercio exterior, donde la cifra supera casi tres veces la presentada en el año 2008. Adicionalmente se puede observar que las exportaciones parciales de 2011, han sobrepasado los resultados obtenidos en los años 2006 y 2007

DESTINOS DE EXPORTACIÓN 2009

País	Valor FOB (USD)
Venezuela	268.961,82
Ecuador	173.649,89
Perú	147.660,00
Bolivia	38.500,00
México	15.746,40
Argentina	7.195,21
Guatemala	1.375,00

* Datos recopilados hasta el mes de abril de 2011.

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador.

Por su parte las importaciones de enzimas naturales hacia el país han tenido una dinámica creciente en los últimos 5 años, en el período analizado desde 2006, se observa que el 2010 fue el año de mayor crecimiento, con transacciones superiores a los 10 millones de dólares, lo que representa un incremento superior al 38%, con relación al resultado del año 2009.

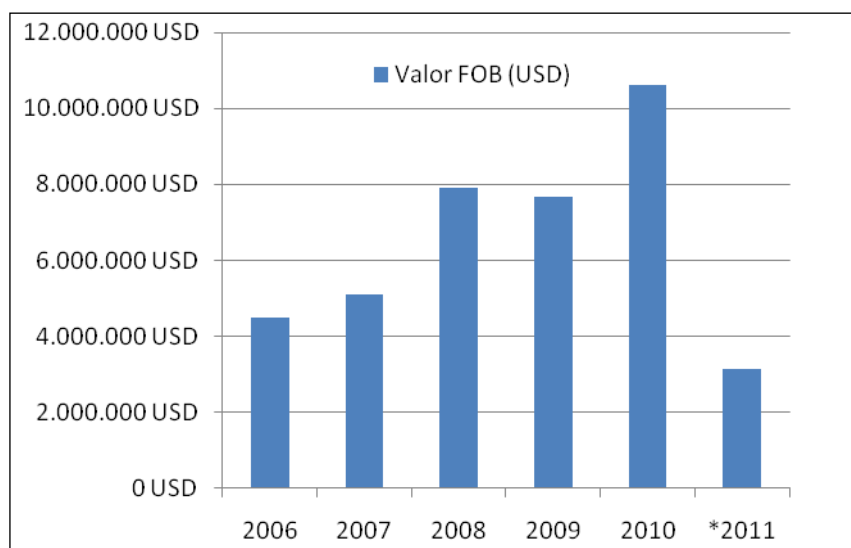
IMPORTACIÓN DE ENZIMAS NATURALES HACIA COLOMBIA

Año	Valor FOB (USD)	Peso Neto (Kg)
2006	4.486.155,16	392.238,27
2007	5.109.455,11	415.345,44
2008	7.915.803,69	673.433,64
2009	7.676.535,78	613.999,53
2010	10.599.717,45	947.243,21
*2011	3.127.886,80	371.452,32

** Datos recopilados hasta el mes de abril de 2011.*

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador.

IMPORTACIÓN DE ENZIMAS NATURALES HACIA COLOMBIA



** Datos recopilados hasta el mes de abril de 2011.*

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador.

Los principales proveedores de estos materiales hacia Colombia se encuentran en Europa, siendo los tres primeros: Francia, Dinamarca y Suiza.

PRINCIPALES PROVEEDORES 2010

Francia	2.307.358,73
Dinamarca	2.034.827,43
Suiza	2.032.406,69
Países Bajos (Holanda)	1.255.142,17
Alemania	1.167.430,21
Argentina	686.949,58
Brasil	380.079,96
Chile	227.202,73
Estado Unidos	214.618,32
Italia	72.989,93
Perú	71.755,50
Guatemala	60.025,00
Venezuela	36.879,75
México	22.097,97
España	15.897,38
Turquía	9.725,00
Japón	2.924,10
Otros	1.407,00

Fuente: QUINTERO HERMANOS LTDA – Aportado por el Instituto ZEIKY PROEXPORT, Seccional Cali – Valle. Julio de 2011. Cálculos realizados por el Investigador.

En los datos analizados a partir del año 2006; las importaciones superan a las exportaciones de enzimas naturales en más de 27 veces su valor, esto nos indica que el consumo de éstos materiales en el mercado nacional se presenta como un mercado interesante para su explotación, sin embargo el comportamiento de las exportaciones nacionales reflejan el bajo desarrollo de ésta industria, los productos nacionales están destinados principalmente a la industria de lácteos.

2.4.1.3. Mercado de las fibras vegetales

Inicialmente las plantas productoras de fibras, se han convertido en fuente de abastecimiento para las comunidades autóctonas de aborígenes en diferentes lugares del mundo. Luego la necesidad del mundo moderno, que requería fibras como materia prima para un sin número de productos terminados; impulsó la generación de procedimientos y estrategias de explotación de una variedad de plantas con contenido de fibras, sine embargo, en algún momento se llegaron a reemplazar con polímeros y las fibras artificiales ocuparon por mucho tiempo las preferencias del mercado.

Según el portal de la Red Textil Argentina²⁶²; la producción de fibras naturales, tanto vegetales como animales sigue siendo muy importante hoy en día, en plena era de la tecnología, por la importancia fundamental que tienen en el conjunto de toda la oferta de fibras. Las fibras naturales no han podido ser sustituidas por las fibras sintéticas, no solo por razones técnicas que involucran a sus incomparables propiedades funcionales, sino además por razones demográficas y de geografía económica dentro de la geopolítica.

2.4.1.3.1. El mercado de las fibras vegetales en el mundo

En el ámbito mundial, se producen alrededor de 30 millones de toneladas de fibras naturales al año; éstas se constituyen en un elemento importante del vestido, la tapicería y otros textiles de consumo, y muchas de ellas también tienen usos industriales para envasar, fabricar papel y en materiales compuestos con muchos usos, como en la fabricación de autopartes.

²⁶² RED TEXTIL ARGENTINA, Extracto del artículo: Producción de Fibras Naturales; 2010. http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=111&Itemid=158

En los últimos años se ha generado un escalonado aumento del precio del petróleo, esto ha reflejado en una fuerte tendencia ascendente en los precios del polipropileno, que ha sido la materia prima por excelencia de diversos bienes sintéticos, muy habituales en la industria y el hogar, éste incremento de costos de materia prima ha contribuido a que el mercado de las fibras naturales haya presentado un sorprendente crecimiento, toda vez que la industria empieza a buscar alternativas de solución en cuanto a materiales de bajo costo y que además resultan amigables con el medio ambiente, las fibras naturales como el Yute, Kenaf, Siasal, Henequén, Abacá y otras, presenten una tendencia positiva en sus precios desde mediados del año 2004, las exportaciones mundiales de fibra en el período comprendido entre 2005 a 2006 ascendieron a 480.000 toneladas, comparadas con 350.000 toneladas del período 2004 a 2005²⁶³.

Teniendo en cuenta éstos antecedentes, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación, a petición de la FAO, el 20 de diciembre de 2006 la Asamblea General de las Naciones Unidas declaró el 2009, como el Año Internacional de las Fibras Naturales²⁶⁴, con el objetivo principal de brindar mayor presencia a estas materias en el comercio mundial y resaltar su valor ante los consumidores. Tal declaración también se realizó buscando la promoción de la eficacia y sostenibilidad de las industrias de las fibras naturales, motivar a que los gobiernos respondan con políticas apropiadas a los sectores vinculados con éste tipo de industrias, y promover una alianza internacional eficaz y duradera entre las diversas instituciones relacionadas con las fibras naturales.

²⁶³ ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO), Consulta Sobre Fibras Naturales. Situación del Mercado de las Fibras Duras, El Yute y otras Fibras Naturales. (Sala de Filipinas, C277). Sede de la, Roma, 31 de enero - 1 de febrero de 2007

²⁶⁴ ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2009, el Año Internacional de las Fibras Naturales. 20 de diciembre de 2006. <http://www.naturalfibres2009.org>

Los principales productores de fibras naturales en el mundo son: India, Bangladesh, Brasil, Filipinas, China y México, es una actividad dinámica con tendencia ascendente en la mayoría; la producción mundial se concentra, en un 81% en dos países, India y Bangladesh con el cultivo de yute. La producción de otros países de Asia como Tailandia y Myanmar ha mostrado, de igual manera, una tendencia favorable, con producciones que ascienden a 36.000 y 43.0000 toneladas respectivamente entre el 2005 y el 2006. Caso especial se ilustra con China, país que ha mostrado en los últimos 10 años, una tendencia descendente, en la producción de yute y kenaf, sin embargo, es innegablemente un activo importador de fibra natural, materia prima para la elaboración de productos para exportación²⁶⁵.

En el ámbito mundial, Colombia contribuía para el año 2005 con un 1% en la producción mundial de fibras naturales a través del Fique, que a pesar de presentar una baja participación, posee un gran potencial al ser el mayor productor mundial de ésta fibra y ocupar el puesto 10 en la producción mundial de fibra natural. Las fibras que más jalonan la dinámica de producción a nivel mundial, son el yute y el sisal.

2.4.1.3.2. El mercado de las fibras vegetales en Colombia

La tendencia de la sociedad actual a cerca de la conservación del medio ambiente, ha generado una dinámica en el mundo que retorna al uso de insumos y productos naturales con características biodegradables. En éste sentido, el sector de las fibras vegetales tiene un horizonte esperanzador, donde Colombia tiene en

²⁶⁵ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva del fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 24.

el fique, a su más grande representante, que hoy día está recuperando su importancia que en el pasado le confirió el título de “fibra nacional” ²⁶⁶.

El sector de las fibras naturales en Colombia está representado por el sector fiquero, el cual se caracteriza por productos y procesos tradicionales, poco tecnificados, de bajo valor agregado y con un aprovechamiento limitado de la planta de fique (actualmente solo se transforma entre el 4% y el 6% de la hoja para la producción de fibra), lo que ha conllevado a una baja competitividad²⁶⁷.

Los tres principales departamentos productores de fique, con mayor área cultivada son Cauca Nariño y Santander, que representaron el 87.2% en el periodo 2002 - 2008²⁶⁸.

ÁREAS DE FIQUE POR DEPARTAMENTO (HAS.) 2002 - 2008

DEPARTAMENTO	AÑO 2008
Antioquia	1153
Boyacá	486
Caldas	1201
Cauca	6592
Cundinamarca	5
Nariño	7188
Norte de Santander	33
Risaralda	333
Santander	3798
Total	20789

Fuente: STN Cadefique Colombia – MADR, Feb. 2008

²⁶⁶ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Agenda de Investigaciones de Cadenas Productivas. Boletín informativo No. 3; Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria - Proyecto Transición de Agricultura. Bogotá, Octubre de 2009. Artículo: El Fique que Quiere Volver a ser la Fibra Nacional. p. 5.

²⁶⁷ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva del fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 15.

En el país Existen cuatro principales empresas dedicadas a la transformación del fique que se constituyen en el eslabón industrial de la Cadena, para la obtención de empaques, cordelería, felpas, entre otros productos. Se encuentran ubicadas en los departamentos de Antioquia (Compañía de Empaques S.A. - CESA), Cauca (Empaques de Cauca S.A. - EMPACA), Santander (Coohilados del Fonce Ltda.) e Hilanderías de Colombia, en el departamento de Nariño, donde ésta ultima produce exclusivamente hilo y cordelería²⁶⁹.

El eslabón artesanal utilitario en Santander y Nariño, está calculado por aproximadamente 11.080 familias que representan 66.480 productores, que se dedican a la producción de hilo y costales para el empackado de diversos productos agrícolas. Elaboran los costales en forma manual, en telares de madera y de tracción humana. Elaboran el hilo en máquinas hiladoras individuales, con energía eléctrica o en las antiguas ruecas manuales.

El eslabón de consumidores de fique, es constituido por aquellas empresas que demandan distintos tipos de materia prima como empaques, felpa de mota de fique, fibra corta para mampostería, entre otros. Como consumidores sacos para empacar alimentos se encuentran: Fedepapa, Fedearroz, Fenalce y Fedecafeteros. La felpa de mota de fique, utilizada en la industria colchonera, es adquirida por las empresas: Spring S.A., Americana de Colchones y Colchones El Dorado²⁷⁰.

Por su parte la fibra presente en las hojas de la piñuela es de una delicadeza y calidad superior a la de la piña y mucho más fina que la del fique; sus fibras son delgadas, resistentes, con gran capacidad de torsión y de buena longitud que

²⁶⁸ CRUZ HERMIDA, Daniel. STN Cadena Agroindustrial del Fique. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D.C., Febrero 8 de 2008. p. 1.

²⁶⁹ Ibid., p. 4.

²⁷⁰ Ibid., p. 5.

puede superar los dos metros²⁷¹, Es una fibra especial que se presta para manualidades de calidad superior; por lo tanto podrían participar activamente en el mercado de las fibras naturales para mampostería, además se podrían desarrollar productos derivados de hilos y telas que se destinan para usos en mercados de textiles y confecciones, diseño de muebles, artesanías y materiales reforzados con aplicaciones en la industria de autopartes, de forma similar que la curauá (*Ananas erectifolius*) en Brasil, especie nativa amazónica que ganó reconocimiento comercial como material accesorio en la industria automotriz brasileña²⁷².

Ante la evidencia de una mejor resistencia y condiciones de manejo presentada por la fibra de piñuela, se espera que su valor sea superior al del fique, el cual actualmente se puede adquirir en presentaciones de 50 gramos de producto hilado y tinturado como materia prima para artesanos a \$1.500²⁷³, éste mercado requiere fibras de buena calidad; el fique de condiciones superiores lo suelen pagar a precio que fácilmente supera los \$3.000 el kilogramo²⁷⁴. Según cifras del DANE en el año 2004, el sector artesanal consumió 4.545,6 toneladas métricas de fibra de fique, en éste caso el país tiene una producción de carácter autosuficiente, pero no está encaminada hacia el comercio exterior²⁷⁵.

²⁷¹ Ibid.

²⁷² Almacén de Artesanías La caleñita. Cali, Valle. Agosto de 2011.

²⁷³ Se obtuvo información por observación directa de precios y cantidad de producto en la tienda de artesanías La Caleñita. Ejecutó el investigador, septiembre de 2011.

²⁷⁴ PALACIOS, Francisco Javier. Asistente Técnico de la Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca). Participante activo de Agrocadena del Fique, Julio de 2011.

²⁷⁵ MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL, Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva del fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009. p. 37.

2.5. ESTADO DEL ARTE EN INVESTIGACIÓN BÁSICA EN PIÑUELA

La principal limitantes para la conformación de una cadena productiva en torno a la piñuela ha sido el poco conocimiento que se tiene de la planta, ni siquiera existen cultivos, simplemente se cosechan los frutos de concentraciones silvestres de éstas plantas voluntarias y de cercas vivas, por lo tanto no se puede hablar de una producción competitiva y sostenible económica y socialmente, la investigación que se ha hecho en esta especie es casi nula, desmotivada por el desinterés mostrado por parte de los agricultores, dando como resultado la casi extinción de la planta, al considerarse un estorbo o maleza.

La vigilancia científica y tecnológica se enfoca en identificar y determinar los desarrollos tecnológicos para la producción, cosecha y procesamiento y transformación de la piñuela y cuáles son los avances científicos y las investigaciones realizadas en el aprovechamiento integral de ésta planta.

Siendo tan incipiente la investigación en piñuela, se realizó un censo de la producción intelectual en el campo de la investigación y el desarrollo tecnológico para la planta.

2.5.1. Estado internacional de la investigación piñuela

La revisión y análisis de la producción científica sobre la piñuela en el ámbito internacional, se realizó por medio del portal de búsqueda de GOOGLE® (<http://scholar.google.com>) y SCHOLAR GOOGLE® (<http://scholar.google.com>), se complementó con búsqueda en las siguientes bases de datos reconocidas:

AGECON (<http://ageconsearch.umn.edu>)

USDA (<http://agricola.nal.usda.gov>)

GALE - Agriculture Collection (<http://go.galegroup.com>)

GALE - Gardening, Landscape & Horticulture (<http://go.galegroup.com>)

AGRIS - PHAO (<http://agris.fao.org>)

SPRINGER (<http://www.springerlink.com>),

Inicialmente se tomaron como base las áreas del conocimiento relacionadas con las necesidades que plantean los mercados potenciales abordados en el capítulo del agronegocio (fruta, ingredientes naturales y fibra natural), y dada la confusión sistémica que se encontró a lo largo de la investigación, para efectuar la búsqueda se emplearon los nombres científicos, tanto de la especie objeto de estudio (*Bromelia nidus - puellae* (André) André ex Mez), su sinónimo (*Karatas nidus-puellae* André); y la especie que se encuentra mezclada con ésta, objeto de múltiples confusiones (*Bromelia karatas* L) y sus sinónimos: (*Bromelia plumieri* (E. Morren), *Bromelia humilis* Jacquin Scun Humboldth, *Karatas plumieri* E. Morren , *Nidularium karatas* (L.) Lemaire ex Grisebach, *Caraguata acanga* Piso, *Bromelia nudicaulis* var *caraguata* Lam., *Bromelia acaulis* Stokes, *Bromelia acanga* L.)

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA SOBRE LA PIÑUELA

PORTAL	COINCIDENCIA POR NOMBRE CIENTÍFICO	REGISTROS
GOOGLE®	<i>Bromelia nidus - puellae</i> (André) André ex Mez <i>Bromelia karatas</i> L	8
SCHOLAR GOOGLE®	Ninguna	0
AGECON	Ninguna	0
USDA	Ninguna	0
GALE - Agriculture Collection	Ninguna	0
GALE - Gardening, Landscape & Horticulture	Ninguna	0
AGRIS	<i>Bromelia plumieri</i> (E. Morren)	1
SPRINGER	<i>Bromelia humilis</i> Jacquin Scun Humboldth <i>Karatas plumieri</i> E. Morren <i>Nidularium karatas</i> (L.) Lemaire ex Grisebach <i>Bromelia acaulis</i> Stokes <i>Bromelia acanga</i> L.	3

Elaboró: El investigador, 2011

En total se encontraron 12 artículos de categoría internacional donde se mencionaba de alguna manera la especie en estudio o alguno de sus sinónimos, pero solo dos artículos trataban temas directos de investigación, uno efectuado en México en 1990 sobre el estudio de una proteasa denominada karatacin²⁷⁶ y otro estudio efectuado en la Universidad Nacional de Colombia en 1996 sobre el aroma de la pulpa de la fruta²⁷⁷.

2.5.2. Dinámica internacional sobre patentes en piñuela

De manera similar al proceso de búsqueda de producción intelectual y material de investigación, se indagó sobre el patentamiento en torno a la piñuela, se emplearon los nombres científicos de la especie, su similar y todos los sinónimos, como resultado se pudo evidenciar la no existencia de patentes relacionada con ésta especie.

2.5.3. Problemática de la investigación en piñuela

El resultado de la exploración sobre el estado de la investigación, permite reconocer que no ha existido motivación para indagar sobre la piñuela, debido principalmente a que no hay un comercio representativo de la fruta.

Se debe mencionar que en el departamento del Valle del Cauca, existe un enorme potencial para la investigación, avalado por instituciones de educación superior y Centros de Investigación como: la Universidad del Valle, Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica, el Instituto Colombiano Agropecuario ICA, el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA, el Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT, con

²⁷⁶ MOTES C., Amador M., y CUEVAS D., Cordoba, F. Subunit Structure of Karatacin, the Proteinase Isolated from *Bromelia plumieri* (karatas). *Agric.Biol. Chem*, Vol. 54, 1990. p. 17 – 24

²⁷⁷ PARADA, F., Krajewski, D., et al. 1-O-β-D-Glucopyranosyl Anthranilate from piñuela (*Bromelia plumieri* Kartens) Fuit. *Phytochemistry* Vol. 42, 1996. p. 871 – 873.

vasta experiencia y reconocimiento en trabajos relacionados con investigación y desarrollo en el sector agrícola.

2.5.4. Oportunidades y limitantes

Una vez recopilada la información científica y tecnológica relacionada con la piñuela en el ámbito internacional, se presentan las principales oportunidades y limitaciones:

Variable	Limitaciones	Oportunidades
Producción	No existe ninguna evidencia de siembra controlada.	Existen estudios serios relacionados con las características únicas del fruto.
	Confusión sistémica en la definición de la especie de estudio.	La búsqueda de innovación en el mercado de frutas exóticas podría motivar las investigaciones.
Agroindustria	Escasas investigaciones en propiedades medicinales y nutraceuticas de la pulpa del fruto.	Conocimiento ancestral relacionado con usos terapéuticos nutricionales del fruto.
		Conocimiento ancestral relacionado con usos de la fibra de la penca.
		Existencia de empresas y organizaciones que ya vienen trabajando con productos similares, tanto en el beneficio de la fibra vegetal, como en el aprovechamiento del fruto.

Elaboró: El investigador, 2011

2.6. CAPACIDADES NACIONALES EN INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Se identificaron las redes de trabajo de investigación e innovación relacionadas con el tema de frutales, biotecnología y fibras vegetales, teniendo en cuenta éstos componentes que resultan básicos para la conformación de la cadena productiva de piñuela, se determinaron las capacidades nacionales que podrían utilizarse en el posterior desarrollo de la cadena.

En Colombia es el Sistema Nacional de Ciencia y tecnología, por medio de la plataforma ScienTI, donde se concentran y difunden las investigaciones, temáticas y los grupos de investigación del país, facilitando el conocimiento de sus actividades, publicaciones, proyectos, ubicación y reseña sus integrantes.

Para el caso de la conformación y desarrollo de una cadena productiva en torno a la piñuela, se han identificado 23 grupos de investigación con temáticas afines a las necesidades de desarrollo científico para el manejo y correcto aprovechamiento de la especie, se tuvo en cuenta los temas de sostenibilidad, producción amigable, frutales, ingredientes naturales y fibras naturales.

2.6.1. Sostenibilidad, producción amigable, frutales en fresco y transformados

La tradición de producción frutícola de Colombia ha facilitado la conformación de grupos de investigación en el tema de frutales, ésta fuerte estructura podría ser de gran provecho para integrar la cadena de piñuela.

**GRUPOS DE INVESTIGACIÓN RELACIONADOS CON SOSTENIBILIDAD,
PRODUCCIÓN AMIGABLE, FRUTALES EN FRESCO Y TRANSFORMADOS**

Nombre del grupo	Institución	Área de trabajo
Sostenibilidad	Centro Nacional de Investigaciones de Café	Alternativas de diversificación. Investigación forestal en especies nativas
Biotechnología del desarrollo sustentable	Universidad Nacional De Colombia (Bogotá D.C.)	Biotechnología del Desarrollo sustentabl
Procesos agroindustriales	Universidad de la Sabana	Propiedades Físicas y Funcionales de los Materiales Agroalimentarios y Agroindustriales
Grupo de optimización agroindustrial	Universidad Popular del Cesar - Upc	Aprovechamiento industrial de la biomasa disponible. Fisiología y Tecnología Postcosecha
Producción Ecoamigable de Cultivos Tropicales (PROECUT)	Universidad del Tolima	Cadenas sostenibles agroforestales industriales
Grupo de Biotechnología en cadenas productivas de frutales promisorios.	Corporación Para el Desarrollo de la Biotechnología – Biotec. Universidad del Valle	Línea de investigación y desarrollo de biotechnologías en: cultivo de tejidos vegetales in vitro, biología molecular y genómica vegetal.
Alimentos, nutrición y salud	Pontificia Universidad Javeriana. Universidad Nacional de Colombia.	Ciencia y Tecnología de Alimentos
Ciencia, tecnología e ingeniería en procesamiento de alimentos.	Universidad de la Salle	Optimización, desarrollo e innovación en procesos y productos para el sistema agroalimentario.
GIBAE - (grupo de investigación en biotechnología, alimentos y educación).	Universidad de Cartagena	Diseño y procesos de la industria alimentaria. Medio ambiente.
Grupo de Investigación en Moscas de las Frutas	Universidad del Tolima	Cadenas Agroindustriales Sostenibles - Frutales tropicales - Manejo integrado de plagas.

Fuente: Plataforma ScienTI de Colciencias. Elaboró: El investigador, 2012.

2.6.2. Ingredientes naturales

Colombia ha venido abriéndose camino en el campo de la investigación en biotecnología, el contenido de enzimas y otros tipos de sustancias de la piñuela se presentan como una oportunidad de aprovechamiento de la biodiversidad.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN RELACIONADOS CON INGREDIENTES NATURALES

Nombre del grupo	Institución	Área de trabajo
Farmacología UNIVALLE	Universidad del Valle	Validación farmacológica de plantas medicinales
Principios bioactivos en plantas medicinales	Universidad Nacional de Colombia	Estudio de sustancias en tejido vegetal.
Evaluación Biológica de Sustancias Promisorias	Universidad de Cartagena	Actividad citotóxica y antineoplásica, Biofarmacia y Farmacocinética.
Química de Compuestos Bioactivos	Universidad del Cauca	Inhibidores enzimáticos, proyectos de emprendimiento.
Productos Naturales UDCA	Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales	Biotecnología y química microbiológica, fitoquímica y actividad biológica
Grupo FaMeTra	Universidad Nacional de Colombia	Farmacología de las terapias antiparasitarias empleadas en medicina tradicional y popular.
Tecnología Farmacéutica, Cosmética y de Alimentos - GITFCA	Universidad De Cartagena	Diseño y evaluación de nuevos materiales en Tecnología Farmacéutica.
Química de los Productos Naturales y los Alimentos	Universidad Nacional de Colombia (UNALMED)	Búsqueda de sustancias con actividad antioxidante. Productos naturales.

Fuente: Plataforma ScienTI de Colciencias. Elaboró: El investigador, 2012.

2.6.3. Fibras vegetales

Gracias a la tradición nacional en la explotación del fique, se ha consolidado una cadena productiva firme, con fortalezas en muchos de sus eslabones. En la actualidad, la mayoría de grupos de investigación relacionados con el fique están dedicados a desarrollar estudios para el aprovechamiento del jugo y bagazo de las pencas, son pocos los grupos que han realizado alguna investigación relacionada con las propiedades y aplicaciones de la fibra. La fibra de piñuela se presenta como una oportunidad de innovación en el sector.

GRUPOS DE INVESTIGACIÓN RELACIONADOS CON FIBRAS VEGETALES

Nombre del grupo	Institución	Área de trabajo
Grupo de investigación sobre nuevos materiales	Pontificia Universidad Bolivariana	Desarrollo de materiales poliméricos reforzados con fibras de fique.
Ciencia y Tecnología de Biomoléculas de Interés Agroindustrial - CYTBIA	Universidad Del Cauca	Producción, caracterización y desarrollo de empaques biodegradables a partir de biomoléculas de interés agroindustrial.
Microscopia y Análisis de Imágenes (GIMAI)	Universidad Del Cauca	Aplicación de Procesamiento y Análisis Digital de Imágenes en estudios Biológicos y de Materiales.
Tecnología para la Manufactura - GITEM	Universidad Autónoma De Occidente	Diseño y Manufactura.
Diseño Procesos y Energía	Universidad Del Cauca	Diseños y materiales.

Fuente: Plataforma ScienTI de Colciencias. Elaboró: El investigador, 2011.

2.7. DINÁMICA NACIONAL DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE PIÑUELA

En cuanto a la investigación de la piñuela en Colombia, se efectuó una revisión de la Base de Datos Publindex (sistema nacional de indexación y homologación de revistas especializadas de CT+i) no arrojó ningún resultado en artículos científicos en revistas colombianas relacionados con la piñuela, sin embargo se indagó sobre la existencia de proyectos de investigación básica o aplicada en torno a la piñuela, en las principales universidades de la región (Universidad Nacional – Sede Palmira, Universidad del Valle – Cali y la Universidad del Cauca – Popayán), como resultado se identificaron seis (7) trabajos de investigación:

INVESTIGACIONES RELACIONADAS CON PIÑUELA

INSTITUCIÓN	TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	AÑO
Universidad del Cauca	TESIS: Selección de Materiales de Piñuela (<i>Bromelia Karatas</i>) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía	2008
Universidad del Valle	TESIS: Evaluación del potencial químico – biológico de la piñuela (<i>Bromelia nidus - puellae</i> (André) André ex Mez), para ser utilizada como material acidificante en mezcla de jugos	1992
	TESIS: Contribución al Conocimiento de la Piñuela (<i>Bromelia nidus - puellae</i> (André) André ex Mez) y Explotación de su Fibra.	1993
	TESIS: Estudio Biológico de la Piñuela (<i>Bromelia nidus-puellae</i> (André) André ex Mez) y su Respuesta al Ethrel en Cultivo Ubicado en el Patía (Cauca).	1993
Universidad Nacional de Colombia – Bogotá*	CAPÍTULO: El aroma de la piñuela (<i>Bromelia plumieri</i>) y sus precursores glicosídicos.	2005
Universidad Nacional de Colombia – Medellín*	TESIS: Tres Especies Frutales Silvestres: Bienmesabe, Piñuela, Dulonsonga y sus posibilidades de uso.	1988
	TESIS: Colección y caracterización fenotípica de las piñuelas <i>bromelia karatas</i> L. y <i>bromelia pinguin</i> Linn.	1990
Universidad Nacional de Colombia – Palmira	TESIS: Contribución al estudio Agronómico de la Piñuela, <i>Bromelia S.P.</i>	1994

Fuente: Consulta directa en bibliotecas de las instituciones y el portal <http://www.sinab.unal.edu.co/> del Sistema Nacional de Bibliotecas. Elaboró: El investigador, 2011

De los trabajos encontrados tres son contribuciones de tipo agronómico, tres en bioquímica, poscosecha y agroindustria de la fruta y uno dedicado a la explotación de la fibra vegetal de sus pencas. El resultado evidencia la escasa investigación relacionada con la piñuela, que además carece de continuidad; puesto que se puede notar los considerables espacios de tiempo, especialmente observado los grupos de material intelectual por instituciones.

2.7.1. Dinámica nacional de patentes en piñuela

Para el ámbito internacional se emplearon los portales especializados que se emplearon fueron: USPTO, Espacenet y WIPO, para indagar las patentes en el ámbito nacional se realizó la búsqueda en la base de datos de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, el resultado fue la ausencia de patentes relacionada con la piñuela.

2.7.2. Problemáticas de la investigación en piñuela

El resultado de la exploración ha permitido reafirmar que las investigaciones en piñuela son muy escasas y que la falta de conocimiento de la planta ha propiciado un desinterés generalizado en la totalidad de los posibles eslabones de un encadenamiento productivo en torno a la planta, sin embargo se debe reconocer que en la región suroccidental del país existe un gran potencial investigativo avalado por instituciones de educación superior de gran importancia como son: la Universidad Nacional de Colombia sede Palmira, la Universidad del Valle, en Cali; la Universidad del Cauca en Popayán; entidades dedicadas a la investigación en temas agrícolas como son la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica, el Instituto Colombiano Agropecuario ICA y el Centro Internacional de Agricultura Tropical - CIAT.

En el caso específico de la piñuela se ha determinado como prioritario el avanzar en las actividades de Investigación y Desarrollo Tecnológico de manera continua y coordinada entre las diferentes instituciones, puesto que ya al presentarse problemas con la clasificación taxonómica de la especie, se genera una serie de confusiones que distorsiona la concentración de resultados y hace muy difícil la continuación y seguimiento de los diferentes estudios que se haya realizado. Solo cuando los investigadores hayan logrado unificar los criterios al momento de definir la especie de estudio; los resultados podrán tener un direccionamiento ideal hacia la entrega de soluciones y recomendaciones puntuales a las personas o entidades que pudiesen interesarse en participar en la conformación de una cadena productiva en torno a ésta especie.

Como resultado de las entrevistas a expertos, se debe iniciar por motivar la investigación en fisiología y fenología de la piñuela, no existe ningún estudio formal en ésta materia y el conocimiento que de éste se desprenda, sirve para determinar los principales aspectos para lograr la domesticación de la especie para su correcta explotación.

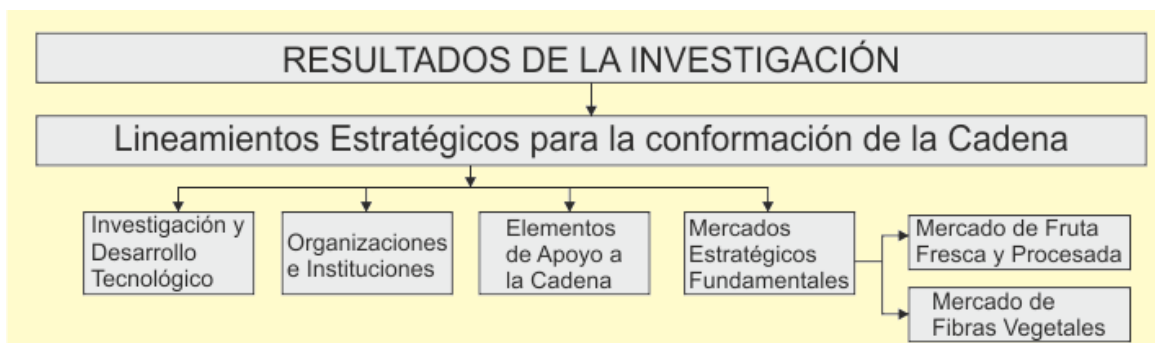
2.7.3. Oportunidades y limitaciones con respecto a las capacidades nacionales

Limitaciones	Oportunidades
Poco presupuesto para investigación de especies desconocidas, se direccionan recursos para productos con mayor grado de presencia en el mercado.	La versatilidad de la piñuela y sus múltiples usos facilitarían obtener presupuestos por diversos rubros, entre ellos la investigación en frutales, fibras, biotecnología, recuperación de suelos y conservación de especies en vía de extinción.
Confusión sistémica de la especie objeto de estudio, mas la dificultad presente por la mezcla de plantas muy parecidas en el mismo territorio.	Existencia de instituciones y profesionales con vastas capacidades para desarrollar investigaciones en diversas áreas relacionadas con la explotación de la piñuela.
Escases de producción científica e intelectual sobre la planta, especialmente en lo relacionado con su fenología y métodos de siembra.	Tema novedoso que ofrece posibilidad de diferenciación y alto impacto en aspectos relacionados al mercadeo de los productos resultantes de la cadena.
	Existencia de trabajos relacionados con la piñuela en la región, que brindan un punto de partida para avanzar en el tema científico de la especie.

Elaboró: El investigador, 2011

La principal ventaja es la enorme oferta de instituciones y expertos sobre temas agrícolas en la región, que con una correcta motivación, suplirían las carencias de información básica para la conformación de la cadena de piñuela.

2.8. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS PARA LA CADENA



Como se había especificado inicialmente, la presente investigación no abordará la creación de Agenda Prospectiva, ya que el objetivo es identificar los actores y acciones que podrían dar origen a la conformación de un encadenamiento productivo de una especie casi desconocida, por ello y con base en la información obtenida en el presente trabajo de investigación, se procede a proponer una vía de tipo estratégico para facilitar la conformación de una cadena productiva en torno a la piñuela en los municipios del sur del departamento del Valle del Cauca. Ésta sección se ha dividido en tres partes fundamentales que tienen que ver con las necesidades tecnológicas, el modo ideal de participación por parte de las organizaciones e instituciones afines con la cadena y los elementos de soporte para la conformación y desarrollo de la misma.

2.8.1. Investigación y desarrollo tecnológico

Los productos y desarrollos en el tema de la piñuela es supremamente escaso, tanto en Colombia, como en el resto de países donde crece la planta y se conoce de alguna manera, ésta falta de conocimiento ha propiciado un desinterés generalizado en el avance hacia su explotación, sin embargo se debe reconocer que en la región suroccidental del país existe un gran potencial investigativo avalado por instituciones y expertos en investigaciones en el tema agrícola.

El problema inicial de la investigación que se puede detectar está relacionado con la clasificación taxonómica de la especie, pues al parecer la escasa comunicación entre investigadores y la falta de unificación de criterios ha generado una confusión sistémica que desmejora la focalización de estudios en una especie en particular, lo que hace muy difícil la continuación y seguimiento de los esfuerzos que se realicen en ésta materia.

La piñuela se constituye en un tema novedoso de investigación, que ofrece posibilidad de diferenciación y alto impacto en aspectos relacionados al mercadeo de los productos finales resultantes de una cadena productiva, y aunque existen trabajos relacionados con la piñuela en la región, que brindan un punto de partida para avanzar en el tema científico de la especie, se hace necesario fomentar la investigación en fisiología y fenología de la planta, puesto que no existe ningún estudio formal en ésta materia; éste sería un punto de partida para determinar los principales aspectos que permitan la domesticación de la especie para su posterior explotación.

OTRAS NECESIDADES DE INVESTIGACIÓN:

- Usos y propiedades de todos los componentes de la planta, no solo el fruto.
- Cualificación y cuantificación de la bromelina y otras sustancias contenidas en la piñuela.
- Desarrollo de normas técnicas que unifiquen criterios en cuanto a los niveles de calidad adecuados para atender el mercado nacional y proyectarse al internacional.
- Estudios prospectivos e información estadística sobre producción, consumo y preferencias del mercado.

- Procedimientos de transformación agroindustrial de la fruta y la penca.
- Caracterización y uso de la fibra vegetal.

2.8.2. Organizaciones e instituciones

De acuerdo a los resultados del presente trabajo, es aconsejable inicialmente fortalecer las actividades que van relacionadas con el comercio de la fruta fresca y/o con algún grado de transformación, seguido de la atención al mercado de la fibra contenida en las pencas, en cuanto al mercado de ingredientes naturales; se trata de una industria de alto nivel tecnológico, que en el país tiene poco desarrollo; necesita un buen manejo de propiedad intelectual, infraestructura y personal calificado, alianzas estratégicas y un marco regulatorio que requiere apoyo gubernamental, manejo de bioética, mejorar canales de distribución y lograr precios competitivos. Aborda una temática muy especializada por lo que se deben hacer grandes gastos en tiempo, costos de investigación y en el riesgo que de trabajar con estos productos²⁷⁸, por ello se recomienda avanzar en él, una vez se encuentre constituida y fortalecida la cadena.

En lo relacionado con el apoyo del gobierno local; se deberá consolidar los acercamientos con la secretaría de Agricultura y Pesca de la Gobernación del Valle del Cauca, para incluir la iniciativa en el Programa de Gestión Ambiental y Territorial. Es necesario que el gobierno departamental direcciona parte de sus esfuerzos en la diversificación de las actividades agrícolas para el logro de la competitividad, no solo concentrar la atención y recursos a las actividades tradicionales.

²⁷⁸ QUEZADA, F.; et al. Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Unidad de Publicaciones de la CAF, Gráficas ACEA Caracas, Venezuela – Febrero de 2005. p. 81.

Tomando como base lo expuesto, donde se debería partir de los mercados de frutas frescas y procesadas, y las fibras vegetales para el desarrollo de una eventual cadena productiva de piñuela, se propone las siguientes consideraciones:

2.8.3. Elementos de apoyo para la cadena

La versatilidad de la piñuela y sus múltiples usos facilitarían obtener presupuestos por diversos rubros, entre ellos la investigación en frutales, fibras, biotecnología, recuperación de suelos y conservación de especies en vía de extinción.

Instituciones

En la región existen instituciones y profesionales con vastas capacidades para desarrollar investigaciones en diversas áreas relacionadas con la explotación de la piñuela, entre ellas están:

Secretaría de Agricultura y Pesca de la Gobernación del Valle del Cauca.

Corporación autónoma regional (CVC)

Instituto Agropecuario Colombiano, (ICA)

Centro Internacional de Agricultura tropical (CIAT)

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Corpoica,

Universidad del Cauca, en la ciudad de Popayán.

Universidad del Valle, en Cali.

Universidad Autónoma de Occidente, en Cali.

Universidad Nacional – sede Palmira.

Unidad Municipal de Asistencia Técnica al Sector Agropecuario (UMATA), de los municipios implicados en el proceso.

Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA.

Financiación para la investigación

Se deberá gestionar el aprovechamiento de los recursos provenientes de programas de apoyo para diversificación de cultivos, biocomercio y conservación de especies nativas en vía de extinción, lo mismo que los de recuperación de suelos productivos; ésta última categoría se presenta como una oportunidad para impulsar la investigación científica de la especie, para lograr la domesticación de la especie y establecer áreas de siembra experimental que generen las primeras plantas para el inicio de las actividades productivas y comerciales de la nascente cadena.

A finales de 2011, la UMATA del municipio de Jamundí estableció contactos con la Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira para la realización de estudios de suelos, luego de la experimentación se enviarían los resultados a la CVC para acceder a los programas de apoyo a la conservación de especies en peligro y la recuperación de suelos productivos, por tanto, dar continuidad y apoyar el proceso de experimentación actual que se adelanta en la zona rural, es de importancia estratégica para la conformación de la cadena en el departamento.

Normatividad e institucionalidad

En el ámbito municipal se deberá establecer los mecanismos para facilitar la continuidad del proceso con la mínima intervención.

Asistencia técnica

Especialmente mientras se establece el procedimiento adecuado para domesticación y cultivo de la especie, será importante el acompañamiento en los procesos de experimentación, capacitación, asesoría y adopción de tecnología. En lo relacionado con el aprovechamiento y transformación de frutos y fibra, se

deberá apoyar con capacitaciones y acceso a información técnica, científica y los aspectos legales y comerciales de la cadena.

Concertación de la oferta tecnológica en piñuela

Para evitar que las investigaciones se dispersen y en procura de una concentración de información para facilitar el acceso a los futuros actores de la cadena, se deberá procurar motivar la centralización del material intelectual en uno o varios grupos de investigación de las instituciones de educación superior locales

2.8.4. Mercados estratégicos fundamentales para propiciar la conformación de la cadena productiva de piñuela

2.8.4.1. Mercado de fruta fresca y procesada

Lo que se propone es potenciar el mercado natural en el que se ha venido desempeñando la piñuela desde hace décadas²⁷⁹, por tanto se deberá tener en cuenta las oportunidades presentes en tal sentido.

ELEMENTOS DE OPORTUNIDAD EN FRUTA FRESCA Y PROCESADA

- Tendencias de consumo a lo étnico, nutracéutico y amigable con el medio ambiente, presenta un alto potencial de mercado, tanto para el mercado de la fruta, como para el mercado de sus componentes químicos y su fibra vegetal.

- Fácil propagación y crecimiento de la planta sin mayores requerimientos y cuidados.
- En el mercado se presenta una búsqueda constante de aromas y sabores originales en el exterior, determina la existencia de una buena porción de mercado insatisfecha.
- Características químicas, nutricionales y terapéuticas, únicas, de la fruta.
- Existencia de canales de distribución dinámicos para frutas similares a la piñuela.
- Mercado tradicional ininterrumpido desde hace muchos años, que asegura una buena demanda de producto.
- Característica de larga vida de fruto en estantería o en almacén si se conserva con el tomento.
- Margen de comercialización atractivo.

2.8.4.2. Mercado de fibras vegetales

En cuanto al mercado de la fibra vegetal, existe la cercanía de dos grandes compradores de materia prima; se trata de empresas dedicadas a la transformación industrial de éste tipo de materiales: Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao y EMPAQUES DEL CAUCA S.A., sede en Popayán, las dos en el Departamento del Cauca, interesados en adquirir

²⁷⁹ Se recopiló información por medio del formulario guía de sondeo a comerciantes de piñuela. Uno de los locales en la galería de Alameda, lleva 20 años ininterrumpidos, comercializando la fruta. Mayor información revisar el Diseño Metodológico de la presente investigación.

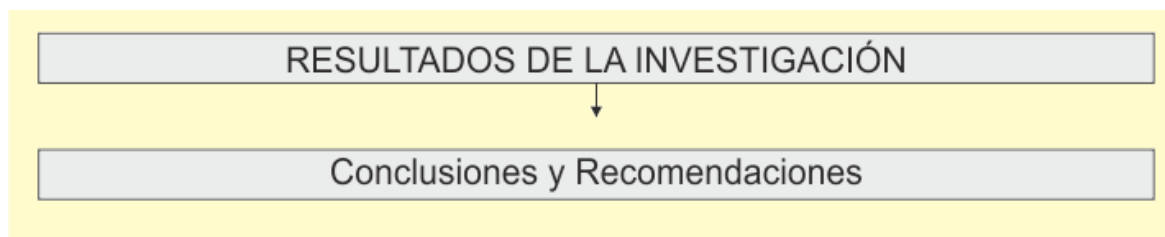
fibra de buena calidad, actualmente el referente de precio promedio de fibra vegetal es el fique, se compra a un promedio de \$1.450 del kilogramo, en época de escases puede variar hasta \$1.900 el kilogramo, la fibra de piñuela por sus características es ideal mas para manualidades que para proceso industrial; en el que la cantidad mínima que se compraría asciende a los 500 kilogramos²⁸⁰.

ELEMENTOS DE OPORTUNIDAD EN FIBRAS VEGETALES:

- Fácil propagación y crecimiento de la planta sin mayores requerimientos y cuidados.
- Existencia de artesanos en la región con talento, creatividad y originalidad en artesanías y manualidades, que facilitarían el posicionamiento del material.
- Fibra de mejores características que el fique.
- Margen de comercialización atractivo.

²⁸⁰ Entrevista con MAZABUEL, Carlos. Coordinador de Proyectos de la empresa EMPAQUES DEL CAUCA S.A., Realizó el investigador. Popayán (Cauca), Septiembre de 2011.

2.9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



Con base en los resultados de la presente investigación, se puede confirmar que la piñuela es un recurso importante de la biodiversidad nacional, que como muchos otros no está siendo explotado adecuadamente y por la falta de conocimiento se encuentra en vías de extinción.

Existe poca información sobre la piñuela, los estudios realizados no tienen continuidad, las fuentes están dispersas, sin embargo existe un importante inventario de capacidades en el país y la región, para abordar investigaciones en profundidad, que hagan falta para sacar adelante una iniciativa a favor de la conformación de una cadena productiva de piñuela.

La metodología de cadenas productivas, se constituye en un elemento de gran utilidad al momento de abarcar de una manera global, todos los aspectos relacionados con la explotación de la biodiversidad en el sector agrícola; puesto que reúne personas, empresas y actividades, con intereses comunes, y facilita las acciones de inversión y apoyo de una manera segura en favor del desarrollo económico y social de los participantes implicados.

La recomendación fundamental para lograr la conformación de la cadena es iniciar por fomentar el comercio de piñuela en fresco y con algún grado de transformación, también el aprovechamiento y beneficio de las fibras contenidas en la penca para ingresar al mercado de las fibras vegetales. En cuanto a la

actividad de ingredientes naturales, haría falta cierto nivel de madurez del cultivo de piñuela como actividad agrícola rentable, pues hace falta avanzar primero en temas tecnológicos para tener avances significativos en esa materia.

De la misma manera, que los resultados permiten emitir algunas recomendaciones adicionales para promover la creación de una cadena productiva en torno a la piñuela, que complementan los lineamientos estratégicos propuestos con anterioridad:

- Estimular actividades de comercialización, innovación y desarrollo económico regional por medio de iniciativas multipropósito, enmarcadas en el ámbito de encadenamientos productivos.
- Facilitar un entorno de negocios atractivo, con certidumbre y seguridad donde los diversos actores puedan actuar y beneficiarse de su esfuerzo, y que otros puedan también complementar actividades y desarrollar empresa.
- Promover el acercamiento entre universidades, facultades, grupos y entidades de investigación, para lograr una unión activa de saberes y generar conocimiento; puesto que el trabajo transdisciplinario, logra mejores resultados que los esfuerzos realizados por una sola rama de la ciencia.
- Aprovechar las iniciativas del Estado en los temas relacionados con el desarrollo rural, protección de medio ambiente y encadenamientos productivos.
- Apoyar la búsqueda de alianzas estratégicas y de proyección de la cadena a nivel mundial.

- Realizar promociones como región, posicionando la piñuela como factor de diferenciación económico y cultural.
- Identificar áreas estratégicas de futura inversión, para lograr el mejoramiento del desempeño de la cadena en sus mercados.

BIBLIOGRAFÍA

ÁGREDO, Luis. *Piñicultor ancestral. Queremal, Dagua, Valle del Cauca. Enero de 2010.*

ALBÁN, Ivonne. *Corporación MALOKA - Secretaría distrital de Desarrollo Económico. Caracterización del Sector Farmacia en la Economía Bogotana. Proyecto Monitoreo y Orientación sobre las Formas de Trabajo y Ocupaciones en la Región Capital. Bogotá D.C., 2010.*

ALCALDÍA DE MEDELLÍN, Programa CULTURA E. *Guía de Actividad Empresarial Producción de Conservas y Mermeladas. Medellín, 2006.*

ALCALDÍA DE SANTIAGO DE CALI, Secretaria de Salud Pública Municipal. *Línea de Seguridad Alimentaria y Nutricional, Diciembre de 2009.*

ARANGO W., Laura. *Ingeniera Agrónoma, Investigadora de CORPOICA. CI La Libertad, Villavicencio (Meta)*

ARROYAVE M., Yaira. *Vinos artesanales le ponen sabor al Valle. Diario El País. Santiago de Cali, Agosto 18, 2010.*

<http://www.elpais.com.co/elpais/valle/noticias/vinos-artesanales-le-ponen-sabor-valle>

ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS. *Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2009, el Año Internacional de las Fibras Naturales. 20 de diciembre de 2006. <http://www.naturalfibres2009.org>*

BADA CARVAJAL, Lila Margarita. RIVAS TOVAR, Luis Arturo. Tipologías y Modelos de Cadenas Productivas en las PYMES. Revista Lebre, División de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables. Universidad Santo Tomás, Bucaramanga, Colombia. Vol. 1, diciembre de 2009. ISSN 2145-5996.

BALVIN A., Martha P. Contribución al Conocimiento de la Piñuela (Bromelia nidus - puellae (André) André ex Mez) y Explotación de su Fibra Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1993.

BENUCCI, Ilaria; et al. Bromelain from pineapple stem in alcoholic–acidic buffers for wine application. 26 July 2010.

BERNAL T., César A. Metodología de la Investigación para Administración y Economía. Ed. Prentice Hall, Santa Fe de Bogotá D.C., 2000.

BETANCOURT, Benjamín; et al. Vigilancia comercial de la cadena productiva de la Pitaya Amarilla. Cuadernos de Administración. Universidad del Valle. Vol. 27. No. 45. Cali, Enero - Junio de 2011.

BETANCUR, Julio. Las bromelias, las labiadas y las pasifloras. Libro rojo de plantas fanerógenas de Colombia. Instituto Alexander Von Humboldt. Bogotá D.C. (Colombia), 2006.

BIOINDUSTRIAL MAKES SILENT PROGRESS. Monday, June 13, 2005. <http://biospectrumindia.ciol.com/>

BRULLO, Adriana; et al. Estudio Preliminar de "Macrodonina", una Nueva Cisteinilproteínasa Aislada de Frutos de Pseudananas macrodentes (Morr.) Harms (Bromeliaceae). LIPROVE, Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de

Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata. La Plata, Argentina, 1994. Acta Farm. Bonaerense. ISSN 0326-2383. 13 (1): 41-7

CALDÓN P., Yudy E.; ZÚÑIGA B., Rusbel A. Selección de Materiales de Piñuela (Bromelia Karatas) para Mejorar Producción, Calidad y Valor Agregado del Fruto como Alternativa para Contribuir a la Seguridad Alimentaria en el Patía. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad del Cauca. Popayán, 2008.

CARDOZO Beitia, Nancy Estela y CASTELAR, Nelson. Contribución al estudio Agronómico de la Piñuela, Bromelia S.P. Universidad Nacional de Colombia, sede Palmira. 1.994

CARMONA, Oscar. Ingeniero forestal Asesor Técnico en Reforestación. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. Cali, 2011.

CARRERA, Jorge Eliécer. Producción y Aplicación de Enzimas Industriales. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Departamento de Ingeniería Agroindustrial, Universidad del Cauca, Grupo de investigación Asubagroin, Vol 1 No.1 Popayán, Marzo 2003.

CHAGÜENDO A., Francy E., “El Valle del Cauca va por el camino del crecimiento económico”: Diario El País. Santiago de Cali, Diciembre 4 de 2011. <http://www.elpais.com.co/elpais/valle/noticias/valle-del-cauca-va-por-camino-del-crecimiento-economico>

----- “El Valle es un departamento con vocación ganadora”: Diario El País. Santiago de Cali, Octubre 23 de 2011. <http://www.elpais.com.co/elpais/economia/noticias/valle-departamento-con-vocacion-ganadora-ministro-agricultura>

CEDEÑO, María M. y MONTENEGRO, Diana M. Plan Exportador, Logístico y de Comercialización de UCHUVA al Mercado de Estado Unidos para FRUTEXPO S.C.I. Ltda. Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniería Industrial. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ingeniería. Bogotá, Mayo de 2004.

CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE NETHERLANDS (CBI). Mercados Prometedores de la UE para exportación: Frutas Frescas Exóticas. Diciembre de 2010.

----- Mercados Prometedores de la UE para exportación: Frutas Frescas Tropicales. Diciembre de 2010.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT), Área de Investigación en América Latina y el Caribe, Programa de Frutas Tropicales. Febrero de 2010, <http://www.ciat.cgiar.org>

CONSEJO NACIONAL DE POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL (CONPES). Documento 3514; Política Nacional Fitosanitaria y de Inocuidad para las Cadenas de Frutas y de otros Vegetales. Departamento Nacional de Planeación Bogotá D.C., Abril 21 de 2008.

----- Documento 3697: Política para el Desarrollo Comercial de la Biotecnología a Partir del uso Sostenible de la Biodiversidad. Departamento Nacional de Planeación. Bogotá D.C., Junio 14 de 2011.

*CORREA, P. "Colombia no está sacando provecho de su biodiversidad" Vivir, una publicación de El Espectador, Bogotá. D.C., 20 Mar 2010.
<http://www.elespectador.com/impreso/vivir/articuloimpreso194132-colombia-no-esta-sacando-provecho-de-su-biodiversidad>*

CRUZ HERMIDA, Daniel. STN Cadena Agroindustrial del Fique. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá D.C., Febrero 8 de 2008.

De la Rúa, Adelaida. El Poder Curativo de las Frutas, Interamericana Editores, una división de Círculo de Lectores. Bogotá, 1999

DEFINICION ABC - © COPYRIGHT © 2007 – 2011. <http://www.definicionabc.com/>

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (DANE), Cuentas Departamentales – Colombia. Valle del Cauca PIB a Precios Constantes (Años 2002 - 2006).

----- Encuesta Anual Manufacturera. Serie de datos desde el año 2004 hasta 2007.

DIARIO OFICIAL DE LA UNIÓN EUROPEA. REGLAMENTO (UE) N o 234/2011 DE LA COMISIÓN de 10 de marzo de 2011, de ejecución del Reglamento (CE) n o 1331/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establece un procedimiento de autorización común para los aditivos, las enzimas y los aromas alimentarios. (Texto pertinente a efectos del EEE).

EMPAQUES DEL CAUCA S.A.; ARD/Colombia Agribusiness Partnership Program. Manual Agroecológico del Fique. Popayán (Cauca), Abril de 2005.

ESPINOZA, C.; et al. Tendencias en el desarrollo de capacidades biotecnológicas e institucionales para el aprovechamiento de la biodiversidad en los países de la Comunidad Andina. Informe preparado para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) y la Corporación Andina de Fomento (CAF). Julio, 2004. Centro Internacional de la Papa (CIP). Lima, Perú.

EXPORT ENTERPRISES S.A., Enero de 2012

<http://comercioexterior.banesto.es/es/explore-mercados/perfiles-de-paises/paises-bajos/perfil-del-consumidor>

FIGUEROA A., Hermes. Artículo de prensa: “Agricultura tradicional, sin destino”. EL UNIVERSAL. Cartagena de Indias, 12 Julio 2009.

<http://www.eluniversal.com.co/cartagena/econ%C3%B3mica/%E2%80%9Cagricultura-tradicional-sin-destino%E2%80%9D>

FUNDACIÓN UNIVERSIDAD EMPRESA ESTADO EJE CAFETERO, Clúster de Conocimiento en Biotecnología Agropecuaria e Industrial del Eje Cafetero, ABC. 2005. Pereira, Colombia.

FUNDACIÓN WIKIMEDIA, INC. Anexo Países Transcontinentales.

http://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Pa%C3%ADses_transcontinentales

GIVNISH, Thomas J.; et al. Phylogeny, Adaptive Radiation, and Historical Biogeography of Bromeliaceae Inferred From ndhF Sequence Data. Rancho Santa Ana Botanic Garden, Department of Botany, University of Wisconsin. Madison, Wisconsin USA, 2007. Aliso 23, pp. 3–26

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA. Oficina de Comunicaciones. Preocupante el Subconsumo de Frutas y Hortalizas, 14/08/2008

<http://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/index.php>

<http://www.valledelcauca.gov.co/publicaciones.php>

-----, Rendición Pública de Cuentas para el Municipio de Jamundi; “Un derecho de la ciudadanía y un deber de los servidores públicos elegidos por voto popular”. Santiago de Cali, Diciembre de 2007.

GOMES DE CASTRO, Antônio Maria. Artigo Científico; Cadeia Produtiva: Marco Conceitual para Apoiar a Prospecção Tecnológica. XXII Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica, Salvador - Bahia - Brasil, 6 a 8 de Novembro de 2002.

GONZÁLEZ, Diego. Presidente de la Asociación de Choladeros de Jamundí (ACHOJA). Entrevista personal. Jamundí (Valle), Septiembre 15 de 2011.

GONZÁLEZ MINA, Robert Tulio. Biólogo, Universidad del Valle - Colombia; Magister en Biología Vegetal Universidad de Oriente - Cuba. Coordinador de Programa de Botánica Universidad del Pacífico, Buenaventura (Valle).

GRUPO CONSULTOR UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ JORGE TADEO LOZANO. La Cadena de Valor de los Ingredientes Naturales del Biocomercio para las Industrias Farmacéutica, Alimentaria y Cosmética – FAC. Informe de consultoría para el Fondo BIOCOMERCIO Bogotá, D.C., Octubre 2009.

HERNÁNDEZ, Martha; et al. Nueva tecnología para la obtención de un preparado de bromelina de tallo de piña (*Ananas comosus* (L.) Merr). Revista: Biotecnología Aplicada; Vol.20, No.3. La Habana, Cuba. 2003

HINCAPIÉ A., César A. Estudio Biológico de la Piñuela (*Bromelia nidus-puellae* (André) André ex Mez) y su Respuesta al Ethrel en Cultivo Ubicado en el Patía (Cauca). Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1993.

HIRSCHLER, Ben and HARDCASTLE, Elaine. Top 6 drugs tipped to be biotech products by 2014. www.reutersreprints.com. London, UK. Wed, Jun 17 2009.

HORNUNG LEONI, Claudia Teresa. Avances sobre Usos Etnobotánicos de las Bromeliaceae en Latinoamérica. Centro de Investigaciones Biológicas,

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México. 2011. Boletín Latinoamericano y del Caribe de Plantas Medicinales y Aromáticas ISSN 0717 7917.

IGLESIAS, Daniel H., Cadenas de Valor Como Estrategia: Las Cadenas de Valor en el Sector Agroalimentario Documento de Trabajo - Febrero 2002.

Estación Experimental Agropecuaria ANGUIL, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

http://www.planagro.com.uy/informacion/redplan/Cadena_Valor_INTA.htm

INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA), Plan Nacional de Detección, Control y Erradicación de Moscas de las Frutas - PNMF. Bogotá D.C., Diciembre de 2008.

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS (ICONTEC), NTC 992, Textiles. Fibras Naturales. Cabuya para Hilados y Tejidos. Bogotá, 15 de Diciembre de 2002.

----- NTC 1486. Documentación. Presentación de Tesis, Trabajos de Grado y Otros Trabajos de Investigación. Bogotá D.C., 23 de Julio de 2008.

----- NTC 5613. Referencias bibliográficas. Contenido, Forma y Estructura. Bogotá D.C., 23 de Julio de 2008.

JARAMILLO, José Felipe; TOGNATO, Carlo. Memos de Investigación, Universidad de los Andes. Estudio de factibilidad de una incubadora de empresas en el sector de la biofarmacéutica y del cuidado de la salud. Issue Date: 22-Mar-2006.

LATINPHARMA 2008. Estudio de Oferta y Demanda del Sector de Productos Naturales. PROEXPORT. Bogotá – Colombia, Julio 2008.

LEGISCOMEX, Inteligencia de mercados. Frutas exóticas en Colombia. Exportaciones, Diciembre 3 del 2008

LÓPEZ LAGO, I., et al, F. La Bromelina: una Proteasa de Interés Comercial. Ciencia y Tecnología Alimentaria. Sociedad Mexicana de Nutrición y Tecnología de Alimentos. ISSN: 1696-2443, Reynosa, México. 1996

LUNDY, Mark y GOTTRET, María Verónica. CIAT. Gestión CIP (Gestión de la Información y el Conocimiento para la Innovación Rural). Serie: Metodologías para el desarrollo empresarial Rural, Gestión de Cadenas Productivas. Cali - Colombia, Septiembre de 2007

-----; et al. CIAT. Manual de Campo. Diseño de Estrategias para Aumentar la Competitividad de Cadenas Productivas con Productores de Pequeña Escala. Proyecto de Desarrollo de Agro empresas Rurales. Cali - Colombia, Septiembre de 2003

MANETTI, Liliana Maria; et al. Metabólitos Secundários da Família Bromeliaceae. Universidade Paranaense. Quim. Nova, Vol. 32, No. 7. PR, Brasil 2009. Pg. 1885-1897.

MEJÍA FERNÁNDEZ, Claudia Helena y PÉREZ MADRID, Luz Liliana. Tres Especies Frutales Silvestres: Bienmesabe, Piñuela, Dulonsonga y sus posibilidades de uso. Facultad de ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia. Medellín – Antioquia, 1.988.

MEMORIAS DEL 1. SIMPOSIO LATINOAMERICANO DE PIÑICULTURA, Cali (Colombia) ,25-29 May 1993. Antolínez, J.C.; Rueda Gómez, G.; Briceño, C.O. Obtención y caracterización de fibras aptas para textiles a partir de la hoja de piña. Orejuela, E.; Elaboración del papel a mano utilizando la hoja de piña. ICA.

MEMORIAS DEL SEMINARIO: LA HORA DEL CAMPO. El sector agrícola y el desarrollo en Colombia. Palabras del Dr. Santiago Montenegro Trujillo, Director de Planeación Nacional. Bogotá D.C., 30 de septiembre y 1 de octubre de 2003.

MINISTRO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL (MADR). Cartilla: Cadenas Productivas Agropecuarias, Pesqueras y Forestales. Bogotá D.C. 2009.

-----; Gobernación del Valle del Cauca; Fondo Nacional de Fomento Hortofrutícola – FNFH; Asociación Hortofrutícola de Colombia - Asohofrucol; Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG. Plan Frutícola Nacional Valle del Cauca, tierra de frutas Santiago de Cali, noviembre de 2006

----- Observatorio Agrocadenas Colombia. Documento de Trabajo No. 67. La cadena de los frutales de exportación en Colombia una mirada global de su estructura y dinámica. 1991-2005. Bogotá, Marzo de 2005.

----- Anuario Estadístico del Sector Agropecuario y Pesquero 2009. Dirección de Política Sectorial. Sistemas de Información, Bogotá D.C.

----- Agenda de Investigaciones de Cadenas Productivas. Boletín informativo No. 3; Dirección de Desarrollo Tecnológico y Protección Sanitaria - Proyecto Transición de Agricultura. Bogotá, Octubre de 2009. Artículo: El Fique - que Quiere Volver a ser la Fibra Nacional.

----- -----, *Corporación Colombia Internacional. Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA)*, Febrero de 2010.

----- -----, *Corporación Colombia Internacional. Sistema de Información de Precios del Sector Agropecuario (SIPSA), Precios De Insumos y Factores de Producción Agrícola. Boletín Mensual, No.8 Vol.10. Agosto 2011.*

----- -----, *Dirección de Política Sectorial. Cartilla Política Agropecuaria, 2010 – 2014.*

----- -----, *Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Manual Metodológico para la Definición de Agendas de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Cadenas Productivas Agroindustriales. Bogotá D.C., 2009*

----- -----, *Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Mango Criollo Procesado para Exportación en Colombia. Bogotá D.C., 2010*

----- -----, *Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Fique en Colombia. Bogotá D.C., 2009*

----- -----, *Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad Nacional de Colombia. Grupo de Investigación y Desarrollo en Gestión, Productividad y Competitividad BioGestión. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo*

Tecnológico para la Cadena Productiva de la Uchuva en Fresco para Exportación en Colombia. Bogotá D.C., 2009

-----, *Proyecto Transición de la Agricultura. Universidad del Valle, Instituto de Prospectiva, Innovación y Gestión del Conocimiento; Universidad Nacional de Colombia; Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA; COLCIENCIAS. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de la Pitaya Amarilla en Fresco en el Valle del Cauca. Bogotá, D.C., 2010*

-----, *Proyecto Transición de la Agricultura., Universidad Nacional de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, Cámara de Comercio de Bogotá. Agenda Prospectiva de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Cadena Productiva de Plantas Aromáticas, Medicinales, Condimentarias y Afines con Énfasis en Ingredientes Naturales para la Industria Cosmética en Colombia. Bogotá, D.C., 2009*

-----, *República de Colombia. Boletín de prensa No. 338, Bogotá D.C., 23 de Noviembre de 2011.*

MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Aspectos Políticos y Normativos en Materia de Recursos Genéticos de la Biodiversidad Colombiana, Septiembre de 2011.

MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE; Departamento de Planeación Nacional; Instituto Humboldt. La Política Nacional de Biodiversidad, Bogotá D.C. 1995.

MINTZBERG, Henry; et al. (2003). “Safari a la Estrategia”. Ediciones Granica S.A. Buenos Aires, Argentina.

MOTES C., Amador M., y CUEVAS D., Cordoba, F. Subunit Structure of Karatasin, the Proteinase Isolated from *Bromelia plumieri* (karatas). *Agric.Biol. Chem*, Vol. 54, 1990. Pg. 17 – 24

MONTES ROJAS, Consuelo. Ingeniera Agronómica. Profesor Asociado Universidad del Cauca. Magister en Recursos Fitogenéticos Neotropicales, Universidad Nacional de Colombia - Sede Palmira.

MORALES, Jesús. Ingeniero Técnico Agrícola (España). Carencias de nutrientes minerales en plantas. Consultado en 2011.
<http://articulos.infojardin.com/articulos/carencias-nutrientes-minerales.htm>

OFICINA DE MEDIO AMBIENTE Y TURISMO DE LA ALCALDÍA DE CALI. Febrero de 2012. <http://www.cali.gov.co/sil/sil.php?id=10730&idCategoria=1014>

ORELLANA, Álvaro; et al. Sondeo Agrosocioeconómico y Recolección de Cultivares de Muta (*Bromelia* sp.) en el Oriente de Guatemala. Instituto de Ciencias y tecnología Agrícola. Guatemala, Septiembre de 2004.

ORGANISMO INTERNACIONAL REGIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA - OIRSA. Manual Técnico Buenas Prácticas de Cultivo en Piña. Panamá, octubre de 1999.

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (FAO), Consulta Sobre Fibras Naturales. Situación del Mercado de las Fibras Duras, El Yute y otras Fibras Naturales. (Sala de Filipinas, C277). Sede de la, Roma, 31 de enero - 1 de febrero de 2007

OROZCO. J, Arturo. Investigación de Mercados, Concepto y Práctica. Editorial Norma S.A., Bogotá D.C., 1999.

ORTIZ, F. Sondeo de Comercialización de Mermeladas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá D.C., 2001.

PALACIOS, Francisco Javier. Asistente Técnico de la Compañía de Empaques de Medellín S.A., sede Santander de Quilichao (Cauca). Participante activo de Agrocadena del Fique, Julio de 2011.

PALLARES VILLEGAS, Zoilo. Asociatividad Empresarial, estrategia para la Competitividad. Fondo Editorial, Nueva Empresa. Bogotá D.C., 2003.

PALMA, Ramiro. Funcionario Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca. El Darién (Valle), 2011.

PARADA, F., Krajewski, D., et al. l -O- β -D-Glucopyranosyl Anthranilate from piñuela (*Bromelia plumieri* Kartens) Fuit. *Phytochemistry* Vol. 42, 1996. Pg. 871 – 873.

PERFETTI D., Juan J. Innovación Agrícola. EL COLOMBIANO. Publicado el 31 de julio de 2009.

http://www.elcolombiano.com/BancoConocimiento//innovacion_agricola/innovacion_agricola.asp

PIETROBELLI, Carlo y RABELLOTTI, Roberta. Mejora de la competitividad en clústers y cadenas productivas en América Latina. El papel de las políticas. Serie de buenas prácticas del Departamento de Desarrollo Sostenible. Banco Interamericano de Desarrollo. Washington, D.C. Febrero de 2005.

PINZÓN N., María I. *Evaluación del Potencial Químico – Biológico de la Piñuela para ser Utilizada como Materia Acidificante en Mezclas de Jugos. Facultad de Ciencias. Departamento de Biología. Universidad del Valle. Cali, 1992.*

PÍO-LEÓN JF, et al. *Physicochemical, nutritional and antibacterial characteristics of the fruit of Bromelia pinguin L. Plant Food Human Nut 64: 181 - 187. 2009*

PLANTAS MEDICINALES Y VENENOSAS DE COLOMBIA. *Estudio Botánico, Étnico y Farmacéutico, Veterinario y Forense, Ed. Furugugu, Medellín, 1995.*

PORTER, Michael E. *La ventaja Competitiva de las Naciones. Javier Vergara Editores, Buenos Aires, Argentina. 1991.*

PORTER, Michael. *Ser Competitivo. Ediciones Deusto. Barcelona, España. 1999*

PROEXPORT COLOMBIA, *Artículo: Frutas Exóticas. Bogotá D.C., 2010*
<http://www.proexport.com.co/node/1256>

-----, *Colombia es el noveno proveedor de frutas exóticas del mundo. Promoción de Turismo, Inversión y Exportaciones. Bogotá D.C., Consultado en Febrero de 2012.*
<http://www.colombiatrader.com.co/oportunidades/sectores/agroindustria/agricola>

-----, e INSTITUTO ALEXANDER VON HUMBOLDT. *Estudio de Mercado, Frutas Amazónicas en el Estado de California – Estados Unidos. Convenio específico No. 197.1/2003 Proexport Colombia - Instituto von Humboldt. Bogotá, Colombia. 2003, 66 páginas.*

-----, *Informe Frutas Exóticas, Mermeladas y Frutas Deshidratadas. Subdirección de Inteligencia de Mercados - DIC Bogotá D.C., 2008*

-----, *NATURAL INGREDIENTS. CENTRE FOR THE PROMOTION OF IMPORTS, MINISTRY OF FOREIGN AFFAIRS OF THE NETHERLANDS (CBI). Markets: in the Natural Ingredients sector. Pierrot, Joost – CBI consultant. Colombia, May 2011*

-----, *Oportunidades en Tiempos de Diversificación e Innovación. Agroindustria. Bloque NAFTA. Bogotá D.C., 2010.*

PUBLICAR S.A., Directorio Telefónico 2010 – 2011, Cali - Valle.

QUEZADA, F.; et al. Biotecnología para el uso sostenible de la biodiversidad. Capacidades locales y mercados potenciales. Unidad de Publicaciones de la CAF, Gráficas ACEA Caracas, Venezuela – Febrero de 2005.

RED TEXTIL ARGENTINA, Extracto del artículo: Producción de Fibras Naturales; 2010.

http://www.redtextilargentina.com.ar/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=111&Itemid=158

REINA, Mauricio y ZULUAGA, Sandra. Bases Para un Modelo Agroexportador para Colombia. FEDESARROLLO, Junio de 2003.

SAAVEDRA OSPINA, Raúl. Ingeniero Agrónomo Universidad Nacional de Colombia; reconocido experto en Bromelias, Palmira, Valle.

SECRETARIA DE AGRICULTURA DE ANTIOQUIA. Cadena Frutícola de Antioquia; Grupo de trabajo Comercialización y Agroindustria. Acta No. 01. 29 de ago. 2007, Medellín – Antioquia.

TORRES U., Constanza., et al. Efecto Antitrombótico, una Característica Poco Conocida de las Frutas Y Hortalizas. Programa de Investigación en Factores de Riesgo de Enfermedad Cardiovascular (PIFRECV). Departamento de Bioquímica Clínica e Inmunohematología, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Talca. Talca - Chile, 3 de Marzo de 2008.

VILLEGAS, Oltman; et al. Caracterización y Plan acción para el desarrollo de la agrocadena de Piña en la región Huetar Norte. Ciudad Quesada, Costa Rica, Septiembre 2007.

YEPES, Sandra M.; MONTOYA N., Lina J.; OROZCO S., Fernando. AGROINDUSTRIAL WASTE VALORIZATION - FRUITS - IN MEDELLÍN AND THE SOUTH OF VALLE DE ABURRÁ, COLOMBIA. Rev.Fac.Nal.Agr.Medellín, ISSN 0304-2847. Jan./June 2008, vol.61, no.1, p.4422-4431. ISSN 0304-2847.

ZULUAGA RAMIREZ, German. El Aprendizaje de las Plantas en la Senda de un Conocimiento Olvidado: Etnobotanica Medicinal. Colombia, Feb 1994.