

EN EL MARCO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO PARA LA OPTIMIZACIÓN  
DE LA CADENA PRODUCTIVA ARTESANAL DE LAS MUJERES PRODUCTORAS  
DE ASPROMACOL.

“Plan de mejoramiento de los procesos de producción, transformación y  
comercialización artesanal de las frutas en la región del Tequendama”

YURLEN PAOLA ACOSTA CORTES  
LINA PAOLA GIL CAMELO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE MERCADOS  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y GESTIÓN - IG  
BOGOTÁ D.C.  
2018

EN EL MARCO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO PARA LA OPTIMIZACIÓN  
DE LA CADENA PRODUCTIVA ARTESANAL DE LAS MUJERES PRODUCTORAS  
DE ASPROMACOL.

“Plan de mejoramiento de los procesos de producción, transformación y  
comercialización artesanal de las frutas en la región del Tequendama”

YURLEN PAOLA ACOSTA CORTES  
LINA PAOLA GIL CAMELO

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:  
INGENIERAS DE MERCADOS

DIRECTOR TEMÁTICO  
CELINA FORERO ALMANZA  
MSC. MERCADEO AGROINDUSTRIAL

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE MERCADOS  
GRUPO DE INVESTIGACIÓN INNOVACIÓN Y GESTIÓN - IG  
BOGOTÁ D.C.  
2018

---

---

---

---

---

Firma de presidente de Jurado

---

Firma de Jurado

---

Firma de Jurado

Bogotá D.C, noviembre de 2018

Nota de Aceptación

## TABLA DE CONTENIDO

LISTA DE ILUSTRACIONES .....	8
LISTA DE TABLAS .....	9
LISTA DE GRÁFICAS .....	10
ANEXOS .....	10
RESUMEN .....	11
GLOSARIO.....	13
INTRODUCCIÓN.....	15
1. ANTECEDENTES .....	16
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
1.3. OBJETIVOS .....	18
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	18
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS .....	18
1.4. JUSTIFICACIÓN .....	18
2. MARCO REFERENCIAL .....	20
2.1. MARCO HISTÓRICO O DE ORIGEN.....	20
2.1.1. Producción artesanal de frutas en el mundo.....	20
2.1.2. Producción artesanal de frutas en Colombia .....	22
2.1.3. Enfoque de la cadena productiva en la fruticultura colombiana .....	22
2.1.4. Referente de producción artesanal de frutas .....	24
2.1.5. Historia de las frutas (mora, mango, maracuyá y mandarina) .....	29
2.1.5.1. Mora .....	29
2.1.5.2. Mango .....	33

2.1.5.3.	Maracuyá .....	40
2.1.5.4.	Mandarina .....	43
2.1.6.	Historia de los productos (pulpa, bocadillo y mermelada) .....	47
2.1.6.1.	Pulpa de fruta .....	47
2.1.6.2.	Bocadillo.....	49
2.1.6.3.	Mermelada .....	50
2.2.	MARCO TEÓRICO.....	51
2.2.1.	Definición y tipos de producción artesanal.....	52
2.2.2.	Selección de procesos.....	55
2.2.3.	Control de Calidad.....	56
2.2.3.1.	Herramientas y procedimientos de mejoramiento continuo.....	57
2.2.3.1.1.	Diagramas de flujo de procesos.....	57
2.2.3.1.2.	Hojas de ruta .....	66
2.2.3.1.3.	Lista de verificación .....	67
2.2.4.	Planeación de la producción.....	67
2.3.	MARCO CONCEPTUAL.....	70
2.4.	MARCO ECONÓMICO.....	71
2.4.1.	Sector frutícola en el mundo – mango .....	71
2.4.2.	Sector frutícola en Colombia – mango.....	72
2.5.	MARCO JURÍDICO Y LEGAL.....	76
2.6.	MARCO TECNOLÓGICO .....	78
2.6.1.	Origen tecnológico del bocadillo: .....	79
2.6.2.	Origen tecnológico de la mermelada: .....	82
2.6.3.	Origen tecnológico de la pulpa: .....	87
2.6.4.	Equipos y elementos tecnológicos:.....	89
2.7.	MARCO SOCIAL Y CULTURAL .....	90

2.8.	MARCO METODOLÓGICO.....	93
2.8.1.	Tipo de investigación:.....	93
2.8.2.	Diseño de la investigación:.....	94
2.8.2.1.	Diseño cuantitativo y cualitativo:.....	95
2.8.3.	Etapas metodológicas de la investigación:.....	95
2.8.3.1.	Fase de investigación y referencias bibliográficas:.....	95
2.8.3.2.	Fase experimental (trabajo de campo) con productores:.....	96
2.8.3.3.	Fase experimental (trabajo de campo) mercadeo y comercialización:.....	97
2.8.3.4.	Fase Analítica:.....	98
2.8.4.	Cronograma de actividades:.....	98
2.8.5.	Determinación del método de muestreo y de la muestra:.....	99
2.8.5.1.	Demanda poblacional del mercado:.....	100
3.	DIAGNÓSTICO PROCESOS DE PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN ARTESANAL DE LAS FRUTAS (MORA, MANGO, MARACUYÁ, MANDARINA).....	101
3.1.	Trabajo de campo: Proceso de producción.....	101
3.1.	Análisis y diagnóstico: Proceso de producción. ....	102
3.1.1.	Diagnóstico proceso de producción: Mora.....	104
3.1.2.	Diagnóstico proceso de producción: Mango.....	105
3.1.3.	Diagnóstico proceso de producción: Maracuyá.....	106
3.1.4.	Diagnóstico proceso de producción: Mandarina.....	107
3.2.	Trabajo de campo: estudio de mercado y comercialización.....	108
3.2.1.	Análisis y diagnóstico: estudio de mercado y comercialización.....	109
3.2.1.1.	Canal de comercialización:.....	110
3.2.1.2.	Clientes:.....	111
3.2.1.3.	Competencia:.....	111

3.2.1.4. Competencia: .....	111
4. PROPUESTA .....	111
4.1. Mejoramiento del proceso de producción: .....	111
4.1.1. Diagrama de flujo mora – elaboración bocadillo .....	117
4.1.2. Diagrama de flujo mango – elaboración bocadillo.....	118
4.1.3. Diagrama de flujo maracuyá – elaboración bocadillo .....	119
4.1.4. Diagrama de flujo mandarina – elaboración bocadillo.....	120
4.2. Diseño plan de mercadeo y comercialización: .....	124
5. CONCLUSIONES.....	125
6. RECOMENDACIONES.....	126
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	127

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Tecnologías de procesos.....	54
Ilustración 2. Dibujo de ensamble o Diagrama Gozinto.....	57
Ilustración 3. <i>Diagrama de ensamble o "Gozinto"</i> . .....	58
Ilustración 4. Diagrama de flujo vertical. ....	60
Ilustración 5. Diagrama de flujo horizontal. ....	61
Ilustración 6. Diagrama de flujo de bloques. ....	62
Ilustración 7. Simbología ASME.....	63
Ilustración 8. Simbología ANSI. ....	64
Ilustración 9. Simbología ISO.....	65
Ilustración 10. Simbología DIN.....	66
Ilustración 11. Formato Lista de Verificación.....	67
Ilustración 12. Sistema de planeación de la producción.....	68
Ilustración 13. Diagrama de recorrido. ....	69
Ilustración 14. Diagrama teórico - Elaboración Bocadillo. ....	81

Ilustración 15. Diagrama teórico - proceso elaboración mermelada.....	87
Ilustración 16. Diagrama teórico - Obtención de pulpa de frutas.....	89
Ilustración 17. Diagrama de recorrido cocina 1.....	115
Ilustración 18. Diagrama de recorrido cocina 2.....	115
Ilustración 19. Diagrama de señalización.....	116
Ilustración 20. Diagrama de señalización.....	116

### LISTA DE TABLAS

Tabla 1. <i>Hoja de operaciones y ruta</i> .....	66
Tabla 2. Porcentaje de fruta para elaboración de mermelada.....	83
Tabla 3. Requisitos físico-químicos para las mermeladas.....	83
Tabla 4. Frutas en función de su contenido de pectina.....	84
Tabla 5. Cantidad de ácido cítrico a agregar según el pH inicial de la pulpa.....	85
Tabla 6: Cronograma de actividades.....	99
Tabla 7: Falencias y Fortalezas de los procesos.....	103
Tabla 8. Lista de chequeo.....	112
Tabla 9. Lista de chequeo.....	113
Tabla 10: Cotizaciones de instrumentaria de cocina.....	115

## **LISTA DE GRÁFICAS**

Gráfica 1. Centros de investigación en fruticultura: clasificación por líneas.....	26
Gráfica 2.: Distribución predial comparada con la Departamental.....	75

## **ANEXOS**

Anexos 1. Entrevista a la unidad productiva. ....	136
Anexos 2. Guía de elaboración artesanal de productos a partir de mora. ....	137
Anexos 3. Guía proceso de producción. ....	143
Anexos 4. Guía diagramas y formatos. ....	146

## RESUMEN

En el año 2007 se originó la asociación de productores de mango (ASPROMANCOL), que actualmente cuenta con 35 miembros, los cuales se han enfocado en solventar la necesidad de mejorar el nivel de calidad de vida de los productores con el propósito de eliminar el intermediario en el proceso de la comercialización de productos a largo plazo. Actualmente esta asociación que cuenta con productores de frutas como mango, mora, mandarina y otros cítricos, han venido trabajando a través de un sistema de producción artesanal a partir de la transformación y el desarrollo de productos, buscando una alternativa que ayude a reducir las pérdidas y a fortalecer el proceso de producción y comercialización, a través de la participación activa de las mujeres miembros de la Unidad Productiva, creada con el fin de reconocer y fortalecer el trabajo que realizan como madres cabeza de familia.

Después se buscó crear una organización donde se integrarán todos los productores para que fuese más fácil la comercialización de productos artesanales a partir del mango inicialmente y con ello beneficiar al productor de la región, dando así origen a la organización con el nombre de MANGOCOL (mangos de Colombia) que representa al Tequendama y el Alto Magdalena.

El Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) junto con la Corporación Colombia Internacional han llevado a cabo diferentes programas de capacitación con oportunidades de aprendizaje que van dirigidos a los productores de la zona de Tequendama, en el departamento de Cundinamarca asociados a MANGOCOL, con el objetivo de acompañar a los productores en la búsqueda de ofrecer un producto de calidad para su comercialización, incentivándolos para mejorar las condiciones del cultivo para así lograr el acceso a nuevas oportunidades de mercado para la comercialización de sus productos<sup>1</sup>.

Es importante resaltar que a pesar del acompañamiento que se les ha brindado a los miembros de la asociación por parte de estas organizaciones no se ha logrado que los productores lleven a cabo procesos de transformación y producción artesanal de sus productos a partir de las frutas, bajo un estándar de calidad en los procesos y procedimientos, así como tampoco se les ha dado una alternativa consistente para la comercialización efectiva de sus productos.

Teniendo en cuenta lo anterior, desde hace 5 años el Programa Ingeniería de Mercados de la Universidad Piloto de Colombia identificó una gran oportunidad para aportar a través de un plan de mejoramiento, al crecimiento y desarrollo respecto a estas variables, beneficiando puntualmente a una parte de la comunidad que ha venido trabajando activamente en el desarrollo de este proyecto, como lo es el grupo de mujeres de la unidad productiva pertenecientes a la asociación de productores de mango (ASPROMANCOL) a través de capacitaciones y formación en procesos productivos, sistemas asociativos, identificación de los sistemas

---

<sup>1</sup> Comparar. Fortaleciendo la producción de mango en Colombia, noticias, agrícola (2008).

logísticos y de trazabilidad de estos procesos, así como la capacitación y formación en sistemas asociativos y administrativos de la asociación, identificando a través del desarrollo de estos proyectos la necesidad de fortalecer la unidad productiva conformada por las mujeres de la asociación. Particularmente en el fortalecimiento de la producción artesanal que les permita reducir sus niveles de pérdidas de producto en fresco y dar valor a sus procesos y sistemas de comercialización. Es así, que con este estudio se busca presentar una propuesta de mejoramiento en estos procesos que les permita originar una fuente de ingreso diferente a la tradicional forma de ofrecer la fruta en fresco.

## GLOSARIO

**Agroindustria rural:** Se define como la actividad que permite aumentar y retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de poscosecha en los productos provenientes de sistemas agropecuarios, tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización (Alonso, 1999).

**Sistema de producción:** Es un método, un procedimiento que desarrolla una organización para transformar recursos en bienes y servicios.

**Producto artesanal:** Corresponde a aquellos productos que son fabricados por los propios productores y/o cultivadores en y con materias primas de la propia explotación, por procedimientos de elaboración artesanales y tradicionales. (Manrique Persiva, 1999).

**Proceso:** se puede definir como una serie de tareas que transforman insumos en resultados útiles. Un proceso suele constar de: una serie de tareas, un flujo de materiales e información que conecta la serie de tareas, y almacenamiento de materiales e información.

**Unidad productiva:** son iniciativas de creación de productos o promoción de servicios, en los que participan personas con bajo capital socioeducativo que busquen incrementar su formación y sus ingresos.

**Diagnóstico:** Proceso de reconocimiento, análisis y evaluación de una cosa o situación para determinar sus tendencias, solucionar un problema o remediar un mal.

**Control estadístico de procesos (SPC):** Son gráficos de control, que permiten usar criterios objetivos para distinguir variaciones de fondo de eventos de importancia. Casi toda su potencia está en la capacidad de monitorizar el centro del proceso y su variación.

**Propiedades organolépticas:** son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene un alimento o producto en general, que se miden a través de análisis sobre las sensaciones que producen. Este análisis sensorial parte de cuatro parámetros básicos: color, sabor, textura y aroma.

**Merma:** En gastronomía se conoce como la pérdida en el rendimiento que sufre un producto o ingrediente por efecto principalmente de la manipulación del mismo. En administración de empresas corresponde a todas aquellas “pérdidas” que se producen a lo largo de la cadena de distribución y ventas en un producto, estas pérdidas son un flagelo cuando no se controla debidamente.

**Grados de brix:** Corresponde al porcentaje de sólidos solubles presentes en alguna sustancia. En frutas, este valor indica la cantidad de azúcar (sacarosa) presente en el fruto.

**Neolítico:** La palabra neolítico está compuesta por las raíces griegas (néos) que significa 'nuevo', y (líthos) y traduce 'piedra'. Se considera neolítico al periodo en que se produjo una revolución en los modos de vida, las costumbres y las habilidades del ser humano. En el plano técnico, por ejemplo, el hombre neolítico desarrolló la capacidad de producir instrumentos de piedra pulidos y más estilizados. Es el último de los periodos que conforman la Edad de Piedra.

**Pulpa:** Extracto de frutas obtenido mediante la utilización de extractores desintegradores o despulpadoras. Dependiendo de la fruta se debe seleccionar el equipo adecuado. La pulpa de fruta es un producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, obtenido de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias, sin adición de agua ni azúcar.

**Pectina:** Fibra natural que se encuentra en las paredes celulares de las plantas y se concentra en gran cantidad en la piel de los frutos. Es muy soluble en agua y se une con el azúcar y los ácidos de la fruta para formar un gel, considerándose un ingrediente esencial para la elaboración de mermeladas, ya que ayuda a espesar el producto de forma natural.

**Sanitización:** Actividad en la cual se reduce, pero no necesariamente se elimina los microorganismos del medio ambiente y objetos inanimados. Son generalmente utilizados en contacto con alimentos. Debe tener propiedades germicidas o antimicrobianas y se aplican a los objetos no vivos para destruir los microorganismos.

## INTRODUCCIÓN

Colombia es uno de los países con mejores condiciones topográficas y gran variedad de zonas climáticas para cultivos hortofrutícolas. Gracias a su condición de país tropical localizado sobre la línea ecuatorial, el territorio nacional se beneficia de iluminación solar todo el año lo cual permite que siempre haya todo tipo de cosechas.

Los cultivos pueden crecer tanto al nivel del mar como en alturas de 2.800 metros (9.168 pies), altitudes que representan cerca del 95% del territorio nacional, cuenta con una gran variedad de ecosistemas donde cerca de 95 tipos de frutas son propias del país y otras especies son traídas de otras zonas ecuatoriales. Las frutas y vegetales producidos en Colombia comparados con aquellos de otros países subtropicales, tanto en los hemisferios norte como sur, son mejores en calidad física en relación con las características organolépticas como color, sabor, aroma, mayor contenido de sólidos solubles y grados de Brix<sup>2</sup>.

Dentro de las regiones que ofrecen excelentes condiciones climáticas, cabe destacar a la región del Tequendama y Alto Magdalena donde la riqueza de suelos que son aptos para la producción y transformación artesanal de diferentes frutas como mango, mora y algunos cítricos como maracuyá y mandarina, dando lugar al desarrollo de un proyecto donde se pueda sacar provecho de estos recursos que sector frutícola tiene para ofrecerle a los miembros de las asociaciones de productores, familias de campesinos, mujeres cabeza de hogar y jóvenes.

Según cifras de la secretaria de Agricultura de Cundinamarca, durante el año 2009 la Provincia del Tequendama fue la segunda región del departamento en cuanto a extensiones de tierra dedicadas a la producción agrícola (contaba con 33.261 hectáreas cosechadas), lo que le permitió posicionarse como la Provincia con el mejor índice de utilización de la tierra de Cundinamarca, el porcentaje de áreas cosechadas en Tequendama alcanzó el 30% del total de la superficie considerada como rural de la región. En relación con el tipo de cultivo, la mayor parte (84%) de las tierras cosechadas en Tequendama, están destinadas al cultivo de productos permanentes, lo que le permitió consolidarse como la segunda provincia del departamento con el mayor número de hectáreas destinadas a dicho uso.

Dentro de los productos permanentes, las cifras de la Secretaría de Agricultura del Departamento hacen evidente que la vocación agrícola más importante de la Provincia del Tequendama se encuentra en el cultivo de mango, en el que la producción regional durante el 2009 ascendió a más de 55 mil toneladas (la mayor del departamento) y en el que las áreas cosechadas (6.543 hectáreas) representaron el 93% del total las tierras cosechadas en Cundinamarca<sup>3</sup>.

---

<sup>2</sup> Procolombia, Inversión en el sector Hortofrutícola en Colombia 2016.

<sup>3</sup> Plan de Competitividad del Tequendama, 2011.

Teniendo en cuenta esta información, el objetivo de este proyecto es desarrollar una propuesta o plan de mejoramiento en función del aprovechamiento de los cultivos de frutas como principal recurso natural, partiendo de la validación y análisis diagnóstico de los actuales procesos y procedimientos implementados para la producción, transformación y comercialización artesanal de las frutas: mora, mango, maracuyá y mandarina por parte de la unidad productiva de mujeres miembros de la asociación de productores de mango (ASPROMANCOL).

## **1. ANTECEDENTES**

### **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La actividad agrícola a partir de cultivos permanentes en la región del Tequendama muestra buenos niveles de producción y diversificación. Además de la clara vocación regional y el posicionamiento departamental en la producción y cultivo de mango (que representa el 23% del total de áreas cosechadas en la provincia), las cantidades producidas en cítricos, mora, maracuyá, banano y caña, han ubicado a la provincia del Tequendama en posiciones de vanguardia entre los productores de Cundinamarca.

En cuanto al Producto Interno Bruto, su participación es menor en relación con su aporte en la población según las cifras de la Secretaría de Planeación de Cundinamarca, donde se evidencia que en el 2007 la Provincia del Tequendama se posicionó como la séptima economía del departamento, al concentrar el 4,4% de su producción. Aunque la capacidad productiva de Tequendama supera la de otras provincias, aún se encuentra muy distante de los indicadores de generación de valor de aquellas regiones que tienen una relación dinámica con Bogotá<sup>4</sup>.

Adicionalmente, la región ha venido perdiendo gran parte de la población joven con potencial de trabajar. En este sentido, se observa un cambio estructural al pasar del rango de 15 a 19 años al de 20 a 24 años, es decir que muchos de los niños y jóvenes que concluyen la educación media, no continúan viviendo en la provincia. Esta tendencia se prolonga incluso a los tres rangos etarios siguientes, lo que confirma la pérdida de potencial de capital humano, dada la baja participación de un importante segmento de población en edad de trabajar (entre 20 y 39 años). Este comportamiento pone en evidencia el hecho de que en la región se registran altas de migración de personas jóvenes, principalmente hacia Bogotá, en busca de mejores oportunidades de ingreso y de desarrollo personal. Lo anterior confirma el reto que para la región significa la formulación de una agenda de proyectos económicos que, además de crear dinámicas de generación de valor, brinden oportunidades laborales de calidad para los habitantes de Tequendama. (CEPEC - Universidad del Rosario, 2011).

---

<sup>4</sup> Plan de competitividad Provincia del Tequendama, 2011. Pág. 21.

La mayor parte de la producción actual de frutas y hortalizas se genera en patios o huertos caseros, y se caracteriza por la selección y el cultivo de diferentes especies sin criterios comerciales<sup>5</sup> y ambientales, lo cual trae como consecuencia un mercado desorganizado, bajas utilidades y altos costos de producción, asociados al deterioro de los recursos naturales.

De acuerdo con el Plan Nacional de Transferencia de Tecnología elaborado por el ICA en el año 1984, el 92.4% de las explotaciones frutícolas pertenecían a pequeños agricultores con uso de poca tecnología. Para el año 2006 según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), el grado de desarrollo tecnológico, empresarial y comercial sigue con poca modificación, encontrándose que un 70% de la producción proviene de medianos y pequeños productores (Guía Ambiental Hortifrutícola de Colombia, 2009).

Los niveles de producción no son óptimos, debido a que no existe tecnificación de los cultivos y se puede afirmar que en una gran proporción de las fincas se tienen condiciones de cultivo neolíticas. Adicionalmente a las problemáticas derivadas de las plagas, las enfermedades, las condiciones de salida del producto a las plazas, las condiciones de la demanda y el clima, múltiples factores generan la pérdida de producto con anterioridad a la vendimia. (Tribin Rivera, 2014).

Con lo anterior cabe resaltar los altos índices de pérdida de producto que hay cuando se presentan excedentes de producción de frutas, a ello sumados los desperdicios que se generan en el momento de la elaboración de determinados productos equivalentes a un 30% aproximadamente<sup>6</sup>. Pues estos son trabajados de manera casera sin ningún tipo de control frente a los tiempos de cocción y cantidades requeridas para una determinada producción, ocasionando falencias en la calidad final del producto. La razón de esta problemática se da porque las mujeres que hacen parte de la unidad productiva no cuentan con una formación y capacitación técnica frente a los procesos y procedimientos que se deben tener en cuenta a la hora de llevar a cabo la producción y transformación de sus productos de una forma artesanal bajo la implementación adecuada de las normas de manipulación de alimentos y de procesos de producción de productos a partir de frutas, para generar valor agregado en la cadena productiva, comercializando los productos tales como: postre de maracumango, pulpa de fruta, bocadillo y mermelada, entre otros.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo mejorar los procesos de producción, transformación y comercialización artesanal de las frutas mora, mango, maracuyá y mandarina en la región del Tequendama para reducir el nivel de pérdida de fruta en fresco y mejorar las condiciones económicas de las mujeres productoras de la unidad productiva de Aspromanco?

---

<sup>5</sup> Fuente: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR), Plan Frutícola Nacional, 2006.

<sup>6</sup> Fuente: Provincia del Tequendama Cundinamarca: Prospectiva de la cadena productiva del Mango. Pág. 197

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Proponer un plan de mejoramiento de los procesos de producción, transformación y comercialización artesanal de las frutas (mora, mango, maracuyá y mandarina) de la región del Tequendama.

Propósito:

Disminuir las pérdidas ocasionadas durante las cosechas en la región del Tequendama que están afectando económicamente a las mujeres productoras de la unidad productiva de Aspromancol.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Describir, analizar y diagnosticar el actual proceso de producción artesanal desarrollado por las mujeres de la unidad productiva, comparándolo respecto a otros procesos utilizados en otras empresas.
- Investigar cómo se comercializan actualmente los productos artesanales elaborados con frutas en Bogotá, Colombia.
- Validar y mejorar el desarrollo de cada uno de los productos artesanales que actualmente se producen por parte de ASPROMANCOL.

### **1.4. JUSTIFICACIÓN**

Según cifras de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Colombia al contar con 21 millones de hectáreas, es uno de los países con mayor potencial de expansión de tierras para uso agrícola en el mundo, que además cuenta con la mayor oferta de suelos y variedad de climas del mundo para el cultivo de frutas y hortalizas. Donde del total unos 4 millones de hectáreas están siendo debidamente utilizadas, ubicándose como el tercer país de América Latina en número de hectáreas destinadas a la producción de frutas con una participación de 10,9% equivalente a 759.231 Ha, siendo además el tercer productor de la región con 7,6% equivalente a 9,5 millones de toneladas.

Es importante resaltar que Colombia es un país tropical, con variedad de ecosistemas, en donde se siembran más de 95 tipos de frutas y alrededor de 42 especies de hortalizas; la cadena hortofrutícola del país comprende desde la producción de bienes de origen agropecuario como frutas frescas, vegetales y granos, hasta la transformación industrial de bienes como jugos, enlatados, mermeladas, compotas, pulpas y salsas (Pedraza, 2017).

Las oportunidades de negocio, la demanda del mercado de diferentes productos elaborados a partir de las frutas (como lo son el bocadillo, la mermelada, los postres y la pulpa) y la necesidad latente que se evidencia por mejorar los procesos de transformación y producción de una forma artesanal, pero empleando metodologías más tecnificadas, nos motiva a proponer un plan de mejoramiento que permita la optimización de la cadena productiva y una adecuada comercialización de productos, que satisfaga las necesidades de las mujeres productoras de Aspromancol como lo son: lograr disminuir las pérdidas de materia prima, contar con una fuente de ingresos permanente, la posibilidad de generar nuevos empleos, el desarrollo y crecimiento del negocio a partir de una adecuada comercialización de sus productos.

Teniendo en cuenta lo anterior lo que consideramos apropiado es dar a conocer en el mercado los productos que actualmente se producen por parte de las mujeres miembro de la unidad productiva, inicialmente a través de las ferias artesanales y mercados campesinos que se desarrollan en Bogotá y en departamento de Cundinamarca, seguido por la comercialización en tiendas de barrio y los colegios. Por ende, la comercialización de estos productos será un incentivo para fomentar el crecimiento de la actividad del sector agrícola, generando nuevas oportunidades de empleo principalmente para los pequeños productores quienes son los generadores de la materia prima (mora, mango, maracuyá y mandarina) necesaria para la elaboración de mermelada, bocadillo, pulpa y postres).

Con la ejecución de este plan de mejoramiento se espera que: la productividad, eficacia y eficiencia en los procesos mejore significativamente reduciendo la pérdida hasta de un 15%, la optimización de los recursos aumente sustancialmente y que los procedimientos propuestos puedan ser implementados por estos y otros productores dueños de fincas, generando valor en la cadena de producción con una mejor presentación y calidad de los productos sacando provecho de sus cultivos, contribuyendo al desarrollo y crecimiento económico haciéndolos más competitivos y sostenibles en el sector frutícola en la región del Tequendama.

Adicionalmente, se establecería un acuerdo de asociatividad que beneficie a las mujeres productoras que decidan participar, en donde podrán ser capacitadas en procesos de producción y transformación artesanal de frutas, con el fin de mejorar la calidad en el producto final, obtener un pago a precios justos por sus cosechas y la posibilidad de compra constante cuando se requiera.

## 2. MARCO REFERENCIAL

### 2.1. MARCO HISTÓRICO O DE ORIGEN

#### 2.1.1. Producción artesanal de frutas en el mundo

Un sistema de producción es un método, un procedimiento que desarrolla una organización para transformar recursos en bienes y servicios. La producción artesanal elabora objetos mediante la transformación de materias primas naturales básicas, a través de procesos de producción no industrial que involucran máquinas y herramientas simples con predominio del trabajo físico y mental. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, por sus siglas en inglés) la importancia trascendental de la producción artesanal radica, además de los productos en sí mismos, en las competencias y los conocimientos que son imprescindibles para que no desaparezca este tipo de producción. La producción artesanal se conservó en todos los mercados de los países más desarrollados hasta el inicio del siglo XX y aún perdura para muchos productos, más aún, algunas de sus principales características están tratando de ser implantadas en muchas industrias. (Flores Bustos, 2009)

La producción artesanal parece que está tomando un auge inusitado a pesar del arrollador avance de la producción en masa y la globalización, tal como se refleja en el siguiente artículo publicado por el diario Frontera de Venezuela<sup>7</sup>: *“Manos que crean y convierten los sueños en realidad. Manos que auscultan la materia para arrancarle los secretos de una memoria sencilla, generosa, cargada de un sabor hogareño”*.

Durante las últimas décadas el mercado internacional de frutas ha venido sufriendo una serie de transformaciones y cambios que han favorecido su desarrollo. Estas transformaciones responden a los cambios y las dinámicas que se han presentado a nivel del consumo, cambios que han llevado a que la oferta de frutas en los mercados externos se caracterice por su creciente diversidad. Estos cambios también han afectado el comercio internacional de frutas, ampliando con esto las oportunidades comerciales para los países exportadores. El consumo mundial de frutas registra una tendencia claramente en ascenso, lo cual se explica, además de los cambios en los ingresos y las estructuras poblacionales, por la creciente valoración social y científica de las propiedades nutricionales y funcionales de las frutas. En las últimas dos décadas, las importaciones hortofrutícolas mundiales han aumentado su participación dentro de la importación mundial de alimentos.

A partir de 2005, el mercado mundial de fruta fresca primaria, medido por las importaciones mundiales determinadas por el Centro de Comercio Internacional (CCI), registró un crecimiento de 34,6% en su valor en el período 2005-2009, incrementándose desde US\$ 51.686 millones a US\$ 69.562 millones. Por su parte,

---

<sup>7</sup> Diario Frontera. (2004a). IMC invita muestra de expresiones artesanales y artísticas. Mérida, Venezuela, sábado 7 de agosto de 2004.

el mercado mundial de fruta fresca, incluida la fruta fresca mínimamente procesada (congelada, deshidratada y preservada), registró un crecimiento similar (37,2%), aumentando desde US\$ 55.132 a US\$ 75.673. (ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2011) El crecimiento mundial en valor por grupos de especies importadas de fruta fresca primaria en el período 2005-2009 está encabezado por dátiles, piñas y paltas (53,8%), seguidos por berries y kiwis (52,9%) y, con variaciones similares al crecimiento promedio de las importaciones, entre 30% y 35%, uvas, cítricos, pomáceas, carozos, cocos y castañas, y plátanos. Los principales mercados mundiales importadores de fruta fresca, incluida la fruta mínimamente procesada, están liderados por Estados Unidos, Alemania, Holanda, Reino Unido y Federación Rusa (ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2011).

Entre los quince principales países importadores se puede observar un aumento bajo el promedio en los mercados más tradicionales, especialmente europeos (afectados por la crisis internacional del año 2009), y un crecimiento muy alto en las importaciones de fruta de China (161%), los Emiratos Árabes Unidos (129%), Hong Kong (108%), la Federación Rusa (105%) y Holanda (74%) (ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2011). Las nuevas condiciones que enfrentará la actividad frutícola debido al cambio climático y los nuevos requisitos de mercado, como huella de carbono, huella de agua, comercio justo, productos orgánicos, responsabilidad social de la empresa y otros, requieren de programas de desarrollo científico-tecnológicos específicos en todas las fases de la cadena de valor, desde la producción al consumo, con alta demanda de innovación, para competir con los más eficientes productores a nivel mundial. Para crear un sector viable y sostenible de la fruta y las hortalizas, afirma la FAO (2006) los países necesitan adoptar una perspectiva integral de la cadena del suministro, desde la semilla hasta la mesa, poniendo atención a las oportunidades de mejorar las prácticas de producción y distribución.

Lo que se logre no sólo incrementará la oferta, sino que generará ingresos extras para los productores rurales y para otros pequeños operadores de la cadena. La producción y el comercio de frutas tropicales frescas aumentarán en el próximo decenio. Los países en desarrollo representan alrededor del 98 por ciento de la producción total, mientras que los países desarrollados absorben el 80 por ciento del comercio mundial de importación. A las frutas tropicales principales corresponde aproximadamente el 75 por ciento de la producción mundial de frutas tropicales frescas.

El mango es la variedad principal de frutas tropicales que se produce en todo el mundo, seguido de la piña (ananá), la papaya y la palta (aguacate). A los efectos de las proyecciones, estas cuatro variedades se consideran "frutas tropicales principales"; otras frutas, como el litchi, el durión, el rambután, la guayaba y la granadilla son designadas como "frutas tropicales secundarias" y aunque se producen y comercializan en volúmenes más reducidos, su participación en el mercado ha ido aumentando rápidamente en los últimos años (FAO, 2004). Se prevé, la producción mundial de frutas tropicales principales alcanzará los 62 millones de toneladas en 2010, lo que representa un incremento de 15,4 millones de toneladas respecto del período base 1998-2000. A los países en desarrollo

continuaría correspondiendo el 98 por ciento de la producción mundial, y a los países desarrollados el 2 por ciento. La tasa de crecimiento compuesta decenal pronosticada en 2,6 por ciento entre el período base y el año 2010, aunque inferior a las tasas medias de crecimiento anual de los últimos años, se ajusta a las hipótesis actuales y a las tendencias anteriores. La mayor parte del incremento de la producción registrado en los últimos años proviene del aumento de las superficies destinadas sobre todo al comercio de exportación (FAO, 2004).

La región de Asia y el Pacífico debería continuar siendo la principal región productora en 2010, correspondiéndole poco más del 56% de la producción mundial de frutas tropicales, seguida de América Latina y el Caribe (32%) y África (11%). Los Estados Unidos, Europa y Oceanía representan el restante 1 por ciento de la producción mundial. Los países en desarrollo deberían continuar aumentando su participación en la producción mundial de frutas tropicales en 2010, pasando de cerca del 96% (1988-90) a 99%. Sin embargo, en la (FAO, 2004) se estima que la región de América Latina y el Caribe representa prácticamente todo el crecimiento pronosticado para la producción mundial de frutas tropicales en 2010, con una producción entre estable y marginalmente descendente en la región de Asia y el Pacífico y en África (Lasprilla, 2011).

### **2.1.2. Producción artesanal de frutas en Colombia**

En Colombia durante las últimas cuatro décadas el área sembrada en frutas expresa una dinámica de constante crecimiento, consiguiendo así aumentar su participación tanto en el área dedicada a cultivos no transables, como en el total del área de la agricultura sin café. Así, mientras en 1970 la participación del área frutícola en los no transables era del 1,6%, en el 2005 ésta era del 12,6%.

La promoción y desarrollo del sector frutícola representa para Colombia una importante fuente de crecimiento de la agricultura, de generación de empleo rural y de desarrollo con equidad para las distintas regiones puesto que las frutas pueden asentarse en los diversos pisos térmicos de que dispone el país, a la vez que conforma una producción administrada con criterios de eficiencia y sostenibilidad en escalas que van desde micro, pequeños y medianos productores hasta grandes productores y empresas (PFN, 2006).

El Plan Frutícola Nacional - PFN, constituye una propuesta estratégica conformada por conjunto coherente de objetivos, estrategias y programas que, con base en una visión de futuro, buscan la meta inicial de duplicar el área de producción frutícola nacional, asegurar las condiciones tecnológicas y de innovación para una producción sostenible y de calidad, agregar valor en la cadena frutícola, y lograr una vinculación plena en los mercados internacionales (Lasprilla, 2011).

### **2.1.3. Enfoque de la cadena productiva en la fruticultura colombiana**

Entre los nuevos modelos de planificación de la fruticultura colombiana se aquellos basados en lo que se denomina formas de integración productiva, entre los cuales se destacan las cadenas productivas de bienes y los cluster productivos. Se

entiende la Cadena productiva como un proceso sistémico en el que los actores de una actividad económica interactúan desde el sector primario hasta el consumidor final, basados en el desarrollo de espacios de concertación entre el sector público y privado orientados a promover e impulsar el logro de mayores niveles de competitividad de dicha actividad. Los clusters por otra parte, son una concentración geográfica de empresas e instituciones interconectadas en un campo particular. Incluyen, por ejemplo, proveedores especializados, servicios, infraestructuras de apoyo.

Generalmente los clusters se extienden verticalmente en la cadena de valor y lateralmente hasta la tecnología, sectores relacionados etc. La Cadena productiva de frutas en Colombia es considerada como una de las actividades productivas con mayor potencialidad, por ser un subsector de amplia expansión a nivel internacional, dada su clara connotación y preponderancia en la dieta alimenticia de la población mundial.

En Colombia el ministerio de agricultura y desarrollo rural, a través de la Dirección de Cadenas Productivas ha impulsado más de 20 Acuerdos Nacionales de Competitividad que corresponden a igual número de cadenas productivas y más de 50 Acuerdos Regionales de competitividad. La construcción de estos acuerdos parte de dos ópticas: Desde lo nacional se relacionan con los sistemas agrícolas regionales, que cuentan con una estructura productiva y con un reconocimiento en el ámbito nacional. Desde las regiones son el resultado de compromisos de los Acuerdos Nacionales y, los otros hacen parte un proceso de trabajo impulsado por las instituciones públicas y privadas regionales, en donde se aportan elementos de análisis y se convienen estrategias.

En este sentido, alrededor de la fruticultura nacional se han hecho dos propuestas concretas: Un Plan Nacional Frutícola y una Apuesta Exportadora Frutícola. Sobre la base de estas dos estrategias se viene trabajando en la conformación de los Acuerdos de Competitividad que nos llevarán a la consolidación de las Organizaciones de Cadena por producto. Productos tales como mango, pitahaya, bananito, lima tahití, feijoa, aguacate, uchuva, piña, maracuyá, lulo, mora, tomate de árbol, granadilla, marañón y guayaba deberán hacer parte de Acuerdos Regionales de Competitividad y constituirse en Organizaciones de Cadena de acuerdo con la Ley 811.

La Cadena de frutales cuenta con un Acuerdo de Competitividad que compromete una canasta de productos como granadilla, uchuva, pitahaya, feijoa, bananito, mango y tomate de árbol, firmado en el año 2001 y en la actualidad se preparan Acuerdos regionales en las mismas y en otras de gran importancia en los mercados internacionales. En la actualidad todas las cadenas pactadas entre sector público y privado tienen su propia dinámica, sin embargo, algunas muestran mayores avances, pero desde el punto de vista del Ministerio, todas son prioritarias. Entre las ventajas de las agrocadenas podemos citar una mayor articulación entre el sector público y privado, la materialización de alianzas entre los diferentes eslabones y la construcción de agendas únicas de competitividad entendidas como la identificación consensuada de las necesidades de la cadena, pero también de los compromisos

para alcanzar las metas convenidas en el corto, mediano y largo plazo (Lasprilla, 2011).

#### **2.1.4. Referente de producción artesanal de frutas**

La producción artesanal o producción tradicional, como también se le conoce, durante mucho tiempo ha sido relacionada con las pequeñas y medianas empresas (Pymes), las cuales para algunos se trata de un tipo de unidad productiva adecuada para países de modesto desarrollo cuyas economías tienen que generar empleo rápidamente (Piñango, 1999).

Entre los referentes más destacados en el sector frutícola encontramos a Chile, un país que cuenta con una superficie agrícola que alcanza a casi un tercio de la superficie continental del país, incluyendo: 8,5 millones de hectáreas de aptitud ganadera, 11,6 millones de ha. de aptitud forestal y 5,1 millones de ha. arables o cultivables (incluyendo 1,8 millones de ha. con riego, 1,3 millones potencialmente regables y 2,0 millones de secano). La gran diversidad agroclimática y de suelos del país hace posible el desarrollo de un amplio conjunto de cadenas productivas, entre las cuales destacan la fruticultura, la producción de celulosa y maderas, la ganadería de carne y de leche y la vitivinicultura, entre otras (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) - CHILE, 2007).

Considerando el alto nivel de encadenamientos, creación de empleo y valor agregado que genera la agricultura más allá de su propia actividad, estudios recientes señalan que, al incluir estos encadenamientos, el PIB agrícola del sector primario chileno (del orden de 4 a 5% del PIB del país) más que se duplica, llegando al 10-15% del PIB (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) - CHILE, 2007).

Así, en el año 2005, el PIB del sector agropecuario y forestal primario representó el 4,5% del PIB de Chile, en tanto que el PIB agroalimentario<sup>8</sup> fue equivalente al 11% del PIB del país. El empleo agrícola en Chile, del mismo modo, representa alrededor del 12% del empleo total, pero aumenta a un 22% aproximadamente, si se considera el conjunto de actividades encadenadas a la producción agrícola. La agricultura chilena es una de las más abiertas al comercio internacional en el mundo. En términos de su aporte a las exportaciones, en el año 2006 el sector agropecuario y forestal, incluyendo productos primarios e industriales, dio origen al 15% del valor de las exportaciones del país<sup>9</sup>. Los embarques del sector llegaron a US\$ 8.795 millones, destacándose los envíos de fruta fresca, celulosa y maderas, vinos y alcoholes, frutas y hortalizas procesadas, carnes y lácteos. Las importaciones de este sector fueron de US\$ 2.295 millones en 2006, y de ellas un 68% correspondió a productos industriales (ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2007).

---

<sup>8</sup> Incluyendo las actividades primarias y actividades industriales de elaboración de carnes, productos del mar, conservas, aceite, leche, molinería, panadería, azúcar, vino, cerveza, alcoholes y licores, bebidas no alcohólicas, productos alimenticios diversos y elaboración de productos del tabaco.

<sup>9</sup> Las exportaciones totales de Chile llegaron a US\$ 55.722,3 millones en 2006, valor del cual el cobre origina el 58,1% (ProChile).

## **La industria frutícola en Chile**

La fruticultura es un sector de gran dinamismo en Chile, en términos de producción, exportaciones y generación de empleos. Esta industria realiza un importante aporte a la economía del país, que en el año 2004 alcanzó al 1,46% del PIB nacional y al 31,9% del PIB del sector agropecuario y forestal. Este aporte, según estudios sectoriales, puede estimarse cercano al 2,6% del PIB nacional si se incluye el conjunto de actividades vinculadas (proveedores de bienes y servicios hacia atrás y hacia adelante, tales como agroquímicos, semillas, servicios de transporte, frío y exportaciones, entre otros). En Chile, la industria frutícola está conformada por 13.800 productores, 300 viveros frutales, sobre 60 empresas procesadoras, 385 cámaras de frío, 100 packings y más de 1.000 packings satélites en huertos. El sector exportador incluye a 7.800 productores y 518 empresas exportadoras. En las últimas temporadas, esta industria ha generado cerca de 450.000 empleos directos (180.000 permanentes y 270.000 de temporada) y un empleo indirecto en bienes y servicios superior a 1 millón de personas, totalizando cerca de 1,5 millones de empleos (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) - CHILE, 2007).

Actualmente, Chile es un importante proveedor de fruta fresca de contraestación en los principales mercados mundiales y abastece una proporción significativa de las importaciones de estas frutas que realizan Estados Unidos, la Unión Europea y Japón. De este modo, en el mercado de Estados Unidos, Chile provee el 98% de las ciruelas, el 77% de la uva de mesa, el 48% de los kiwis y el 27% de las manzanas. En el caso de la Unión Europea, Chile provee el 27% de la uva y 26% de las manzanas.

La fruta chilena ha hecho posible que el país sea reconocido en el exterior como un proveedor de clase mundial tanto de fruta como de hortalizas. La fruta es el producto que más fuertemente se asocia con Chile como país de origen, según estudios recientes sobre la percepción de la imagen de Chile en el mundo<sup>10</sup>.

## **El sistema chileno de ciencia, tecnología e innovación**

El crecimiento y consolidación de la industria frutícola de Chile ha sido apoyado por un sostenido esfuerzo público-privado de investigación, desarrollo e innovación, y un trabajo de colaboración con entidades extranjeras, a través de los cuales se han desarrollado en el país capacidades científico-tecnológicas que hoy siguen acompañando los desafíos de esta industria.

En el ámbito agrícola, existen en el Ministerio de Agricultura organismos que cumplen roles de fomento a la innovación (Fundación para la Innovación Agraria, FIA), investigación y transferencia de tecnologías (Instituto de Investigaciones Agropecuarias, INIA) y transferencia y difusión tecnológica (Instituto de Desarrollo Agropecuario, INDAP), entre otros.

---

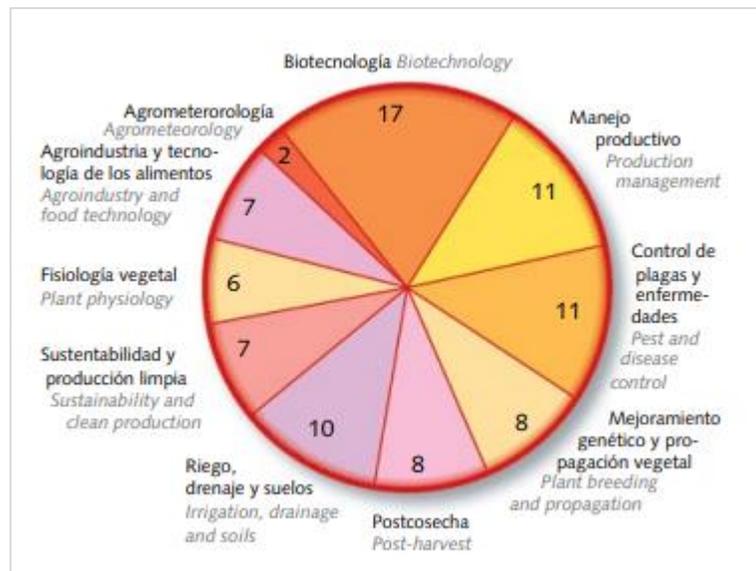
<sup>10</sup> Estudio hecho para ProChile por Penn, Shoen & Berland Associates Inc. (2005).

En Chile existen 7 institutos tecnológicos del sector público, vinculados a diversos ministerios, que cumplen funciones de investigación, desarrollo, transferencia y difusión de tecnologías en diversas áreas: en el ámbito del Ministerio de Agricultura, el Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIREN), el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y el Instituto de Investigaciones Forestales (INFOR); en el ámbito del Ministerio de Minería, el Centro de Investigaciones Minero Metalúrgicas (CIMM) y el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN); y en el ámbito del Ministerio de Economía, el Instituto de Fomento Pesquero (IFOP) y el Instituto Nacional de Normalización (INN).

El sistema universitario integra en Chile a 61 universidades (16 de ellas públicas), la mayoría de las cuales se centran en la docencia, en tanto que alrededor de un 10% tienen además una dedicación significativa a la investigación. El conjunto de universidades en Chile reúne a 427.000 estudiantes en pregrado, 2.600 estudiantes en programas de doctorado y 14.600 en programas de magíster. Estas instituciones imparten más de 150 programas de doctorado, incluyendo 13 en el área agropecuaria, forestal y acuícola; y 50 en ciencias (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) - CHILE, 2007).

Entre las líneas de investigación que desarrollan estas entidades, predomina la biotecnología, en la cual trabajan 17 centros<sup>11</sup>. Otras líneas que concentran los esfuerzos de investigación son manejo productivo (11 centros), control de plagas y enfermedades (11), y riego, drenaje y suelos (10). Con un número de centros algo menor, también destacan las líneas de mejoramiento genético y propagación vegetal (8 centros), postcosecha (8), agroindustria y tecnología de los alimentos (7) y sustentabilidad y producción limpia (7). Tal y como lo muestra la Gráfica 1.

Gráfica 1. Centros de investigación en fruticultura: clasificación por líneas.



<sup>11</sup> Cada centro trabaja normalmente en diversas líneas y en ese caso el centro se contabiliza en cada una de las líneas correspondientes.

Fuente: (Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) - CHILE, 2007). Pág. 13.

Todo lo anterior se ha venido generando como respuesta a los diversos desafíos que enfrenta el sector agrícola a nivel mundial, tales como aumentar su productividad para suplir la creciente demanda de alimentos, mejorar su eficiencia en el uso de los recursos naturales, adaptarse a los nuevos patrones climáticos y hacer una contribución positiva al medio ambiente y a la sociedad. Es por ello que emerge la necesidad de desarrollar una actividad agrícola que conjugue la protección del medio ambiente, la equidad social y la viabilidad económica, en suma, una agricultura sustentable.

El Ministerio de agricultura ha realizado múltiples actividades en esta línea. Sin embargo, existe el desafío de como promover la implementación de prácticas productivas sostenibles en las empresas agrícolas desde el ámbito de lo público. Uno de los instrumentos de política que se han utilizado para ello, en forma bastante exitosa, son los Acuerdos de Producción Limpia (APL) (ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias, 2007).

A nivel de pequeños productores agrícolas, particularmente en el sector hortícola, el desarrollo del sector ha sido difícil, perdiendo competitividad frente a mercados cada vez más dinámicos y demandantes. Los principales problemas o trabas que han impedido su desarrollo son:

- Pequeñas superficies de producción.
- Bajos niveles de rendimiento productivo.
- Escasa incorporación de tecnología.
- Unidad productiva familiar, con ocasional uso de mano de obra asalariada.
- Carecen de organización y son altamente vulnerables a intermediarios y al mercado.
- Alta vulnerabilidad ante problemas climáticos (ej. heladas y escasez hídrica).
- Escasez de capital de trabajo.
- Infraestructura reducida y/o limitada.

Por lo anterior, la producción hortícola es un sector que requiere urgentes medidas de intervención en pro de generar cambios significativos en su gestión, que les permita a los productores escalar en la cadena de comercialización y disminuir los impactos ambientales y sociales de sus producciones.

Algunas de las medidas que se han estado tomando en Chile, es la reciente firma de un Acuerdo de Producción Limpia para el sector hortícola donde una de las metas es elaborar un conjunto de indicadores que permitan medir el nivel de sustentabilidad de los productores hortícolas del país. Se espera que las empresas se adhieran voluntariamente a este acuerdo, transformándose en una herramienta de gestión para los agricultores, investigadores y asesores que conformarán este acuerdo, y como un soporte metodológico para el desarrollo de políticas públicas para el sector hortícola.

Un ejemplo claro de lo anterior es el impulso del desarrollo de una horticultura diferenciada que permita avanzar en la creación de valor agregado y modelos asociativos de comercialización, el Movimiento Unitario Campesino y Etnias de Chile (MUCECH VI Región A.G.) y el Consejo Nacional de Producción Limpia (CPL) suscribieron en Pichidegua el primer Acuerdo de Producción Limpia (APL) del sector hortícola de la Región de O'Higgins (14% de la producción del país, segunda región con mayor superficie después de RM).

A través del Programa Estratégico Regional de Hortalizas HortiCrece (VI Región), y con el apoyo del Gobierno Regional, las Seremis de Agricultura, Economía y Salud, INDAP, INIA Rayentué, y en colaboración con Corfo, se busca establecer una base regional de calidad y mejorar la gestión comercial que permita a unos 80 productores de la agricultura familiar dar valor agregado a la producción de hortalizas para acceder a nuevos mercados. Esto considera las comunas de Pichidegua, Placilla, Quinta de Tilcoco, Rengo, San Vicente de Tagua y Nancagua.

En esa línea, se evaluará la factibilidad de obtención de sellos tales como Manos Campesinas de INDAP, denominación de origen u otro y se establecerá un plan estratégico para la comercialización de hortalizas provenientes de las empresas adheridas en supermercados, JUNAE, nicho gourmet y otros de interés.

Adicionalmente, en diciembre de 2016 se creó el Protocolo de Agricultura Sustentable a cargo de ODEPA, el cual incluye 10 principios de agricultura sustentable que entregan un marco general sobre la sustentabilidad en el sector incluyendo temáticas ambientales y sociales:

- Monitoreo y uso de recurso hídrico.
- Derechos humanos y condiciones laborales.
- Manejo de residuos.
- Manejo y aplicación de agroquímicos.
- Gestión de Inocuidad y Trazabilidad.
- Relación con las Comunidades.
- Gestión de la Biodiversidad y los servicios del ecosistema.
- Gestión energética.
- Manejo y Conservación del suelo.

Este protocolo entrega las bases para el desarrollo de nuevos Acuerdos de Producción Sustentable (APL-S) ya que están considerando estos principios en sus metas y acciones. Es por esto que es importante incentivar al productor primario quien es el protagonista para implementar esta nueva corriente sustentable en su sistema productivo, tomando en cuenta principalmente a los pequeños productores hortícolas apoyándose de políticas públicas y privadas (Mejía Reyes, 2011).

También se ha trabajado en materia de desarrollo de capacidades, alineando los planes formativos para agricultores con el protocolo. Hasta la fecha se ha avanzado en dos planes formativos: Prácticas de Manejo Productivo Sustentable para la Agricultura Familiar Campesina y Técnicas Agrícolas para Enfrentar los Desafíos de

la Agricultura frente al Cambio Climático y el Déficit Hídrico, los cuales serán implementados por INDAP.

A través de estos convenios y planes de trabajo, se abre un camino concreto de incorporación de prácticas sustentables, con el apoyo de instrumentos de fomento orientados a cumplir con la estrategia de elevar los estándares de producción de todos los sectores agropecuarios. Además, este plan da cuenta de un trabajo de articulación entre las instituciones públicas, así como también de coordinación con el sector privado (Mejía Reyes, 2011).

Adicionalmente, Dada la configuración del rubro hortícola, donde más de un 50% de los productores corresponde a productores de subsistencia o pequeños, con un máximo de 12 hectáreas cultivadas, la producción y comercialización de hortalizas a nivel nacional presenta una serie de dificultades en cuanto al cumplimiento de requisitos de inocuidad alimentaria y trazabilidad. Este tema es sin duda uno de los aspectos donde la industria de hortalizas frescas se encuentra más al debe. El nivel de tecnología y acceso a la información de los productores hortofrutícolas pequeños condiciona en forma importante su desarrollo, pues su carencia afecta de manera importante la adopción de protocolos/certificaciones de inocuidad y trazabilidad (Mejía Reyes, 2011).

Si bien la comercialización de hortalizas a través de supermercados cuenta con una serie de exigencias que deben cumplir los productores, tales como uso de agua de calidad potable, rotulación y envasado del producto, cumplimiento de protocolos, acuerdos de buenas prácticas y/o estándares propios, se estima que sólo alrededor de un 17% de la producción de frutas y hortalizas se comercializa a través de este canal, y el 83% restante se hace a través de centros mayoristas y ferias libres. Se esperaría entonces que el volumen de hortalizas comercializado en centros mayoristas y ferias libres cumpla al menos con la exigencia legal (Mejía Reyes, 2011).

Chile representa una potencia alimentaria mundial se constituye en el paradigma de desarrollo del sector agroalimentario chileno desde ya una década. Dicha transformación está siendo posible gracias a la intensificación de la estrategia de suscripción de acuerdos comerciales, el impulso de una política agraria renovada y dinamizadora, los efectos de una alianza público-privada constructiva, y la capacidad del sector productor y exportador de interpretar tempranamente este nuevo contexto de globalización (Pablo Villalobos M., 2006).

## **2.1.5. Historia de las frutas (mora, mango, maracuyá y mandarina)**

### **2.1.5.1. Mora**

**Origen:** Según (INFOAGRO, 2002) la mora es una fruta originaria de Centro América, crece en todo el trópico americano; aunque se han reportado especies similares en África. Es una planta utilizada como una hortaliza sola o combinada con otros alimentos, principalmente sus hojas tiernas y tallos previa cocción,

además tiene propiedades medicinales: emoliente, antineurálgica y analgésica, por vía externa. Las hojas aplicadas en forma de cataplasma ejercen un notable efecto analgésico. El árbol donde crecen las moras se llama Moral. Su nombre científico es *Morus nigra* y pertenece a la familia Moraceae. El moral posee grandes hojas ovaladas, redondeadas en la base, dentadas en los bordes y con vellosidades en los nervios del envés. Los frutos del Moral (moras) crecen agrupados formando la mora.

Se considera que existen más de 300 especies de relativa importancia según su aceptación comercial en los diversos países y un gran número de variedades, muchas de ellas se encuentran en las zonas altas de Sudamérica principalmente en Ecuador, Colombia, Panamá, Centroamérica y México.

La mora es una fruta perteneciente al grupo de las bayas; es muy perecedera, rica en vitamina C y con un alto contenido de agua. Es originaria de las zonas altas tropicales de América principalmente en Colombia, Ecuador, Panamá, Guatemala, Honduras, México y Salvador. El género *Rubus* es uno de los de mayor número de especies en el reino vegetal. Se encuentran diseminadas en casi todo el mundo excepto en las zonas desérticas (INFOAGRO, 2002).

La planta de mora comienza fructificar a los 6 u 8 meses después del trasplante. Dependiendo del manejo y cuidado de la plantación, la planta presenta un período de 10 o más años de producción, la misma que aumenta a medida que crece y avanza en edad el cultivo.

**Taxonomía y Morfología:** Es una planta herbácea anual con las siguientes características:

- **Raíz:** Posee una raíz principal pivotante, se puede considerar como una raíz típica, las raíces secundarias no profundizan y se encuentran entre los 10 y 20 centímetros en suelos francos.
- **Tallo:** El tallo es herbáceo recto y se ramifica en secundarios, terciarios, etc.
- **Hojas:** Elípticas, oblongas enteras, puntiagudas, de largo pecíolo, cara inferior más clara, alternas, con bordes enteros o discretamente dentado y ondulado.
- **Flores:** Blancas, pequeñas, en inflorescencias laterales, de 6-11 milímetros de ancho, de corto pedúnculo, cáliz de cinco partes, lanceoladas, lineales, corola de cinco segmentos lobulados, estambres desiguales, estilo largo simple.
- **Semilla:** Son diminutas, de color café claro, pubescentes, cuyo diámetro polar oscila de 1.2 a 1.3 milímetros; el diámetro ecuatorial de 1.0 a 1.1 milímetros, la semilla está clasificada dentro del grupo de las ortodoxas. Una planta bien desarrollada puede llegar a producir hasta 130,000 semillas.

- **Fruto:** Baya globosa azul oscuro o negras cuando están maduras, de 5-7 milímetros de diámetro, de cinco a ocho frutos en gajos, su peso individual es de 0.2 gramos en promedio, cada fruto tiene numerosas semillas diminutas (alrededor de 65 semillas), una planta bien desarrollada puede llegar a tener hasta 3.600 frutos. Dadas estas características, el fruto es altamente perecedero por lo que debe hacerse la cosecha una vez que el fruto ha llegado a su madurez comercial es decir color escarlata con suficiente dureza y contextura que eviten que el producto se deteriore (INFOAGRO, 2002).

**Clima:** Para su cultivo es necesario que se cumplan con los siguientes requerimientos edafoclimáticos:

- **Temperatura:** clima relativamente fresco y soleado con una temperatura promedio de 25°C y una temperatura baja promedio de 16°C.
- **Altitud:** Para un óptimo desarrollo la mora se debe cultivar entre los 1.200 y 2.000 m.s.n.m., aunque puede tolerar un amplio rango de altitudes.
- **Precipitación pluvial:** entre 1.500 y 2.500 mm. al año bien distribuidas.
- **Humedad relativa:** del 80 al 90%.

**Suelo:** La mora se desarrolla mejor en suelos franco arcillosos, de modo que permita una adecuada reserva de agua y el exceso sea evacuado fácilmente, con alto contenido de materia orgánica ricos en fósforo y potasio. Deben presentar buen drenaje tanto interno como externo, ya que es una planta altamente susceptible al encharcamiento. PH: 5,2 y 6,7 siendo 5,7 el óptimo.

**Preparación del terreno:** Después de seleccionar el sitio apropiado para la siembra, es necesario tomar muestras de suelo y prepararlo adecuadamente. La muestra se debe tomar entre 15 y 30 cm. de profundidad en lugares escogidos al azar a través de toda la futura área de producción.

El análisis del suelo debe incluir los datos de pH, porcentaje de materia orgánica, sales solubles, fósforo (P2), potasio (K), calcio (Ca) y magnesio (Mg), e incluir un análisis de nematodos. Si el resultado indicare un pH menor de 5.5 se debe incorporar tres o cuatro meses antes de sembrar, suficiente cal para subir el pH a 6.5.

A los suelos con poca materia orgánica se les debe incorporar gallinaza, compost o sembrar un cultivo de cobertura o abono verde, previo a la siembra. Probablemente habrá que aplicar un fertilizante comercial, de acuerdo a las recomendaciones del análisis de suelo sobre la cantidad y el tipo de fertilizante.

Antes de sembrar, se debe eliminar las malezas perennes con una aplicación de Roundup (Glyfosato) con un deshierbe mecanizado o azadón, luego fumigar con un nematicida si el resultado de los análisis muestra la presencia de algunos

nematodos como: *Xiphinema* spp. (daga), *longidorus* spp., o si hay más de 100 nematodos agalladores por pinta de suelo (INFOAGRO, 2002).

Aplicar los nematicidas varios meses antes de sembrar localizándolos a 15 cm. de profundidad, cuando la temperatura del suelo este entre 16°C y 22°C. El suelo debe estar bien pulverizado, con todo el material orgánico descompuesto y con el porcentaje de humedad recomendado en la etiqueta del nematicida.

Una vez preparado el suelo, se procede a la delineación y trazado de los sitios donde se realizarán los hoyos. La delineación se realiza con cuerdas, las que son templadas sobre el suelo y con la ayuda de una vara de 2.0 a 3.0 m, se señala el lugar con estacas para su posterior agujereado. Las distancias entre filas y entre surcos van de acuerdo a la topografía del terreno, el clima, el uso del riego y la posibilidad del uso de maquinaria y mano de obra.

En terrenos inclinados, las líneas se trazan siguiendo las curvas de nivel a fin de que el agua no erosione el suelo. Los hoyos de 40 x 40 x 40 cm. se recomienda colocar la capa arable al lado derecho del hoyo y al otro lado la tierra del fondo. La tierra de la capa arable se mezcla con 5 libras de materia orgánica bien descompuesta y fertilizantes químicos en cantidades acordes a los resultados de los análisis de fertilidad de los suelos.

Al momento de realizar la siembra, la capa de tierra preparada del lado derecho se coloca al fondo, en el centro la planta de mora y se lo rellena con la tierra del lado izquierdo (INFOAGRO, 2002).

**Siembra:** Al momento de la siembra el suelo debe estar completamente preparado y húmedo, pero no inundado. Se deben colocar las plantas en surcos y cultivarlas a ambos lados. Las plantas de mora se siembran a una distancia de 1.2 a 1.5 m. entre plantas y 1.7 a 2.0 m. entre surcos y de 3 m. si se va a hacer uso de maquinaria agrícola.

La siembra se realiza en época de lluvias o solo si hay abundante riego. Las plántulas que proceden de platabandas se extraen a raíz desnuda o con pan de tierra, en este caso es necesario cubrir el pan de tierra con papel periódico durante el transporte hasta el lugar definitivo, con el propósito que no se rompan las raíces. Cuando se preparan las plántulas a raíz desnuda, el transporte se realiza en paquetes de 10 unidades, las que se envuelven en papel periódico, se humedecen y se colocan en fundas plásticas, con esto se evita que el papel se rompa o que las plantas se deshidraten.

Si las estacas o acodos se hallan en fundas plásticas, éstos son transportados en las mismas fundas pero son quitadas al momento de colocar la planta en el hoyo. En esta etapa es muy importante el riego (INFOAGRO, 2002).

**Riego:** La mora requiere para su crecimiento óptimo y producción aproximadamente 3 cm. de agua por semana. Es rentable regar la mora en todo tipo de suelo y durante casi todo el año. El aumento en rendimiento resulta de un mayor tamaño de la fruta, así como un mayor número y mayor diámetro de las cañas.

**Control de malezas:** Estas compiten con la mora por humedad, nutrientes y luz, son hospederos de insectos transmisores de virus e interfieren con el flujo del aire y el secado de la fruta.

Las malezas se deben eliminar entre y dentro de los surcos de mora. Los rebrotes de mora y de malezas perennes deben eliminarse a mano o por medio de un deshierbe mecánico, preferiblemente con azadón rotativo o manual, cada 45 días en el invierno y una vez cada 2 o 3 meses en el verano.

Las raíces de la mora son superficiales y al desyerbar no se debe pasar el azadón para evitar daños.

**Cosecha:** La mora es una fruta muy susceptible al magullamiento; por lo tanto, debe ser cosechada con gran cuidado. Un alto índice de magullamiento puede ocurrir durante la cosecha mientras la mora es arrancada y si el recolector sostiene varias frutas en la mano antes de ser transferidas a un recipiente.

Al magullar la fruta, se puede producir el derrame de jugo de las ureas dañadas, el jugo de la mora contiene azúcares que son un buen sustrato para el crecimiento del hongo *Botrytis*. Las moras destinadas para la exportación se deben recoger agarrando la fruta suavemente con el pulgar y el dedo índice arrancándola suavemente de la planta con un leve movimiento a los lados.

La fruta debe ser colocada con mucho cuidado en la caja de exportación, evitando dejarla caer. Si la fruta está succulenta y la temperatura de la pulpa es alta (20-25°C), los cosechadores deben ser instruidos que, durante la cosecha, solamente cosechen mora por mora y no mantener más de una mora en la mano.

En la bandeja que se lleva durante la cosecha, debe haber contenedores separados para la separación en el campo entre calidad de exportación, calidad para el mercado doméstico, y para procesamiento o desperdicio. Esta forma de cosecha solo se recomienda cuando los cosechadores estén bien entrenados, en caso contrario, es mejor cosechar las frutas y colocarlas en un solo recipiente, para posteriormente realizar la clasificación de ellas en la empacadora (INFOAGRO, 2002).

#### **2.1.5.2. Mango**

**Origen:** Según (PARROTTA, 1993) “durante los siglos V y IV antes de Cristo, monjes budistas llevaron el mango de la India a la península Malaya y a otras partes del sudeste y este de Asia”. Luego en el siglo X después de Cristo, los persas lo transportaron de la India al Medio Oriente y durante el siglo XVI se introdujo de Goa (India) al África del este y del oeste por comerciantes portugueses.

En América el primer país en cultivar mango fue Brasil. Llegó en el siglo XVI por dos rutas: una de la India al África, de donde fue traído luego a Brasil y a la isla de

Barbados por los portugueses, de Barbados pasó a Jamaica, Cuba y a la costa oriental de México; la otra ruta fue de las Filipinas a México, traído por los españoles (Medina, 1981; IICA, 1989; Cartagena, 1992). Ahora el mango se encuentra disperso en diversos países del subtrópico y trópico del mundo, lo que verifica su amplio rango de adaptabilidad (NAKASONE, 1998). (MEDINA, 1981) sugiere que esta distribución se realizó por intermedio de las actividades humanas (mercaderes, misionarios, navegantes, etc.).

El mango se cultiva desde los tiempos prehistóricos, hace más de 6.000 años, siendo considerado como el fruto tropical más antiguamente cultivado por el hombre.

Según la (SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA), 2005) en las Sagradas Escrituras, las leyendas y el folklore hindú, desde 2.000 años A.C. se refieren a él como de origen antiguo. En la India el mango es uno de los tres árboles nacionales junto al *Ficus religiosa* L. y el *Ficus benghalensis* L., y es considerado como la fruta que está más íntimamente asociada a la vida cultural, religiosa, académica y económica de los indios desde tiempos inmemorables (MEDINA, 1981). El nombre del fruto, así como del árbol, deriva del portugués *manga* que se refiere a un término malayo que se pronuncia *mangga*, asonancias que se encuentran sobre los pendientes del Himalaya. Estos nombres se derivan de las voces *mankay* o *mangai* del idioma hindú tamil (CARTAGENA, 1992).

El fino sabor y aroma del fruto del mango, su atractiva coloración y su valor nutritivo, lo convierten en favorito para el hombre desde épocas inmemorables. De hecho, el mango es de suma importancia para las poblaciones de todos los países tropicales donde es cultivado, ocupando una posición tan o más importante entre las frutas tropicales como es la manzana entre las frutas de clima templado (MEDINA, 1981). El valor nutricional, el gusto y la estética del mango, le han asegurado un crecimiento importante en los mercados no tradicionales durante 50 años, así como ha sido introducido a consumidores que lo desconocían. Además, la migración desde el sureste de Asia y otras regiones donde este fruto es un cultivo tradicional, a centros metropolitanos donde éste no ha sido bien conocido, ha creado una demanda permanente para estos nuevos mercados (LIZT, 1997). El mango es un producto que según la Secretaría de Agricultura en México (2005), a nivel mundial, juega un importante papel económico y social para diversas naciones, fundamentalmente en países en desarrollo. Es el tercer fruto tropical a nivel mundial en cuanto a su producción e importancia (después del banano y la piña) y el quinto de todos los frutos que se comercializan a nivel mundial, a excepción de los países exportadores como México, Brasil y últimamente Perú y Ecuador.

**Usos:** El mango se cultiva principalmente por el fruto, aunque la madera es también muy utilizada para la elaboración de cajas rústicas para empaque de frutas. El mango se consume como fruta fresca o procesada en forma de pulpa, jalea, salsas, encurtidos, helados y jugos enlatados (RODRÍGUEZ & GUERRERO, 2002). El fruto puede ser usado cuando está en estado verde, medio maduro o completamente maduro. La pulpa cocida y endulzada puede ser empleada en la preparación de dulces, conservas, pastas y golosinas. Los productos secos o deshidratados en

capas delgadas, con sabor natural, son buenos complementos en la industria de heladería (MEDINA, 1981). En la India es muy usual el uso de un polvo agridulce, llamado amchur, hecho de la pulpa seca y molida. La semilla molida se usa a veces como harina y las flores y hojas tiernas se comen en ciertas partes del sudeste de Asia (PARROTTA, 1993).

En definitiva, son múltiples los usos del mango, incluso se plantean propiedades medicinales laxantes, diuréticas y vigorizantes. El jugo preparado de fruto verde asado en cenizas calientes de madera tiene un efecto refrigerante. Se afirma que auxilia en la cura del cólera y la peste, y que el humo de la quema de las hojas verdes cura las inflamaciones de la garganta (MEDINA, 1981). La corteza contiene mangiferina, es astringente y es empleada contra el reumatismo y la difteria en la India. Extractos de frutas inmaduras y de corteza, tallos y hojas han mostrado actividad antibiótica. En algunas de las islas del Caribe, la decocción de hojas se toma como un remedio para la diarrea, fiebre, dolor de pecho, diabetes, hipertensión y otros males (MORTON, Mango. En Fruits of warm climates., 1987).

Según (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, 2009, 2009) En Colombia se tienen dos usos comerciales bien definidos: exportación y mercado interno.

Para el primer caso, nuestro país tan sólo exporta del 0,25% al 0,5% de la producción total de mango, esto se debe a que la oferta exportable es relativamente escasa debido a que las cadenas de supermercados y los grandes centros de acopio absorben la producción interna. Los precios internacionales no son lo suficientemente atractivos para exportar volúmenes importantes en especial del interior del país, por los costos adicionales de transporte y por el exigente control sanitario que obligan estos mercados. No es muy clara la línea entre las exportaciones de mango fresco, en especial la de mango de azúcar con una gran dinámica en la región Caribe y de los derivados (pulpas y jugos). Las exportaciones de jugo de mango en el periodo 1996-2003 han crecido a una tasa del 12% anual en valor, que correspondería para el 2003 a 1.514 Tm. por un valor aproximado de U\$1.1 millones. Según el modo de inserción en los mercados, Colombia presentaría un desempeño ideal a los mercados de Japón, España, Estados Unidos y Suiza; la exportación tanto de la fruta fresca como procesada definitivamente es un negocio creciente a nivel internacional.

Para el segundo caso, el potencial de los mercados internos es muy importante, prácticamente el 97,5% de la producción nacional se mercadea a este nivel. De acuerdo con lo expresado por la (CCI - UNIÓN TEMPORAL CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL - PROEXPO COLOMBIA., 2006) en este caso se presentan igualmente mercados para consumo del fruto fresco y procesado. Las demandas internas para frutos maduros tienen un crecimiento acelerado en términos de número de hogares y cantidad consumida por hogar en casi seis veces. También es evidente que la estacionalidad de la producción crea inestabilidad de precios al productor, pero en los mercados el precio es muy competitivo frente a frutas sustitutas como el banano. Esto quiere decir, que se presenta al interior de la oferta de mango, una sustitución interna entre variedades, de acuerdo con la época de oferta para cada una de ellas a lo largo del año. El mango de azúcar presenta

precios muy altos, incluso por encima de frutas sustitutas de mayor valor y del mismo mango tecnificado o de mesa. A nivel industrial, la demanda es igualmente atractiva, presenta una tasa promedio del 26,1% durante los últimos diez años con tendencia al aumento (13.126 t en 1998 a 32.429 t en el 2001), es muy seguro que parte de este crecimiento se explica por la influencia de las crecientes exportaciones de pulpa de mango. Se debe igualmente considerar que las empresas agroindustriales que demandan la pulpa no están ubicadas en las principales regiones productoras de mango (en especial la variedad común) lo cual ocasiona incrementos en el costo del transporte y pérdidas por manipulación.

Con relación al mercado interno del fruto maduro y verde, el 67,1% de las personas consumen mango fuera del hogar en forma de fruta entera o en trozos y el 32,9% lo hacen en forma de jugos naturales, presentándose un potencial muy grande pues el mango se ha posesionado como la segunda fruta en preferencia por los consumidores colombianos fuera del hogar. Si bien este mercado es importante y dinámico con tendencia al crecimiento, también es evidente que los precios del producto final, al igual que la calidad, cantidad y periodicidad de la materia prima limitarían su expansión interna.

**Taxonomía y Morfología:** Según (AVILÁN, RENGIFO, DORANTES, & RODRÍGUEZ, 1993) desde el punto de vista taxonómico *Mangifera indica* pertenece a: La familia Anacardiaceae está constituida por aproximadamente 73 géneros y 850 especies de amplia distribución a nivel mundial, incluye árboles, arbustos y lianas. Las plantas de esta familia son de valor económico, producen frutos comestibles, gomas, resinas, taninos, tintes y maderas de importancia comercial (LEÓN, 2003). Es una familia principalmente de especies tropicales, con unas pocas representantes en la región templada. El género *Mangifera* cuenta con 39 especies; sin embargo, no se han reportado revisiones a nivel de género, más que las monografías de Mukherjee en 1949. De ahí que la validez de las 39 especies consideradas no ha sido críticamente evaluada (LIZT, 1997). Aunque existen varias especies del género *Mangifera* cuyos frutos son comestibles como *M. selvática* y *M. zeylanica*, *Mangifera indica* es la única que ha sido considerada domesticada, debido probablemente a la alta calidad de sus frutos para el consumo (AVILÁN, RENGIFO, DORANTES, & RODRÍGUEZ, 1993).

- **Árbol:** Los árboles cultivados de mango presentan un rango de altura entre 3 y 10 m cuando están totalmente adultos, dependiendo de la variedad y del manejo dado con la poda. En estado silvestre y en plantas no cultivadas, los árboles a menudo llegan a 15 m. Cuando se encuentran en climas favorables al crecimiento (cálidos y húmedos) pueden lograr los 30 m. Los árboles de mango pueden llegar a vivir durante más de 100 años. Generalmente las ramas están a 0,6 - 2 m por encima del terreno y la variabilidad en la forma de la copa y la apertura depende de la variedad y la competencia con otros árboles (BALLY, 2006); aunque la técnica en la poda igualmente determina la forma final del árbol. La copa puede ser redondeada y simétrica, y pueden variar de baja y densa a erguida y abierta (MORTON, 1987).

- **Raíz:** El sistema radicular consiste en una raíz vigorosa y profunda de abundantes raíces superficiales. La raíz principal penetra de seis a ocho metros y las fibras finas de las raíces se encuentran desde la superficie hasta aproximadamente 1 m y usualmente se extienden hasta más allá del diámetro de la copa. La distribución de las raíces finas cambia estacionalmente con la distribución de humedad en el suelo, con el fin de resistir condiciones de baja humedad (LIZT, 1997; RODRÍGUEZ ET AL., 2002; BALLY, 2006).
- **Tallo:** El tronco es recto y cilíndrico, con corteza de color gris o café, en la que se distinguen grietas longitudinales o surcos reticulados poco profundos (Cartagena y Vega, 1992). La forma de ramificación del árbol depende si es reproducido por semilla o por injerto y del tipo de poda que se le aplique. En árboles reproducidos por semillas la ramificación es abundante y la altura puede llegar a más de 40 metros. En árboles injertados y podados, en cambio, la ramificación es menor y su forma es simétrica, con la copa más o menos esférica (RODRÍGUEZ ET AL., 2002).
- **Hojas:** Las hojas son simples, sin estípulas, alternas, con pecíolos de 1 a 12 cm de largo, generalmente oblongas con ápices variando de redondeado a acuminado, de forma diferente entre variedades, pero es más coherente dentro de una misma variedad; sin embargo, en un mismo árbol se puede presentar una variada gama de tamaños de hoja (BALLY, 2006). Su distanciamiento es muy irregular y lo determinan los periodos de crecimiento (llamados flujos); al iniciarse éstos, las hojas aparecen muy juntas, durante el crecimiento de la rama se aprecian más espaciadas, al detenerse el flujo de crecimiento vuelven a apreciarse muy juntas. La lámina es por lo general oblonga o lanceolada con los bordes por lo común ondulados. El nervio central y los nervios laterales son muy prominentes, el haz es duro y brillante, de color verde oscuro, mientras que el envés es amarillo verdoso (RODRÍGUEZ ET AL., 2002). En cuanto al color de las hojas, (CRANE, 1991) indica que es rosa, bronce, ámbar o verde pálido cuando son jóvenes, pero se transforma a verde oscuro cuando las hojas maduran.
- **Fruto:** La fruta del mango es clasificada como una drupa, la cual dependiendo de la variedad pueden ser muy variable en forma, color, sabor y textura. Puede pesar de menos de 50 g a más de 2 kg, el fruto presenta un color verde oscuro de fondo durante el desarrollo en el árbol y se vuelve verde claro a amarillo o naranja cuando madura. Algunas variedades desarrollan un color rojizo que queda hasta la maduración. El mesocarpio carnoso, parte comestible de la fruta, por lo general es dulce y con ligero sabor a trementina. Las frutas maduran de dos a cuatro meses después de la florecencia, dependiendo de la variedad y la localidad. Las frutas silvestres son de aproximadamente 3,5 a 10 cm de largo, mientras que las de la mayoría de las variedades de cultivo son considerablemente más grandes, por lo general de 8 a 20 cm de largo y de 6 a 12 cm de ancho, ligeramente aplastadas y angostas en la región del ápice (BALLY, 2006).

- **Valor nutricional:** La fruta del mango es clasificada como una drupa, la cual dependiendo de la variedad pueden ser muy variable en forma, color, sabor y textura. Puede pesar de menos de 50 g a más de 2 kg, el fruto presenta un color verde oscuro de fondo durante el desarrollo en el árbol y se vuelve verde claro a amarillo o naranja cuando madura. Algunas variedades desarrollan un color rojizo que queda hasta la maduración. El mesocarpio carnoso, parte comestible de la fruta, por lo general es dulce y con ligero sabor a trementina. Las frutas maduran de dos a cuatro meses después de la florecencia, dependiendo de la variedad y la localidad. Las frutas silvestres son de aproximadamente 3,5 a 10 cm de largo, mientras que las de la mayoría de las variedades de cultivo son considerablemente más grandes, por lo general de 8 a 20 cm de largo y de 6 a 12 cm de ancho, ligeramente aplastadas y angostas en la región del ápice (BALLY, 2006).
- **Semilla:** Cada fruto de mango contiene una sola semilla, de forma ovoide u oblonga y cuando maduran están rodeadas por un endocarpio fibroso, la testa es fina y permeable. Existen dos tipos de semilla, las monoembriónicas que contienen un embrión cigótico y las poliembriónicas que contienen varios embriones, generalmente de éstos solo uno es cigótico y los otros se generan de la nucela o tejido maternal.

**Clima:** El árbol prospera muy bien en un clima donde la temperatura media anual se mantenga de 20°C a 25°C. Un árbol de buen desarrollo puede soportar temperaturas de dos grados bajo cero, siempre que estas no se prolonguen mucho tiempo. Un árbol joven, de dos a cinco años, puede parecer a temperaturas de cero y un grado centígrado (Fernández C. T., Madrid, 1968).

En las islas canarias la zona óptima para este cultivo es la del Sur, prosperando bien en la zona Norte.

**Abonado:** La potasa es el elemento al que mejor ha respondido el árbol, siendo, por tanto, el que en mayor proporción debe entrar en la fórmula de abonado.

Un árbol en plena producción responde muy bien a la siguiente aplicación de abono: 2.500 gramos de sulfato de potasio y 1.500 gramos de superfosfato de cal, añadidos al terreno en una sola aplicación, preferible en el mes de noviembre. Debe procurarse distribuirlo bajo la copa del árbol, removiéndolo y mezclándolo bien con la tierra.

El abonado nitrogenado se puede dar con el riego en la época anterior a la apertura de los capullos, añadiendo un kilogramo de sulfato amónico y, posteriormente, la misma cantidad cuando el árbol esté en plena floración (Fernández C. T., Madrid, 1968).

**Cultivo:** Para implantar un cultivo de mangos, el terreno elegido debe tener un buen drenaje. El marco de plantación, excepto en algunas variedades enanas, debe ser de 8 a 10 metros. La plantación puede hacerse desde mediados de primavera hasta finales de verano.

Antes de plantar deben abrirse unos hoyos de unos 80 centímetros de anchura y profundidad y prepararse como para recibir a cualquier frutal. Debe estercolarse y abonarse ligeramente y regar con frecuencia durante los primeros días de la plantación y deben colocársele sombreros. Así se les dejará hasta que lleguen a fructificar, lo que tendrá lugar al cabo de unos tres años para árboles injertados. Para favorecer el fructificación ha dado resultado la adición de un puñado de azufre sublimado a las panículas, comprobándose que la proporción de frutos que cuajan y llegan a la madurez es superior (Fernández C. T., Madrid, 1968).

**Recolección:** Una vez que el fruto ha adquirido el tamaño adecuado debe procederse a la recogida. Si se quiere enviar la fruta a mercados alejados, debe hacerse la recogida a mano, procurando siempre cortar el fruto con un poco de pedúnculo, ya que haciéndose a ras se derramaría savia, lo que más tarde contribuiría a que la fruta se arrugara y depreciara. Una vez recogido el fruto, debe colocarse con cuidado en cajas cuyo fondo tenga un material esponjoso, con el fin de que no sufra algún golpe, ya que de suceder esto, se estropearía rápidamente.

El mango "Ainini" (identificado en la Gomera), fruta de excelente calidad y con sabor parecido al melocotón, adquiere un sabor algo desagradable si se deja madurar en el árbol, por lo que conviene recogerlo un poco antes de la madurez.

Una vez recogida la fruta, se lava con agua y luego se seca con un paño de felpa, frotando a continuación ligeramente. Procediendo de esta manera, el fruto adquiere un brillo y tonalidades de color que le dan una magnífica presentación (Fernández C. T., Madrid, 1968).

La conservación de la fruta después de recogida del árbol es aceptable. Si se coge madura mantiene sus buenas condiciones durante cinco días a temperaturas ambientes de 20°C a 25°C; cogida en las mismas circunstancias, aguanta diez días sin estropearse a temperaturas de 8°C. Pero si se recoge en el momento oportuno, que es cuando aún está verde, pero tiene ya el tamaño adecuado, con un peso aproximado de 127 a 250 gramos, se mantienen las buenas cualidades de la fruta hasta veintisiete días, si se somete a temperaturas de 8°C (Fernández C. T., Madrid, 1968).

**Variedades más comunes:** Muchas son las variedades y razas del mango. Sin embargo, sólo mencionaremos algunas de las más interesantes. A partir de sus centros de origen, el mango se extendió gradualmente a los países tropicales y subtropicales del mundo, en donde por métodos no dirigidos se fueron seleccionando materiales que se adaptaron a determinadas condiciones de crecimiento. Las características por las cuales los mangos suelen ser seleccionados son una mezcla de sabor, aroma, textura, tamaño, forma, color y contenidos de fibra. Las preferencias para las variedades de mango a menudo difieren entre los distintos países, regiones y etnias en los cuales ellos se consumen (LIZT, 1997); (BALLY, 2006).

En Colombia además de las variedades comerciales introducidas ya conocidas ampliamente (Tommy Atkins, Kent, Van Dyke, Keitt, entre otras), se reportan algunos materiales que pertenecen al grupo de las variedades criollas: el mango

chancleto, común o hilacha, bola, manga, huevo, corazón, manzano, durazno, costeño, reina y manga. (CARTAGENA, 1992) plantea la importancia de los mangos criollos, los cuales se han destacado por su agradable sabor, lo cual no sólo ha servido para ser aceptados por el consumidor nacional, sino por calidad y presentación pueden ser promisorios en el mercado internacional (Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, 2009, 2009).

### 2.1.5.3. Maracuyá

**Origen:** Esta planta es originaria de la región amazónica del Brasil, de donde fue difundida a Australia, pasando luego a Hawái en 1923. En la actualidad se cultiva en Australia, Nueva Guinea, Sri Lanka, Sud-África, India, Taiwán, Hawái, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y Colombia (Gerencia Regional Agraria., 2010).

**Taxonomía y morfología:** El maracuyá es una fruta tropical de una planta que crece en forma de enredadera y que pertenece a la familia de las Passifloras, de la que se conoce más de 400 variedades. Su jugo es ácido y aromático; se obtiene del arilo, tejido que rodea a la semilla, y es una excelente fuente de vitamina A, niacina, riboflavina y ácido ascórbico. La cáscara y las semillas también pueden ser empleados en la industria, por los componentes que tienen (Gerencia Regional Agraria., 2010).

División:        Espermatofita.  
Subdivisión:    Angiosperma.  
Clase:           Dicotiledónea.  
Subclase:       Arquiclamídea.  
Orden:           Parietales.  
Suborden:       Flacourtinae.  
Familia:         Plassifloraceae.  
Género:          Passiflora.  
Especie:         Edulis.  
Variedad:        Purpúrea y Flavicarpa.

- **Planta:** El maracuyá es una planta trepadora, vigorosa, leñosa, perenne, con ramas hasta de 20 metros de largo, presenta tallos verdes, acanalados y glabros, presentan zarcillos axilares que se enrollan en forma de espiral y son más largos que las hojas.
- **Las hojas:** Son solitarias y axilares, fragantes y vistosas. Están provistas de 5 pétalos y una corona de filamentos radiante de color púrpura en la base y blanca en el ápice, posee 5 estambres y 3 estigmas.
- **Las flores:** Son solitarias y axilares, fragantes y vistosas. Están provistas de 5 pétalos y una corona de filamentos radiante de color púrpura en la base y blanca en el ápice, posee 5 estambres y 3 estigmas.

- **El fruto:** Es una baya globosa u ovoide de color entre rojo intenso a amarillo cuando está maduro, las semillas con arilo carnoso muy aromáticas, miden de 6 a 7 cm de diámetro y entre 6 y 12 cm de longitud.

**El fruto consta de 3 partes.**

- **Exocarpio:** Es la cáscara o corteza del fruto, es liso y está recubierto de cera natural que le da brillo. El color varía desde el verde, al amarillo cuando está maduro.
- **Mesocarpio:** Es la parte blanda porosa y blanca, formada principalmente por pectina, tiene grosor aproximadamente de 6mm que, al contacto con el agua, se reblandece con facilidad.
- **Endocarpio:** Es la envoltura (saco o arilo) que cubre las semillas de color pardo oscuro. Contiene el jugo de color amarillo opaco, bastante ácido, muy aromático y de sabor agradable.

**Clima:** El clima es un factor muy importante para el cultivo del maracuyá. Debe escogerse el más adecuado en cada región teniendo en cuenta factores como la altitud, la temperatura, los vientos, la humedad relativa, la duración del día y la precipitación. El maracuyá tiene un amplio intervalo de adaptación, que van de 0 a 1300 de altitud, con temperaturas que varían entre 24°C y 28° C (Gerencia Regional Agraria., 2010).

En regiones con temperaturas promedio por encima de ese rango, el desarrollo vegetativo es acelerado, se restringe la producción de flores, y se reduce el número de botones florales. Las temperaturas bajas que ocurren durante el invierno ocasionan una reducción del número de frutos. Entre más elevadas sean las temperaturas, más pronto se llegará a la época de cosecha, pero la calidad puede afectarse produciendo frutos de mal sabor con disminución de peso y retardo en la formación del color amarillo.

**Suelo:** El maracuyá se adapta a diferentes suelos siempre que sean profundos y fértiles. Sin embargo, los mejores suelos son los sueltos, bien drenados, sin problemas de salinidad. Suelos muy pesados y poco permeables susceptibles a encharcamientos no son los indicados, ya que facilita la aparición de enfermedades como la fusariosis o la pudrición seca del cuello de la raíz. En casos extremos de debe sembrar con ligera pendiente del 10% previa adecuación de los mismos. Los mejores suelos para este cultivo son los francos arenosos, con buena capacidad de retención de humedad y un pH entre 5,5 y 7,0. La textura del suelo puede llegar a influir en el tamaño y peso del fruto (Gerencia Regional Agraria., 2010).

**Siembra:** La siembra normalmente es realizada en bolsas plásticas de 10x25 cm o 18 x 30 cm, conteniendo una mezcla de tres partes de tierra y una de estiércol, siendo la mezcla previamente tratada a fin de obtener plántulas sanas. En cada bolsa de plástico se colocan de 3 a 4 semillas, a 1 cm de profundidad, cubriéndolas con una leve capa de tierra. Cuando las plántulas tuvieran de 3 a 5 cm de altura, se efectúa el raleo dejando solamente las más vigorosas.

El trasplante de las plántulas en campo definitivo debe realizarse cuando las plantas tuvieran de 15 a 25 cm (o hasta 30 cm). En esta fase se inicia la emisión de los filamentos que se enrollan en los soportes y sirven para afirmar las ramas de la planta, lo que ocurre entre 45 y 70 días después de la siembra. Es recomendable colocarle un tutor y agregarle 5 g de fertilizante fórmula 10-20-10, que se coloca en un hoyo en el borde de la bolsa.

La sombra debe eliminarse progresivamente hasta el momento del trasplante al sitio definitivo de la siembra. El trasplante a sitio definitivo se realiza a los 60 días, en hoyos previamente preparados de 30x30x30 cm, con un fondo de materia orgánica y a distancia de acuerdo con el sistema de conducción.

**Cosecha:** En el momento de determinar la madurez del maracuyá se aprecia visualmente por su color externo. Estudios muestran que el cambio de coloración del fruto se puede emplear como índice práctico de madurez para la cosecha, pues su variación se correlaciona con un cambio en la composición química interna del fruto.

Los cultivadores de maracuyá han implementado otras formas prácticas para identificar la madurez comercial del fruto, como pérdida de firmeza de la corteza del fruto, pérdida de brillo, desprendimiento fácil al presionar el pedúnculo, o el tiempo transcurrido entre la polinización y fruto en punto de cosecha que puede oscilar entre 8 -10 semanas.

Se recomienda hacer la recolección manualmente, cuando se trata de cosechar maracuyá para el mercado en fresco, la fruta debe recolectarse de la planta utilizando tijeras o doblando el pedúnculo con ayuda de los dedos pulgar e índice a la altura del segundo nudo o punto de abscisión, de esta forma la fruta queda con dos centímetros de pedúnculo, evitando el ataque de hongos y pérdida de peso. Se recomienda no halar la fruta, pues se puede llegar a producir lesiones causantes de la muerte de ramas de la planta por desgarramiento. Se recomienda mantener las uñas cortas para evitar daños físicos al fruto (Gerencia Regional Agraria., 2010).

En la recolección se debe evitar golpear las frutas, ni tirarlas bruscamente. El maracuyá se debe recoger en las horas frescas del día, preferiblemente en la mañana. El maracuyá debe ser cosechado en recipientes de poca profundidad y de mayor superficie (canastilla plástica), con un recubrimiento interno de papel o con lámina de espuma para evitar daños físicos en el fruto, al igual que proteger de la radiación solar y el movimiento del aire que acelera el deterioro por arrugamiento de la cáscara.

La labor de recolección se debe ejecutar con personal previamente entrenado sobre todo en el reconocimiento de los índices de madurez exigidos para el mercado en fresco. Cuando se trata de cosechar maracuyá para la industria, la fruta se puede recolectar del suelo. En esta forma se garantiza un grado de madurez máximo, que permite alcanzar un nivel adecuado de sólidos solubles totales y buen rendimiento de jugo exigido por la planta procesadora (Gerencia Regional Agraria., 2010).

La cosecha consiste en colectar de la planta los frutos amarillos cuando se destinan para el mercado fresco y para la industria se destinan los que se recolectan del suelo. Los frutos alcanzan su madurez entre los 50-60 días después de la antesis (7-8 meses después de la siembra), en este punto alcanza su máximo peso (130 g), rendimiento de jugo (36%) y contenido de sólidos solubles (13-18° Brix), este momento se identifica externamente por tomar una coloración verde amarillenta, 20 días después de alcanzar este punto el fruto cae y comienza la senescencia disminuyendo su peso, acidez y azúcares totales (Gerencia Regional Agraria., 2010).

Los rendimientos por hectárea son de 20 ton/ha pudiendo alcanzar hasta las 30, y en términos prácticos una planta puede producir entre 1 y 2 frutos diarios en la temporada de mayor producción. Los frutos para mercado fresco se cortan con el peciolo de una longitud de 1-2 cm. para evitar la deshidratación del fruto y la posible entrada de hongos pos cosecha. Los frutos se colocan en jivas, ya que si se colocan en sacos el pedúnculo se cae, y se llevan a pilas para lavarlos en una solución clorada (100 ppm) y el peciolo se recorta dejándolo de 0.5 cm de longitud (Gerencia Regional Agraria., 2010).

El maracuyá es un fruto de difícil conservación, pudiendo marchitarse la cáscara en pocos días, acompañado de enfermedades que dañan la parte externa del fruto. Los frutos que son cosechados al inicio de la madurez (frutos cuyo color de la cáscara es verde) o muy tarde (frutos con los tres cuartos o totalmente amarillos) se deterioran rápidamente y su vida pos cosecha es muy corta (Gerencia Regional Agraria., 2010).

Los frutos cosechados con pedúnculo pueden marchitarse más tardíamente que aquellos cosechados del suelo. Por lo tanto, el punto de cosecha es uno de los principales factores en la calidad del fruto, ya sea para consumo directo o para la industria, así mismo, la cosecha de los frutos expuestos a los rayos directos del sol compromete el padrón y la calidad del fruto. La alteración del color de la cáscara es la característica del fruto más adecuada para la determinación del punto de cosecha. La cosecha ideal consiste en retirar el fruto individualmente de la planta, con el corte de 1 a 2cm del pedúnculo con una tijera de podar. Los frutos deben ser colocados de preferencia en cajas plásticas forradas con papel, los cuales deben ser colocados en pocas capas y preferentemente separados por papel para evitar el daño mecánico durante el transporte (Gerencia Regional Agraria., 2010).

#### **2.1.5.4. Mandarina**

**Origen:** Los cítricos se originaron hace unos 20 millones de años en el sudeste asiático e indonesia. Desde entonces hasta ahora han sufrido numerosas modificaciones debidas a la selección natural y a hibridaciones tanto naturales como producidas por el hombre. La dispersión de los cítricos desde sus lugares de origen se debió fundamentalmente a los grandes movimientos migratorios: conquistas de Alejandro Magno, expansión del islam, cruzadas, descubrimiento de América, etc. Existen numerosas especies como: Citrus reticulada, C. Unshiu, C. reshni (clementinas, satsumas y comunes) (ANACAFÉ, 2004).

**Descripción:** Árbol pequeño de 2-6 m de altura, con tronco con frecuencia torcido, generalmente sin espinas. Ramillas angulosas. Hojas oblongo ovales, elípticas o lanceoladas, de 3.5-8 cm de longitud y 1.5-4 cm de anchura, con la base y el ápice obtusos. Margen aserrado por encima de la base. Son de color verde oscuro brillante en el haz y verde amarillento en el envés, fragantes cuando se las tritura. Pecíolos con ala muy corta. Inflorescencias axilares o terminales con 1-4 flores pentámeras, de color blanco, olorosas, de 1.5-2.5 cm de diámetro. 18-23 estambres, casi libres. Frutos de 4-7 cm de longitud y 5-8 cm de diámetro, globoso-deprimidos. Su color varía de amarillo verdoso al naranja y rojo anaranjado. La superficie es brillante y está llena de glándulas oleosas hundidas. La cáscara es delgada, muy fragante, separándose fácilmente de la pulpa. Pulpa jugosa y dulce, refrescante con semillas oblongo-ovoides (ANACAFÉ, 2004).

**Usos:** Consumo fresco, además de la preparación de jugos, néctares y concentrados. Para la industria farmacéutica de cosméticos y perfumes, los aceites esenciales se usan como aromatizantes y saborizantes y las cáscaras deshidratadas, de las que se obtienen pectinas son utilizadas por la industria farmacéutica. Jugo de mandarina: Ocupa sólo el 1% sobre el total de jugos cítricos y los principales productores son Japón, Brasil y EEUU (ANACAFÉ, 2004).

**Varietades importantes:** El programa de frutales del ICA inició en el año 1950 la producción de variedades nucleares de cítricos con el fin de proporcionar a los productores material de buena calidad y sanidad para la siembra. Durante la misma época, se inició la recolección de material en Colombia y California (Estados Unidos) principalmente, gracias al convenio ICA Fundación Rockefeller, cuyo propósito fue aumentar la variabilidad genética de los cítricos (CORPOICA., 2007).

Una variedad es todo árbol cítrico proveniente de la semilla sexual o de propagación asexual, que ha sido evaluado teniendo en cuenta su productividad, sanidad y calidad de fruto (CORPOICA., 2007). Debe mantener las características genéticas y morfológicas del material de origen y éstas últimas deben ser tan definidas que permitan su fácil reconocimiento. A continuación, se describen algunas de las tantas variedades de mandarina existentes:

- **Mandarina Dancy:** (*Citrus reticulata*, var. Dancy) adaptación desde los 400 a 1.100 msnm, fruto redondo, color de pulpa anaranjado, sabor dulce, corteza suavemente granulada, poca semilla, y tamaño mediano.
- **Mandarina Oneco:** Produce muy bien en alturas entre 600 y 1.500 metros sobre el nivel del mar (msnm). El fruto es muy apetecido por su sabor, suavidad y aroma. El 50% de su contenido es jugo, con un brix de 9.3% y 0.8% de acidez; el peso promedio de un fruto es de 180 gramos.
- **Mandarina Reina:** (*Citrus reticulata*, var. Reina) adaptación desde los 400 a 1.100 msnm, fruto alargado, color de pulpa anaranjada, sabor dulce, corteza gruesa, bastante semilla, tamaño grande.

- **Mandarina Clementina:** (*Citrus reticulata*, var. Clementina) adaptación desde los 400 a 1,100 msnm, fruto globoso, color de pulpa anaranjado, sabor dulce, corteza granulada, poca semilla, tamaño de pequeña a mediana.

**Taxonomía y Morfología:** La familia se compone de unos 150 géneros y 900 especies, principalmente arbustos y árboles, distribuidas en regiones tropicales y templadas, y particularmente abundantes en Sudamérica y Australia (CORPOICA., 2007).

Reino: Vegetal.  
 División: Embriofita.  
 Subdivisión: Angiospermae.  
 Clase: Dicotiledónea.  
 Subclase: Archichlamidae.  
 Orden: Geraniales.  
 Familia: Rutáceas.  
 Género: Citrus.  
 Especie: Reticulata.

Dado que las plantas de Mandarina provenientes de semilla, presentan un periodo juvenil de 5 años o más con un tardío inicio de la producción, es necesario recurrir a la práctica de injertación o propagación sexual. Una planta injertada está compuesta de un patrón y una copa. Los patrones se seleccionan y recomiendan a los fruticultores, de acuerdo a los resultados de la investigación adelantada en los centros experimentales (CORPOICA., 2007).

- **Raíces:** La planta de mandarina posee un sistema radicular pivotante, que puede alcanzar hasta 1.50 metros de profundidad. La mayor densidad de raíces secundarias se encuentra a los 80 cm, y pueden alcanzar longitudes entre 6 y 7 metros, en sentido horizontal.
- **Tronco:** Las mandarinas cultivadas y propagadas por injerto poseen un solo fuste o tronco. Las plantas adultas alcanzan una formación semi esférica, y al año de edad, presentan crecimientos vegetativos conocidos como brotaciones.
- **Árbol:** Entre pequeño y mediano, con ramas flexibles y delgadas, armadas con espinas axilares pequeñas, con hojas de forma lanceolada, anchas o angostas.
- **Flores:** Pequeñas, blancas, fragantes, solitarias o en racimos que nacen en las axilas de las hojas.
- **Fruto:** Redondo, algo achatado, su piel es delgada con glándulas aceitosas pronunciadas y desprende fácilmente; la pulpa está conformada por segmentos de fácil separación y de color salmón a rojizo, cuando está madura.

- **Semillas:** Pequeñas y lisas, redondas en un extremo y puntudas en el otro; contiene en su interior los cotiledones de color verde claro.

**Clima:** El crecimiento vegetativo se detiene con temperaturas menores de 12.5°C y se incrementa progresivamente hasta 30°C. La temperatura óptima está entre 21°C a 27°C. Las temperaturas elevadas en condiciones de baja humedad y viento afectan drásticamente la floración y el cuajado de los frutos (CORPOICA., 2007).

Es una especie subtropical. No tolera las heladas, ya que sufre tanto las flores y frutos como la vegetación, que pueden desaparecer totalmente. Presenta escasa resistencia al frío a los 3-5 °C bajo cero la planta muere, No requiere horas-frío para la floración. No presenta reposos invernales, sino una parada del crecimiento por las bajas temperaturas (quiescencia), que provocan la inducción de ramas que florecen en primavera. Requiere importantes precipitaciones (alrededor de 1.200 mm), que cuando no son cubiertas hay que recurrir al riego. Necesita temperaturas cálidas durante el verano para la correcta maduración de los frutos (CORPOICA., 2007).

Es una especie ávida de luz para los procesos de floración y fructificación, que tienen lugar preferentemente en la parte exterior de la copa y faldas del árbol. Por tanto, la fructificación se produce en copa hueca, lo cual constituye un inconveniente a la hora de la poda. Es muy sensible al viento, sufriendo pérdidas de frutos en precosecha por transmisión de la vibración (CORPOICA., 2007).

**Suelo:** En cuanto a suelos los prefiere arenosos o francoarenosos, profundos, frescos y sin caliza, con pH comprendido entre 6 y 7. No tolera la salinidad, aunque la utilización de patrones supone una solución a este problema. La humedad relativa influye sobre la calidad de la fruta. La mandarina en regiones donde la humedad relativa es alta tiende a tener cáscara delgada y suave, mayor cantidad de jugo y de mejor calidad. La baja humedad favorece una mejor coloración de la fruta. El rango adecuado de humedad relativa puede considerarse entre 60 y 70 %. Las altitudes aptas para el cultivo de Mandarina oscilan entre los 400 a 1300 msnm (ANACAFÉ, 2004).

Los suelos óptimos para el cultivo de Mandarina deben presentar las siguientes características:

- Suelos que nos presenten marcada acidez, ya que esta especie es muy exigente en Calcio y en Magnesio.
- Suelos de textura media, cuyo contenido de arcilla sea del 20%, que permita el desarrollo de las raíces en los primeros 40 a 60 cm.
- Suelos con excelentes drenajes y que no presenten compactación. Es importante tener en cuenta que, para la mandarina, las características químicas de los suelos son menos importantes que las características físicas.

**Siembra:** Se deben sembrar árboles injertados, libres de plagas y enfermedades, de copa vigorosa formada por 3 o 4 ramas bien distribuidas y con buena formación del sistema radicular. Si se dispone de riego, es posible sembrar en cualquier época del año; caso contrario, la época más adecuada es al inicio de las lluvias.

La distancia de la siembra generalmente, en plantaciones de mandarina se usan de 7x6 metros; sin embargo, este distanciamiento puede variar, dependiendo del tipo de suelo, la topografía del terreno, la disponibilidad de riego, el clima y por su puesto el criterio del productor.

Los sistemas de siembra comúnmente empleados son el rectángulo, el cuadrado y el tresbolillo, su elección depende principalmente de las condiciones topográficas del terreno y del manejo que se planee (CORPOICA., 2007).

**Riego:** Los cítricos en general y la mandarina en particular, sufre especialmente en el periodo seco del año por la deficiente humedad del suelo, esta situación causa daños como la falta de brotación y floración, la baja producción y el apareamiento de manchas necróticas en las hojas, daños por apareamiento de gomosis y a veces, la caída de los frutos.

Una plantación con riego, tiene mayores posibilidades de obtener buena rentabilidad, ya que además de aumentar la producción se rompe la estacionalidad de la cosecha, con lo cual se puede producir varias cosechas en el año y alcanzar mejores precios en el mercado (CORPOICA., 2007).

**Cosecha:** Esta debe ser cuidadosa, se deben evitar golpes, heridas u otros daños que afecten su calidad y presentación. Es indispensable el uso de equipo adecuado para efectuar esta labor, entre los elementos indispensables para esta labor se encuentran: un saco con aireación preferiblemente en lona y con falso fondo, la escalera de tijera (doble) y la tijera de podar (CORPOICA., 2007).

Una vez cosechada, la fruta debe colocarse sobre un manto seco y en un lugar fresco. El uso de canastillas plásticas para transportar la fruta al mercado, es lo más recomendable, ya que esta permite suficiente aireación de la fruta (CORPOICA., 2007).

## **2.1.6. Historia de los productos (pulpa, bocadillo y mermelada)**

### **2.1.6.1. Pulpa de fruta**

Uno de los problemas a lo largo de la historia de las frutas tropicales es su perfectibilidad, es decir son productos que pueden durar almacenados máximos 6 o 7 días (Victor D. Quintero C., 2011). Para ello la ciencia y tecnología de alimentos ha volcado sus esfuerzos desde hace décadas en darle valor agregado a estas materias primas, transformándolas en productos procesados con un tiempo de vida mucho más amplio. Uno de esos productos son las pulpas con las cuales se elaboran los jugos de frutas (Thomas, 2009). Estos se constituyen en una buena

opción para cubrir las necesidades hídricas del organismo, y además su consumo proporciona los distintos nutrientes que se encuentran en las frutas, como azúcares (fructosa), vitaminas (Vitamina C y Betacaroteno) y minerales (Potasio, Fósforo, Calcio, etc.) (Cortés, 2005).

Los alimentos funcionales son aquellos que fuera del aporte nutricional, aportan compuestos químicos o microorganismos que son beneficiosos el consumidor, no sólo desde el punto de vista nutricional si no desde el mejoramiento de muchos procesos fisiológicos al interior del cuerpo humano como lo es el mejoramiento de la circulación, de la digestión, disminución de osteoporosis, prevención de la diabetes, entre otros (Jones, 2007).

El tema de los alimentos funcionales fue desarrollado en Japón en los años 80s con el fin de reducir los altos costo asociados con el cubrimiento del régimen de salud de personas cada vez mayores, desde ese momento se ha intentado introducir Componentes Fisiológicamente Activos (CFA) al alimento con el fin de que proporcione un beneficio para la salud superior al que aportan los nutrientes tradicionales que contenga. En la actualidad los fisiólogos han identificado algunos CFA que están siendo usados en los alimentos como lo son: Fibras alimentarias, Oligosacáridos, Alcoholes derivados de azúcares, Ácidos grasos poliinsaturados, Péptidos y Proteínas, Glucósidos, Isoprenoides y Vitaminas, Alcoholes y fenoles, Colinas (lecitina), Bacterias ácido lácticas, Minerales, entre otros (Siro, 2008).

Las deficiencias alimenticias a las que están sometidas las personas en la actualidad hacen que los alimentos funcionales estén hoy a la vanguardia pues generan beneficios a parte de la nutrición para las cuales son elaborados; sin embargo cuando se habla de bebidas pre y prebióticos se refiere estrictamente a los alimentos de naturaleza láctea; esta característica primordial segmenta el mercado exclusivamente para aquellos que pueden consumir lácteos dejando al resto de la población sin el beneficio que podrían obtener al consumirlos (Victor D. Quintero C., 2011) y (Siro, 2008). La obtención de pulpas de frutas con características prebióticas cobija a todos aquellos consumidores que son intolerantes de alguna forma a los productos lácteos pudiéndose aprovechar de alguna manera de este tipo de alimentos básicos como alimentos funcionales (Victor D. Quintero C., 2011). La producción de jugos y pulpas naturales funcionales es limitada debido al bajo conocimiento que se tiene del comportamiento de las matrices de las constituyentes de estas bebidas en el momento de procesarlas y conservarlas. Además, la mayoría de los productos del mercado proporcionan al consumidor los componentes nutricionales básicos de cada fruto sin aportar otros compuestos que sean bioactivos en el ser humano.

Dentro de la normatividad que rige los alimentos existen diversos tipos: la Norma General del Codex para Zumos (Jugos) y Néctares de Frutas (Codex Stan 247-2005) y la Resolución del Ministerio de Salud No 7992 del 21 de Julio de 1991, por la cual se reglamenta los diversos parámetros relacionados con la elaboración, conservación y comercialización de jugos, concentrados, néctares, pulpas azucaradas y refrescos de frutas. Muchos estudios se han realizado sobre el diseño y la evaluación de jugos enriquecidos con CFA. En el estudio que se realizó anteriormente (Bruce, 2005) se determinó que la absorción de calcio intestinal fue

mayor en bebidas suaves carbonatadas enriquecidas con calcio que en leche libre de grasa, que, en jugo de naranja enriquecido con calcio, cuando trataron a 34 mujeres con un promedio de 48 años.

Anteriormente se realizó un estudio en una población de estudiantes femenina encontrando que en los últimos 4 años ha disminuido la ingesta de productos lácteos cambiándolos por jugos de frutas y otras bebidas comerciales convencionales las cuales solo eran fuente de energía y se determinó una disminución considerable de la ingestión de calcio con disminución de la masa ósea (Vatanparast, 2006). Estudios en animales han demostrado la disponibilidad de incremento de la absorción de calcio con inulina y oligofruktosa en la dieta. Este efecto beneficioso que se puede ver reflejado en el retraso de la osteoporosis se evaluó en ratas y se verificó que la acumulación del mineral en los huesos y la formación de la estructura de la red trabecular fueron mejoradas.

Estos resultados respaldan las hipótesis de que inulina y oligofruktosa puedan influir en la masa ósea durante la adolescencia en los seres humanos. Estudios en las niñas con un consumo de calcio habitual alto mostraron un incremento de la absorción calcio después de la administración de suplementos de inulina en la dieta. Este efecto fue 0020 más alto en las niñas que muestran un habitual bajo grado de absorción del calcio (Bosscher, 2006).

#### **2.1.6.2. Bocado**

La producción de bocadillos comienza en La Provincia de Vélez, localizada en el departamento de Santander que comprende los municipios de Vélez, Barbosa, Puente Nacional y Guavatá. Municipios reconocidos nacionalmente como centros de la guayaba y la producción de bocado de guayaba, dulce típico y tradicional colombiano, pues desde hace varios siglos ha hecho parte del diario quehacer de sus habitantes, quienes de generación en generación no sólo han transmitido sus conocimientos para su elaboración, sino que han perfeccionado, tecnificado y diversificado su presentación para ofrecer en la actualidad productos de gran calidad. A finales del siglo XVI, adquiere importancia durante la época de independencia y en la actualidad es un producto reconocido por los colombianos, con un rápido crecimiento en su consumo, en parte por el desarrollo agro industrial de los productores de guayaba de Vélez y el mantenimiento de las técnicas tradicionales de producción, que han logrado crear una industria y sostener la calidad y originalidad del bocado (Procasur, 2015).

De acuerdo con la (SIC - Superintendencia de Industria y Comercio., 2017) el reconocimiento de este producto típico colombiano data de generaciones de campesinos de los municipios de Vélez, Puente Nacional, Barbosa, Guavatá (Santander) y Monquirá (Boyacá), que desde tiempos ancestrales han transformado la guayaba en ese alimento que hoy cuenta con el sello de Denominación de Origen protegido. Desde 1870, inicia la época que dio inicio a la industria casera en torno a la elaboración de postres de guayaba para consumo familiar, siendo Vélez y Monquirá los municipios en los cuales se ubicaban este tipo de fábricas artesanales.

Se utilizaban pailas de cobre sobre hornos de leña y el bocadillo era elaborado con azúcar de Soatá o con pan de azúcar, la pulpa de la guayaba se cernía con lienzos de java y se construía una herramienta con cuatro estacas amarradas con lienzo para trabajar la fruta manualmente con el fin de separar las semillas. La guayaba de Guavatá y de Puente Nacional, era considerada la mejor por estar cultivada en un clima propicio que generaba un excelente sabor y además desarrollaba todo su azúcar.

En los inicios del siglo XX cuando comienza la construcción del tramo del Ferrocarril de Oriente, que comunicaba a Chiquinquirá y Barbosa, el bocadillo se convirtió en alimento esencial para los trabajadores pues se consideraba como fundamental para reponer fuerzas y era llamado “suela”. Se le dio el apelativo de “veleño” porque la zona comprendía la provincia de Ricaurte, laderas de Tunja y Villa de Leyva y era la región más importante debido al mercado que era frecuentado por muchas personas de los alrededores.

Cifras del “Estudio del Sistema Agroalimentario Localizado-SIAL”, demuestran que 80% de los fabricantes de bocadillo aprendió el oficio por tradición familiar, 13% fueron trabajadores de otras empresas y 1% contrató personal para que le enseñara la elaboración de este alimento.

Hoy en día son 80 fábricas dedicadas a la producción del bocadillo veleño y 500 familias en Santander que procesan y comercializan la hoja de bijao que envuelve el producto que sale al mercado. Las hojas de bijao también tienen un proceso generacional, pues desde los 8 años aproximadamente, los niños comienzan a aprender este oficio que comparten con sus familiares y vecinos.

La calidad de este bocadillo también se debe a factores naturales de la zona geográfica delimitada, pues la textura, el sabor y el aroma son reconocidos por los consumidores colombianos y extranjeros que pueden destacar a la guayaba blanca y guayaba roja como frutas únicas y deliciosas (SIC - Superintendencia de Industria y Comercio., 2017).

### **2.1.6.3. Mermelada**

Desde antaño el hombre ha ido buscando diversos métodos para conservar los alimentos el mayor tiempo posible. Uno de esos procesos consistió en añadir a las frutas miel, edulcorante que fue sustituido por el azúcar con la llegada de los árabes a Europa y que originó uno de los más dulces placeres para el paladar: la mermelada, un producto netamente español (Barona Solarte, 2007).

El origen de lo que hoy se conoce como mermelada, tuvo lugar en la época de los romanos, en aquellos años se comenzó a conservar la fruta añadiéndole su peso en miel (primer edulcorante natural) y haciéndola hervir hasta que tuviera la consistencia deseada. Tuvieron que pasar varios siglos para que, con la llegada de los árabes a la península ibérica, se introdujera en Europa el azúcar de caña y el algarrobo, con cuya semilla se realizó una harina que ayudaba a espesar. Los árabes añadían a la fruta su mismo peso en azúcar y una pizca de harina de

algarrobo y la mantenían en el fuego hasta que obtenían la densidad deseada (Barona Solarte, 2007).

Así se comenzó a hacer la mermelada que hoy conocemos y que poco ha cambiado con el pasar de los años. En la edad media la mermelada se convirtió en un majar de reyes y el secreto artesanal del producto se desplazó con ellos allá donde fueron, con lo que este producto español se comenzó a conocer en el resto de Europa. Reyes como Carlos V, que lo introdujo en Alemania y Países Bajos. Con el paso de los años estos países adaptaron a sus costumbres la receta y el nombre. Un nombre que aún en la actualidad tiene orígenes dudosos: hay quienes afirman que procede de las palabras miel y manzana, mientras que otros aseguran que el origen es la palabra portuguesa “marmelo”, que significa “membrillo”. Por su parte, los franceses la denominarían “confitura” y los ingleses, desde la época de Isabel I, “marmalade” (Barona Solarte, 2007).

La mermelada es, en términos prácticos, un método de conservación de alimentos en el cual se mezclan frutas y/o verduras con azúcar, acidificantes y en algunos casos pectinas, de consistencia pastosa o gelatinosa y un color brillante y atractivo que refleja el color del producto (Coronado Trinidad M. &, 2001).

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

La información presentada a continuación corresponde a la fundamentación teórica necesaria y a los aportes de investigación que nos van a permitir determinar qué avances existen en el mercado desde el punto de vista de procesos producción, transformación y comercialización artesanal de frutas. Para tal fin se tuvo en cuenta fuentes bibliográficas como: “Administración de producción y operaciones” (Chase R, Aquilano N, Jacobs F, 2001); “Administración de la producción” (Tawfik L, Chauvel A, 2005); “Administración de los sistemas de producción” (Velásquez G, 2008); “Diseño y selección de los procesos” (Carro Roberto & Gonzáles Daniel, 2012).

Por otro lado, se tendrá en cuenta como referente teórico, el planteamiento de un modelo de negocios para la comercialización de productos a partir de frutas, desarrollado en Guayaquil, Ecuador por (Vite Toala Liliana, 2016). Con el fin de conocer sus apreciaciones sobre la gestión de proyectos que se constituyen en la base de un plan de negocios para comercialización de productos artesanales elaborados a partir de frutas, con el fin de generar un estudio de mercado, técnico, financiero y de organización, incluyendo temas como los canales de comercialización, el precio, la distribución, el modelo de negocio, el organigrama de la organización, la estructura de capital, la evaluación financiera, las fuentes de financiamiento y el personal necesario para las operaciones de cada área o departamento de la empresa.

### 2.2.1. Definición y tipos de producción artesanal

Un sistema de producción es un método, un procedimiento que desarrolla una organización para transformar recursos en bienes y servicios. Existen en la realidad diferentes sistemas productivos y pueden clasificarse según varios criterios, por ejemplo, según el grado de intervención del ser humano pueden ser (Tawfik L y Chauvel, 1992): manuales, cuando las operaciones o actividades son realizadas íntegramente por personas; semiautomáticas, personas y máquinas se distribuyen las operaciones; automáticas, el ser humano se limita a la supervisión de las operaciones ejecutadas por las máquinas.

Según la naturaleza del proceso, pueden ser (Tawfik L y Chauvel, 1992): de integración, cuando se unen varios componentes para la elaboración de un nuevo producto; de desintegración, se divide una materia prima o insumo en varios productos; de modificación cuando diferentes operaciones van dando forma al nuevo producto, también cuando se cambian detalles o componentes del objeto sin alterar su naturaleza. Según la continuidad del proceso, se pueden clasificar en varios tipos o enfoques (Heizer, 2001):

- **Enfoque de proceso:** se caracteriza por una producción en poca cantidad con mucha variedad. Frecuentemente se realiza en sitios llamados “talleres” y posee un alto grado de flexibilidad en el proceso productivo. Está preparado para cambios repentinos en los productos, por lo que también se denomina proceso intermitente.
- **Proceso repetitivo:** se utiliza para la producción en masa o en serie y se caracteriza por la fabricación secuencial de un elevado volumen de productos estandarizados que se comercializan en el mercado de masas. Existe una marcada división del trabajo y una regular flexibilidad en el proceso productivo.
- **Enfoque de producto:** son procesos que se componen de gran cantidad de productos y poca variedad. Se llaman también procesos continuos porque son ininterrumpidos a lo largo del tiempo. Poseen poca flexibilidad en cuanto al proceso de producción.
- **Personalización a gran escala:** procesos capaces de producir gran variedad y cantidad de productos de manera que se satisfaga lo que el cliente desea y cuando lo desea, de una manera rentable. Dota de una alta flexibilidad al proceso productivo.

Prácticamente todos los bienes o servicios se elaboran empleando alguna combinación de estas cuatro estrategias de procesos. En la práctica estos sistemas productivos se presentan en forma híbrida, pudiendo coexistir en una misma instalación varios enfoques.

En lo que respecta a la producción artesanal y sintetizando lo visto hasta ahora, podemos decir que de acuerdo al grado de intervención del ser humano es un

proceso manual o a lo sumo semiautomático (en algunas circunstancias); según la naturaleza del proceso puede ser de integración, desintegración o de modificación, dependiendo del producto artesanal que se esté elaborando; de acuerdo con la continuidad del proceso se estaría en presencia de un enfoque por proceso (intermitente).

La producción artesanal elabora objetos mediante la transformación de materias primas naturales básicas, a través de procesos de producción no industrial que involucran máquinas y herramientas simples con predominio del trabajo físico y mental (Departamento Nacional de Planificación, 2007).

Un producto artesanal utiliza materias primas pertenecientes a la misma explotación, del mismo municipio, de municipios colindantes o de una comarca, con un alto componente manual, donde se da mayor importancia a la individualidad del producto frente a la producción en serie, y no se utilizan aditivos, conservantes o colorantes porque no se busca la masificación, es decir, no se busca la cantidad (capital, personal, estructura), sino la calidad: procesos manuales, producto individualizado, circuitos cortos de comercialización (Román, Nov 2003).

La producción artesanal<sup>12</sup> utiliza herramientas manuales y trabajadores muy cualificados, quienes deben realizar todas las tareas necesarias para la transformación de las materias primas en productos. Cada una de estas tareas o funciones, generalmente, se corresponde con un determinado oficio. Normalmente, la producción artesanal se adapta a las exigencias de los clientes porque posee una gran flexibilidad para llevar a cabo las operaciones necesarias para la conformación del producto final. La producción artesanal se conservó en todos los mercados de los países más desarrollados hasta el inicio del siglo XX y aún perdura para muchos productos. Algunas de sus principales características están tratando de ser implantadas en muchas fábricas (Fernández E. A., 2006).

La producción artesanal conserva una serie de características muy particulares, algunas de ellas se recogen en la Figura 1. En general, este tipo de producción se caracteriza por lo siguiente (Fernández E. A., 2006):

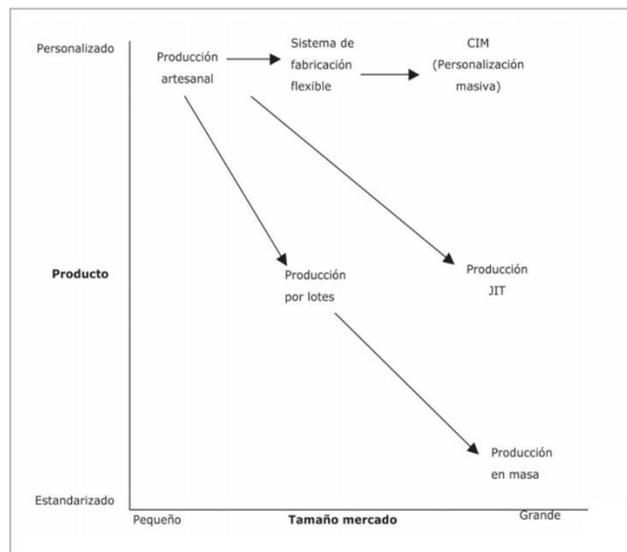
1. Volumen de producción muy pequeño y un mercado reducido centrado en un nicho que habitualmente tiene mayor poder adquisitivo.
2. Fuerza laboral altamente cualificada y polivalente en las tareas relacionadas con la fabricación, incluido el diseño de los productos.
3. Flexibilidad para realizar distintas tareas, cuando son necesarias, debido al empleo de herramientas y máquinas de uso general con un ritmo pausado en la ejecución de las operaciones.

---

<sup>12</sup> Mintzberg uno de los grandes investigadores de la gerencia moderna hace una analogía entera planificación estratégica y la artesanía y habla de elaborar artesanalmente la estrategia. Manifiesta Mintzberg (1991) que la artesanía evoca una habilidad tradicional, dedicación, perfección a través del dominio del detalle y lo que viene a la mente es un sentimiento de intimidad y armonía con los materiales que se ha desarrollado a través de la larga experiencia y l dedicación.

4. Productos de alto valor agregado y precio elevado.
5. Fabricación de productos con partes intercambiables, cuando no son productos únicos.
6. La producción es coordinada por un propietario que mantiene el control de la empresa.
7. Alto contacto con los clientes.
8. El valor del producto tiende a mantenerse a lo largo del tiempo.

Ilustración 1. Tecnologías de procesos



Fuente: (Fernández E. A., 2006) p. 175.

Algunos productos artesanales pueden ser de poco, mediano o alto consumo y aceptan producciones a escala, otros son piezas únicas. No obstante, con tecnología de producción o sin ella, la artesanía es un producto con identidad individual, ubicado en una dimensión económica distinta de la industria por su alto contenido de mano de obra y porque incorpora elementos históricos, culturales, estéticos y artísticos (Departamento Nacional de Planificación, 2007).

### 2.2.2. Selección de procesos

Esta hace referencia a las decisiones estratégicas de seleccionar que tipo de procesos de producción se deben tener en la planta (Chase, Aquilano, & Jacobs, Selección de Procesos, 2001). En el nivel más básico, los procesos de producción se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Procesos de conversión:** Ejemplos de éstos son convertir hierro en láminas de acero o convertir todos los ingredientes que figuran en el empaque de una pasta dental en dentífrico.
- **Procesos de fabricación:** Ejemplos de éstos son darles a las materias primas alguna forma específica (transformar una lámina de metal en un guardafango o convertir un trozo de oro en una corona dental).
- **Procesos de ensamble:** Ejemplos de éstos son ensamblar un guardafango en un automóvil, colocar tubos de dentífrico en una caja o fijar una corona en el diente de alguien.
- **Proceso de prueba:** éste no es, estrictamente hablando, un proceso fundamental, pero se menciona mucho como una de las principales actividades individuales.

Por otra parte, se debe organizar el flujo del material mediante uno o más procesos de los anteriormente mencionados, bajo lo que se denomina como la estructura de flujo de proceso, identificada por Hayes y Wheelwright bajo cuatro grandes estructuras de flujo de procesos:

- **Talleres de trabajo:** Producción de pequeñas series de una gran cantidad de productos diferentes, la mayor parte de los cuales requiere una serie o consecuencia distinta de pasos de procesamiento. Ejemplos de este tipo de estructura son las imprentas comerciales, los fabricantes de aviones, los talleres de herramientas mecánicas y las plantas que fabrican tableros de circuitos impresos de diseño personalizado.
- **Lotes:** Esencialmente, es una especie de taller de trabajo poco estandarizado. Esta estructura suele emplearse cuando una empresa tiene una línea relativamente estable de productos, cada uno de los cuales se produce en lotes periódicos, ya sea de acuerdo con los pedidos del cliente o

como inventario. Entre los ejemplos están los equipos pesados, dispositivos electrónicos y los químicos especializados.

- **Línea de ensamble:** Composición de componentes discretos, que pasan de una estación de trabajo a otra a un ritmo controlado, siguiendo la secuencia requerida para fabricar el producto. Ejemplos de esto son el ensamble manual de juguetes y electrodomésticos.
- **Flujo continuo:** Conversión o procesamiento adicional de materiales no diferenciados como petróleo, químicos o cerveza, Estas estructuras suelen ser altamente automatizadas y, en efecto, constituyen una maquina integrada que debe ser operada 24 horas al día para evitar cierres y arranques costosos.

**Análisis de proceso:** Según (Chase, Aquilano, & Jacobs, Selección de Procesos, 2001) este puede tener un amplio efecto sobre todas las partes de operaciones y para poder analizarlos, se selecciona un sistema relevante y se describen sus insumos, productos, límites y transformaciones. Por ende, la planeación detallada de un proceso exige determinar los pasos del proceso en sí.

Un proceso se puede describir como una serie de tareas que transforman insumos en resultados útiles. Un proceso suele constar de: (1) una serie de tareas, (2) un flujo de materiales e información que conecta la serie de tareas, y (3) almacenamiento de materiales e información.

1. **Tareas:** Cada tarea en un proceso logra, hasta cierto punto, la transformación de un insumo en el resultado o producto deseado.
2. **Flujo:** En un proceso, consiste en el flujo de materiales y en el flujo de información. El flujo de materiales implica la transferencia de un producto de una tarea a la siguiente. El flujo de información ayuda a determinar qué tanta de la transformación se realizó en la tarea anterior y exactamente qué queda por completar en la tarea actual.
3. **Almacenamiento:** Cuando no se está realizando ninguna tarea no se está transfiriendo ninguna parte, la parte se tiene que almacenar. Los bienes almacenados, que aguardan para ser procesados en la siguiente tarea, muchas veces se conocen como inventario en proceso.

### 2.2.3. Control de Calidad

El mejoramiento continuo, es una filosofía gerencial que asume el reto del mejoramiento de un producto y un proceso con un proceso de nunca acabar en el que se van consiguiendo pequeñas victorias. Específicamente busca un mejoramiento continuo de la utilización de la maquinaria, los materiales, la fuerza laboral y los métodos de producción mediante la aplicación de sugerencias e ideas

aportadas por los miembros del equipo (Chase, Aquilano, & Jacobs, Selección de Procesos, 2001).

### **2.2.3.1. Herramientas y procedimientos de mejoramiento continuo**

Los métodos que adoptan las compañías con respecto al mejoramiento continuo como proceso oscilan entre programas muy estructurados que utilizan desde herramientas de control estadísticos de procesos (SPC) hasta sistemas de sugerencias sencillos que dependen de sesiones de lluvia de ideas y análisis en trozos de papel informales. Según (Chase, Aquilano, & Jacobs, Selección de Procesos, 2001) algunas de las herramientas comunes de (SPC) que se utilizan para resolver problemas y para lograr un mejoramiento continuo son: diagrama de flujo de proceso, lista de verificación y cartas de control,.

A continuación, se describen estas herramientas o métodos de control estadístico de procesos (SPC) y se aplicarán únicamente aquellas que sean objeto de estudio e implementación a lo largo del desarrollo de este proyecto.

#### **2.2.3.1.1. Diagramas de flujo de procesos**

El diseño del flujo de procesos se concentra en los procesos específicos que siguen las materias primas, los componentes y los subensambles a medida que pasan por la planta (Chase, Aquilano, & Jacobs, Administración de producción y operaciones, 2001). Las herramientas gerenciales de producción que más se utilizan en la planeación del flujo del proceso son:

- Los **dibujos de ensamble** (Ver ejemplo Ilustración 2): estos se utilizan para especificar la manera en que se armarán las partes de un artículo manufacturado. Estos dibujos los desarrolla el departamento de ingeniería y se los proporciona a operaciones.

Ilustración 2. Dibujo de ensamble o Diagrama Gozinto.  
Diagrama representa dibujo de ensamble de un revolver Colt 1911.



Fuente: (Daniel & Roberto, 2012).

- Los **diagramas de ensamble** (Ver ejemplo ilustración 3): El objetivo de estos es evidenciar la secuencia exacta de operaciones que se utiliza para armar un producto a partir del dibujo de ensamble. Este diagrama muestra cada paso a paso en el proceso de ensamble y las partes que pasan hasta el producto final.

Ilustración 3. *Diagrama de ensamble o "Gozinto".*  
 Diagrama representa proceso para ensamble de un triciclo.



Fuente: (Daniel & Roberto, 2012).

- Los **diagramas de flujo** Son una representación gráfica del flujo o la secuencia real de tareas o sucesos que se producen dentro de un proceso. Los diagramas de flujo pueden ser de nivel superior, mostrando sólo los elementos principales de los procesos, para la prestación de un servicio, con el fin de identificar los puntos críticos (CAIGG, 2015). Puede ser aplicado para:

- Identificar las interacciones entre los procesos.
- Representar las diferentes etapas de los procesos.
- Identificar oportunidades de mejora a los procesos.
- Preparar planes para el seguimiento y medición de variables críticas en los procesos, que proporcionen información clave para el análisis de las causas de un problema.

Estos son utilizados para describir y mejorar el proceso de transformación en los sistemas productivos. Para mejorar la efectividad o eficiencia de los procesos productivos, pueden cambiarse algunos o todos de los siguientes sistemas del proceso: materia prima, diseño del producto, diseño de los puestos, pasos de procesamiento que se utilizan, información, equipo o herramientas (Daniel & Roberto, 2012).

Si se utiliza el enfoque de sistemas, se deben llevar a cabo los siguientes pasos para realizar un análisis del flujo del proceso.

1. Decidir cuáles son los objetivos del análisis; por ejemplo, mejorar la eficiencia, el tiempo de producción, la efectividad, la capacidad o la moral de los trabajadores.
2. Seleccionar un proceso productivo (o sistema) relevante para su estudio; por ejemplo, la totalidad de una operación o una parte de ella.
3. Describir el proceso de transformación existente por medio de diagramas de flujo y mediciones de eficiencia.
4. Desarrollar un diseño de procesos mejorando mediante la revisión de los flujos de procesos y/o insumos que utilizan. Casi siempre el proceso revisado se describe mediante un diagrama de flujo.
5. Obtener la aprobación gerencial del diseño de procesos revisado.
6. Implementar el nuevo diseño del proceso.

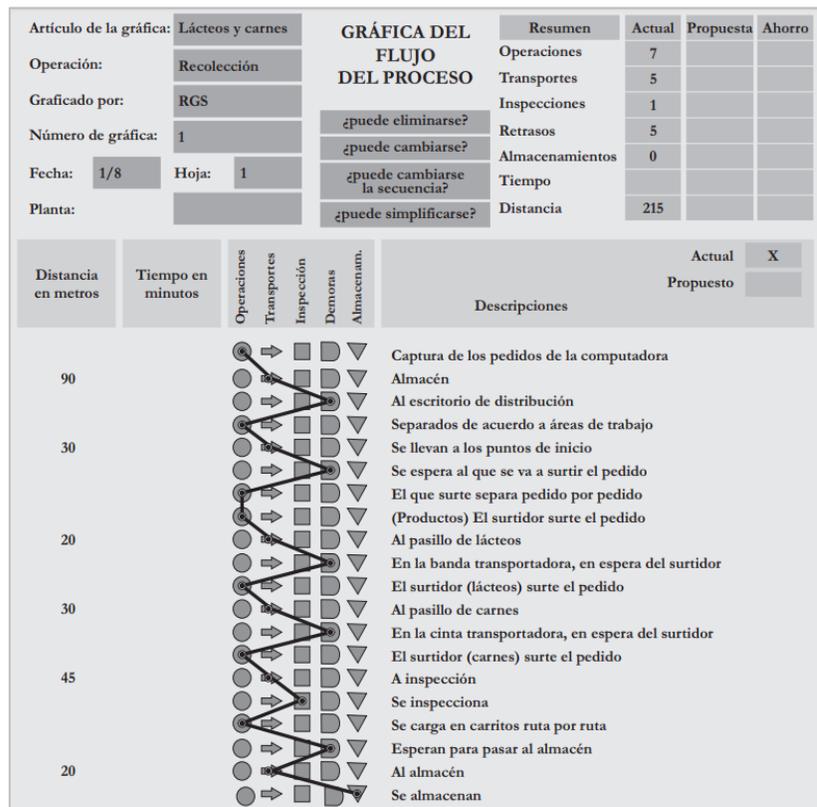
Aunque estos documentos ayudan a describir el flujo del proceso, no proporcionan todo lo que es necesario para el análisis y su mejoramiento; es por ello que, para propósitos de análisis, normalmente se construye una **gráfica del flujo del proceso**.

Para ello es necesario que antes de realizarlo se establezca el objetivo del proceso que se quiere describir. A continuación, se presentan algunos tipos de diagrama de flujo de acuerdo a su presentación, propósito y formato, así como también se evidenciarán los tipos de simbología (ASME, ANSI, ISO y DIN),

- **Diagrama de flujo vertical:** También denominado gráfico de análisis del proceso. Es un gráfico en donde existen columnas y líneas. En las columnas

están los símbolos (de operación, transporte, control, espera y archivo), el espacio recorrido para la ejecución y el tiempo invertido, estas dos últimas son opcionales de inclusión en el diagrama de flujo. En las líneas se destaca la secuencia de los pasos y se hace referencia en cada paso a los funcionarios involucrados en la rutina. Este tipo de diagrama es extremadamente útil para armar un procedimiento, ayudar en la capacitación del personal y racionalizar el trabajo (MIDEPLAN, 2009).

Ilustración 4. Diagrama de flujo vertical.  
Diagrama de una operación de selección, armado y entrega de productos en respuesta a pedidos telefónicos de los clientes.

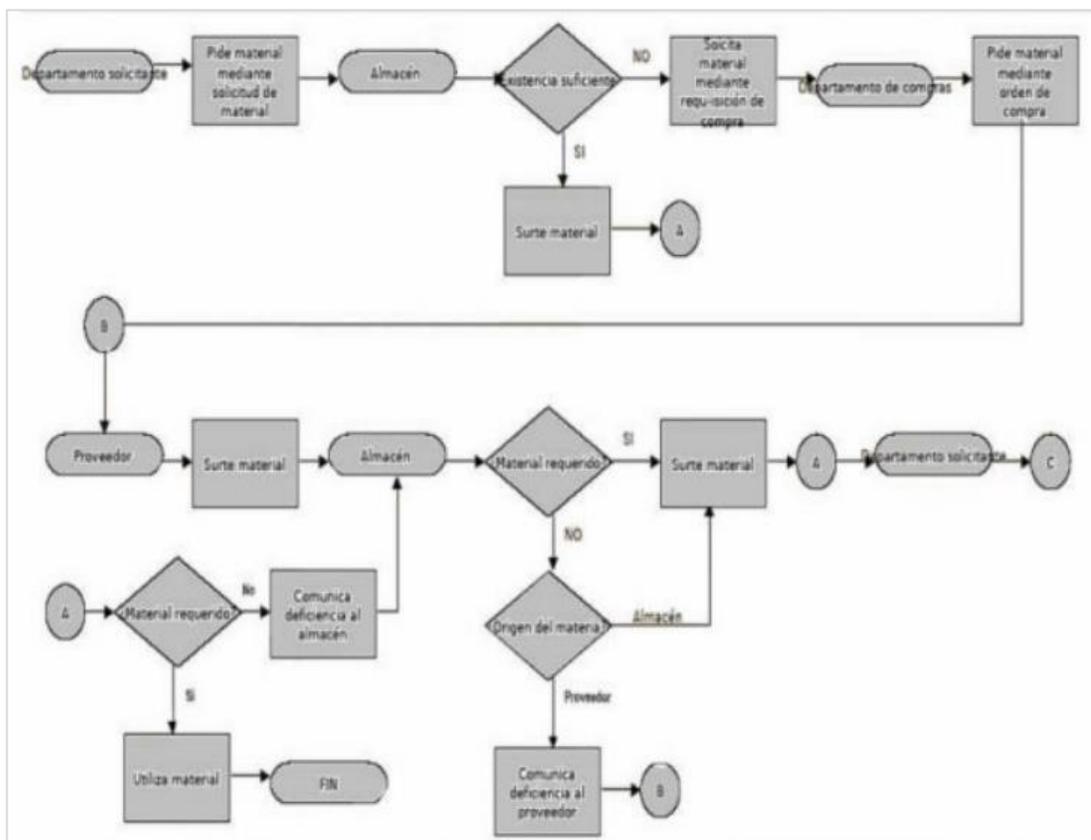


Fuente: (Daniel & Roberto, 2012).

- **Diagrama de flujo horizontal:** En este diagrama de flujo se utilizan los mismos símbolos que en el diagrama de flujo vertical, sin embargo, la secuencia de información se presenta de forma horizontal. Este diagrama sirve para destacar a las personas, unidades u organismos que participan en un determinado procedimiento o rutina, y es bastante común que sea utilizado para visualizar las actividades y responsabilidades asignadas a cada uno de estos actores y así poder comparar la distribución de tareas y racionalizar o redistribuir el trabajo.

Aunque su elaboración resulta más compleja que la del diagrama vertical, este diagrama facilita la visualización de los sectores de una organización que intervienen en un procedimiento determinado; además, permite una mejor y más rápida comprensión del procedimiento por parte de los usuarios (MIDEPLAN, 2009).

Ilustración 5. Diagrama de flujo horizontal.  
Diagrama correspondiente al procedimiento de adquisición de materiales.



Fuente: [www.slideboom.com/presentations/58117](http://www.slideboom.com/presentations/58117).

- **Diagrama de flujo de bloques:** este es un diagrama de flujo que representa la rutina a través de una secuencia de bloques encadenados entre sí, cada cual con su significado. Utiliza una simbología mucho más rica y variada que los diagramas anteriores, y no se restringe a líneas y columnas preestablecidas en el gráfico. Es una forma sencilla de representar un proceso mediante la utilización de bloques que muestran paso a paso el desarrollo del mismo (MIDEPLAN, 2009).



Ilustración 7. Simbología ASME.

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	<b>Origen</b>	Este símbolo sirve para identificar el paso previo que da origen al proceso, este paso no forma en sí parte del nuevo proceso.
	<b>Operación</b>	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Hay una operación cada vez que un documento es cambiado intencionalmente en cualquiera de sus características.
	<b>Inspección</b>	Indica cada vez que un documento o paso del proceso se verifica, en términos de: la calidad, cantidad o características. Es un paso de control dentro del proceso. Se coloca cada vez que un documento es examinado.
	<b>Transporte</b>	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	<b>Demora</b>	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	<b>Almacenamiento</b>	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo. También se puede utilizar para guardar o proteger el documento de un traslado no autorizado.
	<b>Almacenamiento Temporal</b>	Indica el depósito temporal de un documento o información dentro de un archivo, mientras se da inicio el siguiente paso.
	<b>Decisión</b>	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	<b>Líneas de flujo</b>	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	<i>Actividades Combinadas</i> <b>Operación y Origen</b>	Las actividades combinadas se dan cuando se simplifican dos actividades en un solo paso. Este caso, esta actividad indica que se inicia el proceso a través de actividad que implica una operación.
	<i>Actividades Combinadas</i> <b>Inspección y Operación</b>	Este caso, indica que el fin principal es efectuar una operación, durante la cual puede efectuarse alguna inspección.

Fuente: Elaborado por (MIDEPLAN, 2009) a partir de la página web <http://www.asme.org/>

- **ANSI (American National Standard Institute):** Instituto Nacional de Normalización Estadounidense ANSI por sus siglas en inglés. Ha desarrollado una simbología para que sea empleada en los diagramas orientados al procesamiento electrónico de datos (EDP) con el propósito de representar los flujos de información, de la cual se han adoptado ampliamente algunos símbolos para la elaboración de los diagramas de flujo

dentro del trabajo de diagramación administrativa, dicha simbología se muestra en la Ilustración 8 a continuación:

Ilustración 8. Simbología ANSI.

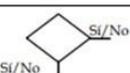
Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	<b>Inicio / Fin</b>	Indica el inicio y el final del diagrama de flujo.
	<b>Operación / Actividad</b>	Símbolo de proceso, representa la realización de una operación o actividad relativas a un procedimiento.
	<b>Documento</b>	Representa cualquier tipo de documento que entra, se utilice, se genere o salga del procedimiento.
	<b>Datos</b>	Indica la salida y entrada de datos.
	<b>Almacenamiento / Archivo</b>	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	<b>Decisión</b>	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	<b>Líneas de flujo</b>	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	<b>Conector</b>	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	<b>Conector de página</b>	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continua el diagrama de flujo.

Fuente: Elaborado por (MIDEPLAN, 2009) a partir de la página web <http://www.ansi.org/>

- **ISO (International Organization for Standardization):** La Organización Internacional para la Normalización ISO por sus siglas en inglés, es el organismo encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las ramas industriales a excepción de la eléctrica y la electrónica.

La Norma ISO 9000 establece otro tipo de simbología necesaria para diseñar un diagrama de flujo, siempre enfocada a la Gestión de la Calidad Institucional, son normas de "calidad" y "gestión continua de calidad", que se pueden aplicar en cualquier tipo de organización o actividad sistemática, que esté orientada a la producción de bienes o servicios. Se componen de estándares y guías relacionados con sistemas de gestión y de herramientas específicas como los métodos de auditoría. Dicha simbología se muestra en la Ilustración 9:

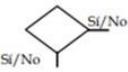
Ilustración 9. Simbología ISO.

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	<b>Operación</b>	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	<b>Operación e Inspección</b>	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	<b>Inspección y Medición</b>	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	<b>Transporte</b>	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	<b>Entrada de bienes</b>	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	<b>Almacenamiento</b>	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	<b>Decisión</b>	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	<b>Líneas de flujo</b>	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	<b>Demora</b>	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	<b>Conector</b>	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	<b>Conector de página</b>	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continua el diagrama de flujo.

Fuente: Elaborado por (MIDEPLAN, 2009) a partir de la página web <http://www.iso.org/>

- **DIN ((Deutsches Institut fur Normung):** Instituto Alemán de Normalización DIN por sus siglas en inglés, es el organismo nacional de normalización de Alemania. Elabora, en cooperación con el comercio, la industria, la ciencia, los consumidores e instituciones públicas, estándares técnicos (normas) para la racionalización y el aseguramiento de la calidad. El DIN establece otro tipo de simbología necesaria para diseñar un diagrama de flujo, igualmente enfocado al tema de calidad, dicha simbología se muestra en la Ilustración 10:

Ilustración 10. Simbología DIN.

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	<b>Proceso</b>	Representa la ejecución de actividades u operaciones dentro del proceso, método o procedimiento.
	<b>Documento</b>	Representa un documento que ingresa, se procesa, se produce o sale del procedimiento.
	<b>Datos</b>	Elementos que alimentan y se generan en el procedimiento.
	<b>Inicio</b>	Inicio de un ciclo que produce o reproduce un flujo de información.
	<b>Operaciones Manuales</b>	Constituye la realización de una operación o actividad en forma específicamente manual.
	<b>Decisión</b>	Indica un punto dentro del flujo en el que es posible seleccionar entre dos o más alternativas.
	<b>Líneas de flujo</b>	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.

Fuente: Elaborado por (MIDEPLAN, 2009) a partir de la página web <http://www.din.de>

### 2.2.3.1.2. Hojas de ruta

También conocida como “Hoja de proceso de operaciones”, resulta aún más detallada que una gráfica de ensamble debido a que muestra las operaciones y la ruta que se requiere para una parte individual. En ella enlista cada operación, junto con las herramientas y el equipo que se necesita. En algunos casos, también se enlistan los tiempos de producción de cada operación.

Tabla 1. Hoja de operaciones y ruta.  
Ruta de operaciones de la rueda posterior de un triciclo.

Nombre de la parte	Rueda posterior del triciclo	Fecha	9 / 8
Número de ensamble	A2936	Expedido por	RGS
Número de la parte	261982		
Operación	Descripción	Departamento	Herramienta o Equipo
1	Corte de cables para los rayos (cantidad 10)	6	E10 Cizalla
2	Cortar tubos para el eje	6	F2 Segueta
3	Cortar acero plano para el aro	2	F1 Cizalla
4	Colocar remaches para los rayos	3	A7 Prensa
5	Formar el acero para los aros	3	A4 Prensa
6	Soldar el aro	1	U9 Soldadora
7	Soldar las tapas al tubo del eje	1	U9 Soldadora
8	Soldar rayos al eje y al aro	1	U7 Soldadora
9	Cortar la rueda de cucho al tamaño	6	E7 Cizalla
10	Fijar la rueda de caucho	9	C6 Prensa

Fuente: (Daniel & Roberto, 2012).

### 2.2.3.1.3. Lista de verificación

Herramienta que permite evaluar un producto, servicio o proceso. Consiste en una lista de frases, preguntas o afirmaciones, las cuales son contrastadas con criterios (procesos, características de un producto o servicio, etapas de un proceso, normativa legal, entre otros) y se determina si estos criterios se cumplen o no, con o sin observaciones.

El uso listas de verificación ayudan en la planificación específica de la auditoría, asegura un enfoque consistente de auditoría, actúa como plan de muestreo y controlador de tiempo, sirve como ayuda a la memoria y proporciona un archivo para las notas recolectadas durante el proceso de auditoría (CAIGG, 2015).

Ilustración 11. Formato Lista de Verificación.

LISTA DE VERIFICACIÓN					FECHA
ORGANIZACIÓN					
AUDITOR					
PROCESO					
LISTA DE CHEQUEO					
REQUISITO	PREGUNTAS	VALORACION		OBSERVACION	MEDIO DE VERIFICACIÓN
		C	NC		Registros/ entrevistas
ARTICULO: _____ NORMA: _____	Pregunta N° 1				
ARTICULO: _____ NORMA: _____	Pregunta N° 2				
ARTICULO: _____ NORMA: _____	Pregunta N° 3				
Nota: C: CONFORME – NC: NO CONFORME					

Fuente: (CAIGG, 2015).

### 2.2.4. Planeación de la producción

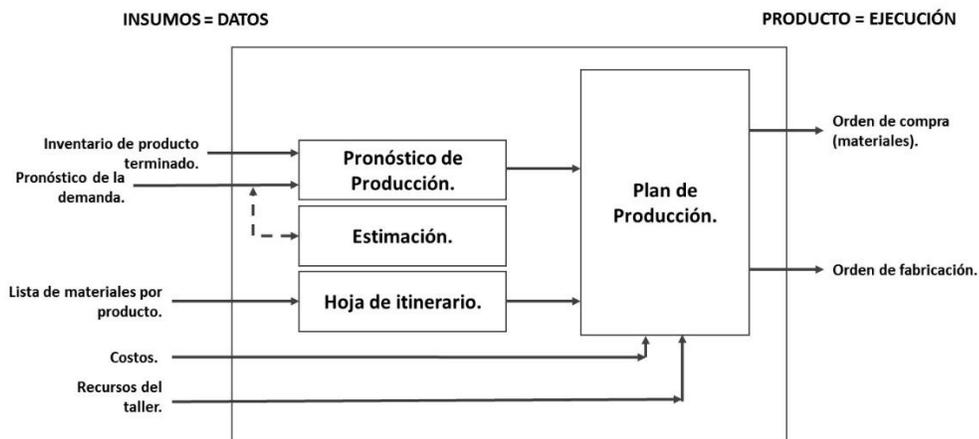
Esta corresponde al conjunto de planes sistemáticos y acciones encaminadas a dirigir la producción, considerando los factores cuanto, cuando, donde y a qué costo. ¿Cuánto? Qué cantidad de cada artículo es necesario producir. ¿Cuándo? En qué fecha se iniciará y terminará el trabajo de cada una de las fases. ¿Dónde? Qué máquina, grupo de máquinas y operarios se encargarán de realizar el trabajo. ¿A qué costo? Estimar cuánto le costará a la empresa producir el artículo o lote deseado del mismo. Dicho de otra manera, la planeación de la producción es la labor que establece límites o niveles para las operaciones de fabricación en el futuro.

Para establecer la planeación de la producción en una empresa, es necesario desarrollar un sistema que aproveche convenientemente los insumos de entrada y

procesarlos en forma adecuada, para optimizar el producto resultante. Esencialmente, el sistema de planeación de la producción es una actividad integrativa que intenta elevar al máximo la eficiencia de una empresa.

El sistema de planeación debe estar conectado para obtener, interpretar, comprender y comunicar información, la cual ayuda a mejorar la racionalidad de las decisiones actuales basadas en expresiones futuras. (Mastretta, 1997) El sistema de planeación de la producción se evidencia en la ilustración 16.

Ilustración 12. Sistema de planeación de la producción.



Fuente: Administración de los sistemas de producción (Mastretta, 1997)

**Acondicionamiento de las instalaciones y manutenciones:** Esta es una etapa importante en la concepción del sistema de producción, puesto que el grado de eficacia y rendimiento de la empresa dependen de ella. El medio físico de trabajo y la distribución de sus instalaciones condiciona la productividad de la mano de obra. Es por esta causa que la motivación por el trabajo disminuirá en un local mal distribuido.

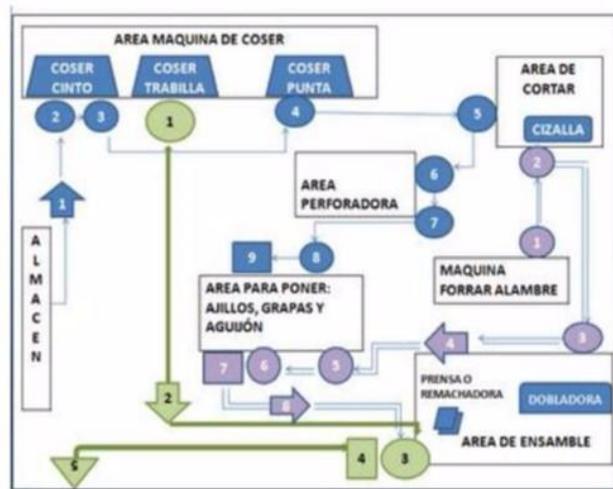
Si se calcula el costo del tiempo de desplazamiento de los empleados a los puestos de trabajo, el tiempo perdido por un empleado que se encuentre buscando una herramienta mal colocada, las consecuencias de los cuellos de botella, el costo de los espacios mal utilizados, el de los accidentes de trabajo motivados por una mala distribución de las instalaciones y las pérdidas causadas por la disminución de la productividad, se verá que ciertamente es rentable dedicar esfuerzos serios a un buen plan de distribución física de las instalaciones (Louis & Alain, 1998).

**Tipos de acondicionamiento físico del área de producción:**

- Por puesto de trabajo
- Por procedimiento
- Por producto

Mediante un diagrama de recorrido (ejemplo Ilustración 17) es posible facilitar la toma de decisiones a cerca de: acortar distancias o redistribuir espacios de almacenamiento, la mejor forma de obtener información es revisando un plano de la distribución de las áreas a considerar en el espacio de trabajo y dibujar en él las líneas que indiquen el flujo del movimiento del material o la persona de una actividad a otra.

Ilustración 13. Diagrama de recorrido.  
Diagrama de distribución de maquinaria para confesión de prendas de vestir.



Fuente: [www.ikastaroak.ulhi.net/edu/es](http://www.ikastaroak.ulhi.net/edu/es)

Cada una de estas, es una herramienta de diagnóstico útil y se puede emplear para mejorar las operaciones durante el estado estable del sistema productivo. De hecho, el primer paso estándar para analizar cualquier sistema de producción es trazar los flujos y las operaciones mediante una o más de estas técnicas (Chase, Aquilano, & Jacobs, Selección de Procesos, 2001). Para efectos de este estudio para el diseño de flujo de procesos se emplearán las hojas de ruta y los diagramas de flujo de proceso.

### 2.3. MARCO CONCEPTUAL

**Proceso:** se puede describir como una serie de tareas que transforman insumos en resultados útiles. Un proceso suele constar de: una serie de tareas, un flujo de materiales e información que conecta la serie de tareas, y almacenamiento de materiales e información.

**Diagrama de flujo:** Es aquel que expresa gráficamente las distintas operaciones que componen un procedimiento o parte de este, estableciendo una secuencia cronológica. Según su formato o propósito, puede contener información adicional sobre el método de ejecución de las operaciones, el itinerario de las personas, las formas, la distancia recorrida, el tiempo empleado, etc. También puede ser definido como una representación simbólica o pictórica de un procedimiento administrativo.

**Sistema de producción:** Método, un procedimiento que desarrolla una organización para transformar recursos en bienes y servicios. Existen en la realidad diferentes sistemas productivos y pueden clasificarse según varios criterios, por ejemplo, según el grado de intervención del ser humano pueden ser (Tawfik L y Chauvel, 1992): manuales, cuando las operaciones o actividades son realizadas íntegramente por personas; semiautomáticas, personas y máquinas se distribuyen las operaciones; automáticas, el ser humano se limita a la supervisión de las operaciones ejecutadas por las máquinas.

**Planeación de la producción:** Es el conjunto de planes sistemáticos y acciones encaminadas a dirigir la producción, considerando los factores cuanto, cuando, donde y a qué costo; esta planeación debe estar conectada para obtener, interpretar, comprender y comunicar información, la cual ayuda a mejorar la racionalidad de las decisiones actuales basadas en expresiones futuras. Es necesario desarrollar un sistema que aproveche convenientemente los insumos de entrada y procesarlos en forma adecuada, para optimizar el producto resultante. Esencialmente, el sistema de planeación de la producción es una actividad integrativa que intenta elevar al máximo la eficiencia de una empresa.

**Distribución del proceso de producción:** El medio físico de trabajo y la distribución de sus instalaciones condiciona la productividad de la mano de obra. Es por esta causa que la motivación por el trabajo disminuirá en un local mal distribuido. Si se calcula el costo del tiempo de desplazamiento de los empleados a los puestos de trabajo, el tiempo perdido por un empleado que se encuentre buscando una herramienta mal colocada, las consecuencias de los cuellos de botella, el costo de los espacios mal utilizados, el de los accidentes de trabajo motivados por una mala distribución de las instalaciones y las pérdidas causadas por la disminución de la productividad, se verá que ciertamente es rentable dedicar esfuerzos

serios a un buen plan de distribución física de las instalaciones (Louis & Alain, 1998).

## 2.4. MARCO ECONÓMICO

### 2.4.1. Sector frutícola en el mundo – mango

De acuerdo al programa de transformación productiva los principales productores-exportadores de mango son Perú, México y Brasil.

**México:** Entre los avances de este país destacan los esfuerzos realizados en el ámbito fitosanitario, inocuidad y calidad agroalimentaria, invirtiendo importantes recursos y esfuerzos para responder a las exigencias de los mercados, especialmente el de Estados Unidos. - Importante asociativismo del campo mexicano y su posición geopolítica que permite desarrollar relaciones comerciales de mayor cercanía con países como Canadá o Estados Unidos. - No obstante, tiene pendiente dar un salto cualitativo desarrollando la cadena de valor hacia la producción y comercialización de productos elaborados, para lo que deberá dotarse de la infraestructura industrial correspondiente y desarrollar entre otros el manejo post cosecha (Programa de Transformación Productiva, 2013).

**Perú:** En los últimos años Perú ha evolucionado de forma muy notable y se ha posicionado como un importante agente mundial en el comercio internacional de varios de los productos objeto de análisis (tercer exportador de aguacate, quinto de mango, etc.).

Así mismo incide en varios de los aspectos que más preocupan al sector hortofrutícola colombiano, como son: la institucionalidad; asociatividad de los agricultores peruanos, promover la innovación y el desarrollo tecnológico; garantizar la sanidad agraria, la calidad e inocuidad de los alimentos; manejo eficiente de los recursos y eficiente gestión de del agua.

No obstante, existen dos grandes planos, por un lado, están las organizaciones exportadoras (que incluyen producción, post-cosecha, etc.) y las relacionadas con los mercados internos más dinámicos, sobre todo relacionadas con la agroindustria y en un segundo plano el resto del sector agrícola con un entorno completamente diferente.

Concretamente, este segundo plano se caracteriza por sus bajos niveles de rentabilidad y competitividad provocado por el fraccionamiento de la propiedad y reducido tamaño de las explotaciones, el bajo nivel educativo, la sobreoferta estacional provocada por la falta de programación de los cultivos, la débil representación gremial, la escasa capitalización e infraestructuras de soporte productivo, la inadecuada estructura de mercado y el deficiente canal de comercialización (Programa de Transformación Productiva, 2013).

**Brasil:** se encuentra en una posición de ventaja en el desarrollo agrícola regional y mundial. Por un lado, dispone de la variable tierra con una extensión difícilmente equiparable por casi ningún país. Adicionalmente, cuenta con unas condiciones climáticas muy completas, garantizándole el acceso al agua y a la radiación solar.

Políticamente el gobierno apuesta por el desarrollo agrícola como solución para reducir el nivel de pobreza, fuente de las grandes desigualdades sociales y es considerado como un sector estratégico de futuro. Se destaca positivamente, así mismo, el carácter asociativo del agro brasileño, aspecto apoyado e impulsado por el propio gobierno.

Su gran volumen de exportación le permite, por otro lado, el acceso al transporte, canales de distribución y mercados que pueden considerarse auténticas barreras de entrada para otros países productores.

No obstante, frente a los factores positivos anteriores, no se puede olvidar la enorme heterogeneidad del campo brasileño, producciones modernas y competitivas internacionalmente, con otras sin mecanizar ni profesionalizar y que necesitan un gran impulso para posicionarse en estándares adecuados. También debe dar un gran salto en el desarrollo de la agroindustria, que le permita desarrollar productos de mayor valor añadido, adecuados para su exportación a otros mercados.

Finalmente, no se puede ocultar la preocupación que generan apreciaciones de expertos internacionales que hablan de la existencia de una burbuja en Brasil, que estallaría pasadas las olimpiadas y que puede generar graves problemas sociales y económicos a su población (Programa de Transformación Productiva, 2013).

#### **2.4.2. Sector frutícola en Colombia – mango**

La producción y área cosechada de Mango en Colombia sufrió una evolución con grandes altibajos. La producción, con la excepción de 2010, siguió una tendencia al alza, ya que pasa de cerca de 185.000 toneladas en 2007 a más de 221.000 en 2011, lo que equivale a un incremento del 19%. (Programa de Transformación Productiva, 2013).

Los departamentos con mayor potencial de desarrollo de mango son:

**Mercado Internacional:** Cauca, Valle de Cauca, Quindío, Tolima, Cundinamarca, Antioquia, Córdoba, Sucre, Bolívar, Magdalena, César y Atlántico.

**Mercado Nacional:** Cundinamarca, Tolima y Huila.

El departamento de Cundinamarca desde el año 2004 ha venido participando como uno de los mayores departamentos productores de mango, naranja, mora y uchuva de Colombia, de acuerdo al Plan Frutícola Nacional “Desarrollo de la Fruticultura en Cundinamarca”.

En el 2004 el mango fino era destinado principalmente para consumo en fresco y ocupaba el 31% del área sembrada en el país. El mango criollo, la hilaza y la hilacha

ocupaban el 40% del área del país. Con referente al mango criollo, se viene produciendo en los 14 municipios de las provincias del Tequendama y Alto Magdalena. En la provincia del Tequendama, los municipios de Anapoima, Anolaima, Apulo, Cachipay, El Colegio, La Mesa, Quipile, San Antonio del Tequendama, Tena y Viotá. En la provincia del Alto Magdalena los municipios de Agua de Dios, Nilo, Ricaurte y Tocaima.

Con base en datos proporcionados por Mangocol de los años 2007-2011, el área sembrada total del mango fue de 40.098 hectáreas en los 14 municipios de la región del Tequendama y Provincia del Alto Magdalena con una producción total para el 2011 de 66.714 toneladas.

Para el año 2015, el mango ocupó el segundo lugar de los cultivos permanentes en el departamento de Cundinamarca con un 16,04%, según el ministerio de agricultura-anuario agropecuario.

### **Plan de desarrollo económico del 2016 al 2019:**

Históricamente el sector agrícola en Colombia ha estado marcado por dos factores predominantes; el primero, por el conflicto armado interno que ha conllevado a los campesinos al desplazamiento forzado hacia otros lugares; y el segundo, la falta de apoyo por parte del gobierno colombiano. De cierta forma los agricultores han sido alejados y olvidados en aspectos sociales y económicos que a su vez ha ocasionado fenómenos como la pobreza y desigualdad afectado directamente la calidad de vida no solo de ellos sino también de sus familias.

Según el último censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el año 2014 el 20% de la población entre los 5 y 16 años no asistían a ninguna institución educativa, el 72,6% de los jóvenes entre los 17 y 24 años no tenían acceso a la educación y el 11,5% de la población campesina en Colombia mayor a 15 años no sabían leer ni escribir (Semana, 2015). De esta forma, se infiere que la población rural entre los 17 a 24 años que en su momento no tuvieron la posibilidad de tener una educación formal, es posible que algunos de ellos se hayan visto en la obligación de trasladarse hacia la cabecera municipal o ciudades principales en busca de oportunidades tanto profesionales como laborales en pro de su calidad de vida. (Jiménez, 2016)

Para el año 2015 el índice de pobreza multidimensional fue del 40% en el área rural, el doble del registro total nacional que para ese año fue del 20,2% y casi tres veces al urbano que se ubicó en el 14,4%. Adicionalmente, se evidenció que el área rural se caracterizó por un bajo nivel de capitalización, el 83% de los productores declaró no contar con maquinaria y un porcentaje igual dijo no disponer de infraestructura agropecuaria. Igualmente, se evidenció la baja solicitud de créditos y la poca asistencia técnica para las actividades agropecuarias donde el 90% de los productores afirmó no recibir ninguna (Semana, 2015)

Otro dato que sobresale en los resultados del censo y es importante relacionar es referente al rol que ha tenido la mujer colombiana dentro de la producción agrícola, ya que para el año 2015 se evidenció que el 46,4% de la población rural a nivel nacional pertenecía a madres cabeza de familia y el 38,6% eran hombres jefes de

hogar. En cuanto a temas de formación profesional, se identificó que el 43,9% de la población rural tanto de hombres como mujeres aún no contaba con un nivel educativo formal o en su momento únicamente habían realizado la básica primaria, tan solo el 17,2% contaba con un nivel educativo técnico o tecnológico y el 9,6% profesional.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, con el presente proyecto se busca generar un impacto social dentro de 14 municipios de la región del Tequendama (Anapoima, Anolaima, Apulo, Cachipay, El Colegio, La Mesa, Quipile, San Antonio del Tequendama, Tena y Viotá) y de la provincia del Alto Magdalena (Agua de Dios, Nilo, Ricaurte y Tocaima), mejorando las condiciones de vida de aproximadamente 500 pequeños productores de mango y mora, a través de factores económicos y culturales como la generación de empleo y la transferencias de conocimiento, en esta última es importante mencionar que instituciones educativas como el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) y la Universidad Piloto de Colombia son parte fundamental en el proceso ya que se encargarán de realizar las diversas capacitaciones formativas que la población requiere para el manejo adecuado de la producción. (Jiménez, 2016).

En Mesitas de Colegio se referencia la información acerca de los problemas y las situaciones positivas, más relevantes, las apuestas o fines superiores a los que la entidad territorial debe orientarse en el largo plazo. Ellos destacan como parte importante la identidad para que los pobladores sepan y sientan que pertenecen a un municipio en particular, como un compromiso común de mejorar las condiciones de éste y avanzar hacia el desarrollo sostenible.

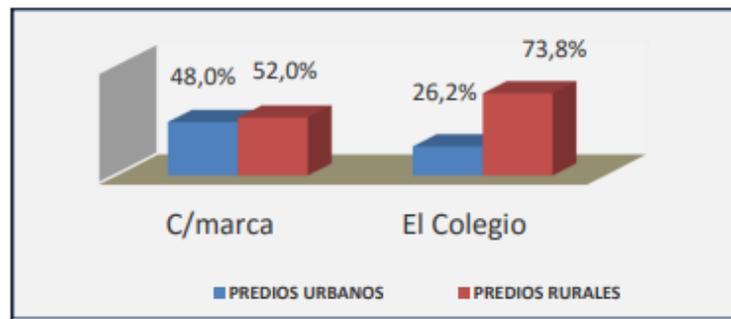
**Apoyo a los pequeños productores:** Contribuir al mejoramiento del nivel de ingresos del pequeño y mediano productor pecuario en el municipio de El Colegio mediante la mejora de las prácticas productivas tradicionales. La agricultura y la actividad pecuaria han sido fuerzas importantes que impulsan el desarrollo de los municipios, por lo que se hace necesario implementar estrategias para que se conviertan en el eje principal para el desarrollo rural. Para esto se requiere la vinculación efectiva de los pequeños productores rurales, jóvenes, mujeres, indígenas y afrocolombianos que tienen título de sus predios, o son arrendatarios o aparceros, al desarrollo de la agricultura y a la actividad pecuaria, de suerte que se mejoren sus ingresos y condiciones de vida. Se impulsará la competitividad rural a través de la provisión de bienes y servicios sectoriales que permitan hacer de las actividades agropecuarias una fuente de riqueza para los productores del campo. Del mismo modo, se trabajará para implementar un modelo eficiente de comercialización de productos agropecuarios por cadenas productivas que contribuya a fomentar las alianzas comerciales. (Jiménez, 2016)

#### **Concentración poblacional los habitantes del Municipio:**

Tienen mayor concentración en el área rural, circunstancia que habrá de tenerse en consideración dentro de las estrategias y acciones que se encaminen para esta población. La distribución de número de predios en el municipio se concentra en el sector rural, con un total de 13.496 y para el sector urbano 8.336 predios. El

crecimiento de predios en el sector rural se debe a la llegada de personas en busca de descanso y otros en busca de desarrollar proyectos turísticos y de recreación en el municipio. La gráfica 2 evidencia la gran vocación agrícola y de aprovechamiento ambiental que tiene el Municipio en relación con los indicadores en Cundinamarca.

Gráfica 2.:Distribución predial comparada con la Departamental.



Fuente: (Nuñez, 2016)

Se encuentra que éste sector es uno de los más relevantes para el Municipio por su vocación agrícola dentro del contexto de desarrollo rural territorial como el proceso continuo y ordenado de transformaciones económicas, sociales, ambientales e institucionales cuya finalidad es mejorar las condiciones y calidad de vida de comunidades que ocupan y aprovechan un espacio rural determinado. Se encuentran los principales usos del suelo del Municipio así: “predominan las tierras en pastos; donde el uso principal lo constituye el pasto manejado, el cual ocupa una extensión de 2.925 hectáreas cubriendo el 24,57 % del territorio. Ocupan también extensiones importantes, las consociaciones café/bosque secundario/pastos manejados, café/bosque secundario/plátano y la asociación café/bosque secundario/frutales que cubren el 9,00, 7,01, 6,11 y 4,01 % del territorio respectivamente. La agricultura consiste además del café, en cultivos de plátano, cítricos y frutales, entre otros. El municipio dispone de 2,472 hectáreas de tierras en bosque que cubren el 20,76 del territorio. (Jiménez, 2016)

El Colegio, al igual que los demás municipios de la Región del Tequendama, basa su desarrollo económico en la producción agrícola, el aprovechamiento y crecimiento del turismo, la producción energética y el desarrollo agroindustrial.

Se presentan los tres pisos bioclimáticos, obteniéndose variados productos y brindando una amplia diversidad de aprovechamiento agropecuario. Los productos que se cultivan en clima frío son: Maíz, frijol, habichuela y mora; en clima medio: Café, caña, maíz, plátano, yuca, chirimoya, mamoncillo, tomate de árbol, lulo,

papayuela, manzano, ciruela, papayo y durazno y en clima cálido: Caña de azúcar, mango, grey, aguacate, mamey, plátano, cítricos, guayabo, papaya, madroño.

### **Plan Decenal en Salud del Municipio**

Se encuentra en actualización, se atienden las siguientes Dimensiones: Salud Ambiental en su componente Hábitat saludable:

En cuanto al acceso al agua potable y coberturas de acueducto, alcantarillado y aseo en el Municipio El Colegio, se debe fortalecer la gestión institucional para implementar políticas públicas relacionadas con el plan de agua, plan de manejo de residuos sólidos (sólidos y líquidos), plan de ordenamiento, política departamental de salud ambiental (política integradora) y la participación social a fin de mejorar los sistemas de acueducto que se contaminan por la quebrada Santa Martha que corre y vierte agua en el casco urbano para el consumo, su contaminación proveniente de vertimientos rurales justifica la presencia de casos de morbilidad asociados a la mala calidad del agua por Enfermedad diarreica aguda EDA y ETA. Enfermedades transmitidas por alimentos.

El Municipio cuenta con la Política Pública de Seguridad Alimentaria y Nutricional la cual hace referencia a los diferentes problemas y alternativas de solución que en ésta materia se deben resolver y la favorabilidad del Territorio, enmarcado dentro de los siguientes ejes Disponibilidad, Acceso, Consumo, Aprovechamiento Biológico y Calidad e Inocuidad de los alimentos. El plan de desarrollo se articula con ésta política a fin de aprovechar el diagnóstico, los estudios y las estrategias analizadas y propuestas. Y bajo la apuesta que en seguridad alimentaria se propone como misión "El municipio El Colegio dará alta prioridad a la seguridad alimentaria y nutricional (SAN) como determinante de la calidad de vida de la población teniendo en cuenta aspectos fundamentales como la macroeconomía, la política, la salud, la educación, la cultura, la vivienda y el ambiente, con perspectiva intersectorial e interdisciplinaria en distintos ámbitos: individual, familiar, local, regional, nacional e internacional. (Jiménez, 2016).

## **2.5. MARCO JURÍDICO Y LEGAL**

La Ley 9 De 1979- Título V- Alimentos en el artículo 243: se establecen las normas específicas a que deberán sujetarse:

- a) Los alimentos, aditivos, bebidas o materias primas correspondientes o las mismas que se produzcan, manipulen, elaboren, transformen, fraccionen, conserven, almacenen, transporten, expendan, consuman, importen o exporten;

- b) Los establecimientos industriales y comerciales en que se realice cualquiera de las actividades mencionadas en este artículo, y
- c) El personal y el transporte relacionado con ellos. En la presente ley, se encuentran normativas sobre Requisitos de funcionamiento, Equipos y utensilios, Operaciones de elaboración, proceso y expendio. Empaques, envases y envolturas, Rótulos y publicidad, Patronos y trabajadores y establecimientos industriales, que van desde el artículo 244 al 287 de la presente ley.

De acuerdo con esta ley, se dictan medidas sanitarias para procedimientos, preparación, empaque, almacenamiento, transporte, importaciones y exportaciones de productos alimenticios. Esta ley está organizada en doce títulos y 607 artículos, en el que el Título V establece el marco general para los alimentos. De acuerdo con esta ley y con base en las facultades asignadas, el Ministerio de Salud y Protección Social, en coordinación con otros ministerios, organismos oficiales y la participación del sector privado, emitió las reglamentaciones para diferentes productos alimenticios y sus respectivas actividades de producción, procesamiento y comercialización, por medio de decretos y resoluciones.

La institución colombiana que garantiza la salud pública a nivel nacional es el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (Invima), que tiene la obligación de inspeccionar, supervisar y vigilar en salud a los asuntos técnicos y científicos de los alimentos, entre otros productos. De acuerdo con las funciones encomendadas por el Decreto 1290 de 1994, el INVIMA es responsable de implementar las políticas que tienen que ver con la vigilancia en salud y el control de calidad de medicamentos, productos biológicos, alimentos, bebidas, cosméticos, médicos y otros que tienen impacto en la salud individual y colectiva. Algunas de las funciones generales del Invima, son las siguientes:

Controlar y vigilar la calidad y seguridad de los productos establecidos en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y en las demás normas pertinentes, durante todas las actividades asociadas con su producción, importación, comercialización y consumo. Proponer, desarrollar, divulgar y actualizar las normas científicas y técnicas que sean aplicables en los procedimientos de inspección, vigilancia, control, evaluación y sanción, y en la expedición de licencias y registros sanitarios.

Proponer medidas de carácter general para promover la aplicación de las buenas prácticas de manufactura en la elaboración de los productos establecidos en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993 y en las demás normas pertinentes, así como en su transporte, almacenamiento y en las demás actividades propias de su comercialización.

Autorizar la publicidad que se dirija a promover la comercialización y consumo de los productos establecidos en el artículo 245 de la Ley 100 de 1993, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 9 de 1.979 y sus Decretos Reglamentarios y en las demás normas que se expidan para el efecto. El INVIMA podrá autorizar de manera general y previa, toda la publicidad que se ajuste a los criterios generales que para el efecto disponga.

Esta institución tiene como soporte legal la Ley 100 de 1993, en donde se declara el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA), como un establecimiento público del orden nacional, cuyo objeto es la ejecución de las políticas en materia de vigilancia sanitaria y de control de calidad de medicamentos, productos biológicos, alimentos, bebidas, cosméticos, médicos y otros que tienen impacto en la salud individual y colectiva.

## 2.6. MARCO TECNOLÓGICO

A la hora de pensar el cómo llevar adelante un determinado proceso de producción de alimentos, las propuestas tecnológicas que son ofrecidas en el mercado muchas veces no tienen en cuenta las especificidades y características propias de sus destinatarios. Así, es frecuente encontrar, incluso desde las recomendaciones provenientes de muchos organismos e instituciones que brindan asistencia técnica, incorporando técnicas que, en muchos casos, resultan escasamente funcionales si partimos, como debe ser, del análisis profundo de sus estructuras productivas. Esta situación se agudiza a medida que avanzamos desde las técnicas de producción hacia las técnicas de procesamiento. Por ello, es importante destacar la creciente recuperación y fomento de la utilización de las denominadas **“tecnologías apropiadas”**, es decir aquellas que resultan adecuadas al contexto en que se desenvuelve cada productor y que han sido probadas y adoptadas por los mismos (Tito & Cattaneo, 2000).

Muchas ONG y organismos públicos vienen realizando importantes esfuerzos para rescatar, sistematizar y difundir este amplio conjunto de técnicas, constituyendo la Red de Agroindustria Rural un claro ejemplo de ello. En este contexto, podemos definir a la "agroindustria rural" como la actividad que permite aumentar y retener, en las zonas rurales, el valor agregado de la producción de las economías campesinas, a través de la ejecución de tareas de poscosecha en los productos provenientes de sistemas agropecuarios, tales como la selección, el lavado, la clasificación, el almacenamiento, la conservación, la transformación, el empaque, el transporte y la comercialización (Alonso, 1999).

Dado que todas las "agroindustrias" no son uniformes y para pensar en avanzar hacia la obtención de una legislación apropiada que reconozca dichas diferencias surge la necesidad de clasificarlas según su nivel de desarrollo industrial: casera y artesanal, semi-industrial, industrial; y también según criterios específicos: capital de inversión, calidad y números de mano de obra, nivel de tecnología, cantidad de materia prima transformada, volúmenes de producción, ventas y beneficios (Alonso, 1999).

Teniendo en cuenta lo anterior es necesario conocer qué tipo de reglamentaciones de higiene y sanitarias regulan la producción de alimentos por los pequeños productores y evaluar si constituyen o no un marco adecuado para el desarrollo la misma y en qué medida representa una limitación que puede resultar hasta insalvable para la salida comercial de dicha producción.

Para Colombia la producción de alimentos a partir de frutas está reglamentada bajo la Norma Técnica Colombiana 285 que corresponde a los requisitos que se deben cumplir en la elaboración de mermeladas y jaleas con frutas procesadas y la Norma Técnica Colombiana 695 para elaboración de bebidas con jugo (zumo), pulpa de fruta, bocadillo de fruta y coctel de frutas en conserva.

### **2.6.1. Origen tecnológico del bocadillo:**

Según La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el bocadillo se elabora en varios países de América Latina, sin embargo, el uso este producto es muy propio de Colombia, país donde la agroindustria del bocadillo es muy. El bocadillo de guayaba es una conserva que se obtiene por la cocción de una mezcla de pulpa de guayaba y azúcar blanca o de panela, hasta obtener un producto de aspecto sólido y de sabor muy dulce, el cual generalmente se corta en trozos de forma rectangular para su venta y consumo.

Aunque, por tradición en la elaboración del bocadillo se emplea azúcar blanca, la panela representa una excelente alternativa de diversificación por ser una materia prima más natural y de costo relativamente menor. El proceso consiste en el despulpado de la fruta y la concentración de sólidos mediante la eliminación de agua y la agregación de azúcar, hasta alcanzar entre 72° y 75 °Brix.

Según la norma Icontec No 695 bocadillo es el producto sólido obtenido de la concentración de Jugo o pulpa de frutas con la adición de edulcorantes y ácidos permitidos.

#### **Materia prima requerida:**

- **Fruta:** Lo primero a considerar es la fruta, que será tan fresca como sea posible. Con frecuencia se utiliza una mezcla de fruta madura con fruta que recién ha iniciado su maduración y los resultados son bastante satisfactorios.
- **Ácido Cítrico:** El ácido cítrico es uno de los aditivos más utilizados por las industrias. Es una sustancia orgánica producto del metabolismo de la mayoría de los seres vivos. Industrialmente se obtiene por fermentación de distintas materias primas, especialmente la melaza de caña. Algunas frutas requieren adición de ácido para alcanzar el pH necesario en la gelificación de las pectinas de alto metoxilo presentes en la fruta o Adicionadas.
- **Pectina:** La pectina es el principal componente enlazante de la pared celular de los vegetales y frutas. La pectina tiene la propiedad de formar gel en medio ácido y en presencia de azúcares. Por este motivo, es utilizada en la industria alimentaria en combinación con los azúcares como un agente espesante, por ejemplo, en la fabricación de mermeladas y confituras.
- **Azúcar:** El azúcar es un alimento sano y natural, utilizado por diferentes civilizaciones a lo largo de la historia. El azúcar se extrae de la remolacha o

de la caña de azúcar. Se trata de sacarosa, un disacárido constituido por la unión de una molécula de glucosa y una molécula de fructosa. La sacarosa está presente en estas plantas, al igual que en otros cultivos vegetales. Lo único que se ha hecho es separarla del resto de los componentes de la planta, sin producir en ella modificación alguna en su estructura molecular, ni en sus propiedades físicas.

### **Procesamiento del bocadillo:**

La pasta (bocadillo) es un producto obtenido como resultado de la cocción de frutas y zumos de fruta con agua, azúcar, ácidos y sustancias pépticas, hasta que adquieren la consistencia característica que debe tener. Los bocadillos tienen un grado de gelificación muy alto y el producto elaborado generalmente tiene que consumirse cortándolo con un cuchillo o espátula, ya que prácticamente es un preparado sólido y compacto; el bocadillo de guayaba, tomate de árbol y mora no llevan pectina, otras frutas como el mango si necesitan, pero no dan textura firme, es cauchosa, para ello se mezcla la pectina con gelatina sin sabor o harina de arroz refinado, los almidones de maíz no se recomiendan por retrogradación. El proceso de elaboración según (Paltrinieri & Figuerola, 1993) es el siguiente:

- **Selección:** Separar la fruta que no tenga el grado de madurez adecuado, con defectos o podredumbre.
- **Lavado y desinfección:** Lavar la fruta sana con agua limpia y clorada.
- **Escaldado:** Sumergir la fruta en agua a 95 °C durante 10 minutos. Esta operación se conoce como escaldado y tiene la función de eliminar microorganismos, suavizar la fruta y fijar el color, olor y sabor definitivos.
- **Extracción de la pulpa:** Se extrae la pulpa con la ayuda de despulpador, aparato que realiza las operaciones de trituración y separación de las semillas. Si no se dispone del despulpador se puede utilizar una licuadora o bien algún utensilio de cocina que permita machacar la fruta. Seguidamente se hace pasar la pulpa en caliente por un colador para separar las semillas.
- **Formulación:** Pesar la pulpa obtenida y por aparte pesar una cantidad igual de azúcar. Medir 5 cc de jugo de limón o de ácido cítrico (una cucharada) por kilo de pulpa.
- **Cocción:** Cocinar la pulpa en una marmita o bien en una olla de tamaño apropiado. Cuando la temperatura sube a 50 AC, agregar la panela pulverizada o cortada en trozos pequeños. Disolver la panela y dejar hervir durante 20 a 25 minutos. Agitar constantemente para evitar que la mezcla se pegue.
- **Punteo:** Se continúa con el proceso de cocción hasta alcanzar entre 72 y 75 °Brix, medidos con el refractómetro. Si no se dispone de este aparato se

pueden hacer pruebas empíricas, por ejemplo, se coloca una porción del líquido sobre una superficie fría, cuando solidifica y se despegar de la superficie es porque ya tiene el "punto". Antes de finalizar la cocción se agrega el jugo de limón.

- **Moldeo:** El líquido caliente se vierte en bandejas de metal, que han sido previamente engrasadas para que el bocadillo no se adhiera, hasta formar una capa de unos 4 cm de espesor. Se cubren con papel encerado y se dejan enfriar al ambiente por 12 horas.
- **Empaque:** Una vez comprobado que el bocadillo está bien duro, se vuelca el molde para despegar el producto y se corta en bloques rectangulares (por ej. 5 x 15 cm). Se envuelven en plástico celofán y luego en empaques de cartón para su comercialización.
- **Etiquetado:** La etiqueta se pega a mano o mecánicamente. La etiqueta deberá contener los requisitos legales (nombre del producto, fecha de vencimiento, composición, etc.)
- **Almacenamiento:** El bocadillo se debe guardar en un lugar fresco, seco y limpio hasta el momento de su distribución. Si la temperatura ambiental es superior a 30 °C, hay riesgo de que se produzca revenimiento, que ocasiona que el producto se suavice y se favorezca el crecimiento de hongos.

Ilustración 14. Diagrama teórico - Elaboración Bocadillo.



Fuente: Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe. Santiago. Página 65.

### **2.6.2. Origen tecnológico de la mermelada:**

Según La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), las mermeladas son una mezcla de fruta y azúcar que se presentan en forma semisólida. La mezcla se hace en caliente con adición de pectina y en algunos casos se agrega ácido para ajustar el pH en el cual se forma el gel. Se pueden elaborar mermeladas a partir de una amplia variedad de frutas, pero se prefieren aquellas que presentan un buen balance entre azúcar y acidez, tales como: manzana, naranja, durazno, piña, mango, fresa, moras, guayaba, etc.

El proceso de elaboración de mermelada de guayaba consiste en la obtención de la pulpa de la fruta y posterior evaporación del agua para concentrar los sólidos con ayuda de azúcar. No es necesario agregar pectina pues la guayaba contiene suficiente pectina natural. Debe tomarse en cuenta, que existen diferentes formulaciones para mermeladas y es conveniente revisar la legislación en cada país. Sin embargo, se aceptan tres calidades de mermeladas, dependiendo de la cantidad de fruta y azúcar que contengan. Las de primera calidad contienen 50% y 50%, las de segunda 45% y 55% y las de tercera 35% y 65%. (fruta y azúcar). En general las mermeladas deben cumplir con características sensoriales de acuerdo con lo establecido en la NTC 285.

- El color, olor y sabor, deben ser los característicos de la fruta procesada.
- Consistencia: cuerpo pastoso, firme y esparcible.
- Apariencia: libre de materias extrañas y con los componentes uniformemente distribuidos.

Al igual que todos los alimentos procesados para consumo humano, la mermelada se debe elaborar con las máximas medidas de higiene y calidad para evitar poner en riesgo la salud de los consumidores. Por lo tanto, se deben seleccionar frutos maduros, frescos, limpios y libres de sustancias tóxicas, residuos de agroquímicos, plagas o enfermedades o cuerpos extraños o de cualquier otra sustancia nociva. De acuerdo con lo establecido en la NTC 285, las mermeladas deben cumplir con las siguientes condiciones (ICONTEC, 2007):

- Ser elaborada con proporciones de pulpa y jugo descritos a continuación:

Tabla 2. Porcentaje de fruta para elaboración de mermelada.

Porcentaje en fracción de masa	Fruta
40	Breva, Agraz, Ciruela, Fresa, Durazno, Guayaba, mango, manzana, pera, tomate de árbol, papaya, papayuela, frambuesa y feijoa.
30	Albaricoque, coco, mora, lulo, piña, uva, cereza, banano, uchuva, café, guanábana, higo y pitahaya.
20	Cítricos, curúba, maracuyá, granadilla, ciruela claudia, tamarindo, chontaduro, borojó, grosella.
Para la mermelada elaborada con dos o más frutas, el porcentaje mínimo total de fruta estará determinado por el porcentaje mínimo de la fruta predominante.	

Fuente: (ICONTEC, 2007).

- La mermelada de una fruta podrá contener hasta el 10% en fracción de masa de pulpa de otra fruta, sin ser obligatoria su declaración en el rotulo.
- Los sólidos solubles del producto terminado no podrán ser menores a los indicados a continuación:

Tabla 3. Requisitos físico-químicos para las mermeladas.

Requisitos	Mínimo	Máximo
Sólidos solubles por lectura refractométrica en % fracción de masa	60	-
pH a 20°C	-	3,4
Acidez en % en fracciones de masa (ácido cítrico)	0,5	-

Fuente: (ICONTEC, 2007).

- El contenido máximo de cascara sana y limpia, finamente dividida en trozos longitudinales en la mermelada podrá ser de hasta el 1,5% en fracción de masa.

Adicionalmente, de manera general los requisitos para cualquier mermelada son (Coronado Trinidad M. &., 2001):

- Contenido de alcohol etílico en volumen total (% V/V) a 15 °C de máximo 0,5
- Conservantes: máximo 0,05 g/ml
- No debe contener antisépticos
- Debe estar libre de bacterias patógenas

Las mermeladas adicionalmente deberán cumplir con los requisitos microbiológicos, límites de contaminantes, y demás establecidos en la norma técnica colombiana NTC 285.

### Materia prima requerida:

En el momento de obtener la materia prima para el procesamiento de mermeladas se debe tener en cuenta el volumen de mermelada que se producirá con el fin de evitar pérdidas por el no uso. La calidad es otro elemento que se debe evaluar, ya que para el caso de la fruta se debe contar con frutos frescos, maduros y firmes (Kurlat, 2009).

Los principales ingredientes para la elaboración de mermeladas son (Hernández, 1969) e (ICONTEC, 2007):

- **Fruta:** Debe estar madura pero no pasada para que conserve todo su aroma y sabor, además de aportar el jugo necesario para obtener un producto que genere una coagulación adecuada. Al emplear frutas que no reúnen las condiciones óptimas de calidad, es conveniente preparar mermeladas en forma de pasta o puré, sin incluir la piel. Se puede decir que todas las frutas son aptas para la preparación de mermeladas, teniendo como requisito la manipulación adecuada. Se permite la presencia de fruta entera, trozos de fruta, trozos de cascara o piel o semillas comestibles características de las frutas.
- **Pectina:** Es un producto que fomenta la coagulación de la mermelada, se encuentra principalmente en las semillas de las frutas y en menores proporciones en las células de los tejidos de la pulpa y la piel. Este elemento se caracteriza por ser soluble en agua, se puede adicionar a la mezcla de la mermelada jugo o frutas ricas en pectina, o agregando pectina comercial.

Tabla 4. Frutas en función de su contenido de pectina.

Clasificación	Ejemplos
Frutas ricas en pectina	Naranjas amargas, manzanas ácidas, membrillos, ciruelas, limones, pomelos, limas.
Frutas moderadamente ricas en pectina	Fresas, frambuesas, moras, naranjas dulces.
Pobres en pectinas	Piña, cerezas, peras.

Fuente: (Kurlat, 2009).

- **Ácido:** Acidificar la mermelada es necesario ya que el ácido ayuda a extraer la pectina de los tejidos celulares y unifica la glucosa que estos tienen con la sacarosa que se adiciona a la mezcla, además de clarificar el producto y darle un mejor sabor. La adición de ácido se realiza agregando jugo de limón o una disolución de ácido cítrico o tartárico en agua.

Tabla 5. Cantidad de ácido cítrico a agregar según el pH inicial de la pulpa.

pH de la pulpa	Cantidad de ácido cítrico a añadir
3,5 a 3,6	1 a 2 g/kg de pulpa
3,6 a 4,0	3 a 4 g/kg de pulpa
4,0 a 4,5	5 g/kg de pulpa
>4,5	>5 g/kg de pulpa

Fuente: (Barragan García, 2011).

- **Glucosa:** la glucosa hace que la mermelada tome fluidez, proporciona mayor transparencia e impide que se formen cristales de azúcar.
- **Azúcar:** este ingrediente es esencial para la coagulación y conservación de la mermelada cuando entra en una proporción de 60 por cada 100 partes de pulpa. Al agregar cantidades superiores, que se aproximen al 68 por 100 del peso de la pulpa, puede generarse cristalización; por lo tanto, si se desea emplear grandes cantidades de azúcar se recomienda sustituir.
- **Colorantes:** se adiciona cuando las frutas pierden su pigmentación en el proceso, haciéndolos más agradables a la vista sin generar sabores extraños. Solo es permitido el uso de colorantes para las mermeladas de fresa y guayaba hasta un nivel máximo de 40mg/kg de producto (ICONTEC, 2007).
- **Conservantes:** se permite el contenido máximo de conservantes en mg/kg de ácido benzoico o ascórbico o sus sales de 1000 (solo) y 1250 (en mezcla).

#### Procesamiento de la mermelada:

La NTC 285 establece que, para la producción de mermeladas, se debe contar con condiciones sanitarias adecuadas de acuerdo con lo establecido en la normatividad nacional vigente. Los procesos que se realizan para la elaboración de la mermelada son los siguientes (Coronado Trinidad M. &., 2001):

- **Selección:** eliminación de frutas podridas o en estados de madurez diferentes ya que la mermelada depende de la calidad de la fruta.
- **Pesado:** se realiza el control de peso con el fin de determinar los rendimientos y calcular la cantidad de los demás ingredientes que se añadirán posteriormente.
- **Lavado:** se realiza con el objeto de eliminar partículas extrañas presentes en la fruta; se puede realizar por inmersión, agitación o aspersion. Se

recomienda un proceso de desinfección posterior al lavado con hipoclorito de sodio en concentraciones de 0,05 a 0,2%, y un tiempo de inmersión de 15 minutos seguido de un enjuague con abundante agua.

- **Pelado:** dependiendo del tipo de fruta, se retira la cáscara y el corazón; se emplean cuchillos para realizarlo de manera manual o de manera mecánica con máquinas.
- **Pulpeado:** se realiza para obtener la pulpa libre de cáscaras y semillas; se puede realizar empleando licuadoras o pulpeadoras industriales. Se recomienda llevar un control del peso de la pulpa para el cálculo del resto de insumos.
- **Precocción de la fruta:** se realiza una cocción lenta de la fruta antes de agregar el azúcar, el propósito de esta operación es romper las membranas celulares de la fruta y extraer toda la pectina; dependiendo de la jugosidad de la fruta, se añade agua para que no se queme la pulpa.
- **Cocción:** se realiza a presión atmosférica en donde el producto se concentra a temperaturas entre 60 y 70 °C
- **Punto de gelificación:** Cuando el producto se encuentra en proceso de cocción y el volumen se ha reducido a un tercio, se añade ácido cítrico y la mitad del azúcar en forma directa, se recomienda que por cada kilogramo de pulpa de fruta se agregue aproximadamente de 800 a 1000 g de azúcar. La mezcla se debe remover para disolver los ingredientes que se han agregado, después de disuelta se debe llevar al punto de ebullición de manera rápida y corta. La pectina se agrega con al azúcar faltante evitando que se formen grumos, durante esta etapa la mermelada debe ser removida lo menos posible. La cocción finaliza cuando se han obtenido entre 65 y 68% de sólidos solubles totales.
- **Transvase:** Una vez cocida, la mermelada se retira de la fuente de calor, y se introduce una espumadera (para eliminar la espuma formada en la superficie de la mermelada) y se trasvasa a otro recipiente para evitar la sobre cocción, que puede generar oscurecimiento y cristalización de la mermelada. En este proceso, la mermelada se deja reposar por un corto periodo en el cual va tomando consistencia y se impide que los frutos enteros suban hasta la superficie de la mermelada.
- **Envase:** Una vez finalizado el proceso de cocción, la mermelada debe ser retirada de la fuente de calor y se envasa inmediatamente para aprovechar la fluidez del producto durante el llenado. El llenado se realiza hasta el ras del envase, se coloca la tapa y se voltea el envase por 3 minutos para esterilizar la tapa.

- **Enfriado:** Se procede a enfriar los envases para conservar la calidad y asegurar la formación de vacío dentro de los mismos. Se puede realizar con chorros de agua fría.
- **Almacenamiento:** debe realizarse en un lugar fresco, limpio y seco para garantizar la conservación del producto.

Ilustración 15. Diagrama teórico - proceso elaboración mermelada.



Fuente: (Coronado Trinidad M. &, 2001)

### 2.6.3. Origen tecnológico de la pulpa:

Según La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), este es un producto natural, no diluido, ni concentrado, ni fermentado, sin conservantes, obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de la fruta procesada en condiciones de madurez, sana, limpia, sin preservantes, naturalmente libre de grasa y colesterol y bajo en sodio.

Se define como pulpa de frutas el producto pastoso, no diluido, ni concentrado, ni fermentado obtenido por la desintegración y tamizado de la fracción comestible de frutas frescas, sanas, maduras y limpias (Norma Icontec No. 7992).

Las características y comportamientos de las pulpas de frutas están íntimamente relacionadas con la especie, variedad, grado de madurez y las condiciones ambientales durante el desarrollo de la fruta (Camacho, 1986). Las frutas cuya parte comestible se denomina pulpa, en cuanto permanecen en el árbol son materiales vivos y sus paredes celulares están en equilibrio dinámico con el citoplasma. La pulpa se diferencia del jugo solamente en su consistencia, llamándose pulpas a las más espesas y jugos a los fluidos. La transformación de las frutas en pulpa es un proceso continuo desde el momento en que la fruta se cosecha. Las operaciones que se realizan desde la llegada de la fruta a la planta de procesamiento hasta el momento anterior a ser abiertas para la separación de las partes no comestibles se llaman operaciones de adecuación (Hernandez & Barrera, 2004).

## Procesamiento de la pulpa:

- **Recepción:** Para este proceso se establecieron normas internas. Entre ellas recibir la mínima cantidad de frutas verdes, ya que la cocona está catalogada como una fruta no climatérica, y los frutos no climatéricos después de cosechados no tienen la capacidad de continuar con los procesos fisiológicos de maduración; los cambios que se suceden son causados por degradación o efectos físicos como la deshidratación. Los porcentajes de fruto que presenten maltrato o daño microbiológico no deben ser superiores al 5%, ya que hasta el momento no se registran problemas fitosanitarios severos en plantaciones de cocona que justifiquen mayores tolerancias. Esta práctica, aunque difícil se verá recompensada con aumentos en los rendimientos y calidad de los productos envasados.
- **Selección y clasificación:** La selección determina la calidad de los productos. El objetivo es lograr la mayor uniformidad posible en el producto terminado, la estandarización y mejoramiento de los métodos de preparación, procesamiento y conservación.
- **Lavado y desinfección:** Se entiende por limpieza la eliminación de residuos indeseables que contienen una alta carga de sustancias extrañas y de microorganismos. En la limpieza intervienen procesos físicos como el cepillado y enjuague, y procesos químicos o fisicoquímicos como el arrastre mediante agua jabonosa o solución desinfectante. Las frutas se pueden lavar de dos formas diferentes:
  - **Por inmersión:** Este método no remueve la suciedad por sí mismo, pero es muy usado como tratamiento preliminar al lavado por aspersión. Se requieren entonces aproximadamente de 130 litros de agua por cada 45 Kg de fruta fresca.
  - **Por agitación:** Si las frutas son agitadas en agua, la eficiencia de la inmersión se ve ampliamente favorecida.

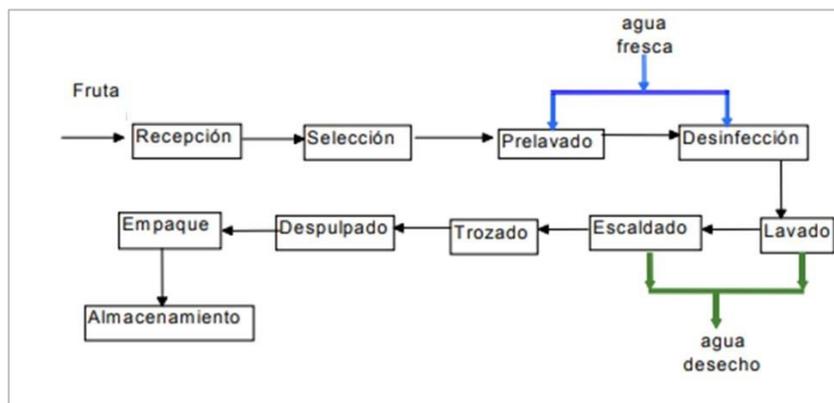
La desinfección tiene como fin disminuir al máximo la contaminación de microorganismos que naturalmente trae la cáscara de la fruta. Para la desinfección se utiliza generalmente hipoclorito de sodio en solución, con una concentración de 50 ppm de cloro. En las etapas de lavado y desinfección de la fruta es importante destacar la importancia del manejo óptimo del agua con el fin de minimizar los costos de operación por servicios; para tal fin es importante recircular el agua resultante en las etapas de desinfección (solución desinfectante) y aspersión, ya que el principal propósito de la etapa de prelavado es retirar la tierra y otros elementos indeseables que disminuyen la calidad de la fruta.

- **Escaldado:** Es un tratamiento térmico corto que puede aplicarse a las frutas con el fin de ablandar los tejidos, aumentar los rendimientos durante la obtención de pulpas, disminuir la contaminación superficial de las frutas e inactivar enzimas que pueden afectar las características de color, sabor,

aroma y apariencia de las pulpas durante la congelación o descongelación. La fruta escaldada se descarga en un recipiente de plástico con agua a temperatura ambiente para que sufra un choque térmico y se enfríe rápidamente.

- **Cortado:** La mayoría de las frutas se deben cortar a fin de separar las semillas de la pulpa que la recubre. El corte se hace generalmente por la mitad de su cuerpo. La mitad que se escoja depende de las ventajas de facilidad y rendimiento que ofrezca el operario.
- **Despulpado y refinado:** Es la operación de separación en la que puede entrar al equipo la fruta entera, o pelada y en trozos o la masa pulpa-semilla separada de la cáscara, y se separa la pulpa de las partes no comestibles.
- **Envasado o llenado:** Esta operación consiste en verter la pulpa, obtenida de manera uniforme, en cantidades precisas, bien sea en peso o volumen, en recipientes adecuados por sus características y compatibilidad con el producto. La operación puede ser manual o automática; en este último, se obtiene un mayor rendimiento y menor costo por ahorro de mano de obra.
- **Almacenamiento:** El producto terminado y empacado adecuadamente deberá ser sometido a la operación de almacenamiento. Las condiciones dependerán del método de conservación que se haya escogido.

Ilustración 16. Diagrama teórico - Obtención de pulpa de frutas.



Fuente: (Hernandez & Barrera, 2004).

#### 2.6.4. Equipos y elementos tecnológicos:

Los procesos de elaboración de alimentos por parte de pequeños productores, podrán ser simples, realizados en un sólo paso, ó complejos: realizados en una sucesión de pasos. A su vez los trabajos que estos realizan serán manuales:

cuando para obtener el producto se trabaja con las manos o con la ayuda de herramientas que son una continuidad de éstas; mecánicos: cuando el producto se transforma con la ayuda de pequeñas máquinas, que, incluso, pueden ser fabricadas artesanalmente por el mismo productor (telares, trilladoras, descascaradoras, molinos, quebradoras, moledoras, trapiches, etc.), o químicos, cuando para lograr el producto final es necesario el agregado de sustancias químicas, que pueden producirse artesanalmente o cuando es necesaria la acción concentrada de calor para que la transformación se produzca (Aparicio, 1994).

Un producto artesanal es entonces aquel que es fabricado por los propios productores en y con materias primas de la propia explotación, por procedimientos de elaboración artesanales y tradicionales. En este tipo de productos, los factores de calidad están asociados a caracteres singulares que los definen en contraste con los que se suponen a los productos industriales; esto es: producto natural, con origen y control del proceso de producción por el agricultor, técnicas de elaboración manuales no automáticas, materias primas de la propia explotación, ausencia de ciertos aditivos, limitación de volúmenes producidos, asociación a un territorio e identificación con raíces culturales (Manrique Persiva, 1999).

## **2.7. MARCO SOCIAL Y CULTURAL**

Históricamente el sector agrícola en Colombia ha estado marcado por dos factores predominantes; el primero, por el conflicto armado interno que ha conllevado a los campesinos al desplazamiento forzado hacia otros lugares; y el segundo, la falta de apoyo por parte del gobierno colombiano. De cierta forma los agricultores han sido alejados y olvidados en aspectos sociales y económicos que a su vez ha ocasionado fenómenos como la pobreza y desigualdad afectado directamente la calidad de vida no solo de ellos sino también de sus familias.

Según el último censo realizado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el año 2014 el 20% de la población entre los 5 y 16 años no asistían a ninguna institución educativa, el 72,6% de los jóvenes entre los 17 y 24 años no tenían acceso a la educación y el 11,5% de la población campesina en Colombia mayor a 15 años no sabían leer ni escribir (Semana, 2015). De esta forma, se infiere que la población rural entre los 17 a 24 años que en su momento no tuvieron la posibilidad de tener una educación formal, es posible que algunos de ellos se hayan visto en la obligación de trasladarse hacia la cabecera municipal o ciudades principales en busca de oportunidades tanto profesionales como laborales en pro de su calidad de vida.

Para el año 2015 el índice de pobreza multidimensional fue del 40% en el área rural, el doble del registro total nacional que para ese año fue del 20,2% y casi tres veces al urbano que se ubicó en el 14,4%. Adicionalmente, se evidenció que el área rural

se caracterizó por un bajo nivel de capitalización, el 83% de los productores declaró no contar con maquinaria y un porcentaje igual dijo no disponer de infraestructura agropecuaria. Igualmente, se evidenció la baja solicitud de créditos y la poca asistencia técnica para las actividades agropecuarias donde el 90% de los productores afirmó no recibir ninguna (Semana, 2015).

Otro dato que sobresale en los resultados del censo y es importante relacionar es referente al rol que ha tenido la mujer colombiana dentro de la producción agrícola, ya que para el año 2015 se evidenció que el 46,4% de la población rural a nivel nacional pertenecía a madres cabeza de familia y el 38,6% eran hombres jefes de hogar. En cuanto a temas de formación profesional, se identificó que el 43,9% de la población rural tanto de hombres como mujeres aún no contaba con un nivel educativo formal o en su momento únicamente habían realizado la básica primaria, tan solo el 17,2% contaba con un nivel educativo técnico o tecnológico y el 9,6% profesional.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, con el presente proyecto se busca generar un impacto social dentro de 14 municipios de la región del Tequendama (Anapoima, Anolaima, Apulo, Cachipay, El Colegio, La Mesa, Quipile, San Antonio del Tequendama, Tena y Viotá) y de la provincia del Alto Magdalena (Agua de Dios, Nilo, Ricaurte y Tocaima), mejorando las condiciones de vida de aproximadamente 500 pequeños productores de mango y mora, a través de factores económicos y culturales como la generación de empleo y la transferencias de conocimiento, en esta última es importante mencionar que instituciones educativas como el SENA (Servicio Nacional de Aprendizaje) y la Universidad Piloto de Colombia son parte fundamental en el proceso ya que se encargarán de realizar las diversas capacitaciones formativas que la población requiere para el manejo adecuado de la producción.

El Municipio de Mesitas del colegio ha desarrollado un programa cuyo nombre es: “La cultura adelante otra vez”, donde enfatiza el plan de desarrollo para la comunidad por medio de proyecto.

“La cultura será el instrumento más importante para consolidar la paz de nuestro territorio. En este Plan de Desarrollo Municipal, la cultura tiene un espacio central, más allá de una consideración o denominación de “elemento transversal”, donde muchas veces se diluye sin que se le definan estrategias, acciones y, en consecuencia, recursos específicos. Por lo tanto, su conocimiento, ejecución y evaluación cuentan con la participación de los gestores y creadores sociales<sup>13</sup>

El Municipio no tiene un plan municipal de cultura, pero tradicionalmente ha desarrollado proyectos y programas que motivan la participación de la ciudadanía en los escenarios locales. Se adolece de acciones más precisas para proteger y promover el patrimonio y la diversidad cultural; fomentar y apoyar el acceso a bienes y servicios culturales; apoyar la innovación, la creación y el emprendimiento y fortalecer la institucionalidad cultural y la participación ciudadana. Se hace necesario

---

<sup>13</sup> Documento que contiene el componente cultural para planes de desarrollo municipal, entregado por MINCULTURA

consolidar una política cultural encaminada a afianzar escenarios de paz, especialmente en el posconflicto, por lo que se hace necesario elaborar el Plan Municipal de la Cultura, que reconozca la cultura como un elemento fundamental en el desarrollo de los pueblos. La estructura administrativa del ente territorial es insuficiente para atender los asuntos culturales del Municipio que, unidos a los servicios turísticos, pueden fortalecer la economía municipal y pueden ser una generadora de empleo, especialmente en la población joven. La cultura tiene incidencia en otros sectores y con los Objetivos de Desarrollo Sostenibles - (ODS) como se visualiza en el siguiente cuadro.

Estos objetivos priorizados nos llevan a determinar el eje estratégico “mesitas, municipio amable y sostenible para la equidad” que pretende el objetivo citado en el texto de este plan y que, a través del programa “la cultura, adelante otra vez”, atenderá los requerimientos de la sociedad y las obligaciones del ente territorial. a partir de estas consideraciones, los programas y proyectos culturales que se proponen a continuación se enmarcan en 4 grandes campos, que contienen las posibilidades y oportunidades del quehacer cultural de nuestras comunidades:

**Apoyar la innovación, la creación y el emprendimiento:** Mediante la creación y el fortalecimiento de proyectos culturales sostenibles, como factor relevante para el desarrollo local y con el apoyo a las iniciativas de creación, circulación y cualificación de los servicios y productos culturales; se espera el mejoramiento de oportunidades e ingresos para el sector. En este campo, el Plan contemplará estrategias de apoyo dirigidas a:

- Implementación de procesos formativos para el emprendimiento cultural.
- Apoyo a iniciativas de emprendimiento.
- Generación de estímulos para la creación, la investigación y la producción artística.

**Fortalecer la institucionalidad cultural y la participación ciudadana:** Se desarrollarán acciones que permitan la dinamización y el posicionamiento del sector cultura en el territorio, como:

- Fortalecimiento técnico y administrativo del sector para garantizar el apoyo de los procesos artísticos y culturales. Se estudiará la factibilidad de crear una estructura administrativa, acorde a las necesidades culturales del Municipio y se fortalecerá la infraestructura cultural a nivel territorial.
- Gestionar acciones para la cualificación de creadores y gestores culturales y formulación de proyectos para el acceso a diferentes fuentes de financiación de la cultura.
- Producción y uso de información estratégica para la formulación de políticas culturales y la toma de decisiones. Para consolidar una política pública encaminada alcanzar la paz, se elaborará el Plan Municipal de la Cultura, que se encargará de generar políticas que pongan a la cultura como un

elemento fundamental en el desarrollo del Municipio y que compile el gran número de normas locales que existen en la actualidad.

- Vinculación de personal para la producción de planes, programas y proyectos.

**Cualificación de la participación ciudadana de la población mayor:** Es importante desarrollar acciones que motiven a la población mayor para que reconozcan el alto valor de la relación entre pares. Se deben generar espacios efectivos de participación con el fortalecimiento del Consejo Municipal de la Población Mayor y la promulgación del respeto por la diversidad cultural y el saber de la comunidad. Se debe facilitar el diálogo social, la concertación para llegar al consenso en la búsqueda de soluciones de beneficio común y la promoción de encuentros dialógicos para la reflexión, el debate y la acción.

**Colegiunas con desarrollo productivo, económico y competitivo:** El municipio está trabajando con varias propuestas enfocadas al crecimiento del desarrollo productivo y sobre todo competitivo, donde las mujeres puedan capacitarse y aprender sobre las tecnologías. De esta forma pueden generar estrategias de crecimiento para ellas y sus hogares, donde más que un proyecto se promueva el emprendimiento en las mujeres en el municipio de Mesitas Del Colegio. (Jiménez, 2016).

## 2.8. MARCO METODOLÓGICO

### 2.8.1. Tipo de investigación:

**Investigación exploratoria:** Mediante el método de investigación cualitativa-cuantitativa que proporcione el entendimiento fundamental de las percepciones y valores de las personas para decidir qué información tener en cuenta para resolver el problema general y la manera adecuada de interpretar la información. Lo anterior mediante entrevistas exhaustivas al 100% de la población que participa en el proceso de producción artesanal. Se incluyó un modelo de capacitación y formación como Estrategia de investigación que permite hacer partícipes a las productoras en los procesos de identificación de los sistemas de producción y transformación de las frutas, para construir las nuevas formas de hacer, mediante la construcción colectiva de acción-participación.

Tomando como población objeto de estudio las mujeres productoras de la Unidad de ASPROMANCOL y aquellas de las veredas que desean participar para validar conjuntamente la actividad de capacitación, derivadas de los talleres de formación en los procesos de producción y transformación de frutas en fresco a: mermelada, bocadillo, pulpa y otros.

**Investigación descriptiva:** Donde se pretende conocer y comprender las actividades generadas por los procesos de producción artesanal y establecer las funciones y tareas que cumplen cada una de las personas involucradas en dichos procesos a través de un trabajo conjunto de construcción con la comunidad y aplicado en cada proceso con el fin de identificar las fortalezas y debilidades del mismo.

Mediante fuentes primarias:

- Talleres de producción
- Talleres de formación y capacitación

Se describe también mediante investigación de fuentes secundarias:

- **Estudios de campo:** A través de la investigación aplicada con la participación activa de la comunidad, se busca recolectar datos directamente del lugar donde se da el desarrollo, producción y comercialización de productos artesanales a partir de la transformación del mango.
- **Población y muestra:** La población a quien irá dirigida dicha investigación es el 100% de productores de ASPROMANCOL (35 miembros y asociados), de los cuales actualmente participan el en proceso de producción artesanal 12 miembros de la junta directiva. A estos 12 miembros, por medio de investigación directa se les aplicará un censo, a través del diseño de instrumentos tales como: entrevistas y formatos para la evaluación de procesos productivos artesanales por parte de las mujeres de la unidad productora de ASPROMANCOL.

**Técnicas e instrumentos de recolección de datos:**

- Diagramas de procesos y procesos y procedimientos
- Formatos de levantamiento de información sobre procesos<sup>14</sup>
- Trabajo de campo (visita ferias artesanales)

### **2.8.2. Diseño de la investigación:**

El tipo de diseño que se utiliza para el desarrollo de esta investigación frente al proceso de producción y comercialización artesanal de productos a partir de frutas (mora, mango, maracuyá, mandarina) en el departamento de Cundinamarca y el municipio Del Colegio, será:

- Definición, selección y validación del proceso de producción artesanal trabajado por parte de las mujeres productoras de ASPROMANCOL.

---

<sup>14</sup> Guía para levantamiento de procesos (2009), Ministerio de Planificación Nacional y política económica (MIDEPLAN)  
<http://www.mideplan.go.cr/>

- Control de calidad mediante el uso de las herramientas para mejoramiento continuo de los procesos a través de diagramas de flujo y lista de chequeo o verificación, formatos de levantamiento de procesos y elaboración de fichas de descripción de los procesos.
- Mediante el uso de guías de capacitación se brindará herramientas didácticas al personal involucrado en temas relacionados con: procesos de producción, ejecución de un sistema de calidad y normas de manipulación de alimentos. Así como también, se compartirá material e información relacionada con promoción y merchandising en el punto de venta y estrategias de comercialización.
- Definición e implementación de un plan de comercialización mediante un estudio de mercado que permita identificar la población interesada en los productos elaborados, estudiar los factores de competitividad, cuantificar el tamaño del mercado objetivo, identificar los posibles competidores, determinar el precio y los posibles canales de distribución.

#### **2.8.2.1. Diseño cuantitativo y cualitativo:**

Se estructura la forma poblacional a través del método no probabilístico por conveniencia, según James H. McMillan y Shumacher (2001) definen el muestreo por conveniencia como un método no probabilístico de seleccionar sujetos que están accesibles o disponibles. Conforme a esto, para la presente investigación se decide seleccionar como objeto de estudio las ferias artesanales (mercados campesinos Y mercacampo), plazas de mercado ubicadas en la ciudad de Bogotá, de tal manera que permita conocer la viabilidad de una posible demanda para la comercialización de los productos elaborados por la unidad de mujeres productoras de ASPROMANCOL.

Frente al diseño cualitativo de la investigación, se emplea como instrumento de medición entrevistas a profundidad que dan como resultado información veraz y precisa de aquellos factores que son decisorios al momento de realizar compras de productos derivados de la fruta, que para este caso son: mermelada, bocadillo y pulpa.

#### **2.8.3. Etapas metodológicas de la investigación:**

##### **2.8.3.1. Fase de investigación y referencias bibliográficas:**

En esta fase inicial se realiza una revisión de fuentes primarias enfocadas en los procesos de producción artesanal de productos a partir de frutas y para tal fin se tiene en cuenta bibliografía como “Administración de la producción” (Tawfik L y Chauvel, 1992); “Dirección de la Producción. Decisiones estratégicas” (Heizer, 2001); “La calidad en los productos del medio rural” (Román, Nov 2003); “Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña

Escala” (Paltrinieri & Figuerola, 1993); “Análisis de la cadena de distribución en la comercialización de productos frescos: frutas y hortalizas” (Mejía Reyes, 2011); “Elaboración y distribución de mermeladas” (Rosa, 2016); “Producción y comercialización de mermelada” (Universidad San Buenaventura, 2010).

Por otra parte, se acude a trabajos de grado, artículos e investigaciones que representan una relación directa con la temática, con el objetivo de desarrollar una base de datos para la obtención de información confiable que permita sustentar y apoyar la presente investigación.

En lo que respecta a el tiempo destinado para la elaboración de la primera fase o etapa (investigación y referencias bibliográficas) se destinaron 9 meses (de marzo hasta noviembre) del año 2017 en los cuales se trabajó de la siguiente forma: consulta en libros y artículos relacionados con procesos de producción y comercialización de productos artesanales consultas de estadísticas del sector frutícola como la determinación de la bibliografía especializada para la sustentación de a información contenida en el presente trabajo.

#### **2.8.3.2. Fase experimental (trabajo de campo) con productores:**

Una vez obtenida información con datos reales de fuentes primarias y de las fuentes secundarias (miembros de la unidad productiva de ASPROMANCOL) se procede a la ejecución y desarrollo del diagnóstico para diseño del plan de mejoramiento de los procesos de producción, transformación y comercialización artesanal de las frutas en la región del Tequendama.

En esta fase o etapa se aplican diferentes técnicas de recolección de información; en primer lugar, en el mes de abril del 2017 se realiza una visita de validación del proceso de producción implementado por parte de la unidad de mujeres productoras, en la vereda donde actualmente se encuentran los elementos e indumentaria necesarios para realizar el proceso productivo, la cual se encuentra ubicada en San Antonio del Tequendama; en dicha visita se toma nota de todo el proceso y los tiempos empleados en la producción artesanal de bocadillo a partir de la mora.

En segundo lugar, en el mes de julio del 2017 se realiza una presentación a todos los miembros de la unidad productiva en las instalaciones de la alcaldía de Mesitas, Del Colegio, del primer diagnóstico realizado luego de haber observado y tomado nota de todo el proceso de producción. Allí se proponen planes de acción y mejora frente a el control de tiempos, asignación de funciones, roles y responsabilidades dentro del proceso de producción.

Para el mes de agosto del 2017 se realiza una capacitación relacionada con la construcción y elaboración de un modelo de negocio, dado que se identifica la necesidad de entrenar y formar a la comunidad miembro del proceso de producción artesanal a partir de frutas en temas no solo relacionados con procesos productivos, sino también con temas enfocados en el desarrollo de una estructura empresarial, con delegados que estén a cargo de cada una de las áreas que componen un

negocio; como lo son el área contable y financiera, distribución y comercialización, producción, mercadeo y compras entre otros.

Posteriormente para el mes de septiembre del 2017, se llevan a cabo dos (2) visitas. En estas se realizan las siguientes actividades: En la primera se brinda acompañamiento en el proceso de producción de mango y se hace seguimiento a la implementación del plan de mejoramiento propuesto en los meses anteriores, se observan nuevas oportunidades de mejora respecto a la calidad del producto y tiempos de ejecución de cada parte del proceso productivo. Posteriormente, se realiza una capacitación relacionada con conceptos de procesos de producción. En la segunda visita de igual forma se brinda acompañamiento en el proceso de producción de maracuyá y se hace seguimiento a la implementación del plan de mejoramiento propuesto en los meses anteriores, se observan nuevas oportunidades de mejora respecto a la calidad del producto y tiempos de ejecución de cada parte del proceso productivo. También se realiza una capacitación, que en esta ocasión es relacionada con la elaboración de diagramas de flujo. Cabe resaltar que en cada charla se realiza entrega de material de apoyo relacionado con los temas trabajados en cada sesión, adicionalmente, se realizan talleres prácticos para afianzar el conocimiento de cada tema.

En el mes de octubre del 2017, se brinda acompañamiento en el proceso de producción de mandarina y se hace seguimiento a la implementación del plan de mejoramiento propuesto en los meses anteriores, se observan nuevas oportunidades de mejora respecto a la calidad del producto y tiempos de ejecución de cada parte del proceso productivo. Adicionalmente se realiza capacitación sobre promoción y merchandising y se válida la implementación del modelo de negocios propuesto en meses anteriores.

En el mes de noviembre del 2017, se presentan resultados parciales a los miembros de la unidad productiva de ASPROMANCOL, relacionados con todos los procesos de producción en los que se hizo acompañamiento y los resultados obtenidos. Adicionalmente, se proponen nuevas alternativas de comercialización de los productos bocadillo, mermelada y pulpa, obtenidos de las frutas mora, mango, maracuyá y mandarina.

### **2.8.3.3. Fase experimental (trabajo de campo) mercadeo y comercialización:**

En los meses de noviembre de 2017 a junio de 2018 se realiza trabajo de campo referente a la investigación del consumo de pulpa de fruta, bocadillo y mermelada en los mercados objetivo (plazas de mercado y ferias artesanales), mediante visitas presenciales donde se busca conocer no solo la cantidad demandada de productos derivados de la fruta, sino las preferencias y posibles gustos que tienen los consumidores, de tal manera que nos permita identificar si realmente es viable la comercialización de estos productos en el mercado objetivo seleccionado.

#### **2.8.3.4. Fase Analítica:**

Luego de obtener los resultados en las fases anteriores, se procede a realizar un análisis detallado para la ejecución de un plan de mejoramiento de los procesos de producción, transformación y comercialización artesanal de las frutas en la región del Tequendama, con la finalidad de dar respuesta al problema planteado y alcanzar los objetivos propuestos inicialmente.

En el momento de terminar el estudio, se da inicio a redactar el documento final (julio a octubre de 2018) en donde se propone un plan de mejoramiento tanto en la parte de procesos productivos como en la parte de comercialización de los productos bocadillo, mermelada y pulpa de futa.

#### **2.8.4. Cronograma de actividades:**

A continuación, se muestra una tabla donde se distribuyen las actividades y el día que se desarrolla cada una de ellas, desde la primera fase donde se pasa la propuesta de investigación y hasta la fase final donde se hace retroalimentación durante todo el trabajo de grado.

Tabla 6: Cronograma de actividades

Actividades realizadas	Fecha Inicia	2017												2018			
		febre	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	septi embr	octub re	novie mbre	dicie mbre	ener	febre	marzo	abril	
Aprobación de propuesta	Jueves 15 de febrero de 2017	■															
Proceso de producción Mora	Sábado 22 de abril de 2017			■													
Capacitación proceso de producción Mora	Sábado 12 de agosto de 2017							■									
Entrevista emisora (Profe Celina)								■									
Capacitación modelo de negocio (Profe Celina)									■								
Capacitación unidad productiva (Profe Celina) (Modelo de negocio)	Sábado 26 de agosto de 2017							■									
Proceso de producción Mango	Sábado 09 de septiembre de 2017								■								
Capacitación Manipulación de Alimentos									■								
Proceso de producción Maracuyá	Sábado 23 de septiembre de 2017								■								
Capacitación diagramas de flujo									■								
Proceso de producción Mandarina	Sábado 07 de octubre de 2017									■							
Capacitación Desarrollo Empresarial										■							
Despedida del año y agradecimientos	Sábado 25 de noviembre de 2017										■						
Presentación del plan de trabajo del nuevo año	Sábado 07 de Abril 2018																■
Retroalimentación de toda la investigación realizada durante el trabajo grado	Sábado 28 de Abril 2018																■

Fuente: Elaboración propia, 2018.

### 2.8.5. Determinación del método de muestreo y de la muestra:

Los métodos de investigación realizados son: exploratorio y descriptivo que según el estudio define como propósito establecer ciertos factores que determinan los diferentes temas a desarrollar con base a la investigación realizada a las productoras de Aspromancol, tales como el psicosocial y estudio de mercado en las zonas donde se venderá el producto.

Una muestra por conveniencia, sobre la población censada (8 personas) con ciertas características particulares y homogéneas se establece un patrón, no solo en su comportamiento si no en el trabajo realizado. Por esto surgieron una serie de preguntas que pueden determinar el modelo y sus resultados. Ver Anexo 1.

### 2.8.5.1. Demanda poblacional del mercado:

Con base en un estudio de mercado previamente realizado, se establece que el grupo objetivo al que se quiere llegar con los productos elaborados por la unidad productiva de ASPROMANCOL (bocadillo, mermelada y pulpa) son las ferias artesanales (mercados campesinos, mercacampo) y plazas de mercado.

A fin de tener un mayor conocimiento de dicho segmento, se procede a estudiar cuales son los productos que se comercializan en estos puntos de venta, como es su imagen y presentación, de donde provienen y cuál es su precio de venta. A continuación, se pueden evidenciar los establecimientos en los que se realizó el trabajo de campo.

- **Ferias artesanales:**

Corresponde a aquellos puntos de venta de alimentos elaborados artesanalmente ubicados en Bogotá y a todos los stands temporales que se ubican en algunas universidades o espacios públicos en fechas itinerantes relacionados directamente con temas artesanales y de alimentación sana, entre otros. Para efectos del estudio se evalúan las siguientes:

- **Feria de Mercados Campesinos:** Se encuentra ubicada en la plaza de artesanos de Bogotá en la carrera 60 No. 63 A – 52, Barrios Unidos, allí todos los sábados y domingos del año los productores rurales pueden ofrecer productos elaborados de forma artesanal.
- **Feria artesanal Centro 93:** Se encuentra ubicada en la Cra.14 con 93, barrio Chicó, allí todos los viernes y sábados del año se pone a disposición de los artesanos y microempresarios un amplio espacio para la comercialización de productos y alimentos artesanales.
- **Feria mercacampo:** Localizada en la Universidad Piloto de Colombia en la Cra. 9 con 45, allí cada 15 días durante cada semestre académico se destina un día para que productores rurales puedan ofrecer productos tradicionales, hortalizas y lácteos.
- **Feria artesanal y comercial:** Ubicada en la Carrera 7 # 23-49 en el barrio Las Nieves, en este punto de venta se encuentra todo tipo de artículos artesanales.

- **Plaza de mercado:**

- Plaza de paloquemao.
- Plaza de mercado 20 Julio.

Los lugares anteriormente mencionados fueron visitados presencialmente y se observó que en las ferias había presencia de los productos mermelada y bocadillo preparados artesanalmente; y en las plazas de mercado únicamente había comercialización de pulpa de fruta.

### **3. DIAGNÓSTICO PROCESOS DE PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN ARTESANAL DE LAS FRUTAS (MORA, MANGO, MARACUYÁ, MANDARINA).**

#### **3.1. Trabajo de campo: Proceso de producción.**

Resultados y análisis diagnóstico obtenido a partir de las visitas realizadas, donde se realizó seguimiento a todos los procesos de producción realizados por la unidad de mujeres productoras de Aspromacol. A continuación, se describe que gestión se realizó en cada visita.

Al inicio de la investigación se tomó un día de producción para evaluar en tiempo real los procedimientos ejecutados por cada una de las productoras, tomando fotos, videos y notas, analizando cada paso de cada uno de los procedimientos realizados por ellas por tal razón, se establecieron ciertos parámetros para implementar una mejora en los procesos (la transformación de las frutas artesanales). De acuerdo a esto se realizó un cronograma de actividades, donde se explica todo el trabajo realizado para la capacitación y la mejora de los procesos. A continuación, se describen las actividades desarrolladas en cada una de las salidas de campo:

**Salida de campo No.1:** 22 de abril de 2017: Levantamiento de datos, 1er proceso de producción de Mora.

- Aquí pudimos ver como los productores de frutas transformaban la fruta en un producto final que va destinado a la venta, adicionalmente anotamos todos los pasos que seguían para hacer un análisis de la ruta que deben seguir para hacer un buen proceso de producción, además de un buen procedimiento de la manipulación de alimentos. Todo esto se hizo para que pudiéramos ver las falencias y trabajar en ellas en las diferentes capacitaciones que posteriormente se harían.

**Salida de campo No.2:** 12 de agosto de 2017: Exposición proceso de producción de Mora y capacitación administrativa con mapas conceptuales.

- Se expuso todo sobre indumentaria ideal, con precios reales en el mercado y se mostró un panorama real de lo visto en el proceso anterior, mostrando escenarios reales y escenarios idóneos en cada uno de los procesos, mostrando que paso a seguir con información sobre manipulación de alimentos que deben tener en cuenta, las productoras de frutas; también se aplicó una guía de aprendizaje de todo lo visto donde se pusieron varios ejercicios para la recordación de procesos de producción en la transformación de frutas y después de realizar todo el análisis pertinente del proceso que anteriormente se había realizado para la transformación de la fruta se adiciono un ejercicio práctico que por medio de mapas conceptuales se expusiera toda la parte administrativa de la asociación Aspromacol de esta forma las productoras iban aprendiendo sobre el tema mientras hacían el ejercicio

**Salida de campo No.3:** 26 de agosto de 2017: Segunda parte de la capacitación administrativa y organigramas.

- Se hizo un seguimiento de todo lo visto en la visita anterior y como ellas lo habían aplicado a la vida real y cómo iban los roles designados a cada productora y como esto ayudo o genero conflicto, todo esto para que tomen los roles reales y se organicen como empresa, pero antes de todo se debe tomar un orden desde el área administrativa para que el área de producción funcione y la asociación.

**Salida de campo No.4:** 09 de septiembre de 2017: Producción de mango y capacitación de manipulación de alimentos y contextualización de organigramas.

- Se vieron dos posibles formas de hacer un proceso de producción uno por medio de leña y otro por medio de la estufa, con el fin de mirar tiempos, procesos y sabor del producto final, adicionalmente se habló un poco sobre los mapas conceptuales y organizacionales que se venían trabajando salidas anteriores con el fin de generar recordación y un seguimiento del mismo para que no se olvide.

**Salida de campo No.5:** 23 de septiembre de 2017: Proceso de producción de Maracuyá y capacitación sobre diagramas de flujo.

- Se hizo el proceso de producción tomando todas las indicaciones antes dichas en las capacitaciones adicionalmente se dio una sesión sobre diagramas de flujo ya que es muy importante para el proceso de producción y medir de alguna forma el paso a paso de cada proceso.

**Salida de campo No.6:** 07 de octubre de 2017: Proceso de producción de mandarina, capacitación creación de empresas, ponencia y presentación sobre promoción y Merchandising.

- Se siguió el paso a paso según las capacitaciones hechas anteriormente con el proceso de la mandarina, aunque de todos los procesos de producción esta fue la única que no se obtuvo el producto esperado ya que el sabor no era dulce, pero ayudo a ver las posibles fallas que se dan en estos procesos de producción artesanales.

Adicionalmente se les dio a las productoras de fruta una sesión sobre creación de empresa y en los posibles eventos regionales donde ellas iban hacer presencia como ponentes y promocionar sus productos.

### **3.1. Análisis y diagnóstico: Proceso de producción.**

Los resultados de análisis y diagnóstico obtenidos a partir de la investigación exploratoria en cada uno de los procesos de producción que se tuvo participación fueron:

Tabla 7: Falencias y Fortalezas de los procesos

	FALENCIAS	FORTALEZAS
MORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>*No se produjo mora</li> <li>* No se conocían los procesos adecuados a seguir</li> <li>* No estaban vestidos adecuadamente, según la norma de manipulación de alimentos</li> <li>* No tenían claras las cantidades necesarias para realizar el proceso</li> <li>* No tenían los implementos necesarios para la optimización del proceso de producción</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Se realizó los pesajes necesarios para determinar los desechos</li> <li>*La pulpa de mora se licuo bien haciéndola mucho más fácil de extraer su pulpa de los residuos</li> </ul>
MANGO	<ul style="list-style-type: none"> <li>*No se produjo Mango y se compró la pulpa</li> <li>*La pulpa cambio los resultados finales de la mermelada</li> <li>*No se establecieron los lineamientos del proceso para que fuera más óptimo</li> <li>*Se empaco la mezcla caliente y no se dejó enfriar por más tiempo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Se validaron los procesos y procedimientos</li> <li>*Venían vestidas adecuadamente</li> </ul>
MARACUYA	<ul style="list-style-type: none"> <li>*No se produjo maracuyá se compró</li> <li>*No se tomó en cuenta los factores externos que cambiaban textura y color</li> <li>*No se hizo espacio ni aseo previamente</li> <li>*No establecieron un roll para el orden en cada proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Habían moldes y no una bandeja</li> <li>*Se pesaron todos los desechos</li> <li>*Se validaron los procesos y procedimientos</li> </ul>
MANDARINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>*No se verifico que no todas ellas estaban maduras y actas para el proceso esto genero cambio en el sabor</li> <li>*El proceso de quitar cascara y quitar hebras les consumió mucho tiempo en el proceso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Se validaron los procesos y procedimientos</li> <li>*La fruta a transformar eran de las productoras no fueron compradas</li> <li>*Se definieron roles y orden en el proceso</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, 2018.

### 3.1.1. Diagnóstico proceso de producción: Mora

Este estudio contempla el requerimiento de indumentaria y recurso humano empleado para el proceso de producción y transformación artesanal de frutas. Inicialmente se evidenciará mediante diagramas de flujo el paso a paso del proceso desarrollado.

Ilustración: Diagrama proceso de producción Mora.

	ACTIVIDAD	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL BOCADILLO DE MORA	CANTIDAD	COSTO
1	Recepción de las moras	●	■	▲	➔	●	15 minutos		10 Kilos de mora	\$ 16.814
2	Lavado de las moras	●	■	▲	➔	●	15 minutos		10 Kilos de mora	\$ 814
3	Corte de pedicelo y Sépalo	●	■	▲	➔	●	50 minutos	Cortar o quitar el pedicelo y el sépalo de las moras	10 Kilos de mora	\$ 2.713
4	Pesaje 1	●	■	▲	➔	●	5 minutos	Pesado de la mora despues de quitar el pedicelo y el sépalo	100 gramos	\$ 271
5	Licuadao	●	■	▲	➔	●	75 minutos	Licuar la mora para extraer su pulpa	9 kilos y 900 gramos de mora	\$ 4.069
6	Extracción de pulpa	●	■	▲	➔	●	60 minuto	Extracción de la pulpa, se cola y se desechan los residuos	9 kilos y 100 gramos de mora	\$ 3.255
7	Transportar a recipientes	●	■	▲	➔	●	5 minutos			\$ 543
8	Pesaje 2	●	■	▲	➔	●	5 minutos	Pesado de los residuos de la mora	800 gramos de residuos	\$ 271
9	Traslado	●	■	▲	➔	●	5 minutos	Se pasa a la olla la pulpa de mora	8 kilos y 300 gramos de mora	\$ 271
10	Adición de azucar	●	■	▲	➔	●	2 minutos		1201 gramos de azucar	\$ 15.109
11	Agregar pectina	●	■	▲	➔	●	2 minutos		3 gramos de pectina	\$ 12.109
12	Revolver	●	■	▲	➔	●	120 minuto	Revolver hasta que espese	8 kilos y 300 gramos de mora, 3 libras de azucar y 3 gramos de pectina	\$ 6.510
13	Pasar a la bandeja	●	■	▲	➔	●	15 minutos		1 bandeja	\$ 271
14	Reposo	●	■	▲	➔	●	30 minutos	Dejar enfriar a ambiente la mezcla	1 bandeja	\$ 1.628
15	Corte de las porciones	●	■	▲	➔	●	10 minutos		100 porciones	\$ 543
16	Empacar C/U	●	■	▲	➔	●	30 minutos		100 porciones	\$ 1.628
17	Almacenaje	●	■	▲	➔	●	30 dias/ 43200 minutos	Almacenar en un lugar fresco	100 porciones	
	<b>Total</b>	12	4	1	3	4	43664			<b>\$ 66.816</b>

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

#### Observaciones:

- Los conocimientos de las productoras respecto a procesos de producción son muy pocos y los implementan de forma empírica.
- La producción de la mora no es de temporada así que se compró la materia prima.
- Usan indumentaria/instrumentos de cocina caseros.

- Las productoras no tienen presente las cantidades exactas de los ingredientes a usar.
- No se tenían los ingredientes necesarios para trabajar el proceso de producción, esto hizo que generara demoras a la hora de iniciar la elaboración de bocadillo y mermelada.
- Los procesos son muy lentos.
- Se evidencia un alto desperdicio de producto.
- Faltan moldes y recipientes para almacenamiento del producto final.
- Hay muchos contaminantes externos (presencia de mascotas, ollas con otros alimentos, basura, entre otros) que influyen negativamente en la producción final.

### 3.1.2. Diagnóstico proceso de producción: Mango

Este estudio contempla el requerimiento de indumentaria y recurso humano empleado para el proceso de producción y transformación artesanal de frutas. Inicialmente se evidenciará mediante diagramas de flujo el paso a paso del proceso desarrollado.

Ilustración: Diagrama de flujo proceso de producción Mango.

	ACTIVIDAD	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIE	TRANSPORTE	DEMORA	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL BOCADILLO DE MORA	CANTIDAD	COSTO
1	Pesaje de pulpa	●	■	▲	➔	⌋	10 minutos		136 gramos de mango	\$ 20.543
2	Verter la pulpa	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto	Se vierte la mezcla a la olla	136 gramos de mango	\$ 109
3	Revolver	●	■	▲	➔	⌋	59 minutos	Revolver hasta que espese	136 gramos de mango	\$ 6.402
4	Pesaje del azúcar	●	■	▲	➔	⌋	2 minutos		136 gramos de mango	\$ 109
5	Pesaje de la pectina	●	■	▲	➔	⌋	2 minutos	Se extrae el contenido de la fruta	136 gramos de mango	\$ -
6	Adición de azúcar	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto		1361 gramos de azúcar	\$ 54
7	Adición de pectina	●	■	▲	➔	⌋	2 minutos		3 gramos de pectina	\$ 109
8	Adición del azúcar invertida	●	■	▲	➔	⌋	1 minutos		2 gramos de azúcar invertida	\$ 54
9	Se saca del fogón la mezcla	●	■	▲	➔	⌋	2 minutos		136 gramos de mango, 3 gramos de pectina, 1361 gramos de azúcar y 2 gramos de azúcar invertida	\$ 109
10	Pasar la pulpa en recipientes	●	■	▲	➔	⌋	8 minutos		30 recipientes 120ml	\$ 12.109
11	Enfriar	●	■	▲	➔	⌋	20 minutos	Enfriar al clima	30 recipientes 120ml	\$ 1.085
12	Tapar	●	■	▲	➔	⌋	5 minutos		30 recipientes 120ml	\$ 868
13	Almacenaje	●	■	▲	➔	⌋	30 días/ 43200 minutos		30 recipientes 120ml	
	<b>Total</b>	10	4	1	1	2	43313			<b>\$ 41.548</b>

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

**Observaciones:**

- Segundo proceso de producción realizado con fruta, le falta el mango producido por las productoras ya que se compró la pulpa y no sacado de alguna de las productoras
- Previamente ya tienen conocimiento de cómo se debe seguir un plan de proceso de producción paso a paso.
- Hay ciertos puntos en la investigación los cuales se ignoraron e incurrieron en ellos nuevamente.
- Por tal motivo solo salió mermelada.
- Muchos de los pasos desarrolladas siguieron ocurriendo en este proceso.

**3.1.3. Diagnóstico proceso de producción: Maracuyá**

Este estudio contempla el requerimiento de instrumentaria y recurso humano empleado para el proceso de producción y transformación artesanal de frutas. Inicialmente se evidenciará mediante diagramas de flujo el paso a paso del proceso desarrollado.

Ilustración: Diagrama de flujo proceso de producción Maracuyá.

	ACTIVIDAD	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL BOCADILLO DE MORA	CANTIDAD	COSTO
1	Lavado	●	■	▲	➔	●	6,5 minutos		57 kilogramos de maracuya	\$ 15,353
2	Recepción de la maracuya	●	■	▲	➔	●	6,5 minutos		57 kilogramos de maracuya	\$ 353
3	Corte	●	■	▲	➔	●	22 minutos		57 kilogramos de maracuya	\$ 1,194
4	Despulpado	●	■	▲	➔	●	22 minutos	Se extrae el contenido de la fruta	57 kilogramos de maracuya	\$ 1,194
5	Limpieza del espacio de trabajo	●	■	▲	➔	●	11 minutos	El espacio de trabajo y los implementos a usar estaban sucios	57 kilogramos de maracuya	\$ 1,194
6	Licudo	●	■	▲	➔	●	16 minutos		57 kilogramos de maracuya	\$ 868
7	Extracción de la pulpa	●	■	▲	➔	●	15 minutos	Se toma la pulpa que se licua, desechando los residuos de las semillas de la maracuya	57 kilogramos de maracuya	\$ 814
8	Pesaje	●	■	▲	➔	●	4 minutos	Se pesa los residuos	3,7 kilogramos de maracuya	\$ 434
9	Traslado	●	■	▲	➔	●	2 minutos	Se pasa a la olla la pulpa de maracuya	53,3 kilogramos de maracuya	\$ 109
10	Agregar azúcar	●	■	▲	➔	●	1 minutos		1361 gramos de azúcar	\$ 4,854
11	Agregar ácido cítrico	●	■	▲	➔	●	1 minutos		1 gramo de ácido cítrico	\$ 454
12	Agregar pectina	●	■	▲	➔	●	2 minutos		3 gramos de pectina	\$ 12,109
13	Revolver	●	■	▲	➔	●	91 minutos	Revolver la mezcla hasta que espese	53,3 kilogramos de maracuya, 1361 gramos de azúcar, 1 gramo de ácido cítrico y 3 gramos de pectina	\$ 1,628
14	Passar a moldes y bandeja	●	■	▲	➔	●	8 minutos	Al verter la mezcla, se debe quitar el exceso que queda afuera del molde	53,3 kilogramos de maracuya, 1361 gramos de azúcar, 1 gramo de ácido cítrico y 3 gramos de pectina	\$ 868
15	Reposo	●	■	▲	➔	●	40 minutos	Dejar enfriar a ambiente la mezcla	53,3 kilogramos de maracuya, 1361 gramos de azúcar, 1 gramo de ácido cítrico y 3 gramos de pectina	\$ 2,170
16	Corte de porciones	●	■	▲	➔	●	10 minutos	Se corta la mezcla que se vierte en la bandeja	145 porciones	\$ 543
15	Empacar CU	●	■	▲	➔	●	45 minutos		145 porciones	\$ 4,883
15	Almacenaje	●	■	▲	➔	●	30 días/43200 minutos		145 porciones	
	<b>Total</b>	14	5	1	2	7	43503			\$ 49,018

Fuente: Elaboración propia, 2018.

#### Observaciones:

- Fue el tercer proceso de producción realizada por las productoras. Sin embargo, por tercera vez no hubo cosecha.
- No había una planeación previa antes de iniciar con el proceso de producción.
- Hubo retrasos en la producción por el inconveniente antes nombrado.
- Hubo una organización en los cargos que se les asignó (roles) sin ningún inconveniente e hizo de los procesos avanzaran sin ningún problema.

#### 3.1.4. Diagnóstico proceso de producción: Mandarina

Este estudio contempla el requerimiento de indumentaria y recurso humano empleado para el proceso de producción y transformación artesanal de frutas. Inicialmente se evidenciará mediante diagramas de flujo el paso a paso del proceso desarrollado.

Ilustración: Diagrama proceso de producción Mandarina.

	ACTIVIDAD	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DE MORA	TIEMPO	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL BOCADILLO DE MORA	CANTIDAD	COSTO
1	Selección de la fruta	●	■	▲	→	⌂	4 minutos		9 kilogramos de mandarina	\$ 434
2	Pesaje	●	■	▲	→	⌂	2 minutos		9 kilogramos de mandarina	\$ 217
3	Lavado	●	■	▲	→	⌂	11 minutos		9 kilogramos de mandarina	\$ 1.194
4	Instrucciones y verificaciones	●	■	▲	→	⌂	5 minutos	Se vio todo el proceso y los tiempos y los implementos a usar	9 kilogramos de mandarina	\$ 1.068
5	Pelar la mandarina	●	■	▲	→	⌂	75 minutos	Se pela la mandarina para sacar los cascos del mismo	9 kilogramos de mandarina	\$ 16.275
6	Quitar hilos	●	■	▲	→	⌂	12 minutos	Se quitan los hilos para limpiar el casco de mandarina y poder dejar el casco para su extracción de semillas	9 kilogramos de mandarina	\$ 2.604
7	Corte de cascos y extracción de semillas	●	■	▲	→	⌂	30 minutos	Se corta la parte superior del casco en dirección horizontal y se sacan las semillas de todas ellas	9 kilogramos de mandarina	\$ 1.628
8	Pesaje de los cascos sin semillas	●	■	▲	→	⌂	2 minutos	Se pesa los residuos	2409 residuos	\$ 217
9	Trasladar a la olla	●	■	▲	→	⌂	2 minutos	Se pasa a la olla los cascos pelados	6 kilogramos de mandarina y 1361 gramos de azúcar	\$ 109
10	Agregar azúcar	●	■	▲	→	⌂	1 minutos		1361 gramos de azúcar	\$ 4.854
11	Dejar que se unifiquen la mezcla y el azúcar	●	■	▲	→	⌂	7 minutos	Dejamos que hierva la mezcla con el azúcar	6 kilogramos de mandarina y 1361 gramos de azúcar	\$ 380
13	Revolver	●	■	▲	→	⌂	5 minutos	Se bate de un solo sentido	6 kilogramos de mandarina y 1361 gramos de azúcar	\$ 271
14	Agregar rayadura de mandarina	●	■	▲	→	⌂	8 minutos		6 kilogramos de mandarina y 1361 gramos de azúcar	\$ 434
15	Agregar canela	●	■	▲	→	⌂	1 minutos		6 kilogramos de mandarina y 1361 gramos de azúcar	\$ 51
16	Passar a la bandeja	●	■	▲	→	⌂	8 minutos		6 kilogramos de mandarina y 1361 gramos de azúcar	\$ 434
17	Reposo	●	■	▲	→	⌂	40 minutos		6 kilogramos de mandarina y 1361 gramos de azúcar	\$ 2.170
18	Corte de porciones	●	■	▲	→	⌂	10 minutos		100 porciones	\$ 543
19	Empacar C/U	●	■	▲	→	⌂	30 minutos		100 porciones	\$ 1.628
20	Almacenaje	●	■	▲	→	⌂	30 días/43200 minutos		100 porciones	
	<b>Total</b>	13	7	1	2	8	43591			\$ 29.755

Fuente: Elaboración propia, 2018.

### Observaciones:

- Fue el último proceso realizado y el único con materia prima producida por una de las productoras de la región.
- La organización de las empleadas en el proceso de producción es más ordenada
- Se consultó previamente la receta del mismo
- Siguen incurriendo en las mismas fallas en la falta de manipulación de alimentos
- Se pierde la organización de roles en este proceso.

### 3.2. Trabajo de campo: estudio de mercado y comercialización.

El método de investigación es de carácter exploratorio y descriptivo mediante un estudio de validación de los actuales puntos de comercialización de productos

alimentos elaborados de forma artesanal, puesto que el propósito es determinar aquellos factores a tener en cuenta para la comercialización de los productos elaborados por parte de las mujeres de la unidad productiva de Aspromancol.

### 3.2.1. Análisis y diagnóstico: estudio de mercado y comercialización.

Actualmente la unidad productiva desarrolla productos a partir de la transformación artesanal de frutas, generando los productos: mermelada, bocadillo, pulpa y postres.

Teniendo en cuenta lo anterior, se realizaron visitas a las ferias artesanales y plazas de mercado descritas anteriormente encontrando la siguiente información:

Tabla: Puntos de venta mermelada.

Mermelada				
Empresa distribuidora	Precio	Tamaño	Presentación	Lugar
Café Quindío	\$ 8.000	300g	Frasco	Feria Artesanal y Comercial
Café Quindío	\$ 5.000	150g	Frasco	Feria Artesanal y Comercial
Café Quindío	\$ 3.000	40g	Frasco	Feria Artesanal y Comercial
BK Delika	\$ 9.000	300g	Frasco	Feria Artesanal Centro 93
BK Delika	\$ 6.000	150g	Frasco	Feria Artesanal Centro 93
Loreto	\$ 4.990	355g	Frasco	Plaza del 20 de julio.
Pulpafruit SAS	\$ 2.000	180g	Doy Pack	Plaza del 20 de julio.
Pulpafruit SAS	\$ 7.450	410g	Frasco	Plaza del 20 de julio.
Apetit	\$ 7.500	300g	Frasco	Mercados Campesinos
Apetit	\$ 4.500	150g	Frasco	Mercados Campesinos
Aspromancol	\$ 7.500	300g	Frasco	Mercacampo

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

**Análisis:** Se realizan visitas a la Feria Artesanal y Comercial, a la Feria Artesanal Centro 93, Mercados Campesinos, Mercacampo y las plazas de mercado (Plaza del 20 de julio y paloquemado), allí se identifica que en una de las plazas de mercado no se realizan ventas de este producto y en la otra, si se comercializa.

Sin embargo, se hace por parte de marcas que manejan una producción de tipo industrial de este producto. En el caso de las ferias artesanales, el 100% de los productos encontrados son elaborados por productores artesanales. Por otra parte, dentro de la presentación del producto se encuentra que la más utilizada es el envase de vidrio en tamaños de 150g a 300g.

Tabla: Puntos de venta Pulpa.

Pulpa de frutas				
Empresa distribuidora	Precio	Tamaño	Presentación	Lugar
Productor artesanal	\$ 3.500	300g	Bolsa al vacío	Plaza del 20 de julio.
Productor artesanal	\$ 6.000	500g	Bolsa al vacío	Plaza del 20 de julio.
Productor artesanal	\$ 4.300	300g	Bolsa al vacío	Plaza de paloquemao.
Productor artesanal	\$ 3.300	230g	Bolsa al vacío	Plaza de paloquemao.
Productor artesanal	\$ 6.500	500g	Bolsa al vacío	Plaza de paloquemao.
Pulpifresh	\$ 3.750	500g	Bolsa al vacío	Plaza del 20 de julio.

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

**Análisis:** En lo que respecta a la venta de pulpa, se evidencia que las plazas de mercado son el principal canal de distribución de este producto. Es importante tener en cuenta que en las ferias artesanales y/o campesinas visitadas no se realizaba venta de pulpa de fruta, pero si se encontró comercialización de otros productos a base de la pulpa, como lo fue la fruta deshidratada. La presentación encontrada fue bolsa plástica al vacío, en tamaños de 300g a 500g.

Tabla: Puntos de venta Bocadillo

Bocadillo				
Empresa distribuidora	Precio	Tamaño	Presentación	Lugar
Fabrica de Bocadillos	\$ 2.400	370g	Lonja	Plaza de paloquemao.
Doña Guayaba	\$ 400	40g	Unidad	Plaza de paloquemao.
Gustar SAS	\$ 2.550	250g	Caja x 20 Unidades cuadradas	Plaza del 20 de julio.
Gustar SAS	\$ 3.200	250g	Caja x 20 Unidades en rollo	Plaza del 20 de julio.
Productor artesanal	\$ 5.000	250g	Caja x 20 Unidades en rollo	Feria Artesanal y Comercial
Productor artesanal	\$ 7.000	250g	Caja de madera	Feria Artesanal y Comercial

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

**Análisis:** La venta de bocadillos tanto en las plazas de mercado, como en las ferias artesanales, se da de manera común. Sin embargo, en las plazas de mercado se cuenta con presencia de marcas de productos elaborados de forma industrial, por lo que se considera una buena oportunidad, introducir en este tipo de establecimientos comerciales la venta de bocadillo. La presentación más destacada es en cajas con pequeñas porciones del producto.

### 3.2.1.1. Canal de comercialización.

El principal canal de comercialización de estos productos es mediante la participación en las diferentes ferias artesanales que se desarrollan en la ciudad de Bogotá, así como también se pretende introducir estos productos en las principales plazas de mercado de la ciudad de Bogotá.

### **3.2.1.2. Clientes.**

Estos productos están dirigidos a personas con gusto por los productos a base de frutas, que sean 100% naturales y que asistan a este tipo de ferias y plazas de mercado.

### **3.2.1.3. Competencia.**

Aquellos productores que también desarrollan productos de forma artesanal y su canal de comercialización es a través de ferias artesanales. Entre ellos se encuentra Café Quindío, que actualmente maneja la línea de mermeladas de café, mora y arequipe.

Se estableció un rango en donde podría entrar como fuerte competidor los productos hechos por las productoras de Aspromancol, se investigó en las ferias artesanales y plazas de mercado ya que son las que entrarían directamente como competencia por precio y similitudes en las líneas de productos.

Adicionalmente, se encontró un mercado potencial a explotar y como primera opción para entrar al mercado, se es bien conocido que las costumbres de los colombianos es salir de viaje y al volver en las afueras de las ciudades y pueblos venden productos, dulces y salados, solo con el fin de que los viajeros compren los detalles para llevar a la familia y/o amigos, estos productos son netamente artesanales no se miran marcas y los precios varían, pero no son caros, la calidad varía según precio. Importante la marca y el teléfono para que se den a conocer entre las diferentes tiendas de dulces típicos.

### **3.2.1.4. Precio.**

Para determinar el precio del producto fue necesario el cálculo y análisis de costos y el precio de los competidores, que en este caso específico son las mermeladas y el bocadillo, esto nos ayudó a establecer el precio para introducir estos productos al mercado.

## **4. PROPUESTA**

### **4.1. Mejoramiento del proceso de producción:**

De acuerdo con la recolección de información de cada salida pudimos identificar qué aspectos se debían reforzar y de qué forma poder transmitir la información para un mejor proceso de la producción de la transformación de las frutas. Por ende, se implementaron:

#### **4.1.1. Guías de capacitación**

Que correspondían a charlas informativas, donde el objetivo fue brindar de información que les permitiera a las mujeres de la unidad productiva obtener nuevos conocimientos. Adicionalmente, se aplicaron talleres para garantizar que cada tema visto fuera aplicado en cada proceso de producción. Las guías trabajadas fueron:

- Guía didáctica para repaso y aplicación de nuevos conocimientos y conceptos. Elaboración artesanal de Productos a partir de la Mora.
- Se realizó una guía de control donde los conceptos y los procedimientos fueran recordados por las productoras por eso se hizo didáctica para que no fuera tan densa y pudieran hacer asociaciones de imágenes con teoría, ver (Anexo 2).
- Taller de desarrollo guía de proceso de producción unidad productiva proyecto, Se quiso que se recordara la teoría y los procesos por eso se hizo corta y con información concisa sobre los procesos de producción, ver (Anexo 3).
- Diagramas y formatos para control y seguimiento de procesos de elaboración artesanal de productos a partir de frutas.
- Es importante que ellas tuvieran esa capacitación sobre diagramas de flujo básicos para que pudieran tener un orden en sus procesos y entendieran que cada proceso tiene un orden, esta guía fue la más densa de información ya que los conceptos son más técnicos y más difíciles de entender, Ver (Anexo 4).

#### **4.1.2. Documentos para control de calidad**

Se diseñaron formatos para control de calidad (control de procesos y procedimientos, hojas de ruta, listas de chequeo, diagramas de flujo):

##### **4.1.2.1. Hoja de ruta**

Este formato será empleado para validar que todos los procedimientos se vayan ejecutando en la medida que se lleva a cabo el proceso de producción.

Tabla 8. Lista de chequeo

Aspromancol	Auditoria Check List	
Fecha:		
Comprado		
Recepción de la fruta:		
Color adecuado		
Tamaño requerido		
Sabor requerido		
Lavado de las frutas		
Lavado de Manos		
Corte o pelar fruta		
Pesar Desechos		
Licuada de la fruta		
colado		
Pesaje del sobrante despues de colado		
Verter pulpa en olla		
Adición de Azucar		
Adición de Pectina		
Revolver		
pasar mezcla a los moldes		
Dejar enfriar		
Desmoldear		
empacar		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

#### 4.1.2.2. Lista de chequeo:

De los implementos (ingredientes e indumentaria) idóneos para ejecutar el proceso de producción.

Tabla 9. Lista de chequeo.

Planeación de Producción Aspromancol				Lista de chequeo	
Producción de: _____					
Fecha: _____					
Elemento	Cantidad	Tamaño	Capacidad	✓	✗
Olla de Aluminio					
Tasa Plástica					
Bolsas Plásticas					
Pesa Gramera					
licuadora					
colador					
cucharon de madera					
Moldes (Bocadillo)					
Envases (Mermelada)					
Empaques(Pulpa)					

---

Firma de Encargado

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Adicionalmente, Se hizo la búsqueda de precios de indumentaria de cocina idóneas para mejorar los procesos de producción de la transformación de las frutas aun producto hecho netamente artesanal que ayudaría a la reducción del tiempo de producción.

Tabla 10: Cotizaciones de indumentaria de cocina

Proveedores	Homecenter	Bodegon del cheff	Ambiente Gourmet El Retiro	Imusa
<b>Utensilios de cocina</b>	<b>Costos \$ COP</b>			
Ollas con capacidad aproximadamente de 7 a 8 litros	335.900	270.000	320.000	300.000
Set de cuchillos	347.900	290.500	170.000	200.000
Cucharon plano de madera o de plástico	20.000	20.000	20.000	19.900
Colador	36.900	30.000	35.000	32.000
Licuada	271.000	200.000	250.000	260.000
Bandejas	20.000	15.000	20.000	20.000
Recipientes plásticos con dimensiones de 50 x 30 cm	60.000	30.000	40.000	30.000
Bascula	199.900	210.000	-	-

Fuente: Elaboración propia, 2018

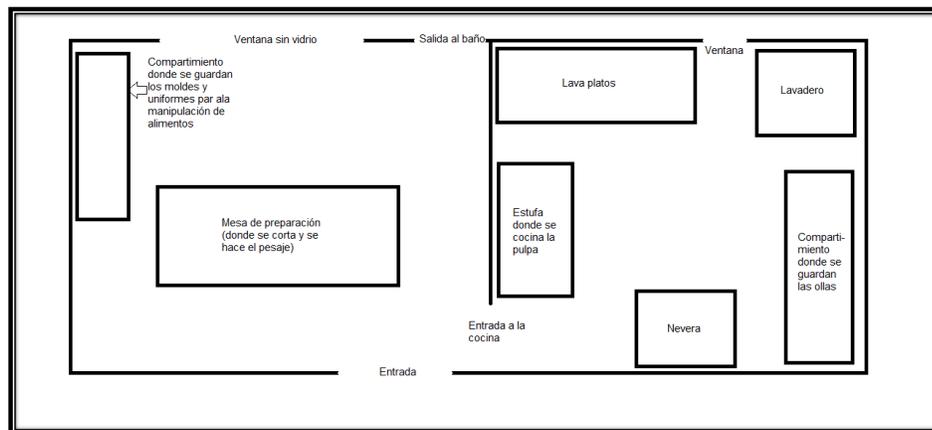
#### 4.2.1. Planeación de la producción

Esta corresponde al conjunto de planes sistemáticos y acciones encaminadas a dirigir la producción, considerando los factores cuanto, cuando, donde y a qué costo. Es por ello que se propone:

##### 4.2.1.1. Diagrama de recorrido:

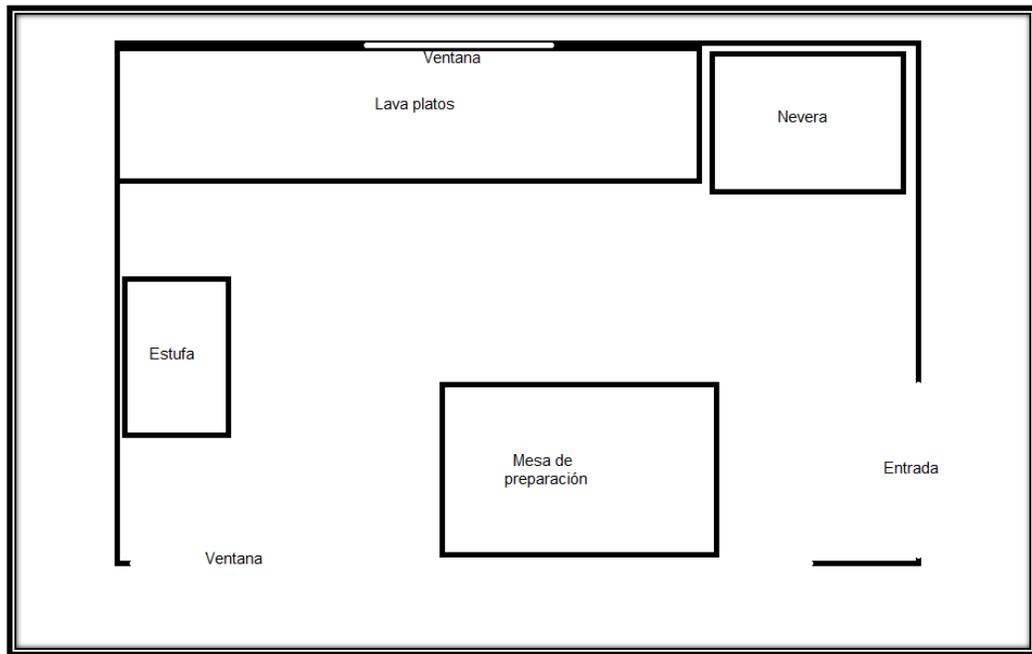
- Para establecer cómo debe estar acondicionado el espacio donde se llevará a cabo el proceso.

Ilustración 17. Diagrama de recorrido cocina 1



Fuente: Elaboración propia, 2018.

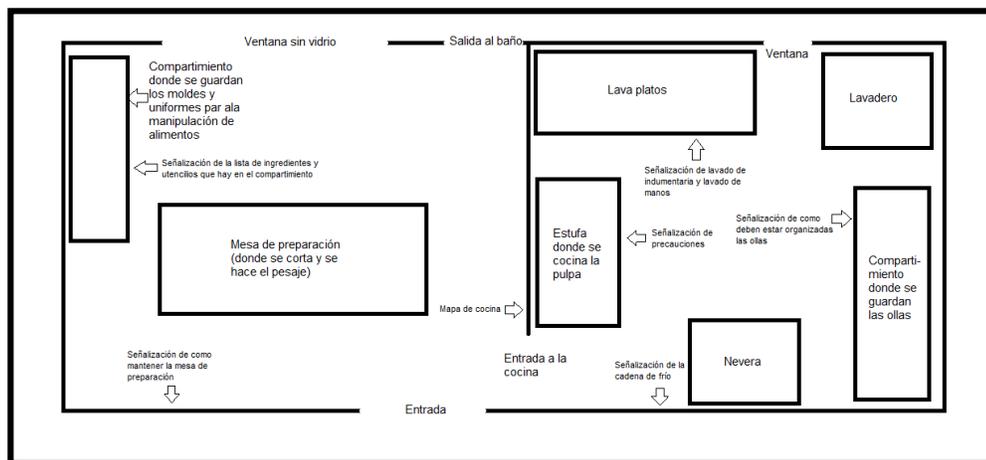
Ilustración 18. Diagrama de recorrido cocina 2



Fuente: Elaboración propia, 2018.

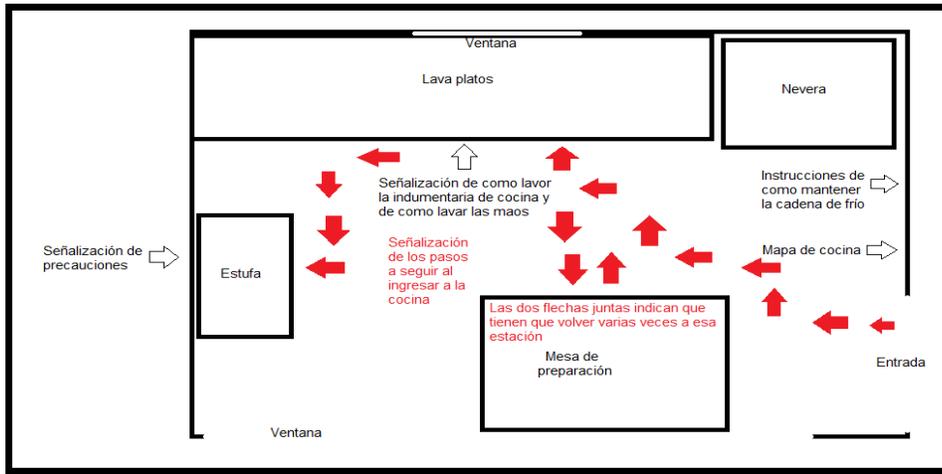
- Para establecer cómo debe estar señalizado el espacio en donde se llevará a cabo el proceso.

Ilustración 19. Diagrama de señalización



Fuente: Elaboración Propia, 2018.

Ilustración 20. Diagrama de señalización



Fuente: Elaboración Propia, 2018.

#### 4.2.1.2. Diagrama de flujo mora – elaboración bocadillo y mermelada

Esta representación gráfica del flujo o la secuencia real de tareas o sucesos que fueron llevados a cabo dentro del proceso de elaboración de bocadillo y mermelada de mora, es lo que se propone luego de haber encontrado puntos críticos.

ACTIVIDAD	OPERACION	INSPECCION	CALIFICACION	TIEMPO DE TRABAJO	TIEMPO DE ESPERA	DESCRIPCION DE LA OPERACION DEL BOCADILLO DE MORA	MATERIA PRIMA	CANTIDAD	COSTO					
										TIEMPO				
1	Recepcion de las moras	●	■	▲	→	10 minutos	4 personas	5 Kilos de mora	\$ 2.170					
2	Lavado de las moras	●	■	▲	→	5 minutos	4 personas	5 Kilos de mora	\$ 1.035					
3	Corte de pedicelo y Sepalo	●	■	▲	→	15 minutos	4 personas	5 Kilos de mora	\$ 3.255					
4	Pesaje 1	●	■	▲	→	5 minutos	4 personas	50 gramos	\$ 271					
5	Lleuado	●	■	▲	→	40 minutos	2 personas	4 kilos y 450 gramos de mora	\$ 4.340					
6	Extracción de pulpa	●	■	▲	→	40 minutos	2 personas	4 kilos y 450 gramos de mora	\$ 4.340					
7	Tripa por a recipientes	●	■	▲	→	5 minutos			\$ -640					
8	Pesaje 2	●	■	▲	→	5 minutos	1 persona	400 gramos de residuos	\$ 271					
9	Traslado (cambiar por) Meter en la olla	●	■	▲	→	5 minutos		4 kilos y 450 gramos de mora	\$ 271					
10	Accion de azucar	●	■	▲	→	2 minutos	1 persona	1361 gramos de azucar	\$ 5.243					
11	Agregar pectina	●	■	▲	→	2 minutos	1 persona	3 gramos de pectina	\$ 12.108					
12	Reovar	●	■	▲	→	90 minutos	2 personas	4 kilos y 450 gramos de mora, 3 litros de azucar y 3 gramos de pectina	\$ 9.765					
13	Pase a la bandeja (Cambiar) Pasa a las moldes	●	■	▲	→	15 minutos	1 persona	1 bandeja	\$ 271					
14	Reposo de la mezcla	●	■	▲	→	120 minutos		1 bandeja	\$ 6.510					
15	Corte de las porciones	●	■	▲	→	10 minutos	1 persona	100 porciones	\$ -640					
16	●	■	▲	→	60 minutos	2 personas	100 porciones	\$ 3.255						
17	Almacenaje	●	■	▲	→	300 de 143200 minutos		100 porciones						
<b>Total</b>							12	4	1	1	3	43614		\$ 54.541

■ Corregido  
■ No hay que corregir

Fuente: Elaboración propia, 2018.

### 4.2.1.3. Diagrama de flujo mango – elaboración bocadillo

ACTIVIDAD	Diagrama de flujo					Tiempo	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL BOCADILLO DE MORA	Mano de Obra	Cant. (kg)	Costo
	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA					
Recepción de Mangos	●	■	▲	➔	⌋	10 minutos	Importante que sea época de cosecha de mango, para que sea fresco y sea mucho más rápido la recepción de la fruta. De esta forma no habrán mangos para desechar y adicionalmente el costo del mango bajaría mucho si fuera producido por las productoras	4 personas	136 gramos de mango	\$ 4.340,00
La vado del Mango	●	■	▲	➔	⌋	5 minutos	Un recipiente lo suficientemente grande, donde se utilice para únicamente el lavado de la fruta	4 personas	136 gramos de mango	\$ 2.170,00
Corte	●	■	▲	➔	⌋	15 minutos	Se quita la cascara y se corta en trozos para que sea más fácil la extracción de su pulpa	4 personas	136 gramos de mango	\$ 6.510,00
Líquido	●	■	▲	➔	⌋	40 minutos	El tener una licuadora con más revoluciones ayuda al licuado de la fruta y el poder extraer mucho más fácil la pulpa	2 Personas	136 gramos de mango	\$ 8.680,00
Extracción de pulpa	●	■	▲	➔	⌋	40 minutos	Una coladera grande que además de ayudar a extraer la pulpa y separar los residuos sea ideal para la olla donde se realizará la cocción	2 Personas	136 gramos de mango	\$ 8.680,00
Pesaje de pulpa	●	■	▲	➔	⌋	5 minutos	Pesar la pulpa después de sacar los residuos	2 Personas	136 gramos de mango	\$ 2.0542,50
Verter la pulpa	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto	Se vierte la mezcla a la olla	1 personas	136 gramos de mango	\$ 108,50
Revolver	●	■	▲	➔	⌋	52 minutos	Revolver hasta que espese	1 personas	136 gramos de mango	\$ 5.842,00
Transportar	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto		1 personas	136 gramos de mango	\$ 54,25
Pesaje del azúcar	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto		1 personas	136 gramos de mango	\$ 54,25
Pesaje de la pectina	●	■	▲	➔	⌋	2 minutos	Se extrae el contenido de la fruta	1 personas	136 gramos de mango	\$ -
Adición de azúcar	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto		1 personas	1361 gramos de azúcar	\$ 54,25
Adición de pectina	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto		1 personas	3 gramos de pectina	\$ 54,25
Adición del azúcar invertida	●	■	▲	➔	⌋	1 minutos		1 personas	2 gramos de azúcar invertida	\$ 54,25
Se saca del fogón la mezcla	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto	Después de revolver y adicionar los ingredientes faltantes se apaga el fogón y se deja en reposo por 1 minutos	1 personas	136 gramos de mango, 3 gramos de pectina, 1361 gramos de azúcar y 2 gramos de azúcar invertida	\$ 54,25
Pasar la pulpa en recipientes	●	■	▲	➔	⌋	5 minutos	Se vierte la mezcla en los recipientes	2 Personas	30 recipientes 120ml	\$ 11.945,75
Enfriar	●	■	▲	➔	⌋	20 minutos	Enfriar a temperatura ambiente		30 recipientes 120ml	\$ 1.085,00
Tapar	●	■	▲	➔	⌋	2 minutos		1 personas	30 recipientes 120ml	\$ 108,50
Almacenaje	●	■	▲	➔	⌋	30 días/ 43.200 minutos			30 recipientes 120ml	
<b>Total</b>	15	4	1	2	2	43323				\$ 70.138

■ Corregido  
■ No hay que corregir

Fuente: Elaboración propia, 2018.

#### 4.2.1.4. Diagrama de flujo maracuyá – elaboración bocadillo

ACTIVIDAD	Diagrama de Flujo					Tiempo	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL BOCADILLO DE MORA	Mano de Obra	Costo	
	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA				Cantidad	Costo
Lavado	●	■	▲	➔	⌋	6,5 minutos		2 personas	57 kilogramos de maracuya	\$ 352,63
Recepción de la maracuya	●	■	▲	➔	⌋	6,5 minutos	Importante que sea época de cosecha de maracuya, para que sea fresca y sea mucho más rápido la recepción de la fruta. De esta forma no habrán maracuyas para desechar.	2 personas	57 kilogramos de maracuya	\$ 352,63
Corte	●	■	▲	➔	⌋	22 minutos	Cortar la cascara	2 personas	57 kilogramos de maracuya	\$ 1.193,50
Despulpado	●	■	▲	➔	⌋	22 minutos	Se extrae el contenido de la fruta	2 personas	57 kilogramos de maracuya	\$ 1.193,50
<del>Limpieza del espacio de trabajo</del>	<del>●</del>	<del>■</del>	<del>▲</del>	<del>➔</del>	<del>⌋</del>	<del>11 minutos</del>	<del>El espacio de trabajo y los implementos a usar estaban sucios</del>	<del>1 persona</del>	<del>57 kilogramos de maracuya</del>	<del>\$</del>
Licuada	●	■	▲	➔	⌋	16 minutos		2 personas	57 kilogramos de maracuya	\$ 868,00
Extracción de la pulpa	●	■	▲	➔	⌋	15 minutos	Se cola la pulpa que se licuo, desechando los residuos de las semillas de la maracuya	2 personas	57 kilogramos de maracuya	\$ 813,75
Pesaje	●	■	▲	➔	⌋	4 minutos	Se pesa los residuos	1 persona	3,7 kilogramos de maracuya	\$ 434,00
Traslado	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto	Se pasa a la olla la pulpa de maracuya	1 persona	53,3 kilogramos de maracuya	\$ 54,25
Agregar azúcar	●	■	▲	➔	⌋	1 minutos		1 persona	1361 gramos de azúcar	\$ 4.854,25
Agregar ácido cítrico	●	■	▲	➔	⌋	1 minutos		1 persona	1 gramo de ácido cítrico	\$ 454,25
Agregar pectina	●	■	▲	➔	⌋	1 minuto		1 persona	3 gramos de pectina	\$ 12.054,25
Revolver	●	■	▲	➔	⌋	76 minutos	Revolver la mezcla hasta que espese	1 persona	4,7 kilogramos de maracuya, 1361 gramos de azúcar, 1 gramo de ácido cítrico y 3 gramos de pectina	\$ 4.123,00
Pasar a moldes y bandeja	●	■	▲	➔	⌋	8 minutos	Al verter la mezcla, se debe quitar el exceso que queda afuera del molde	1 persona	4,7 kilogramos de maracuya, 1361 gramos de azúcar, 1 gramo de ácido cítrico y 3 gramos de pectina	\$ 868,00
Reposo	●	■	▲	➔	⌋	40 minutos	Dejar enfriar a ambiente la mezcla		145 porciones	\$ 2.170,00
Corte de porciones	●	■	▲	➔	⌋	5 minutos	Se corta la mezcla que se vierte en la bandeja	1 persona	145 porciones	\$ 271,25
Empacar C/U	●	■	▲	➔	⌋	30 minutos		1 persona	145 porciones	\$ 1.627,50
Almacenaje	●	■	▲	➔	⌋	30 días/43200 minutos			145 porciones	
<b>Total</b>	13	5	1	2	6	43455				\$ 31.685

■ Corregido

■ No hay que corregir

Fuente: Elaboración propia, 2018.

#### 4.2.2. Diagrama de flujo mandarina – elaboración bocadillo

ACTIVIDAD	OPERACIÓN					DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN DEL BOCADILLO DE MORA	C. unitario	C. total
	OPERACIÓN	INSPECCIÓN	ALMACENAMIENTO	TRANSPORTE	DEMORA			
Selección de la fruta	●	■	▲	➔	⌋	Se recoge la fruta y se separa la de buen estado a los que no	9 kilogramos de mandarina	\$ 868,00
Pesaje	●	■	▲	➔	⌋		9 kilogramos de mandarina	\$ 108,50
La vedo	●	■	▲	➔	⌋		9 kilogramos de mandarina	\$ 1.085,00
Instrucciones y enforzaciones	●	■	▲	➔	⌋	Se vio todo el proceso y los tiempos y los implementos a usar		\$ 542,50
Pelar la mandarina	●	■	▲	➔	⌋	Se pela la mandarina para sacar los cascos del mismo	9 kilogramos de mandarina	\$ 13.020,00
Quitar hilos	●	■	▲	➔	⌋	Se quitan los hilos para limpiar el casco de mandarina y poder dejar el casco para su extracción de pulpa	9 kilogramos de mandarina	\$ 2.804,00
Corte de cascos y extracción de semillas	●	■	▲	➔	⌋	Se corta la parte superior de los cascos en dirección horizontal y se sacan las semillas de todas ellas	9 kilogramos de mandarina	\$ 2.170,00
Pesaje de los cascos sin semillas	●	■	▲	➔	⌋	Se pesa los residuos	2409 residuos	\$ 108,50
Trasladar a la olla	●	■	▲	➔	⌋	Se pasa a la olla los cascos pelados	8 kilogramos de mandarina y 1381 gramos de azúcar	\$ 108,50
Agregar azúcar	●	■	▲	➔	⌋		1381 gramos de azúcar	\$ 4.854,25
Dejar que se unifique la mezcla y el azúcar	●	■	▲	➔	⌋	Dejamos que hierva la mezcla con el azúcar	8 kilogramos de mandarina y 1381 gramos de azúcar	\$ 759,50
Revolter	●	■	▲	➔	⌋	Se bate de un solo sentido	8 kilogramos de mandarina y 1381 gramos de azúcar	\$ 542,50
Agregar rayadura de mandarina	●	■	▲	➔	⌋		8 kilogramos de mandarina y 1381 gramos de azúcar	\$ 108,50
Agregar canela	●	■	▲	➔	⌋		8 kilogramos de mandarina y 1381 gramos de azúcar	\$ 54,25
Pasar a la bandeja	●	■	▲	➔	⌋		8 kilogramos de mandarina y 1381 gramos de azúcar	\$ 868,00
Reposo	●	■	▲	➔	⌋		8 kilogramos de mandarina y 1381 gramos de azúcar	\$ 4.340,00
Corte de porciones	●	■	▲	➔	⌋		100 porciones	\$ 1.085,00
Empacar C/U	●	■	▲	➔	⌋		100 porciones	\$ 6.510,00
Almacenaje	●	■	▲	➔	⌋		100 porciones	
<b>Total</b>	13	7	1	2	7	43441		<b>\$ 39.195,00</b>

■ Corregido

■ No hay que corregir

Fuente: Elaboración propia, 2018

4.3. Simbología y señalización propuesta:



## ¿COMO LAVAR LA INDUMENTARIA?



Raspar, luego lavar con agua caliente para que toda bacteria o contaminante se elimine y sanitizar



Raspar y lavar con agua caliente



Lavar con abundante agua y sanitizar



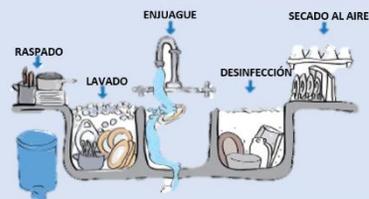
Raspar, lavar con agua caliente y sanitizar



Lavar con abundante agua y sanitizar



Lavar con agua caliente y sanitizar



## ORGANIZACIÓN DE OLLAS

**A**

Las ollas que mas se usan se dejan en esta sección, además de que deben estar a la mano.

**B**

Las ollas que ocasionalmente uso se dejan en esta sección.

**C**

Las ollas que menos se usan se dejan en esta sección.

## CADENA DE LA FRÍO



MANTENER LA CADENA DE FRÍO

Congelados:  $-18^{\circ}\text{C}$  Refrigerados: de  $0$  a  $5^{\circ}\text{C}$

## MESA DE PREPARACIÓN

Mantener la mesa limpia y sanitizada

Cada vez que se use limpiarla

No debe haber ningún implemento que no sea parte de la producción

Limpiar después de cada proceso realizado

Los trapos deben estar cerca a la mesa, no encima de la mesa

## LISTA DE INGREDIENTES Y UTENCILIOS

- Pectina
- Recipientes
- Envolturas
- Vestimenta para cocina

#### 4.4. Diseño plan de mercadeo y comercialización:

De acuerdo con la recolección de información de cada salida pudimos identificar qué aspectos se debían reforzar y de qué forma poder transmitir la información para establecer un mejor modelo de comercialización que ayude a la venta de estos productos en Bogotá. Por ende, se implementaron:

- Presupuestos que deben tener en cuenta a la hora de establecer el precio de sus productos ya que cada costo y mano obra usada determina la rentabilidad del mismo.
- Capacitación de asesoría comercial, promoción y merchandising sobre cómo se aplica en su entorno real para garantizar las ventas de sus productos y poder atraer clientes reales.

#### Precio:

Precio	Tamaño	Empresa distribuidora
\$ 5.990	355g	Loreto
\$ 7.450	410g	Pulpafruit SAS
\$ 8.000	300g	Café Quindio

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Según la competencia, el precio de la mermelada elaborada por la unidad productiva sería de: \$7.000 en una presentación de 350gr, en envase de vidrio. Este precio es accesible y además intermedio dentro de los del rango sin tener en cuenta que tiene un valor agregado que no tiene ninguna de las anteriores que es la variedad de sabores.

Para el caso del bocadillo fue necesario el cálculo y análisis de costos y el precio de los competidores, esto nos ayudó a establecer el precio para introducir estos productos al mercado.

Precio	Tamaño	Empresa distribuidora
\$ 2.400	370g	Fábrica de Bocadillos La estrella
\$ 2.550	250g	Gustar SAS
\$ 3.200	250g	Gustar SAS

Fuente: Elaboración propia.

Según la competencia, el precio del bocadillo elaborado por la unidad productiva sería de: \$3.000 en una presentación de 300gr, en envase de vidrio. Este precio es accesible y además intermedio dentro de los del rango sin tener en cuenta que tiene un valor agregado que no tiene ninguna de las anteriores que es la variedad de sabores.

## 5. CONCLUSIONES

Se llega a la conclusión que el actual proceso de producción artesanal presenta una serie de limitantes como la falta de información actualizada y de conocimiento frente a la forma adecuada de implementar un proceso, teniendo en cuenta las normas y técnicas mínimas requeridas para garantizar un producto de calidad. Por ello, se propone este plan de mejoramiento de los procesos de producción, transformación y comercialización artesanal de las frutas (mora, mango, maracuyá y mandarina) de la región del Tequendama, con el propósito de disminuir las pérdidas ocasionadas durante las cosechas en la región del Tequendama que están afectando económicamente a las mujeres productoras de la unidad productiva de Aspromancol.

A partir del trabajo en campo y la participación activa de la comunidad se logró describir, analizar y diagnosticar el actual proceso de producción artesanal desarrollado por las mujeres de la unidad productiva, comparándolo respecto a los procesos desarrollados en otras productoras dedicadas a la misma labor, identificando que lo que les ha permitido posicionarse en el mercado ha sido la implementación estratégica de un sistema productivo acorde al nivel de desarrollo industrial, que para este caso es casera y artesanal, dado que se cuenta con un capital de inversión, calidad y números de mano de obra, nivel de tecnología, cantidad de materia prima transformada, volúmenes de producción y ventas de baja escala.

Con el desarrollo del estudio de mercados se concluyó que el grupo objetivo al que van dirigidos los productos son todas aquellas personas participantes y visitantes de las ferias artesanales que se organizan en la región del Tequendama y en Bogotá; así como las cigarrerías y tiendas avícola ubicadas en Bogotá.

De acuerdo con la validación de cada proceso y procedimiento empleado en el desarrollo de los productos artesanales elaborados por parte de las mujeres miembro de la unidad productiva de Aspromancol, se logró proponer guía con las especificaciones del proceso de elaboración de mermelada, bocadillo y pulpa de acuerdo a la norma técnica establecida.

## 6. RECOMENDACIONES

- Es importante que siempre este la participación activa de cada miembro ya que si se desea crecer como organización se necesita la cooperación de todos
- Adecuar el espacio de tal forma que se pueda destinar para la locación de la transformación artesanal de las frutas.
- Es importante tener un lugar que tenga el uso único de la preparación de los productos a base de fruta.
- Implementar un empaque adecuado para garantizar la higiene y la barrera contra la humedad
- Tener un molde adecuado para que el momento de córtalos todos tengan el mismo tamaño y no se tengan desperdicios

## 7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alonso, J. (1999). Elementos conceptuales del marco actual de la agroindustria rural”, en Globalización y evolución de la agroindustria rural en América Latina: Los sistemas agroalimentarios localizados. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA.

ANACAFÉ. (2004). *Cultivo de Mandarina*. Guatemala.

Aparicio, S. B. (1994). La agroindustria campesina en la argentina. En *Red de Agroindustria Rural*, (pág. 103).

AVILÁN, L. (1989). *Descriptores para mango*. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. . Maracay Venezuela.: Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

AVILÁN, L., RENGIFO, C., DORANTES, I., & RODRÍGUEZ, M. (1993). *El cultivo del manguero en Venezuela*. Maracay, Venezuela.: FONAIAP divulga. Vol. 10. No. 42.pp. 23-28.

BALLY, I. S. (2006). *Mangifera indica (mango)*. En *Elevitch, C.R. Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. Permanent Agriculture Resources*.

Barona Solarte, A. M. (2007). *www.ilustrados.com*. Obtenido de Mermeladas, manejo de solidos y fluidos - Universidad del Valle.: [www.ilustrados.com/documentos/mermeladas-100707.pdf](http://www.ilustrados.com/documentos/mermeladas-100707.pdf)

Barragan García, A. M. (2011). *Evaluación de procesos para la elaboración de conservas de frutos de agraz*. . Bogotá, Colombia: Universidad Nacional de Colombia.

Benjamin Niebel, A. F. (1996). *Ingeniería Industrial - Métodos, estándares y diseño del trabajo*. Alfaomega.

Bosscher, D. V. (2006). Inulin and oligofructose as functional ingredients to improve bone mineralization. *International Dairy Journal* , 16(9):1092-1097.

Bruce, G. S. (2005). Absorption of calcium from the carbonated Dairy soft drink is greater than that from fat-free milk and calcium-fortified orange juice in women. En *Nutrition Research* (págs. 25:737-742).

CAIGG. (Julio de 2015). *www.auditoriainternadegobierno.gob.cl*. Obtenido de Consejo de Auditoría Interna General de Gobierno.:  
<http://www.auditoriainternadegobierno.gob.cl/wp-content/uploads/2017/01/DOCUMENTO-TECNICO-N%C2%B0-75-V02-TECNICAS-Y-HERRAMIENTAS-PARA-EL-CONTROL-DE-PROCESOS-Y-LA-GESTION-DE-LA-CALIDAD.v2.pdf>

Camacho, O. (1986). *Obtención y conservación de pulpas de frutas*. Bogotá: Instituto Colombiano de Ciencia y Tecnología de alimentos-ICTA.

CARTAGENA, R. y. (1992). *El mango. Fruticultura colombiana. Manual de asistencia técnica No. 53.* . Produmedios.

CCI - UNIÓN TEMPORAL CORPORACIÓN COLOMBIA INTERNACIONAL - PROEXPO COLOMBIA. (2006). *Mango: mercado nacional. Mango (Mangifera indica L.)*. Bogotá. : Resumen ejecutivo. Componente nacional. 194 p.

CEPEC - Universidad del Rosario. (Marzo de 2011). <https://www.ccb.org.co/>. Obtenido de <https://www.ccb.org.co/.../Plan%20de%20competitividad%20de%20Tequendama.pdf>

Chase, R. B., Aquilano, N. J., & Jacobs, F. (2001). Selección de Procesos. En R. B. Chase, N. J. Aquilano, & F. Jacobs, *Administración de producción y operaciones*. (págs. 98-105). California: McGRAW-HILL.

Chase, R. B., Aquilano, N. J., & Jacobs, F. R. (2001). En *Administración de producción y operaciones* (págs. 211-216). McGRAW-HILL.

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (CONICYT) - CHILE. (2007). *El sector frutícola en Chile. Capacidades de investigación y áreas d.e desarrollo científico-tecnológico*. Santiago de Chile: IDEA Consultora Ltda.

Coronado Trinidad, M. &. (2001). *Elaboración de mermeladas*. Lima, Perú: Centro de Investigación Educación y Desarrollo.

- Coronado Trinidad, M. &. (2001). *Elaboración de mermeladas*. Lima, Perú: Centro de Investigación, Educación y Desarrollo.
- CORPOICA. (2007). Aspectos Básicos para el Cultivo de la Mandarina. En L. M. Hoyos, *Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria*. (págs. 13-35). Bogotá: Produmedios.
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA, 2009. (2009). [www.fedemango.com.co](http://www.fedemango.com.co). Obtenido de Descripción de las variedades de mango criollo Colombiano: [www.fedemango.com.co/pdf/variedade-de-mango.pdf](http://www.fedemango.com.co/pdf/variedade-de-mango.pdf)
- Cortés, M. C. (2005). Alimentos funcionales: una historia con mucho presente y futuro. *Vitae, Revista De La Facultad De Química Farmacéutica Universidad de Antioquia, Medellín - Colombia.*, 12 (1):5-14.
- CRANE, J. y. (1991). *El mango en Florida. Departamento de Horticultural Sciences, Servicio de Extensión Cooperativa de la Florida, Instituto de Alimentos y Ciencias Agrícolas, Universidad de la Florida*. Miami, Florida.: Fecha de primera publicación: March. Repasado 1995 y 2005. 8 p.
- Daniel, G. G., & Roberto, C. P. (2012). <http://nulan.mdp.edu.ar>. Obtenido de [http://nulan.mdp.edu.ar/1613/1/08\\_diseno\\_procesos.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1613/1/08_diseno_procesos.pdf)
- Departamento Nacional de Planificación. (septiembre de 2007). [www.dnp.gov.co](http://www.dnp.gov.co). Obtenido de Agenda Interna Sectorial. Sector Artesanal. Bogotá.: [www.dnp.gov.co/archivos/documentos/AI\\_Documentos/artesanias.pdf](http://www.dnp.gov.co/archivos/documentos/AI_Documentos/artesanias.pdf)
- Fernández, C. T. (Madrid, 1968). Cultivo del mango. *Hojas Divulgadoras del Ministerio de Agricultura.* , 7-14.
- Fernández, E. A. (2006). *Estrategia de producción*. Madrid, España: Editorial McGraw-Hill.
- Flores Bustos, C. (01 de junio de 2009). *Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela*. Obtenido de Visión Gerencial: [www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545880009](http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=465545880009)

Gerencia Regional Agraria. (2010). *La libertad*. Portal Agrario Regional Lima, Perú. Obtenido de CULTIVO DE MARACUYÁ.:

[http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA\\_0.pdf](http://www.agrolalibertad.gob.pe/sites/default/files/MANUAL%20DEL%20CULTIVO%20DE%20MARACUYA_0.pdf)

Gonzalez, J. (12 de Mayo de 2014). *Flujogramas y Diagramas de recorrido* . Obtenido de [www.issuu.com](http://www.issuu.com) :

[https://issuu.com/julissagonzalez/docs/clase\\_9\\_\\_flujogramas\\_y\\_diagramas\\_de\\_fluj](https://issuu.com/julissagonzalez/docs/clase_9__flujogramas_y_diagramas_de_fluj)  
o

Guía Ambiental Hortifrutícola de Colombia. (2009). <http://www.asohofrucol.com.co>.

Obtenido de

[http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca\\_30\\_GUIAhortifrutic](http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_30_GUIAhortifrutic)  
[ultura%5B1%5D.pdf](http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_30_GUIAhortifrutic)

Heizer, J. y. (2001). *Dirección de la Producción. Decisiones estratégicas*. Madrid, España: Pearson Educación.

Hernandez, M. S., & Barrera, J. A. (Bogotá de 2004). <http://www.fao.org>. Obtenido de Bases Técnicas para el aprovechamiento agroindustrial de especies nativas de la Amazonia.:

<http://www.fao.org/fileadmin/templates/inpho/documents/ad418s00.pdf>

Hernández, F. &. (1969). *Mermelada de frutas*. Madrid: Ministerio de Agricultura. Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (2007). NTC 285 frutas procesadas: Mermeladas y jaleas de fruta. .

INFOAGRO. (2002). <http://www.infoagro.com>. Obtenido de

[www.infoagro.com/documentos/el\\_cultivo\\_mora\\_\\_parte\\_i\\_.asp](http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_mora__parte_i_.asp)

Jiménez, O. M. (2016). *Alcaldía de El Colegio - Cundinamarca*. Obtenido de <http://elcolegio-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/33636533643264333661353133663836/pdm-mesitas-adelante-otra-vez.pdf>

- Jones, P. y. (2007). Functional food development: concept to reality. . En *Trends in Food Science & Technology* (págs. 18(7): 387-390.).
- Kurlat, J. (2009). *Mermeladas, dulces y confituras*. Buenos Aires: Instituto Nacional de Tecnología Industrial INTI. Buenos Aires: Escuela superior Politécnica de Chimborazo.
- Lasprilla, M. D. (2011). ESTADO ACTUAL DE FRUTICULTURA COLOMBIANA Y PERSPECTIVAS PARA SU DESARROLLO. Colombia, Bogotá.
- LEÓN, H. y. (2003). *Estudio anatómico del xilema Secundario de 17 especies de la familia Anacardiaceae en Venezuela*. Venezuela: En Acta Bot. Venez., ene. 2003., Vol.26., No.1, pp.1-30. ISSN 0084-5906.
- LIZT, R. (1997). *The mango; botany, production and uses*. . New York. CAB International.: ISBN 0-85199-127-0.
- Louis, T., & Alain, C. M. (1998). Arreglo de las instalaciones y manutención. En T. Louis, & C. M. Alain, *Administración de la producción*. (págs. 128 - 134). Naucalpan, México: McGRAW-HILL.
- Manrique Persiva, E. (1999). *Producción alimenticia artesanal: patrimonio socio- cultural y modelo agrario*. Universidad de Zaragoza.: Unidad de Economía Agraria,.
- Maronna, J. (2010). *Seguridad alimentaria*. Obtenido de [http://www.seguridadalimentaria.posadas.gov.ar/index.php?option=com\\_content&view=article&id=111%3Ahigieneentuvajilla&catid=20%3Ainformacionelboradores&Itemid=2](http://www.seguridadalimentaria.posadas.gov.ar/index.php?option=com_content&view=article&id=111%3Ahigieneentuvajilla&catid=20%3Ainformacionelboradores&Itemid=2)
- Mastretta, V. (1997). Sistema y requerimientos. En V. Mastretta, *Administración de los sistemas de producción* (págs. 155-159). Balderas, México: LIMUSA S.A de C.V.
- MEDINA, J. C. (1981). *Frutas tropicais: manga*. Sao Paulo: ITAL: Instituto de tecnología de alimentos. Sao Paulo, Secretaria de agricultura e abastecimiento.: Coordenadoria da pesquisa agropecuaria.

- Mejia Reyes, M. (Enero de 2011). *ANÁLISIS DE LA CADENA DE DISTRIBUCIÓN EN LA COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS FRESCOS EN CHILE: FRUTAS Y HORTALIZAS*.  
Obtenido de [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-boitano\\_lc/html/index-frames.html](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-boitano_lc/html/index-frames.html)
- MIDEPLAN. (Julio de 2009). *Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica*.  
Obtenido de [www.mideplan.go.cr/](http://www.mideplan.go.cr/):  
<https://documentos.mideplan.go.cr/alfresco/d/d/workspace/SpacesStore/6a88ebe4-da9f-4b6a-b366-425dd6371a97/guia-elaboracion-diagramas-flujo-2009.pdf>
- MORTON, J. ( pp. 221-239 Miami, FL. ISBN: 0-9610184-1-0 de Mango. En *Fruits of warm climates*. de 1987). Obtenido de  
[www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/mango\\_ars.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/mango_ars.html)
- MORTON, J. (1987). *Mango. En Fruits of warm climates*. Obtenido de Miami, FL. ISBN: 0-9610184-1-0. : [www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/mango\\_ars.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/morton/mango_ars.html)
- NAKASONE, H. Y. (1998). *Tropical fruits. CAB International*. Oxon, GB. 445 p. : (Crop production science in horticulture 7) (SB 359 N2).
- Nuñez, O. M. (2016). *Alcaldía de El Colegio - Cundinamarca*. Obtenido de <http://elcolegio-cundinamarca.gov.co/apc-aa-files/33636533643264333661353133663836/pdm-mesitas-adelante-otra-vez.pdf>
- ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. (2007). <http://www.odepa.gob.cl>. Obtenido de <http://www.odepa.gob.cl/publicaciones/documentos-e-informes>
- ODEPA, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias. (2011). El mercado de fruta fresca 2010. Chile.
- Pablo Villalobos M., A. R. (2006). CHILE POTENCIA ALIMENTARIA: COMPROMISO CON LA NUTRICIÓN Y LA SALUD DE LA POBLACIÓN. *Revista chilena de nutrición*.

- Paltrinieri, G., & Figuerola, F. (1993). *Procesamiento de Frutas y Hortalizas Mediante Métodos Artesanales y de Pequeña Escala. Manual Técnico*. Santiago.: Oficina Regional de la FAO para América Latina y El Caribe.
- PARROTTA, J. A. (1993). *Mangifera indica L. Mango*. New Orleans, LA: Department of Agriculture, Forest Service, Southern Forest Experiment Station. 6 p.
- Pedraza, M. L. (28 de Marzo de 2017). *Crecimiento del sector hortofrutícola*. Obtenido de [www.elcampesino.co](http://www.elcampesino.co): <http://www.elcampesino.co/crecimiento-del-sector-hortofruticola/>
- Piñango, R. (1999). Otra vez las Pymes. . *Revista Debates IESA*.
- Procasur. (2015). <http://americalatina.procasur.org/>. Obtenido de [http://americalatina.procasur.org/images/2015/pdf\\_territo/Santander.pdf](http://americalatina.procasur.org/images/2015/pdf_territo/Santander.pdf)
- proyecto, A. d. (2018).
- RODRÍGUEZ, M., & GUERRERO, M. y. (2002). *Guía técnica. Cultivo de mango. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal–CENTA*. . El Salvador.: Diciembre. 32 p.
- Román, J. (Nov 2003). La calidad en los productos del medio rural. En J. Román, *Acciones e Investigaciones Sociales*. (págs. 18, pp. 191-195).
- Rosa, I. (2016). *Instituto tecnológico superior*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/XLSF/proyecto-elaboracion-y-comercializacion-de-mermelada-casera>
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN (SAGARPA). (2005). *INCA rural. Plan rector: sistema nacional mango. Segunda fase: diagnóstico inicial. Base de referencia. Estructura estratégica. Documento validado por el comité. Sistema producto mango*. Acapulco, Guerrero. México.: 61 p.
- Semana. (2015).

Shumacher, J. H. (2001).

SIC - Superintendencia de Industria y Comercio. (2017). <http://www.sic.gov.co>. Obtenido de Andrea del Pilar Mancera Rojas – Periodista OSCAE - SIC:  
<http://www.sic.gov.co/ruta-pi/julio5/bocadillo-velenio-y-su-reputacion-en-la-historia>

Siro, I. K. (2008). Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance--A review.

Tawfik L y Chauvel, A. (1992). *Administración de la producción*. México: Editorial McGraw-Hill.

Thomas, R. y. (2009). Tropical Fruits and Nectars Typically Consumed in Latino Communities Are Excellent Sources of Vitamins A, C and Other Nutrients. En R. y. Thomas, *Journal of the American Dietetic Association*. (pág. 49).

Tito, G., & Cattaneo, C.

(<http://www.argeninta.org.ar/pdf/PRODUCCI%C3%93N%20DE%20ALIMENTOS.pdf> de mayo de 2000). Producción de alimentos sanos a pequeña escala, comercialización y limitaciones reglamentarias. Buenos Aires.

Tribin Rivera, J. P. (2014). PROVINCIA DEL TEQUENDAMA - CUNDINAMARCA: PROSPECTIVA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE MANGO. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño*, 197.

Universidad Nacional de Colombia. (2008). [www.virtual.unal.edu.co](http://www.virtual.unal.edu.co). Obtenido de <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/agronomia/2006228>

Universidad San Buenaventura. (Junio de 2010). [www.usb.edu.co](http://www.usb.edu.co). Obtenido de [https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/692/1/Producci%C3%B3n\\_Fruta\\_Org%C3%A1nica\\_Gonz%C3%A1lez\\_2010.pdf](https://bibliotecadigital.usb.edu.co/bitstream/10819/692/1/Producci%C3%B3n_Fruta_Org%C3%A1nica_Gonz%C3%A1lez_2010.pdf)

Vatanparast, H. L. (2006). A negative trend in calcium intake was accompanied by a substitution of milk by noncarbonated soft drinks in Canadian female students. En *Nutrition Research*. (págs. 26(7): 325-329).

Victor D. Quintero C., G. A. (2011). DESARROLLO DE PULPA DE MANGO COMÚN TRATADA ENZIMATICAMENTE Y ADICIONADA CON CALCIO, OLIGOFRUCTOSA Y VITAMINA C. *Laboratorio Diseño de Nuevos Productos. Universidad del Quindío.*, 53-54.

## Anexos 1. Entrevista a la unidad productiva.

### Entrevista Personal

<b>MODELO DE ENTREVISTA PERSONAL</b> REALIZADA ESPECIFICAMENTE PARA LAS MUJERES PRODUCTORAS DE ASOCIACIÓN ASPROMANCOL DE LA REGIÓN DEL TEQUENDAMA Y MUNICIPIO DE MESITAS DEL COLEGIO							
							
NOMBRE:					EDAD:		
ESCOLARIDAD:					OCUPACIÓN:		
CIUDAD DE NACIMIENTO:							
1) ¿Qué problemas se presentan actualmente en el municipio?							
2) ¿Qué problemas se presentan en la asociación Aspromancol?							
3) ¿Qué proyectos tiene dentro de la asociación Aspromancol?							
4) ¿Cuánto tiempo piensa estar en la asociación Aspromancol?							
5) ¿Invitaría a que mas personas de su nucleo familiar haga parte de la asociación Aspromancol?							
6) ¿Se han realizado acciones para resolver estos problemas?							
7) ¿ Con quien vive?							
8) ¿tiene personas a cargo?							

Fuente: Elaboración Propia, 2018.

**Anexos 2.** Guía de elaboración artesanal de productos a partir de mora.



# GUÍA DIDÁCTICA PARA REPASO Y APLICACIÓN DE NUEVOS CONOCIMIENTOS Y CONCEPTOS.

Elaboración artesanal de Productos  
a partir de la Mora



Por: Paola Acosta Cortes, Lina Paola Gil.  
Estudiantes del programa de Ingeniería de Mercados  
Agosto 2017

## Antes de comenzar...

✓ Recuerda que es indispensable tener a tu alcance todos los utensilios de cocina, ya que esto te ayudará a optimizar tiempo durante todo el proceso de producción.

1. Encuentra en la sopa de letras todos los utensilios o indumentaria necesarios para el proceso de elaboración artesanal de productos a partir de la mora:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

X	L	A	S	E	T	Y	A	B	T	D	A	J
S	B	I	F	K	W	B	O	B	S	I	C	W
G	A	G	C	B	C	J	L	N	G	K	U	S
R	X	V	U	U	S	N	L	B	A	G	C	X
A	Y	E	O	V	A	M	A	T	I	J	H	B
M	O	D	X	G	B	D	W	D	A	U	A	Z
E	L	M	B	S	N	A	O	S	F	X	R	C
R	A	L	Y	V	J	Y	Z	R	C	R	A	Q
A	Y	T	A	G	A	J	S	S	A	P	G	P
D	J	S	M	O	L	D	E	T	M	L	N	M
H	B	V	C	I	L	P	A	D	N	I	W	A
D	W	Q	X	H	B	A	N	D	E	J	A	O
A	S	L	H	F	G	I	B	V	A	Q	S	L
F	C	A	J	A	P	L	A	S	T	I	C	A
P	C	H	X	V	U	W	U	J	D	B	A	R
R	O	D	A	L	O	C	D	X	G	T	I	J
J	H	Q	S	T	I	A	Q	X	H	B	A	N

## ¿Qué ingredientes necesito?



2. De acuerdo con las imágenes anteriormente señaladas, mencione los ingredientes requeridos en el proceso de elaboración artesanal de productos a partir de la mora:

---

### Recuerda que...

- ✓ Conocer los ingredientes requeridos y las cantidades exactas es la clave para obtener un producto delicioso y de excelente calidad.

## Iniciando el proceso.

3. De acuerdo con cada imagen ordena los pasos del proceso de elaboración artesanal de productos a partir de la mora y escribe al frente de cada uno su respectivo nombre:
















- PASO No. 1 \_\_\_\_\_
- PASO No. 2 \_\_\_\_\_
- PASO No. 3 \_\_\_\_\_
- PASO No. 4 \_\_\_\_\_
- PASO No. 5 \_\_\_\_\_
- PASO No. 6 \_\_\_\_\_
- PASO No. 7 \_\_\_\_\_
- PASO No. 8 \_\_\_\_\_



## Cuestionario.

4. Selecciona la respuesta correcta según corresponda:

- ✓ ¿Qué es lo primero que se debe hacer previo a iniciar el proceso de producción?
  - a) Lavarse las manos, ponerse el vestuario adecuado (delantal, guantes, gorro, tapabocas, etc.)
  - b) Verificar que se cuente con la indumentaria y los ingredientes requeridos durante todo el proceso de producción.
  - c) a y b son correctas.
  
- ✓ ¿Cuántas personas deben estar involucradas en el proceso de licuado y colado de la pulpa?
  - a) 2 Una en cada paso.
  - b) 4 Dos en cada paso.
  - c) Una es suficiente en los dos pasos.
  
- ✓ En el proceso de selección de la fruta lo ideal es:
  - a) Retirar el pedículo con ayuda de algún elemento (cuchillo, cuchara, etc.)
  - b) Retirar el pedículo sin ayuda de otros elementos.
  - c) No se debería seleccionar la fruta ya que con el lavado es suficiente.
  
- ✓ ¿Porque es importante pesar la fruta antes de iniciar el paso de licuado?
  - a) Porque al pesarla es posible tener una estimación de las unidades de producto que se van a producir.
  - b) En caso de requerir una cantidad, pesar la fruta ayudara a agregar o retirar lo que no se requiera usar para la producción y de este modo evitar desperdicio de materia prima.
  - c) a y b son correctas.

## Cuestionario.



5. Responde SI o NO según corresponda y justifique:

- ✓ ¿Es indispensable contar con una licuadora con un motor más potente y una mayor capacidad?

SI\_\_ NO\_\_

¿Porque?

---

- ✓ ¿En el momento de extraer la pulpa lo ideal es hacerlo con una malla o tela de hogar?

SI\_\_ NO\_\_

¿Porque?

---

- ✓ En la preparación ¿es necesario revolver la mezcla?

SI\_\_ NO\_\_

¿Porque?

---

- ✓ Con la pulpa obtenida es necesario el uso de moldes?

SI\_\_ NO\_\_

¿Porque?

---

### Anexos 3. Guía proceso de producción.



**TALLER DE DESARROLLO  
GUÍA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN  
UNIDAD PRODUCTIVA PROYECTO**

**Apuesta Productiva para la Optimización de la cadena productiva del mango en la región del  
Tequendama: MODELO DE CAPACITACIÓN PRODUCTIVA Y DE NEGOCIOS  
Mesitas del Colegio septiembre 23 del 2017**

**Elaborado por: Paola Acosta Cortes – Lina Paola Gil  
Estudiantes programa ingeniería de mercados**

**OBJETIVO:** Verificar los pasos que se dan en un proceso de producción identificando la definiciones que se dan en cada proceso.

1. Desarrollar la siguiente sopa de letras y colocar el significado de cada palabra de lo que se entendió. Al final del taller se verificara la apropiación en cada uno de los participantes a través de un foro de discusión y verificación.

P	R	O	C	E	S	O	D	E	P	R	O	D	D	U	C	C	I	O	N
A	S	D	F	G	H	J	K	L	O	Ñ	E	R	U	F	J	B	V	Z	X
Q	W	D	E	M	O	R	A	E	R	Y	R	S	D	X	C	N	S	E	C
D	F	G	K	J	L	K	L	H	O	P	I	H	K	U	Y	M	E	F	G
F	I	N	P	E	C	C	I	O	N	U	T	H	N	N	H	T	C	E	T
H	T	A	R	H	F	E	H	R	H	Q	E	T	S	A	G	H	U	Z	I
G	J	Q	G	C	Z	R	E	C	O	R	R	I	D	O	C	X	E	Z	E
S	X	F	G	R	W	E	S	F	H	T	U	U	Y	U	R	B	N	M	M
A	Q	C	R	U	A	U	T	D	G	H	J	R	T	J	E	S	C	N	P
O	Z	X	V	G	H	M	I	R	G	B	H	L	K	Ñ	T	D	I	N	O
S	Q	W	R	T	Y	I	A	V	B	M	N	N	Q	Z	R	F	A	T	S
A	Y	U	I	P	R	L	K	D	Q	S	D	V	X	C	O	G	R	T	P
R	R	Q	E	O	U	O	S	A	E	O	R	P	E	R	P	L	A	S	O
T	D	Z	R	A	M	T	R	Y	J	F	E	U	I	F	S	K	L	Ñ	M
E	A	Q	O	Y	B	E	F	G	B	R	L	M	U	I	N	E	G	I	O
R	Z	X	R	Y	N	W	T	V	C	E	V	U	A	L	A	L	O	J	R
B	V	C	A	C	S	A	O	M	N	L	E	D	J	L	R	E	T	A	H
O	P	E	R	A	C	I	O	N	E	S	D	E	F	O	T	G	H	K	L
N	M	G	D	F	A	O	T	N	E	I	M	A	N	E	C	A	M	L	A
J	L	C	A	N	T	I	D	A	D	E	S	R	T	Y	I	U	P	O	L

Proceso de Producción:

Demora:

Inspección:

Diagrama de Flujo:

Recorrido:

Transporte:

Secuencia:

Tiempos:

Operaciones:

Almacenamiento:

Cantidades:

2. Hacer un diagrama de Flujo de acuerdo a lo explicado: Para determinar las partes que componen un proceso, los tiempos, las cantidades, verificar cada proceso, personas encargadas de cada proceso y el transporte que se realiza antes entre, y después de terminar el producto realizado.



## Anexos 4. Guía diagramas y formatos.

### **Diagramas y formatos para control y seguimiento de procesos de elaboración artesanal de productos a partir de frutas.**

Antes de seguir el paso a paso de los diagramas de flujo es necesario planear:

- ❖ Que producto se va a elaborar.
- ❖ La cantidad de fruta a procesar para definir las cantidades requeridas de cada ingrediente y la indumentaria a utilizar.

Indumentaria	Ingredientes
1 Olla de Aluminio	Fruta
1 Tasa Plástica	Agua
3 Bolsas Plásticas	Pectina
1 Pesa Gramera	Azúcar
1 licuadora	Mantequilla
1 colador	
1 cucharon de madera	
Moldes (Bocadillo)	
Envases (Mermelada)	







