

**Diseño y distribución de planta para la Asociación de ASPRI de la vereda Alcaparral  
del municipio de Pamplona, Norte de Santander**

**autor**

**Keyler Celino Gelvez Suárez**

**Director**

**Belisario Peña Rodríguez**

**Ing. Industrial**

**Programa de Ingeniería Industrial**

**Departamento de Ingenierías Mecánica, Mecatrónica e Industrial**

**Facultad de Ingenierías y Arquitectura**



**Universidad de Pamplona**

**Pamplona, diciembre 16 de 2019**

## 1. Contenido

|   |    |
|---|----|
| 1. RESUMEN DEL PROYECTO .....                       | 7  |
| 1.1 PALABRAS CLAVE.....                             | 7  |
| 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                  | 8  |
| 3. OBJETIVOS.....                                   | 11 |
| 3.1 Objetivo General: .....                         | 11 |
| 3.2 Objetivos Específicos.....                      | 11 |
| 4. METODOLOGÍA.....                                 | 12 |
| 5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD .....                    | 16 |
| 5.1 ESTUDIO DE MERCADO.....                         | 16 |
| 5.1.1 PRODUCTO.....                                 | 16 |
| 5.1.2 OTROS ELEMENTOS DEL PRODUCTO.....             | 17 |
| 5.2 EL USUARIO O CONSUMIDOR .....                   | 17 |
| 5.3 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MERCADO .....    | 18 |
| 5.4 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO ..... | 20 |
| 5.4.1 EVOLUCIÓN HISTORICA .....                     | 20 |
| 5.4.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL .....           | 21 |
| 5.4.3 PRONÓSTICOS DE LA DEMANDA FUTURA .....        | 23 |
| 5.5 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DEL PRODUCTO.....   | 24 |
| 5.5.1 ANALISIS DE LA OFERTA ACTUAL .....            | 24 |
| 5.5.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA FUTURA .....            | 24 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 5.6   | DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE EN EL MERCADO |    |
|       | 24  |    |
| 5.7   | ANÁLISIS DE PRECIOS .....                                 | 25 |
| 5.8   | LA COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO .....                    | 26 |
| 5.9   | EL MERCADO DE INSUMOS .....                               | 27 |
| 6.    | ESTUDIO TÉCNICO .....                                     | 29 |
| 6.1   | TAMAÑO.....   | 29 |
| 6.2   | LOCALIZACIÓN.....   | 30 |
| 6.3   | EL PROCESO DE PRODUCCIÓN .....                            | 30 |
| 6.3.1 | ESPECIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE INSUMOS .....             | 30 |
| 6.3.2 | ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO .....                     | 36 |
| 6.3.3 | PRODUCTOS PRINCIPALES, SUBPRODUCTOS, RESIDUOS .....       | 44 |
| 6.3.4 | PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN .....                             | 44 |
| 6.3.5 | SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS .....               | 45 |
| 6.3.6 | IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MANO DE OBRA .....       | 51 |
| 6.4   | OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA .....              | 52 |
| 6.4.1 | OBRAS FISICAS: ESPACIOS NO DETALLADOS .....               | 52 |
| 6.4.2 | DISTRIBUCIÓN EN PLANTA .....                              | 52 |
| 7.    | ESTUDIO ADMINISTRATIVO.....                               | 63 |
| 7.1   | CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL .....                 | 63 |
| 7.2   | CONSTITUCIÓN JURÍDICA DE LA EMPRESA.....                  | 63 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 7.2.1 | TIPOS DE EMPRESAS QUE EXISTEN EN COLOMBIA .....                                  | 64 |
| 7.2.2 | RÉGIMEN TRIBUTARIO EN COLOMBIA .....   | 66 |
| 7.2.3 | PROCESO PARA CONSTRUIR UNA S.A.S .....   | 66 |
| 7.2.4 | PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO.....  | 69 |
| 7.3   | ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....   | 71 |
| 7.4   | FUNCIONAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN .....  | 72 |
| 8.    | ESTUDIO FINANCIERO.....  | 75 |
| 8.1   | DETERMINACIÓN DE INVERSIONES Y COSTOS A PARTIR DE LAS<br>VARIABLES TÉCNICAS..... | 75 |
| 8.1.1 | INVERSIONES .....  | 75 |
| 8.1.2 | COSTOS OPERACIONALES .....   | 78 |
| 8.1.3 | EL PUNTO DE EQUILIBRIO.....  | 81 |
| 9.    | CONCLUSIONES.....  | 83 |
| 10.   | RECOMENDACIONES .....  | 84 |
| 11.   | REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....  | 85 |
| 12.   | ANEXOS.....  | 88 |

**Lista de Figuras**

|  |    |
|--|----|
| <b>Figura 1:</b> Diagrama De Causa- Efecto Problemática..... | 9  |
| <b>Figura 2:</b> Resultados De Encuesta.....                 | 22 |
| <b>Figura 3:</b> Insumos.....                                | 27 |
| <b>Figura 4:</b> Diagrama De Bloques.....                    | 40 |
| <b>Figura 5:</b> Diagrama De Flujo.....                      | 42 |
| <b>Figura 6:</b> Despulpadora De Frutas.....                 | 45 |
| <b>Figura 7:</b> Empacadora Al Vacío .....                   | 45 |
| <b>Figura 8:</b> Cuarto Frío.....                            | 46 |
| <b>Figura 9:</b> Lavadora De Inmersión Con Aspersión.....    | 47 |
| <b>Figura 10:</b> Banda Transportadora De 5 Metros.....      | 49 |
| <b>Figura 11:</b> Diagrama De Hilos.....                     | 54 |
| <b>Figura 12:</b> Flujo En U.....                            | 59 |
| <b>Figura 13:</b> Diseño De Planta.....                      | 61 |
| <b>Figura 14:</b> Estructura Organizacional.....             | 70 |

## Lista De Tablas

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Tabla 1: Análisis De La Demanda Actual.....</b>                 | <b>20</b> |
| <b>Tabla 2: Precio Unitario Del Producto .....</b>                 | <b>25</b> |
| <b>Tabla 3: Características.....</b>                               | <b>43</b> |
| <b>Tabla 4: Cantidad De Productos A Manufacturar Por Año...43</b>  |           |
| <b>Tabla 5: Selección Y Especificación De Equipos.....</b>         | <b>43</b> |
| <b>Tabla 6: Identificación De Necesidades De Mano De Obra.....</b> | <b>50</b> |
| <b>Tabla 7: Obras Fisicas: Espacios No Detallados.....</b>         | <b>51</b> |
| <b>Tabla 8: Código De Razones.....</b>                             | <b>52</b> |
| <b>Tabla 9: Código De Proximidad.....</b>                          | <b>53</b> |
| <b>Tabla 10: Tabla Relacional De Actividades.....</b>              | <b>53</b> |
| <b>Tabla 11: Áreas Requeridas Por Actividad.....</b>               | <b>59</b> |
| <b>Tabla 12: Inversiones En Obras.....</b>                         | <b>75</b> |
| <b>Tabla 13: Inversiones En Maquinaria Y Equipos.....</b>          | <b>77</b> |
| <b>Tabla 14: Inversiones En Activos Intangibles.....</b>           | <b>77</b> |
| <b>Tabla 15: Mano De Obra O Recurso Humano.....</b>                | <b>77</b> |
| <b>Tabla 16: Costos De Materiales.....</b>                         | <b>78</b> |
| <b>Tabla 17: Costos De Servicios .....</b>                         | <b>78</b> |
| <b>Tabla 18: Gastos De Administración.....</b>                     | <b>79</b> |

## **1. RESUMEN DEL PROYECTO**

El presente proyecto pretende contribuir al diseño y distribución de la planta extractora de mora-uva de la asociación de ASPRI, que será construida en la vereda Alcaparral del municipio de Pamplona, una vez definida la idea se estableció su viabilidad por medio de un estudio de factibilidad que se dividió en:

El estudio de mercado mediante el cual se pretendió establecer las cantidades del producto que la comunidad de Pamplona estaría dispuesta a adquirir, a determinados precios. Y analizar si el número de consumidores o de usuarios es lo suficientemente grande para justificar la producción de este producto.

El estudio técnico está constituido por las siguientes partes: determinación del tamaño, análisis de la localización, descripción de los procesos de producción, definición de obras físicas y de la distribución de planta y la realización del estudio administrativo. Los desarrollos correspondientes al proceso productivo, obras físicas y distribución de planta, los anteriores son conocidos comúnmente como la ingeniería del proyecto.

El estudio financiero del proyecto permitió cuantificar en términos monetarios las definiciones que se han hecho en el estudio de mercado y especialmente en el técnico.

El estudio facilitó la confrontación entre los valores monetarios proyectados de las inversiones con los correspondientes a los ingresos y costos que se esperan para el periodo de vida útil.

### **1.1 PALABRAS CLAVE**

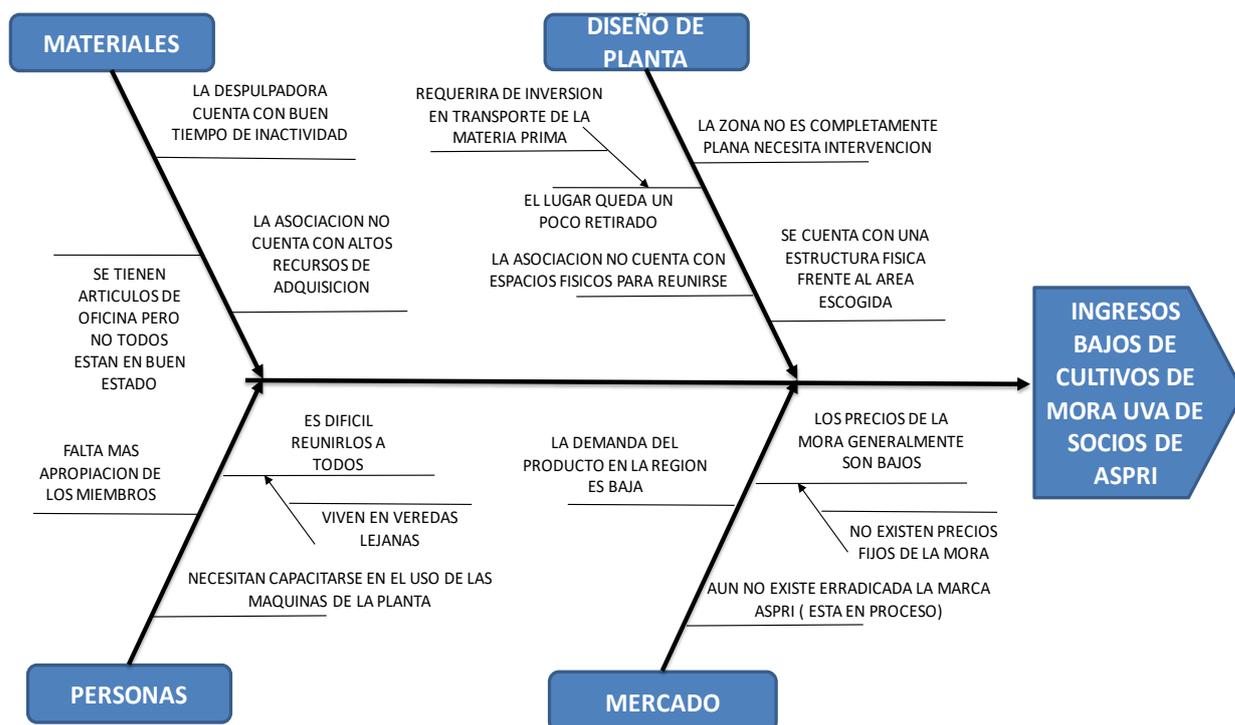
Diseño, distribución, viabilidad, factibilidad, estudio de mercado, estudio financiero, estudio administrativo, estudio técnico, planta.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Colombia es gran productor de frutas y verduras, entre todas ellas la mora es una de las más comunes en las plazas de mercado, en las tiendas de barrio, en carretas ambulantes y grandes supermercados.

Un total de 31 cultivadores de mora y de cítricos de las veredas de Pamplona, hacen parte de un programa de fortalecimiento integral que les asignó \$40 millones por parte del Ministerio de Agricultura, En la actualidad, el gremio cuenta con 36 afiliados que tienen parcelas en las veredas de San Francisco, Cimitarigua, Sabaguá, Tampaqueba, Zarzal, El Rosal, Montedentro y Sabaneta. Ellos, desde hace varios años, crearon la Asociación de Productores, Transformadores y Comercializadores Rurales Integrados (ASPRI), como una oportunidad para acceder a los incentivos del Estado.

En estos últimos años han contado con el respaldo del Gobierno Nacional y municipal a través de la entrega de insumos, asesoría y asistencia técnica. Además, de la adquisición de una despulpadora que les facilitará procesar las frutas y mejorar los canales de comercialización. Actualmente los miembros de ASPRI producen 4 toneladas de mora a la semana, que están siendo pagadas a muy bajo precio aproximadamente 800\$ y 1200\$ pesos el KILO mismo que es revendido a 2000\$ KILO generalmente en el mercado de la ciudad y el centro de acopio. El valor de la mora uva de estos campesinos podría aumentar significativamente si se lograra a través de la construcción de esta planta transformar la materia prima, lo que le daría a la misma un valor añadido y conllevaría a la adquisición de nuevos compradores.



**Ilustración 2:** Diagrama de causa- efecto problemática

ELABORADO POR: Autor

### Formulación del Problema

¿Cómo incrementar los ingresos de los productores de mora de la asociación de ASPRI por medio del diseño de planta de una despulpadora de mora uva?

### Sistematización del Problema

¿Qué beneficios traerá el diseño de la planta despulpadora de mora?

¿Cómo ayudara al mejoramiento de la calidad de vida de los cultivadores?

¿Cuál es el diseño más adecuado de acuerdo con el proceso de transformación que se le hará a la mora?

¿Qué tan viable es realizar el diseño para la construcción de la fábrica transformadora de mora según las condiciones actuales del mercado en Pamplona?

### **3. OBJETIVOS**

**3.1 Objetivo General:** Diseñar y distribuir la planta para la Asociación de ASPRI de la vereda Alcaparral del municipio de Pamplona, Norte de Santander.

#### **3.2 Objetivos Específicos**

- Realizar un estudio de factibilidad para ver la viabilidad de la planta para la Asociación de ASPRI de la vereda Alcaparral del municipio de Pamplona, Norte de Santander
- Diseñar la planta para la Asociación de ASPRI de la vereda Alcaparral del municipio de Pamplona, Norte de Santander
- Realizar una posible distribución de planta, que sea la más adecuada en tiempos y espacios con la futura fábrica.

#### **4. METODOLOGÍA**

La distribución en planta es una parte del proceso global de planificación de la actividad industrial. Este proceso consta de varias fases: definición del producto y proceso productivo, ubicación de la planta industrial, proyecto de la planta industrial y construcción de edificios (obra civil) y sus instalaciones.

La Arquitectura Industrial se ocupa de estas tres últimas fases del proyecto de una planta industrial, y de forma más específica de la tercera: diseño y proyecto de las instalaciones necesarias para desarrollar una determinada actividad. El objeto de la distribución en planta, es la ordenación de los medios productivos: trabajadores, materiales, maquinaria, mobiliario y servicios auxiliares (mantenimiento, transporte, etc.).

En líneas generales, una buena distribución es aquella que consigue una ordenación de los distintos elementos que entran a formar parte del proceso de implantación de forma que ésta sea la más económica para el trabajo, a la vez que la más segura y satisfactoria para los empleados.

Históricamente, tres han sido los tipos básicos de distribución en planta: la implantación por producto, conocida como en cadena o serie; la distribución por proceso o secciones, y la de posición fija del producto. A éstas se ha incorporado, como consecuencia de las exigencias del mercado actual, con productos cada vez más personalizados, las células de fabricación flexible C.F.F., implementación de los sistemas flexibles de fabricación FMS, surgidos como respuesta ante estos requerimientos y constituidos, en suma, como un conjunto de máquinas y herramientas unidas a un sistema de manejo de materiales, y todo ello controlado por un sistema de ordenadores.

## **Tipo de estudio**

Este trabajo en su fase inicial es de tipo exploratoria, ya que esta nos permite definir y priorizar las necesidades de los socios y el comportamiento del mercado, para definir de esta manera cual planta de producción sería la más adecuada, su ubicación, y hacia qué tipo de demanda estará enfocada, Según el autor (Hernández et al,2006, p.100,101) «el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado del cual se tienen muchas dudas o se ha abordado antes. Es decir, cuando existen solo ideas vagamente relacionados con el tema». La investigación de tipo exploratoria se realiza para conocer el tema que se abordara. Los resultados de este tipo de investigación nos dan un panorama o conocimiento superficial del tema, pero es el primer paso inevitable para cualquier tipo de investigación posterior que se quiera llevar a cabo. Con este tipo de investigación o bien se obtiene la información inicial para continuar con una investigación más rigurosa, o bien se deja planteada y formulada.

Luego de terminada esta fase de investigación comenzaremos con la fase de investigación de campo donde se hará contacto con el lugar escogido para la localización de la planta, teniendo en cuenta las condiciones visibles del terreno, por medio de observación y fotos, tomando las evidencias necesarias como medidas, fotografías del terreno, etc.

Para el desarrollo del diseño de la planta, se adelantará una investigación de tipo descriptivo<sup>10</sup>(Dankhe, 1986). Miden o evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. E inductivo<sup>11</sup>, Francis Bacon (1561-1626) El método inductivo intenta ordenar la observación tratando de extraer conclusiones de carácter universal desde la acumulación de datos particulares.

Se realizará un diagnóstico actual de las condiciones del mercado y los procesos, a realizar en

la despulpadora posteriormente a partir del análisis y recolección de información se diseñarán dos alternativas que se simularán con la ayuda de AutoCAD para visualizar los impactos del cambio y las mejoras que traería la construcción de la planta despulpadora de mora.

### **Enfoque de la investigación**

Esta investigación tiene un enfoque cualitativo el cual se relaciona de manera directa a los procesos, procedimientos y actividades que se desarrollaran en la futura fábrica.

## **INSTRUMENTOS**

### **ENTREVISTA Y ENCUESTAS**

Conversación realizada a las personas socias de ASPRI para conocer información como oferta y demanda de la mora uva, precios regulares, tipos de cultivos, y cantidad de producción, además de que otras frutas producen.

Entrevista personalizada que se realizaron con los dueños de los principales supermercados abastecedores del producto para conocer la oferta y la demanda

### **OBSERVACIÓN Y REGISTRO FOTOGRAFICO**

Observaciones realizadas a las locaciones otorgadas por la alcaldía municipal para la construcción de la planta de mora uva.

### **POBLACIÓN**

En este aspecto se tendrán en cuenta cada uno de los miembros y cultivadores de mora uva de la asociación ASPRI.

## **METODOLOGIA OBJETIVOS ESPECIFICOS**

Para el cumplimiento de los objetivos específicos se utilizó en el estudio de factibilidad, 3 fases, como primera instancia

### **EL ESTUDIO DE MERCADO**

En el cual se desarrollaron actividades tendientes a definir y caracterizar el producto, el consumidor, delimitar y describir el mercado en donde se pretende operar, establecer el comportamiento de la demanda y la oferta en los niveles histórico, actual y futuro, analizar la estructura de los precios, examinar las alternativas de comercialización, seleccionar los canales más adecuados, y establecer las características del mercado de insumos.

### **EL ESTUDIO TÉCNICO**

Para determinar el tamaño del proyecto se tiene en cuenta la forma como este es condicionado por diversas variables, tales como: dimensiones del mercado, capacidad de financiamiento, tecnología utilizada, disponibilidad de insumos, distribución geográfica del mercado, estacionalidad, fluctuaciones, riesgos, inflación, devaluación y tasas de interés.

### **EL ESTUDIO FINANCIERO**

La preparación del estudio financiero consiste en la valoración de las variables tácticas, con lo cual se establecen las necesidades iniciales en materia de inversión y se identifican y cuantifican los rubros que generan ingresos y costos durante el periodo de operación.

## **5. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD**

### **5.1 ESTUDIO DE MERCADO**

#### **5.1.1 PRODUCTO**

##### **5.1.1.1 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN**

Este proyecto se dedicará a la producción de mermelada a base de mora-uva "ASPRI", el cual es un bien de consumo perecedero, popular, habitual y de alta rotación.

Las características físicas de la mermelada son las siguientes: es un fluido de consistencia pastosa o gelatinosa. Será ofrecido en sabores de mora-uva y su color será correspondiente a la misma. Se presentará en Doy pack de 200 gr. No tendrá presencia de aromas ni sabores artificiales. Tendrá un tiempo de perfectibilidad de 6 meses desde el momento en que será envasado, debe conservarse en un lugar limpio, fresco y seco.

Después de abierto manténganse refrigerado (0 °C – 4 °C).

La mermelada de frutas es un producto que se ha producido por la cocción y concentración de frutas sanas combinándolas con agua y azúcar.

Tamaño de la porción: 1 cucharada (15 gr)

Porciones por envase: 13 aproximadamente

Cada cucharada contiene de carbohidrato total 8 gr y azúcares 7 gramos, distribuidos en los siguientes ingredientes: mora, agua, azúcar, pectina, ácido cítrico, conservantes, cloruro de calcio.

##### **5.1.1.2 USOS DE LA MERMELADA DE MORA**

Repostería, aperitivos, platos principales (Carnes).

### **5.1.2 OTROS ELEMENTOS DEL PRODUCTO**

Como características intangibles resaltan sus propiedades nutricionales, una de las virtudes de la mermelada es que se come tanto la pulpa como la piel, por lo tanto, se come la fruta entera. Esto hace que uno de los beneficios de la mermelada sea el gran aporte de fibra por parte de la piel, por tanto, te ayudará al buen funcionamiento del tránsito intestinal.

### **5.2 EL USUARIO O CONSUMIDOR**

En el estudio de factibilidad para la producción de mora-uva se hizo la caracterización del consumidor teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

Se puede considerar que casi toda la población Pamplonesa se puede considerar como consumidor potencial para la mermelada de mora-uva ya que este producto atiende necesidades alimenticias sin importar sexo, nivel educativo, profesión, ocupación, estado civil, ciclo de vida familiar, religión o educación. Con respecto a la edad se puede afirmar que es de consumo corriente en todas las personas mayores de 3 años de vida. Estos productos populares se orientan a atender a las poblaciones pertenecientes a las clases baja, media y media-alta con ingresos iguales o superiores a un salario mínimo.

El producto será consumido por personas en pasa bocas para fiestas o reuniones, como parte de la lonchera de los estudiantes, como integrante de platos como carnes o hamburguesas caseras, por toda la familia principalmente en repostería.

Los consumidores prefieren la mermelada de mora-uva sobre otros productos principalmente por sus propiedades nutritivas, por su bajo precio, por su sabor y aroma natural, porque pueden ser consumidos de inmediato sin requerir ningún tipo de preparación, porque son productos frescos.

### 5.3 DELIMITACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL MERCADO

En la delimitación del área geográfica para este proyecto se indica que el mercado para nuestro producto abarca los territorios pertenecientes principalmente a la provincia de Pamplona integrada por: Pamplonita, Chitagá, Silos, Cácuta y Mutiscua. Su núcleo principal dista 75 km de Cúcuta.

**Entre sus principales actividades económicas tenemos:**

**La producción agrícola:** papa su principal producto, le siguen fresa, ajo, trigo, morón, maíz, fríjol, arveja, zanahoria.

La explotación pecuaria, bovinos, porcinos, piscicultura, cunícula y aves de corral.

**Actividad comercial:** producción de alimentos como dulces y colaciones muy conocidos en la región y muy apetecidos en semana santa y épocas de festividades, producción de tejidos, la industria hotelera y turismo.

Es de destacar que ésta es una ciudad estudiantil, lo cual quizás enfocado a la industria hotelera y turismo, es probablemente la principal actividad económica actual del municipio, donde miles de estudiantes son albergados y alimentados, así también son los principales consumidores en los centros nocturnos y los innumerables cibercafés que desde hace un par de años han proliferado por la gran demanda que poseen.

#### **Localización y límites**

Está situado en las coordenadas 72°39' de longitud al oeste de Greenwich y a 7° y 23' de latitud norte. Se encuentra situada a 2.200 metros sobre el nivel del mar.

Pamplona, limita al Norte con Pamplonita y Cucutilla, al sur con los municipios de Cécota y Mutiscua, al oriente con Labateca y al occidente con Cucutilla. Tiene una extensión total de 456 km.

### **División político-administrativa**

Administrativamente está compuesta por 2 corregimientos y 30 veredas. Cuenta con dos ríos: Pamplonita y Sulasquilla, y sus respectivos afluentes: El Alisal, La Ramada, Quelpa, San Agustín, Monteadentro y La Lejía.

Está conformada por las siguientes veredas: Cariongo, Alto Grande, Caima, Alizal, Santa Ana, El Rosal, Ulagá, Fontibón, Monteadentro, El Zarzal, Navarro, San Agustín, Chínchipa, Chilagaula, Peñas, Cúnuba, Tampaqueba, Iscaligua, Cimitarigua, García, Chíchira, Jurado, Escorial, Sabaneta, el Palchal, Llano Castro, Tencalá, San Francisco, Sabagúa, Alcaparral.

### **Topografía**

El municipio está situado sobre la cordillera Oriental, en la bifurcación del gran Nudo de Santurbán donde se divide en dos ramales: uno que toma la dirección nororiental hacia territorio venezolano y otro que se dirige al noroeste a formar la serranía de los Motilones.

### **Superficie**

- **Total**      **318 km<sup>2</sup>**

### **Altitud**

- **Media**      **2342 m s. n. m.**

### **Población (2017)**

- **Total**      **58 299 hab.**
  
- **Densidad**   **183,33 hab/km<sup>2</sup>**
  
- **Urbana**      **55 366 hab.**

También son analizadas las costumbres alimenticias de la población y el grado de aceptación de la mermelada en la dieta alimenticia. De igual manera, los ingresos promedios de la población trabajadora y sus principales ocupaciones (trabajadores del campo, estudiantes de la Universidad de Pamplona, comerciantes informales, empleados estatales: educación, servicios de salud, administración pública).

En el proyecto se considera a toda la población como consumidora potencial de mermelada de mora-uva. Una encuesta indica que 8 de cada diez pamploneses entrevistados dicen estar dispuestos a consumir este producto.

Las características generales de estos municipios permiten considerarlos una población relativamente homogénea.

## **5.4 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA DEL PRODUCTO**

### **5.4.1 EVOLUCIÓN HISTÓRICA**

Desde el punto de vista de mercado, la mermelada es una industria que mueve millonarias ventas y en la que compiten grandes organizaciones empresariales, que se la juegan con el fin de ganar más adeptos.

Un estudio de la firma de mercados Raddar señala que en 2013 los hogares colombianos destinaron \$156.000 millones para comprar mermelada de diferentes marcas. Las ventas en Latinoamérica, por su parte, se ubicaron en US\$1.280 millones, según estudios de Euromonitor Internacional.

Grandes jugadores como Colombina, con La Constancia, y Unilever, que comercializa la marca Fruco, lideran el negocio con una participación de 19,3% y 16,7%, respectivamente, porcentajes que les permiten acumular cerca de 40% del mercado. Euromonitor ubica en el tercer lugar a Levapan, con San Jorge, seguida de Nestlé con California y la quinta marca más vendida es Comapán, de la empresa que lleva su nombre.

#### 5.4.2 ANÁLISIS DE LA DEMANDA ACTUAL

Cuadro de oferta contra demanda de los principales distribuidores localizados del producto en Pamplona

(únicamente se pudo obtener información del mes de octubre, ya que no se tiene alta disponibilidad de las bases de datos de estos supermercados)

| <b>SUPERMERCADOS O TIENDAS</b> | <b>LA CONSTANCIA<br/>(VENTAS POR MES)</b> | <b>SAN JORGE<br/>(VENTAS POR<br/>MES)</b> |
|--------------------------------|---|---|
| <b>BETEL</b>                   | 40/36                                     | 20/18                                     |
| <b>COOMULTRUP</b>              | 40/40                                     | 10/10                                     |
| <b>LA QUINTA</b>               | 40/30                                     | 20/15                                     |
| <b>MINIMERCADO M&amp;S</b>     | 20/15                                     | 10/9                                      |
| <b>CIGARRERIA LEC</b>          | 10/8                                      | 10/5                                      |
| <b>VIVERES VILLAMIZAR</b>      | 20/20                                     | 10/10                                     |
| <b>TIENDA DE ELLA</b>          | 10/10                                     | 15/12                                     |
| <b>CHARCUTERIA ALMEYDA</b>     | 40/38                                     | 15/15                                     |
| <b>QUESERA CIFUENTES</b>       | 40/35                                     | 20/17                                     |
| <b>LA ANDALUZA</b>             | 50/50                                     | 30/30                                     |

|  |         |         |
|--|---------|---------|
| <b>AUTOMERCADO<br/>PAGUEMENOS</b>              | 40/25   | 20/20   |
| <b>LOS CEREZOS</b>                             | 40/30   | 20/18   |
| <b>TIENDA ECOPRIX CURVA DE<br/>LOS ADIOSES</b> | 20/20   | 10/10   |
| <b>ABASTOS MERK PLUSS</b>                      | 40/40   | 30/30   |
| <b>TIENDA MIXTA EL PROGRESO</b>                | 40/25   | 20/8    |
| <b>BODEGA EL CHAVO</b>                         | 40/36   | 20/20   |
| <b>BODEGA LA REBAJA</b>                        | 120/70  | 60/40   |
| <b>BODEGAS DIAZ HERMANOS Y<br/>ASOCIADOS</b>   | 120/120 | 80/80   |
| <b>TRIANGULO VERDE</b>                         | 40/38   | 15/6    |
| TOTAL OFERTA/TOTAL<br>DEMANDA                  | 810/686 | 435/373 |

**TABLA 1: ANALISIS DE LA DEMANDA ACTUAL**

Lo que nos deja una demanda actual de 1059 doy pack según los principales distribuidores que aceptarían adquirir el producto, basándonos en que el núcleo familiar de una persona en Pamplona es de 3 personas nos daría una población de 3177 personas.

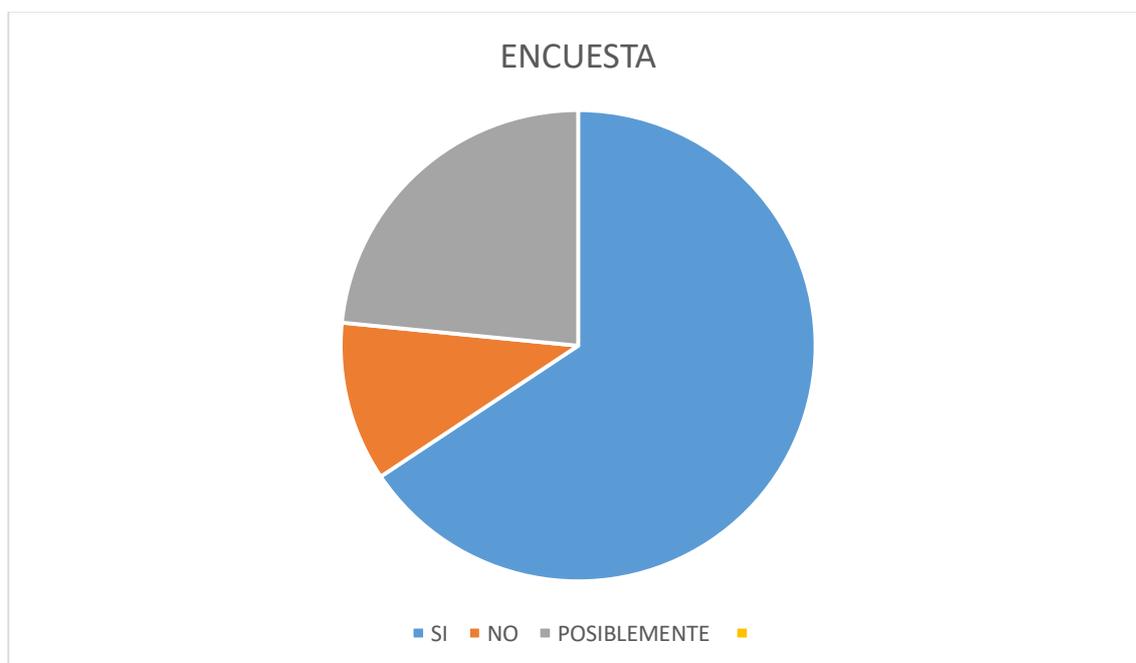
### 5.4.3 PRONÓSTICOS DE LA DEMANDA FUTURA

Ya que es un producto que puede ser dirigido a poblaciones de todas las edades la estimación del mercado potencial de este producto son los 58. 299 habitantes de Pamplona.

Para realizar la estimación del mercado efectivo el cual está conformado por un conjunto de consumidores que tienen la necesidad de comprar un producto específico y tienen la intención de adquirir dicho producto, en nuestro caso mermelada de mora-uva; para esto, empleamos encuestas e incluimos puntualmente esta pregunta:

“¿Estaría dispuesto a comprar una mermelada elaborada con fruto de mora-uva, hecha en Pamplona, endulzada naturalmente, con altos valores nutritivos los cuales ayudan a prevenir algunas enfermedades?”

empleando el resultado afirmativo a la pregunta planteada anteriormente, tenemos que, el mercado efectivo es igual al mercado disponible por las respuestas afirmativas, es decir:  
 $58299 * 66\% = 38477$  personas.



**Ilustración 2:** Resultados de encuesta

**SI: 420 PERSONAS NO: 70 PERSONAS POSIBLEMENTE: 150 PERSONAS**

## **5.5 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA DEL PRODUCTO**

### **5.5.1 ANÁLISIS DE LA OFERTA ACTUAL**

Como pudimos apreciar en el cuadro de oferta sobre demanda se cuenta con una oferta de 1245 Doy pack que nos ayudaría a abarcar una población de 3735 personas.

### **5.5.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA FUTURA**

#### **Estimación del mercado objetivo**

teniendo en cuenta la información anterior y comparándola con la tonelada que se espera contar de mora-uva de la asociación 'ASPRI', y datos del DANE que nos dicen que en Pamplona el núcleo familiar se conforma por aproximadamente 3 personas por familia el mercado que se buscaría cubrir en Pamplona sería de  $2500 * 4 \text{ semanas} * 3 \text{ personas por familia}$  igual a 30000 personas.

## **5.6 DETERMINACIÓN DEL TIPO DE DEMANDA EXISTENTE EN EL MERCADO**

Nuestro comportamiento de la oferta actual para este mercado es de 3735 personas según los distribuidores y bodegueros con los que se contaría inicialmente, y la demanda en nuestro pronóstico de la demanda futura teniendo en cuenta las encuestas se busca llegar a 30000 personas como la demanda es superior a la oferta nos encontramos frente a una demanda potencial insatisfecha.

## 5.7 ANÁLISIS DE PRECIOS

Tomando como referencia las 2 marcas trabajadas

CONSTANCIA DOY PACK 200 gr = 2900

SAN JORGE DOY PACK 200 gr = 2950

Y sabiendo que es la CONSTANCIA la marca de preferencia del consumidor entre muchos aspectos también por su precio se procedió a efectuar la proyección de precios partiendo de un precio de \$2900 por 200 gr de mermelada para 2019. Según el IPC la inflación anual de Colombia es de 3,86 %

Así que aplicando  $F = P(1+i)$  en donde

$P = 2900$

$I = 3.86\%$

Cuando nuestro producto salga al mercado debe tener un precio comercial de

\$ 3011.94 pesos

## PRECIO UNITARIO DEL PRODUCTO

| MATERIA PRIMA UNITARIA                        |                   |                       |
|---|-------------------|-----------------------|
| DESCRIPCION                                   | UNIDADES          | COSTO DE LAS UNIDADES |
| DOY PACK                                      | 1                 | \$ 328                |
| ETIQUETA INFORMATIVA                          | 1                 | \$ 83                 |
| PECTINA Y ACIDO CITRICO                       | 1 gr              | \$366                 |
| Fruta   | 100 gr            | \$120                 |
| Azúcar  | 100 gr            | \$ 266                |
| MANO DE OBRA UNITARIA                         |                   |                       |
| CAPACIDAD DE PRODUCCION CUATRO OPERARIOS      | PARA 450 UNIDADES | \$689                 |
| CIFRA UNITARIA                                |                   |                       |
| SERVICIOS PUBLICOS (40%FIJOS-60% VARIABLES )  | \$1,200,000       | \$267                 |
| OTROS GASTOS DE PRODUCCION                    | \$500,000         | \$111                 |
| SUPERVISOR DE LA PLANTA                       | \$2,100,00        | \$467                 |
| <b>COSTO TOTAL UNITARIO</b>                   |                   | <b>\$2752</b>         |
| <b>PRECIO DE VENTA RENTABILIDAD 13% APROX</b> |                   | <b>\$ 3109.76</b>     |

TABLA 2: PRECIO UNITARIO DEL PRODUCTO

### 5.8 LA COMERCIALIZACIÓN DEL PRODUCTO

El canal escogido para la distribución de este producto va a ser **PRODUCTOR-MAYORISTA-MINORISTA-CONSUMIDOR.**

Para emplear este canal se trabajará de la siguiente manera la despulpadora de mora-uva ASPRI abastecerá a los principales supermercados y bodegas del municipio quienes a través de estanterías publicitarias ofrecerán el producto, como un producto innovador de valor

añadido para el campesino pamplonés totalmente natural y hecho en Pamplona estas a su vez abastecerán la demanda minorista como tiendas de barrio quienes al final harán llegar el producto al consumidor.

## 5.9 EL MERCADO DE INSUMOS

El insumo principal que se necesita para la mermelada es la mora-uva que será abastecido directamente por los socios de ASPRI quienes aportaran 1 tonelada de las 4 toneladas que producen semanalmente lo que quiere decir que de allí contaremos con la materia prima.

En el mercado de la mora uva actualmente sus productores venden el kilogramo a minoristas en aproximadamente \$1200 pesos dependiendo del movimiento del mercado puede variar, se dice que por cada kilogramo que se obtenga en la cocción se le añadirán los otros ingredientes entre los que tenemos el azúcar y la pectina entre otros los cuales debido al sabor dulce de la mora-uva se reducirán de 800 gr recomendados por cada Kilogramo a 600 gramos el valor del gramo en Colombia está en aproximadamente \$2.66 para el azúcar y \$366 para la pectina cítrica en polvo con un ph entre 2.8 y 3.5.

Para los doy pack serán facilitados por la marca colombiana Ofi Max Centro Grafico a un valor de \$328 la unidad por cada 2000 unidades.

Se anexan datos de los posibles proveedores de los anteriores insumos.



**PECTINA CITRUS EN POLVO 70 GR - SIN GLUTEN - DAYELET**

Se usa como agente espesante y gelificante, ya que funciona bien con pH bajos (entre 2,8 y 3,5) típicos de las frutas, y la hacen imprescindible para todo tipo de mermeladas con texturas blandas y elásticas.

**Teléfono técnico de atención sobre dudas del producto Dayelet:** 900 809 196.

## Azúcar Incauca Blanco Especial 1 kg

### INCAUCA

Código de producto:  
0460169

#### **Características principales:**

El azúcar tradicional de los colombianos, suministra la energía que requieres y hace más saludables los alimentos.

Gramo a \$2.66

#### Tiendas:

**Bogotá:(1) 3489888**

[servicio.al.cliente@cencosud.com.co](mailto:servicio.al.cliente@cencosud.com.co)

#### Web:

**Bogotá:(1) 3489898**

[sac@tiendasjumbo.co](mailto:sac@tiendasjumbo.co)

Venta telefónica tecno y hogar: (de 8am - 8pm)

**Bogotá:(1) 3489890**

#### **LINEAS DE ATENCIÓN WHATSAPP**

[\(+57\) 320 343 0124](tel:+573203430124) - [\(+57\) 310 624 8589](tel:+573106248589)

[\(+57\) 310 266 2588](tel:+573102662588) - [\(+57\) 322 905 6378](tel:+573229056378)

#### **Ilustración 3:** Insumos

*A manera de conclusión del estudio de mercado podemos decir que vamos a comenzar de una manera muy optimista abarcando el 30% del mercado ya que es imposible sacar de inmediato a los distribuidores actuales lo que nos llevaría a comenzar con una producción de 318 doy pack*

## 6. ESTUDIO TÉCNICO

### 6.1 TAMAÑO

Pamplona es un municipio de Norte de Santander que cuenta con características especiales, entre ellas la Universidad de Pamplona que en los últimos años ha tenido un dinamismo que ha llevado a un incremento en las construcciones, y en el número de sus pobladores.

Por su ubicación estratégica se ha convertido en el paradero obligatorio de muchos municipios que llevan vía a Cúcuta, y en el paso directo entre las capitales de Santander y Norte de Santander, Cúcuta- Bucaramanga.

Mediante la información que recogimos en el estudio de mercado pudimos conocer que la ciudad cuenta con 58.299 habitantes lo que nos permite un tamaño bastante grande de posibles futuros compradores.

**La capacidad teórica** para el proyecto nos indica la producción respecto a la demanda total del producto en el municipio que sería según el consumo total de 1059 doy pack.

**La capacidad máxima** que se ve limitada por la tonelada de mora-uva con la que se cuenta sería de 1.000.000 de gramos que alcanzaría para 5000 doy pack de 200 gr.

**La capacidad normal o real** que está dada por el número de productos que vamos a producir confiando de manera muy positiva en que podamos iniciar abarcando el 30% del mercado actual sería de 318 doypack

## **6.2 LOCALIZACIÓN**

Por medio de la alcaldía municipal a la asociación de ASPRI se le ha otorgado la posibilidad de un lote de la administración municipal en donde se planea sea ubicada la planta despulpadora de mora uva, que llevara el nombre de fábrica transformadora de mora ASPRI, dicho lote queda ubicado en la vereda Alcaparral y cuenta con aproximadamente 1000 metros cuadrados.

sus coordenadas más puntualmente son:

Geográficas

7°23'55.99''

72°38'14.96''

Planas

1310196.858

1158992.573

## **6.3 EL PROCESO DE PRODUCCIÓN**

### **6.3.1 ESPECIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE INSUMOS**

El insumo principal que se necesita para la mermelada es la mora-uva que será abastecido directamente por los socios de ASPRI quienes aportaran 1 tonelada de las 4 toneladas que producen semanalmente lo que quiere decir que de allí contaremos con la materia prima.

En el mercado de la mora uva actualmente sus productores venden el kilogramo a minoristas en aproximadamente \$1200 pesos dependiendo del movimiento del mercado puede variar, se dice que por cada kilogramo que se obtenga en la cocción se le añadirán los otros ingredientes entre los que tenemos el azúcar y la pectina entre otros los cuales debido al sabor dulce de la mora-uva se reducirán de 800 gr recomendados por cada Kilogramo a 600 gramos el valor del gramo en Colombia está en aproximadamente \$2.66 para el azúcar y \$366 para la pectina cítrica en polvo con un pH entre 2.8 y 3.5.

Para los doy pack serán facilitados por la marca colombiana Ofi Max Centro Grafico a un valor de \$328 la unidad por cada 2000 unidades.

### **Equipos y materiales**

#### **Equipos**

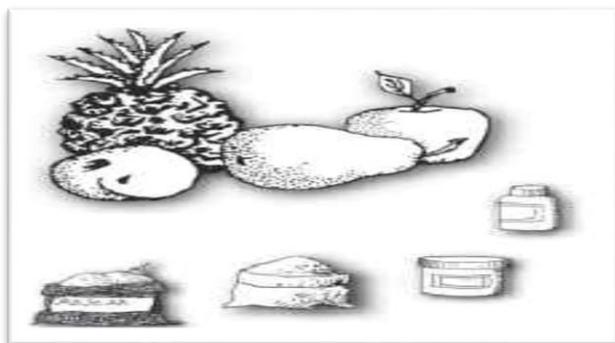
- Pulpeadora o licuadora.
- Cocina.
- Balanza.
- Refractómetro.
- pH-metro o cinta indicadora de acidez.
- Termómetro
- Empacadora al vacío

#### **Materiales**

- Ollas.
- Tinas de plástico.

- Jarras.
- Coladores.
- Tablas de picar.
- Cucharas de medida.
- Espumadera.
- Paletas.
- Mesa de trabajo.
- Frascos de plástico.

### 6.3.1.1 DESCRIPCIÓN DE INSUMOS SEGÚN EL CENTRO DE INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN Y DESARROLLO



Elaborar una buena mermelada es un producto complejo, que requiere de un óptimo balance entre el nivel de azúcar, la cantidad de pectina y la acidez.

#### **Frutas**

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. La fruta demasiado madura no resulta apropiada para preparar mermeladas, ya que no gelificará bien.

## **Azúcar**

El azúcar es un ingrediente esencial. Desempeña un papel vital en la gelificación de la mermelada al combinarse con la pectina. Es importante señalar que la concentración de azúcar en la mermelada debe impedir tanto la fermentación como la cristalización. Resultan bastante estrechos los límites entre la probabilidad de que fermente una mermelada porque contiene poca cantidad de azúcar y aquellos en que puede cristalizar porque contiene demasiada azúcar. En las mermeladas en general la mejor combinación para mantener la calidad y conseguir una gelificación correcta y un buen sabor suele obtenerse cuando el 60 % del peso final de la mermelada procede del azúcar añadido. La mermelada resultante contendrá un porcentaje de azúcar superior debido a los azúcares naturales presente en la fruta. Cuando la cantidad de azúcar añadida es inferior al 60% puede fermentar la mermelada y por ende se propicia el desarrollo de hongos y si es superior al 68% existe el riesgo de que cristalice parte del azúcar durante el almacenamiento. El azúcar a utilizarse debe ser de preferencia azúcar blanca, porque permite mantener las características propias de color y sabor de la fruta. También puede utilizarse azúcar rubia especialmente para frutas de color oscuro como es el caso del sauco y las moras. Cuando el azúcar es sometido a cocción en medio ácido, se produce la inversión de la sacarosa, desdoblamiento en dos azúcares (fructosa y glucosa) que retardan o impiden la cristalización de la sacarosa en la mermelada, resultando por ello esencial para la buena conservación del producto el mantener un equilibrio entre la sacarosa y el azúcar invertido. Una baja inversión puede provocar la cristalización del azúcar de caña, y una elevada o total inversión, la granulación de la dextrosa. Por tanto, el porcentaje óptimo de azúcar invertido está comprendido entre el 35 y 40 % del azúcar total en la mermelada.

### **Ácido cítrico**

Si todas las frutas tuviesen idéntico contenido de pectina y ácido cítrico, la preparación de mermeladas sería una tarea simple, con poco riesgo de incurrir en fallas, sin embargo, el contenido de ácido y de pectina varía entre las distintas clases de frutas. El ácido cítrico es importante no solamente para la gelificación de la mermelada sino también para conferir brillo al color de la mermelada, mejora el sabor, ayuda a evitar la cristalización del azúcar y prolonga su tiempo de vida útil. El ácido cítrico se añadirá antes de cocer la fruta ya que ayuda a extraer la pectina de la fruta. El ácido cítrico se vende en forma comercial bajo la forma granulada y tiene un aspecto parecido al azúcar blanco, aunque también se puede utilizar el jugo de limón como fuente de ácido cítrico. La cantidad que se emplea de ácido cítrico varía entre 0.15 y 0.2% del peso total de la mermelada.

### **Pectina**

La fruta contiene en las membranas de sus células una sustancia natural gelificante que se denomina pectina. La cantidad y calidad de pectina presente, depende del tipo de fruta y de su estado de madurez. En la preparación de mermeladas la primera fase consiste en reblandecer la fruta de forma que se rompan las membranas de las células y extraer así la pectina. La fruta verde contiene la máxima cantidad de pectina; la fruta madura contiene algo menos.

La pectina se extrae más fácilmente cuando la fruta se encuentra ligeramente verde y este proceso se ve favorecido en un medio ácido. Las proporciones correctas de pectina, ácido cítrico y azúcar son esenciales para tener éxito en la preparación de mermeladas. En la actualidad se sugiere el empleo de la carragenina y el almidón modificado como sustituto de la pectina, se utilizará a la pectina como sustancia gelificante para dar consistencia a la mermelada. La materia prima para la obtención de pectina proviene principalmente de la industria de frutas cítricas; es un subproducto extraído de las cáscaras y cortezas de naranjas,

pomelos, limones y toronjas. Se encuentra en el albedo (parte blanca y esponjosa de la cáscara); también se obtiene pectina a partir del bagazo de la manzana y el membrillo. El valor comercial de la pectina está dado por su capacidad para formar geles; la calidad de la pectina se expresa en grados. El grado de la pectina indica la cantidad de azúcar que un kilo de esta pectina puede gelificar en condiciones óptimas, es decir a una concentración de azúcar de 65% y a un pH entre 3 – 3.5. Por ejemplo, si contamos con una pectina de grado 150; significa que 1 kilo de pectina podrá gelificar 150 kilos de azúcar a las condiciones anteriormente señaladas. La cantidad de pectina a usar es variable según el poder gelificante de ésta y la fruta que se emplea en la elaboración de la mermelada.

LA MORA-UVA QUE ES LA FRUTA QUE UTILIZAREMOS ESTA  
CLASIFICADA ENTRE LAS FRUTAS POBRES EN PECTINA

### **Conservante**

Los conservantes son sustancias que se añaden a los alimentos para prevenir su deterioro, evitando de esta manera el desarrollo de microorganismos, principalmente hongos y levaduras. Los conservantes químicos más usados son el sorbato de potasio y el benzoato de sodio. El sorbato de potasio tiene mayor espectro de acción sobre microorganismos. Su costo es aproximadamente 5 veces más que el del benzoato de sodio. El benzoato de sodio actúa sobre hongos y levaduras, además es el más utilizado en la industria alimentaria por su menor costo, pero tiene un mayor grado de toxicidad sobre las personas; además en ciertas concentraciones produce cambios en el sabor del producto.

### 6.3.2 ANÁLISIS DEL PROCESO PRODUCTIVO

#### **Selección**

En esta operación se eliminan aquellas frutas en estado de podredumbre. El fruto recolectado debe ser sometido a un proceso de selección, ya que la calidad de la mermelada dependerá de la fruta.

#### **Pesado**

Es importante para determinar rendimientos y calcular la cantidad de los otros ingredientes que se añadirán posteriormente, para lo cual se usa una balanza

#### **Lavado**

Se realiza con la finalidad de eliminar cualquier tipo de partículas extrañas, suciedad y restos de tierra que pueda estar adherida a la fruta. Esta operación se puede realizar por inmersión, agitación o aspersión. Una vez lavada la fruta se recomienda el uso de una solución desinfectante. Las soluciones desinfectantes mayormente empleadas están compuestas de hipoclorito de sodio (lejía) en una concentración 0,05 a 0,2%. El tiempo de inmersión en estas soluciones desinfectantes no debe ser menor a 15 minutos. Finalmente, la fruta deberá ser enjuagada con abundante agua.

#### **Pulpeado**

Consiste en obtener la pulpa o jugo, libres de cáscaras y pepas. Esta operación se realiza a nivel industrial en pulpeadoras. A nivel semi-industrial o artesanal se puede hacer utilizando una licuadora. Dependiendo de los gustos y preferencia de los consumidores se puede licuar o no al fruto. Es importante que en esta parte se pese la pulpa ya que de ello va a depender el cálculo del resto de insumos

### **Pre cocción de la fruta**

La fruta se cuece suavemente hasta antes de añadir el azúcar. Este proceso de cocción es importante para romper las membranas celulares de la fruta y extraer toda la pectina. Si fuera necesario se añade agua para evitar que se quemé el producto. La cantidad de agua a añadir dependerá de lo jugosa que sea la fruta, de la cantidad de fruta colocada en la olla y de la fuente de calor. Una cacerola ancha y poco profunda, que permita una rápida evaporación, necesita más agua que otra más profunda. Además, cuanto más madura sea la fruta menos agua se precisa para reblandecerla y cocerla. La fruta se calentará hasta que comience a hervir. Después se mantendrá la ebullición a fuego lento con suavidad hasta que el producto quede reducido a pulpa. Aquellas frutas a las que deba añadirse agua, deberán hervir hasta perder un tercio aproximadamente de su volumen original antes de añadir el azúcar.

### **Cocción**

La cocción de la mezcla es la operación que tiene mayor importancia sobre la calidad de la mermelada; por lo tanto, requiere de mucha destreza y práctica de parte del operador. El tiempo de cocción depende de la variedad y textura de la materia prima. Al respecto un tiempo de cocción corto es de gran importancia para conservar el color y sabor natural de la fruta y una excesiva cocción produce un oscurecimiento de la mermelada debido a la caramelización de los azúcares.

### **Adición del azúcar y ácido cítrico**

Una vez que el producto está en proceso de cocción y el volumen se haya reducido en un tercio, se procede a añadir el ácido cítrico y la mitad del azúcar en forma directa. La cantidad total de azúcar a añadir en la formulación se calcula teniendo en cuenta la cantidad de pulpa

obtenida. Se recomienda que por cada kg de pulpa de fruta se agregue entre 800 a 1000 gr. de azúcar.

La mermelada debe removerse hasta que se haya disuelto todo el azúcar. Una vez disuelta, la mezcla será removida lo menos posible y después será llevada hasta el punto de ebullición rápidamente. La regla de oro para la elaboración de mermeladas consiste en una cocción lenta antes de añadir el azúcar y muy rápida y corta posteriormente. El tiempo de ebullición dependerá de la cantidad de fruta, si la fruta se ha cocido bien antes de la incorporación del azúcar no será necesario que la mermelada endulzada hierva por más de 20 minutos. Si la incorporación del azúcar se realiza demasiado pronto de forma tal que la fruta tenga que hervir demasiado tiempo, el color y el sabor de la mermelada serán de inferior calidad.

### **Punto de gelificación**

Finalmente, la adición de la pectina se realiza mezclándola con el azúcar que falta añadir, evitando de esta manera la formación de grumos. Durante esta etapa la masa debe ser removida lo menos posible. La cocción debe finalizar cuando se haya obtenido el porcentaje de sólidos solubles deseados, comprendido entre 65-68%. Para la determinación del punto final de cocción se deben tomar muestras periódicas hasta alcanzar la concentración correcta de azúcar y de esta manera obtener una buena gelificación. El punto final de cocción se puede determinar mediante el uso del siguiente método:

### **Prueba de la gota en el vaso con agua**

Consiste en colocar gotas de mermelada dentro de un vaso con agua. El indicador es que la gota de mermelada caiga al fondo del vaso sin desintegrarse.

## **Trasvase**

Una vez llegado al punto final de cocción se retira la mermelada de la fuente de calor, y se introduce una espumadera para eliminar la espuma formada en la superficie de la mermelada. Inmediatamente después, la mermelada debe ser trasvasada a otro recipiente con la finalidad de evitar la sobre cocción, que puede originar oscurecimiento y cristalización de la mermelada. El trasvase permitirá enfriar ligeramente la mermelada (hasta una temperatura no menor a los 85°C), la cual favorecerá la etapa siguiente que es el envasado. La mermelada que se prepare con fruta entera se dejara reposar en el recipiente hasta que comience a formarse una fina película sobre la superficie. La mermelada será removida ligeramente para distribuir uniformemente los trozos de fruta. El corto periodo de reposo permite que la mermelada vaya tomando consistencia e impide que los frutos enteros suban hasta la superficie de la mermelada cuando se distribuyen en tarros. Este periodo de reposo resulta asimismo esencial cuando se prepara mermelada de frutas cítricas ya que en caso contrario todos los fragmentos de fruta tenderán a flotar en la superficie de la conserva.

## **Envasado**

Se realiza en caliente a una temperatura no menor a los 85°C. Esta temperatura mejora la fluidez del producto durante el llenado y a la vez permite la formación de un vacío adecuado dentro del envase por efecto de la con-tracción de la mermelada una vez que ha enfriado. En este proceso se puede utilizar una jarra con pico que permita llenar con facilidad los envases, evitando que se derrame por los bordes. En el momento del envasado se deben verificar que los recipientes no estén rajados, ni deformes, limpios y desinfectados. El llenado se realiza hasta el ras del envase, se coloca inmediatamente la tapa y se procede a voltear el envase con la finalidad de esterilizar la tapa. En esta posición permanece por espacio de 3 minutos y luego se voltea cuidadosamente.

**Enfriado**

El producto envasado debe ser enfriado rápidamente para conservar su calidad y asegurar la formación del vacío dentro del envase. Al enfriarse el producto, ocurrirá la contracción de la mermelada dentro del envase, lo que viene a ser la formación de vacío, que viene a ser el factor más importante para la conservación del producto. El enfriado se realiza con chorros de agua fría, que a la vez nos va a permitir realizar la limpieza exterior de los envases de algunos residuos de mermelada que se hubieran impregnado.

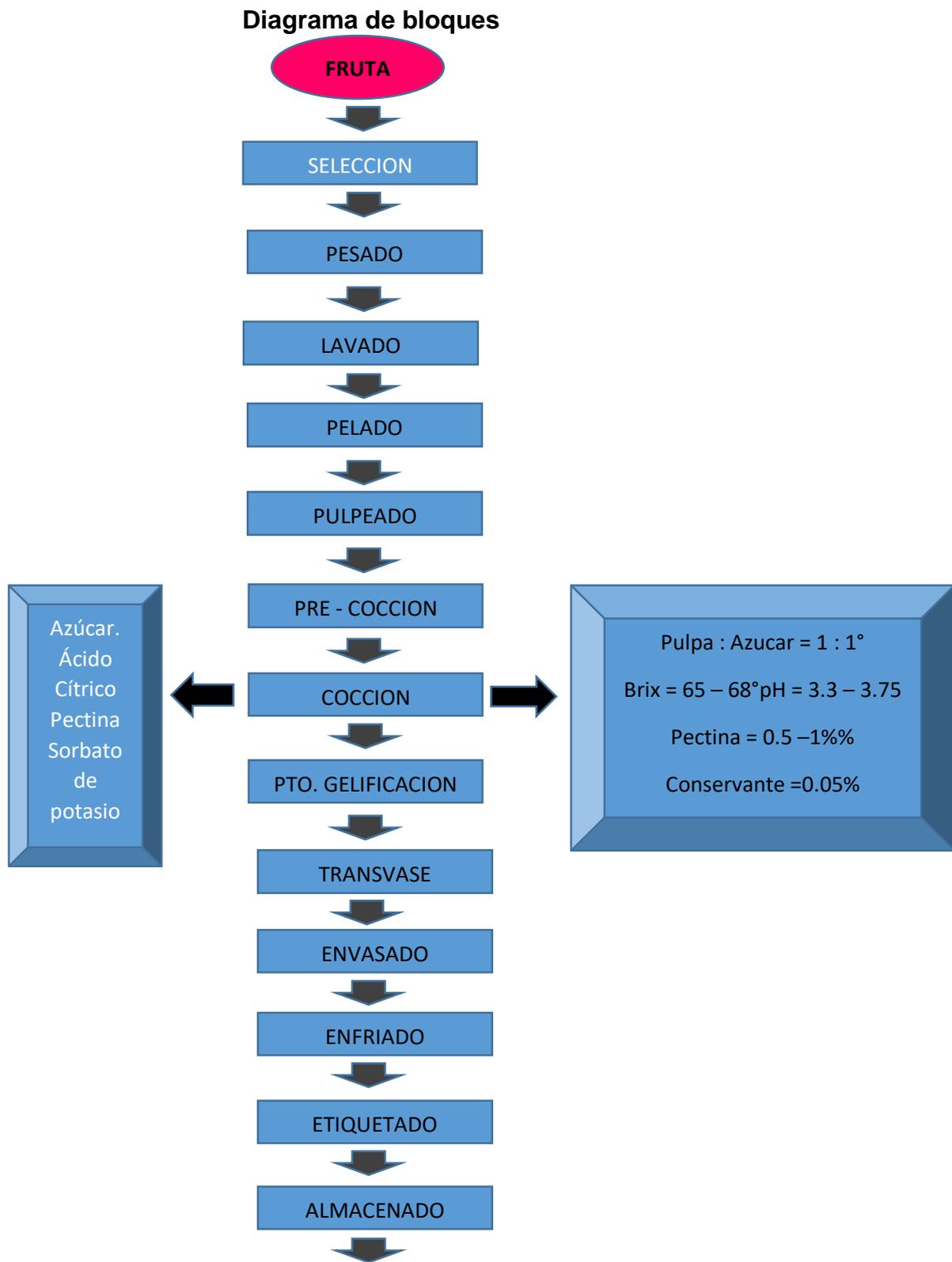
**Etiquetado**

El etiquetado constituye la etapa final del proceso de elaboración de mermeladas. En la etiqueta se debe incluir toda la información sobre el producto.

**Almacenado**

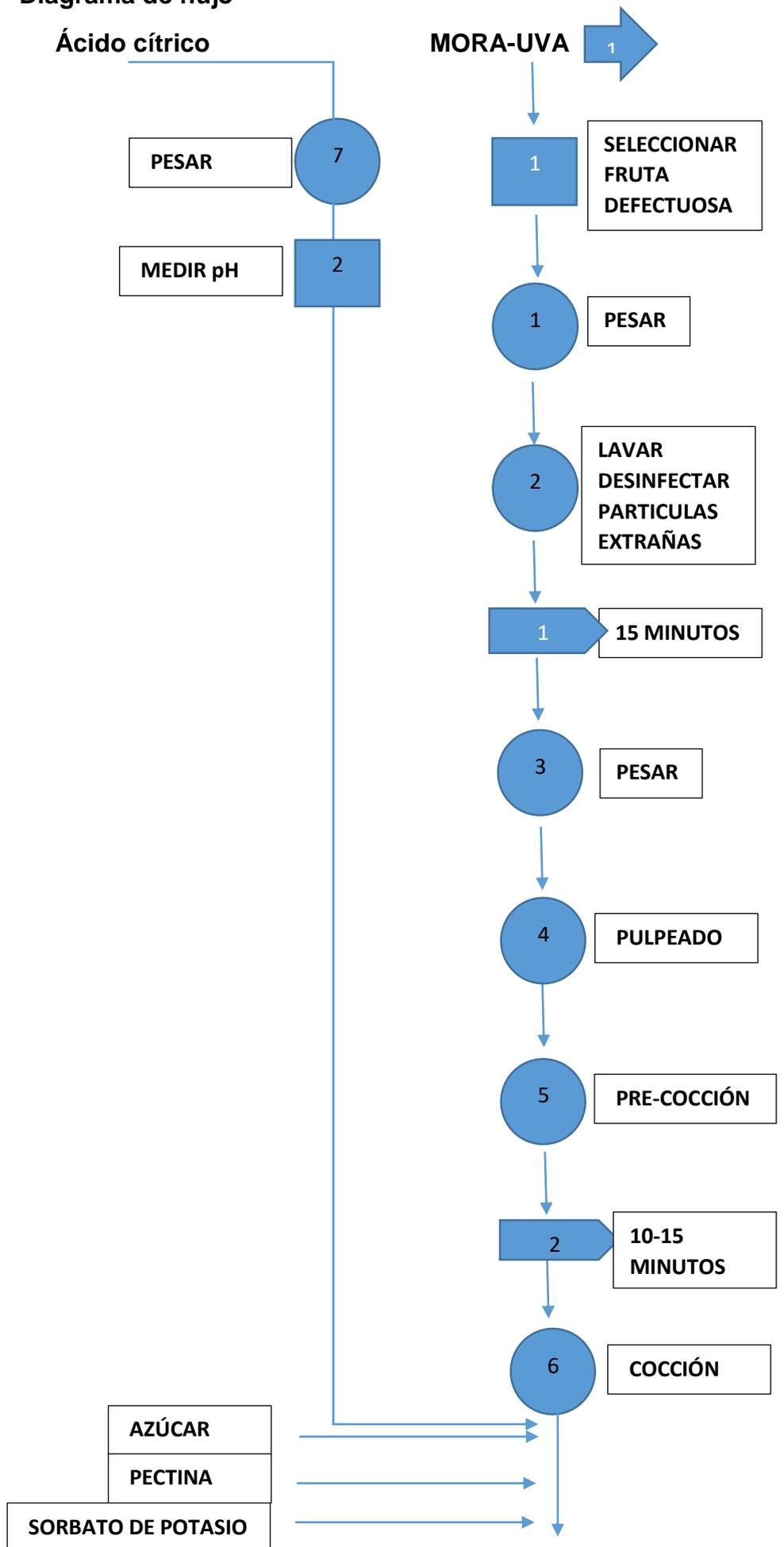
El producto debe ser almacenado en un lugar fresco, limpio y seco; con suficiente ventilación a fin de garantizar la conservación del producto hasta el momento de su comercialización.

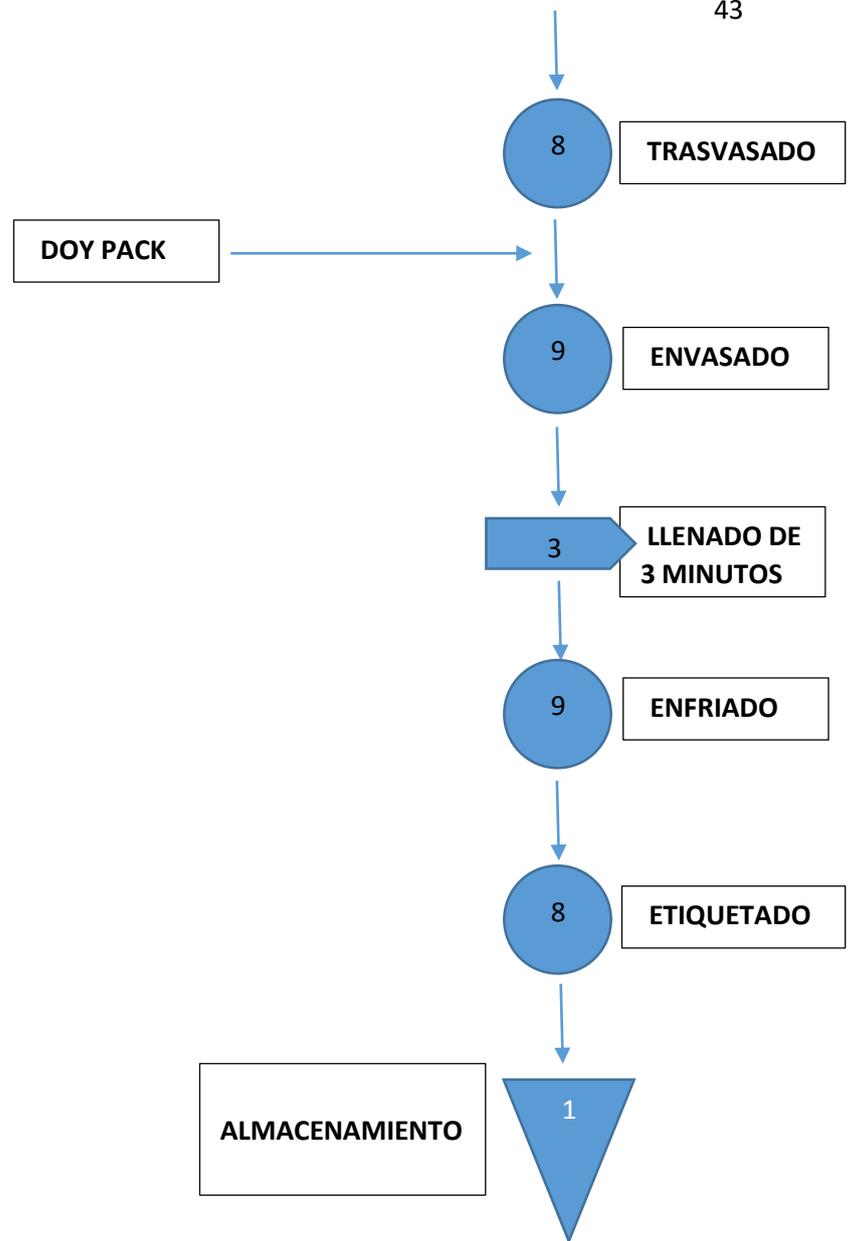
### 6.3.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO



**MERMELADA DE MORA** Ilustración 4: diagrama de bloques

Diagrama de flujo





**ilustración 5:** diagrama de flujo

### 6.3.3 PRODUCTOS PRINCIPALES, SUBPRODUCTOS, RESIDUOS

el producto que se manejará será una mermelada de mora de 200 gr con las siguientes características

| INFORMACIÓN                 | Tamaño de la porción: 1 cucharada (15g)<br>Porciones por envase: 13 aprox. |
|-----------------------------|--|
| <i>CANTIDAD POR PORCIÓN</i> |  |
| <b>GRASA TOTAL</b>          | 0g   |
| <b>SODIO</b>                | 0 mg   |
| <b>CARBOIDRATO TOTAL</b>    | 8 g  |
| <b>FLORA DIETARIA</b>       | 0 g  |
| <b>AZÚCARES</b>             | 7 g  |

### TABLA 3: CARACTERISTICAS

Los residuos no tienen valor añadido pues no son reutilizables ya que se trata de mora-uva en estado de pudredumbre.

### 6.3.4 PROGRAMAS DE PRODUCCIÓN

318 doy pack de mermelada de Mora-uva baja en azúcar por semana

A continuación, cantidad de productos a manufacturar por año

| AÑO         | PRODUCCIÓN (UNIDADES) | CAPACIDAD INSTALADA APROVECHADA |
|-------------|-----------------------|---------------------------------|
| <b>2021</b> | <b>16.536</b>         | <b>6.36%</b>                    |
| <b>2022</b> | <b>52.000</b>         | <b>20%</b>                      |
| <b>2023</b> | <b>104.000</b>        | <b>40%</b>                      |
| <b>2024</b> | <b>208.000</b>        | <b>80%</b>                      |
| <b>2025</b> | <b>234.000</b>        | <b>90%</b>                      |

**TABLA 4: CANTIDAD DE PRODUCTOS A MANUFACTURAR POR AÑO**

### 6.3.5 SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS

| EQUIPOS Y MATERIALES                         | Cant. | PRECIO Millo.(\$) | COSTO Millo.(\$)  | Vida Útil (años) | DEPRECIACIÓN     |                    |
|--|-------|-------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------|
|  |       |                   |                   |                  | Anual Millo.(\$) | Mensual Millo.(\$) |
| Cocina Semi Industrial. (2 hornillas)        | 2     | 450.000           | 900.000           | 10               | 90.000           | 7.500              |
| Balanza(0-50 kg)                             | 1     | 90.000            | 90.000            | 10               | 9.000            | 750                |
| Balanza (0-2000gr)                           | 1     | 30.000            | 30.000            | 10               | 3.000            | 250                |
| Despulpadora para fruta 500kilos/h           | 1     | 3.800.000         | 3.800.000         | 10               | 380.000          | 31.666             |
| Refractómetro de (50 a 90 °brix)             | 1     | 205.000           | 205.000           | 5                | 41.000           | 3.416              |
| Ph metro                                     | 1     | 139.000           | 139.000           | 5                | 27.700           | 2.308              |
| Termómetro                                   | 1     | 299.400           | 299.400           | 5                | 59.880           | 11976              |
| Mesa de Trabajo                              | 2     | 200.000           | 400.000           | 10               | 40.000           | 3.333              |
| Ollas de acero inoxidable Ballington grandes | 5     | 400.000           | 2.000.000         | 10               | 200.000          | 16.666             |
| Jarra plástica de 2 litros                   | 5     | 2.000             | 10.000            | 2                | 5.000            | 416                |
| Juego de cucharas medidoras                  | 2     | 20.000            | 40.000            | 2                | 20.000           | 1666               |
| Coladores 19 cm acero profesional            | 2     | 70.000            | 140.000           | 10               | 14.000           | 1.166              |
| Estantes                                     | 3     | 300.000           | 900.000           | 10               | 90.000           | 7.500              |
| Espumadera industrial acero inoxidable       | 2     | 30.000            | 60.000            | 10               | 6.000            | 500                |
| Lavadora para fruta                          | 1     | 6.000.000         | 6.000.000         | 10               | 600.000          | 50.000             |
| Uniformes de Trabajo (mandil, guant., etc)   | 5     | 90.000            | 450.000           | 2                | 225.000          | 18.750             |
| Equipos de Seguridad (extin., mang., etc)    | 1     | 200.000           | 200.000           | 2                | 100.000          | 8.333              |
| Utensilios de Limpieza y Desinfección.       | 1     | 20.000            | 20.000            | 1                | 20.000           | 1.666              |
| Máquina empacadora doy pack                  | 1     | 5.000.000         | 5.000.000         | 10               | 500.000          | 41.666             |
| Banda transportadora para selección          | 5     | 4.000.000         | 20.000.000        | 10               | 400.000          | 33.333             |
| <b>TOTAL</b>                                 |       |                   | <b>40.683.400</b> |                  | <b>2.830.580</b> | <b>235.881</b>     |

**TABLA 5: SELECCIÓN Y ESPECIFICACIÓN DE EQUIPOS**

### 6.3.5.1 ESPECIFICACIÓN

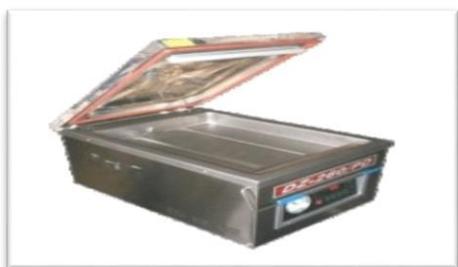
#### Despulpadora de Frutas



**ilustración 6:** Despulpadora de Frutas

Es también trozadora, licuadora y refinadora. Elaborada en acero inoxidable 304 en todas sus partes. Sistema: Horizontal con corrector de inclinación que la convierte en semi-horizontal, para mayor rendimiento. Tiene un sistema de aspas patentado permite que el desecho salga totalmente seco, (libre de pulpa). Sistema de aspas protegidas para impedir que parta la semilla. Dotada de dos tamices para cualquier tipo de fruta, incluyendo frutas de alta dificultad. - Medidas: Altura: 1,20 cm Ancho: 80 cm Profundidad: 60 cm - Peso: 55 kilos - Motor: SIEMENS 2 h.p. (1.750 r.p.m.) - Capacidad: 500 kilos / h. a 1 Ton/h.

#### Empacadora al Vacío



**ilustración 7:** Empacadora al Vacío

Construida en Acero Inoxidable; dimensiones 33 x 46 x 38 cm; cámara de 25 x 35 x 15 cm; barra selladora de 26 cm; potencia de la bomba 4 metros cúbicos / 0.3 Kw. Ciclo de 40 a 60 segundos; conserva su producto fresco por más tiempo; evita quemaduras por congelación;

incrementa la vida en exhibición del producto evitan la contaminación de olores y sabores; completamente automática.

### **Cuarto Frío**



**ilustración 8:** Cuarto Frío

Sitio necesario en todas plantas procesadora de alimentos de este tipo el cual se utiliza para almacenar y preservar el producto terminado, con un área de 16 m<sup>2</sup> de paredes, techo y piso de acero inoxidable que consta de un termóstato que se encarga de regular la temperatura establecida para el almacenamiento del producto. La temperatura es entre  $-5$  y  $-18^{\circ}\text{C}$ .

**Refractómetro:** Es utilizado para medir el nivel de grados brix presentados en la pulpa de frutas.

**Otros equipos de laboratorio y control de análisis.** Elementos que se utilizan para apoyar el análisis (físico-químico y microbiológico) que determinan la calidad del producto terminado y el control de los procesos.

**Báscula.** Es la máquina que se utiliza para el pesaje de la fruta que se recibe de los proveedores y la pulpa durante el proceso.

**Muebles y enseres.** Equipos y material de oficina que se requieren para el funcionamiento del área administrativa de la empresa.

## Lavadora de Inmersión con Aspersión



**ilustración 9:** Lavadora de Inmersión con Aspersión

Marca: CI TALSA

Referencia: LIA-1

Procedencia: Colombia

Construcción: Estructura 100% Inox. (Piezas comerciales o accesorios de ensamble del equipo, que no están en contacto directo con el alimento, pueden ser en materiales diferentes).

Acabado: Tipo sandblasting.

Capacidad: Hasta 1 Ton/hora.

Función: Se utiliza para lavar frutas y hortalizas de hasta 10 cm. Utilizando para ello un tanque de inmersión con turbulencia y una ducha de aspersión plana para terminar el lavado superficial del producto.

Descripción: El equipo consta de un tanque donde se genera la turbulencia, unas duchas de aspersión plana, una bomba que provee la recirculación del agua a presión y un elevador para retirar el producto que ya ha sido lavado, además posee un tanque de recepción de agua

en el cuál se filtra el agua y se decantan los sólidos como arena para que no sean recirculados al equipo.

Características: Tanque con capacidad para almacenar 0.5 m<sup>3</sup> de agua. Para fruta y hortalizas de máximo 10cm. Transporte del producto de forma automática. Accionamiento por pulsador de la bomba de recirculación de agua. Diseño simple de fácil mantenimiento.

Equipo soldado 100% con superficies interiores lisas que contribuye a la seguridad sanitaria del producto. El equipo tiene como adicional la inclusión de un variador de velocidad para ajustar la velocidad de transporte del elevador.

Ventajas: Lavado eficiente del producto. Reducción en consumo de agua durante la operación del equipo. Menor daño del producto y baja manipulación del mismo. Economía en tiempo de lavado. Versatilidad para usarlo en gran variedad de productos.

Controles: En una caja en acero inoxidable 304 para instalar de forma remota se encuentra el suiche de encendido general, el pulsador para el funcionamiento de la bomba de recirculación, el pulsador de encendido del elevador, el potenciómetro de ajuste de velocidad de banda (viene en el modelo con variador de velocidad), el piloto de falla y el paro de emergencia. Dimensiones: Frente 1028 mm. Largo 2233 mm. Altura 1738 mm.

Peso: 250 kg.

Dispositivos de potencia: Bomba Gould (acero inoxidable). Potencia HP 1.5 HP (1.12 kW).

Motorreductor FLENDER SC63. Potencia 1.2 HP (0.9 Kw)



**Ilustración 9:** Lavadora de Inmersión con Aspersión

### **Banda Transportadora De 5 Metros**



**Ilustración 10:** Banda Transportadora De 5 Metros

### **Descripción**

#### **Especificaciones:**

Estructura y base en Acero Inox.

Suministro de corriente 110 Vol. AC. 60 Hz.

Banda en Lona tipo sin fin, vulcanizada sin fin Color Blanco

Ancho de la banda transportadora 30 CMS

Largo de la banda transportadora 5 Mtrs

Dos guías al comienzo de la banda con ancho y altura variable para colocar el producto.

Altura de trabajo 90 CMS.

Velocidad de transporte variable de 3 a 6 Mtrs/min.

Rodachinas para Fácil movimiento, y sistema de freno a las mismas,

Peso máximo de transporte 15 Kg.

Peso aprox. de todo el Conjunto 90 Kg.

### 6.3.6 IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MANO DE OBRA

| TRABAJADOR                                     | CANTIDAD     | SALARIO \$ |                   |
|--|--------------|------------|-------------------|
|  |              | UNITARIO   | TOTAL             |
| JEFE DE PRODUCCIÓN                             | 1            | 1.738.386  | 1.738.386         |
| OPERARIOS                                      | 5            | 828.116    | 4.140.580         |
| GERENTE GENERAL                                | 1            | 3.102.249  | 3.102.249         |
| Coordinador de Recursos Humanos y Contabilidad | 1            | 2.175.686  | 2.175.686         |
|  | <b>TOTAL</b> |            | <b>11.156.901</b> |

**TABLA 6: IDENTIFICACIÓN DE NECESIDADES DE MANO DE OBRA**

## 6.4 OBRAS FÍSICAS Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

### 6.4.1 OBRAS FISICAS: ESPACIOS NO DETALLADOS

| OBRAS FISICAS                                      | METROS CUADRADOS ( $m^2$ ) | COSTO UNITARIO (\$) $m^2 =$<br>\$ 1.500.000 | COSTO TOTAL                                       |
|--|----------------------------|---|---|
| ESTACIONAMIENTO ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE         | 32                         | 48.000.000                                  | 48.000.000  |
| ÁREA DE ALMACEN DE MATERIA PRIMA                   | 16                         | 24.000.000                                  | 24.000.000  |
| SALA DE ESPERA                                     | 16                         | 24.000.000                                  | 24.000.000  |
| OFICINAS   | 64                         | 24.000.000                                  | 96.000.000  |
| BAÑOS  | 32                         | 24.000.000                                  | 48.000.000  |
| PASILLO  | 68                         | 102.000.000                                 | 102.000.000                                       |
| ZONA DE PRODUCCIÓN                                 | 116                        | 174.000.000                                 | 174.000.000                                       |
| CUARTO FRÍO (ALMACENAMIENTO FINAL)                 | 16                         | 24.000.000                                  | 24.000.000  |
| INATALACIÓN DE TUBERIAS DE AIRE AGUA GAS Y OXIGENO | -----                      | -----                                       | SU VALOR SE ANEXA EN EL VALOR DE $m^2$ CONSTRUIDO |
|  | <b>360</b>                 |   | <b>540.000.000</b>                                |

**TABLA 7: OBRAS FISICAS: ESPACIOS NO DETALLADOS**

### 6.4.2 DISTRIBUCIÓN EN PLANTA

Para esta se utilizó el modelo **Systematic Layout Planning (SLP)**.

Metodología Esta metodología conocida como SLP por sus siglas en inglés, ha sido la más aceptada y la más comúnmente utilizada para la resolución de problemas de distribución en planta a partir de criterios cualitativos, aunque fue concebida para el diseño de todo tipo de distribuciones en planta independientemente de su naturaleza.

Fue desarrollada por Richard Muther en los años 60 como un procedimiento sistemático multicriterio, igualmente aplicable a distribuciones completamente nuevas como a distribuciones de plantas ya existentes. El reúne las ventajas de las aproximaciones

metodológicas de otros autores en estas temáticas e incorpora el flujo de los materiales en el estudio de la distribución, organizando el proceso de planificación total de manera racional y estableciendo una serie de fases y técnicas que, como el propio Muther describe, permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados en la implantación y las relaciones existentes entre ellos.

### 1. Código de razones

| Código de razones |                  |
|-------------------|------------------|
| Nº                | Razón            |
| 1                 | Por control      |
| 2                 | Por higiene      |
| 3                 | Por proceso      |
| 4                 | Por conveniencia |
| 5                 | Por seguridad    |

**TABLA 8: CÓDIGO DE RAZONES**

### 2. CÓDIGO DE PROXIMIDAD

| LETRA     | ORDEN DE PROXIMIDAD      | VALOR EN LINEAS  |
|-----------|--------------------------|--|
| <b>A</b>  | ABSOLUTAMENTE NECESARIO  |  |
| <b>E</b>  | ESPECIALMENTE IMPORTANTE |  |
| <b>I</b>  | IMPORTANTE               |  |
| <b>O</b>  | ORDINARIO O NORMAL       |  |
| <b>U</b>  | SIN IMPORTANCIA          |  |
| <b>X</b>  | INDESEABLE               |  |
| <b>XX</b> | MUY INDESEABLE           |  |

**TABLA 9: CÓDIGO DE PROXIMIDAD**

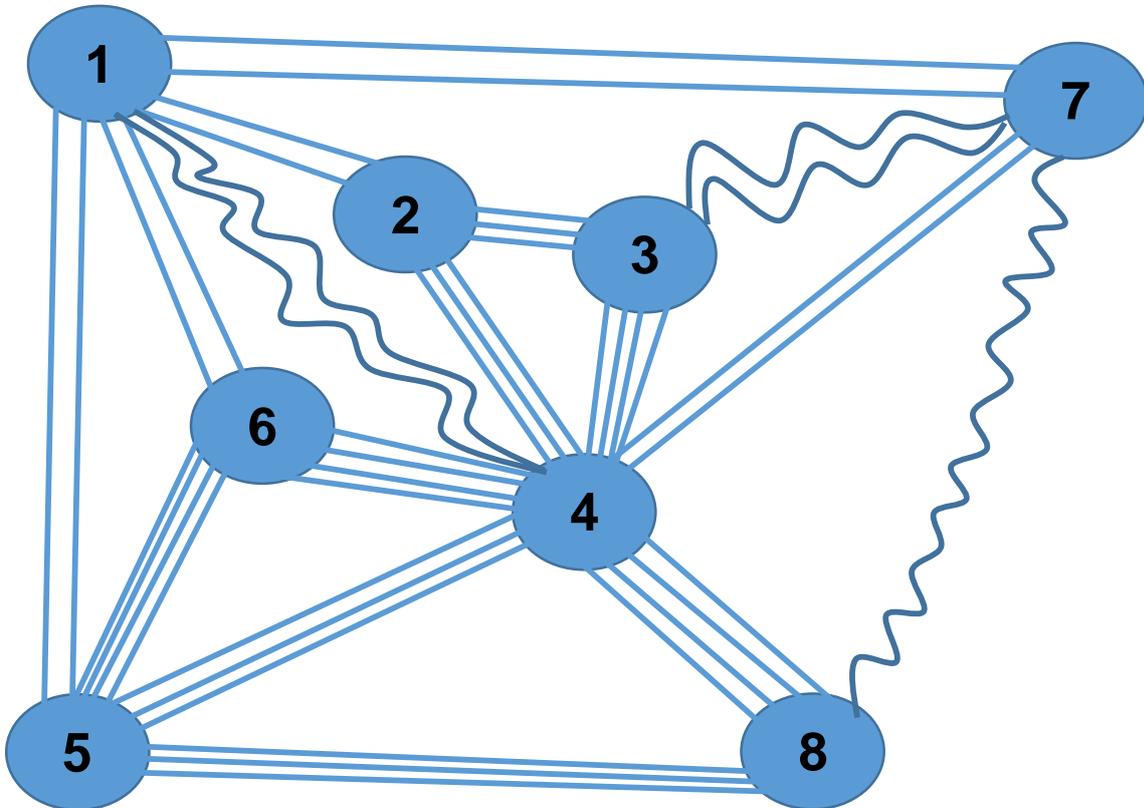
### 3. TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES

|   |                            |     |     |      |     |     |  |  |  |
|---|----------------------------|-----|-----|------|-----|-----|--|--|--|
| 1 | OFICINAS ADMINISTRATIVAS   |     |     |      |     |     |  |  |  |
| 2 | OFICINAS DE PRODUCCIÓN     | I.1 |     |      |     |     |  |  |  |
| 3 | ÁREA DE ALMACEN            | E.1 | U.3 | xx.2 |     |     |  |  |  |
| 4 | PRODUCCIÓN                 | A.3 | E.1 | I.1  |     |     |  |  |  |
| 5 | ESTACIONAMIENTO            | E.3 | U   | I.1  | I.1 |     |  |  |  |
| 6 | ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE | A.3 | U   | U    | I.4 |     |  |  |  |
| 7 | BAÑOS                      | E.3 | U   | U    | I.4 | U.1 |  |  |  |
| 8 | ZONAS VERDES               | A.3 | A.3 | xx.2 | U.4 |     |  |  |  |
|   |                            | A.3 | I.4 | U    |     |     |  |  |  |
|   |                            | U   | U   | U.4  |     |     |  |  |  |
|   |                            | U   | U   |      |     |     |  |  |  |
|   |                            | X.2 |     |      |     |     |  |  |  |

**TABLA 10: TABLA RELACIONAL DE ACTIVIDADES**

#### 1. DIAGRAMA DE HILOS

En el siguiente diagrama podremos observar el nivel de importancia que existe entre las áreas de trabajo principales de la planta, según su relación las líneas mostraran si debe o no estar cerca una de la otra, y que tan importante y beneficioso es que se conecten entre ellas.



**Ilustración 11:** Diagrama de hilos

## 2. ÁREAS REQUERIDAS POR ACTIVIDAD

### TAMAÑOS ESTANDARIZADOS PARA EMPRESAS PYMES

Oficina ideal =  $14m^2$  por empleado, para trabajos individuales  $3,5 m^2$

Baño  $0.96m^2$  largo 0.8 m y ancho 1.2 m

Vestieres  $0.96m^2$  largo 0.8 m y ancho 1.2 m

Pasillos ancho mínimo 0.90 m

Según (Antonio D. Águila Soto), para áreas de trabajo recomienda

Horizontal

Área 1: hasta 40 cm. Área de trabajo habitual

Área 2: de 40 cm-60cm. Actividades cortas, como recogida de material

Área 3: de 60 cm- 90 cm. Actividades que se realizan con poca frecuencia, como mantenimiento.

Vertical

Si es de pie 50 cm

Si utiliza maquinaria o debe agacharse hasta 1 m

| ZONA                                       | ÁREA             |
|--|------------------|
| OFICINAS ADMINISTRATIVAS                   |                  |
| SALA DE ESPERA                             | 16m <sup>2</sup> |
| GESTIÓN COMERCIAL Y ATENCIÓN<br>AL CLIENTE | 16m <sup>2</sup> |
| RECURSOS HUMANOS Y<br>CONTABILIDAD         | 16m <sup>2</sup> |
| SALA DE JUNTAS                             | 16m <sup>2</sup> |
| OFICINAS DE PRODUCCIÓN                     |                  |
| GERENCIA DE PRODUCCIÓN DE<br>CALIDAD       | 16m <sup>2</sup> |
| BODEGA DE INSUMOS                          | 11m <sup>2</sup> |
| ÁREA DE ALMACENAMIENTO                     |                  |
| CUARTO FRÍO                                | 16m <sup>2</sup> |
| PRODUCCIÓN                                 |                  |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| SELECCIÓN DE FRUTA<br>DEFECTUOSA (BANDA) | <b>3.5 m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                          | <b>1.5m<sup>2</sup></b>  |
| Área de operario                         | <b>0.6m<sup>2</sup></b>  |
| Área de mantenimiento                    | <b>0.9m<sup>2</sup></b>  |
| Área de materia prima                    | <b>0.25m<sup>2</sup></b> |
| Área de producto terminado               | <b>0.25m<sup>2</sup></b> |
| ÁREA DE PESADO                           | <b>1.75m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                          | <b>0.25m<sup>2</sup></b> |
| Área de operario                         | <b>0.6m<sup>2</sup></b>  |
| Área de mantenimiento                    | <b>0.9m<sup>2</sup></b>  |
| Área de materia prima                    | <b>0</b>                 |
| Área de producto terminado               | <b>0</b>                 |
| ZONA DE LAVADO                           | <b>5.75m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                          | <b>4m<sup>2</sup></b>    |
| Área de operario                         | <b>0.6m<sup>2</sup></b>  |
| Área de mantenimiento                    | <b>0.9m<sup>2</sup></b>  |
| Área de materia prima                    | <b>0</b>                 |
| Área de producto terminado               | <b>0.25m<sup>2</sup></b> |
| ZONA 2 DE PESADO                         | <b>3.5m<sup>2</sup></b>  |
| Área de maquina                          | <b>2m<sup>2</sup></b>    |
| Área de operario                         | <b>0.6m<sup>2</sup></b>  |
| Área de mantenimiento                    | <b>0.9m<sup>2</sup></b>  |
| Área de materia prima                    | <b>0</b>                 |

|  |                          |
|--|--------------------------|
| Área de producto terminado                 | <b>0</b>                 |
| <b>ZONA DE DESPULPADO</b>                  | <b>2.23m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                            | <b>0.48m<sup>2</sup></b> |
| Área de operario                           | <b>0.6m<sup>2</sup></b>  |
| Área de mantenimiento                      | <b>0.9m<sup>2</sup></b>  |
| Área de materia prima                      | <b>0</b>                 |
| Área de producto terminado                 | <b>0.25m<sup>2</sup></b> |
| <b>PRECOCCIÓN Y MEZCLADO</b>               | <b>0.71m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                            | <b>0.21m<sup>2</sup></b> |
| Área de operario                           | <b>0.6m<sup>2</sup></b>  |
| Área de mantenimiento                      | <b>0.9m<sup>2</sup></b>  |
| Área de materia prima                      | <b>0</b>                 |
| Área de producto terminado                 | <b>0</b>                 |
| <b>MESA 2 ADICIÓN DE ACIDO<br/>CITRICO</b> | <b>4.5m<sup>2</sup></b>  |
| Área de maquina                            | <b>3m<sup>2</sup></b>    |
| Área de operario                           | <b>0.6m<sup>2</sup></b>  |
| Área de mantenimiento                      | <b>0.9m<sup>2</sup></b>  |
| Área de materia prima                      | <b>0</b>                 |
| Área de producto terminado                 | <b>0</b>                 |
| <b>COCCIÓN</b>                             | <b>0.71m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                            | <b>0.21m<sup>2</sup></b> |
| Área de operario                           | <b>0.6m<sup>2</sup></b>  |
| Área de mantenimiento                      | <b>0.9m<sup>2</sup></b>  |

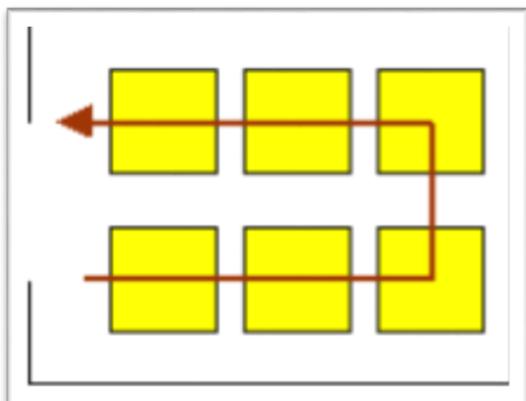
|                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Área de materia prima             | <b>0</b>                |
| Área de producto terminado        | <b>0</b>                |
| <b>BANDAS X (4)</b>               | <b>12 m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                   | <b>1.5m<sup>2</sup></b> |
| Área de operario                  | <b>0.6m<sup>2</sup></b> |
| Área de mantenimiento             | <b>0.9m<sup>2</sup></b> |
| Área de materia prima             | <b>0</b>                |
| Área de producto terminado        | <b>0</b>                |
| <b>EMPACADO</b>                   | <b>3.5m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                   | <b>2m<sup>2</sup></b>   |
| Área de operario                  | <b>0.6m<sup>2</sup></b> |
| Área de mantenimiento             | <b>0.9m<sup>2</sup></b> |
| Área de materia prima             | <b>0</b>                |
| Área de producto terminado        | <b>0</b>                |
| <b>ETIQUETADO</b>                 | <b>3.5m<sup>2</sup></b> |
| Área de maquina                   | <b>2m<sup>2</sup></b>   |
| Área de operario                  | <b>0.6m<sup>2</sup></b> |
| Área de mantenimiento             | <b>0.9m<sup>2</sup></b> |
| Área de materia prima             | <b>0</b>                |
| Área de producto terminado        | <b>0</b>                |
| <b>ESTACIONAMIENTO</b>            |                         |
| <b>ZONA DE CARGUE Y DESCARGUE</b> | <b>27m<sup>2</sup></b>  |
| <b>ALMACEN DE MATERIA PRIMA</b>   | <b>9m<sup>2</sup></b>   |
| <b>ZONA DE DESECHOS</b>           | <b>16m<sup>2</sup></b>  |

|                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| BAÑOS                     |                                  |
| BAÑOS                     | $12m^2$                          |
| VESTIERES                 | $6m^2$                           |
| PASILLOS                  | $38.4m^2$                        |
| TOTAL CONSTRUIDO          | $258.55m^2$                      |
| ÁREA LIBRE                | $101.45m^2$                      |
| GARAJES                   | $23.45m^2$                       |
| TOTAL CONSTRUIDO CUADRADO | $383.45m^2$                      |
| ZONA VERDE                | $522m^2 - 383.45m^2 = 188.55m^2$ |

**TABLA 11: ÁREAS REQUERIDAS POR ACTIVIDAD**

Para esta distribución en planta se tuvo en cuenta que el área total disponible era de  $522 m^2$  de los cuales utilizamos  $360 m^2$ , el sistema de producción que se utilizó fue un sistema de producción lineal, la distribución óptima la podemos ver a continuación, el programa utilizado para su diseño fue auto cad.

El método de flujo utilizado fue flujo en U:



**Ilustración 11: Flujo en U**

El área de procesos con el administrativo está dividida por un material conocido como Drywall, evitando así contaminación auditiva, y se encuentra conectado por medio de 3 puertas corredizas.



## **7. ESTUDIO ADMINISTRATIVO**

### **7.1 CONSIDERACIONES DE CARÁCTER GENERAL**

La Asociación de Productores, Transformadores y Comercializadores Rurales Integrados (ASPRI), quienes se dedican al cultivo de moras en las veredas de Pamplona, es una sociedad que en la actualidad tiene como objetivo la creación y distribución de una marca propia.

Los socios de ASPRI no cuenta con los recursos financieros necesarios, pero En estos últimos años han contado con el respaldo del Gobierno Nacional y municipal a través de la entrega de insumos, asesoría y asistencia técnica. Además, de la adquisición de una despulpadora que les facilitará procesar las frutas y mejorar los canales de comercialización.

La Ley 1429 de 2010 tiene una serie de beneficios fiscales para pequeñas empresas (máximo 50 trabajadores y 5.000 SMLV en activos), que incluyen tarifas del 0% en impuesto de renta (primeros 2 años) y cero retenciones en la fuente (5 primeros años). Esto tiene un efecto muy importante en el flujo de caja, que tiende a ser escaso en los primeros años.

### **7.2 CONSTITUCIÓN JURÍDICA DE LA EMPRESA**

Las sociedades, permiten acotar el riesgo comercial a los activos y aportes destinados a la empresa exclusivamente. También es importante usar tipos societarios modernos y flexibles, tales como la SAS.

Es por eso que para ASPRI se recomienda esta última que es la más usada en Colombia ya por más de 6000 empresas.

La Sociedad por Acciones Simplificada (SAS) es una sociedad de capitales constituida por una o varias personas naturales o jurídicas que, luego de la inscripción en el registro

mercantil, se constituye en una persona jurídica distinta de su accionista o sus accionistas, y en cual los socios sólo serán responsables hasta el monto de sus aportes.

### **7.2.1 TIPOS DE EMPRESAS QUE EXISTEN EN COLOMBIA**

- **Sociedades Limitadas – LTDA**

Este tipo de empresas deben ser constituidas mediante escritura pública y pueden contar con un mínimo de dos socios y máximo 25. Al superarse la cantidad de socios, o no incluir la palabra “limitada” o “Ltda” en los estatutos, la sociedad se desintegrará.

En este **tipo de empresas**, el capital se divide por partes iguales entre los titulares y al ser de responsabilidad limitada, los accionistas sólo son responsables por la cantidad aportada individualmente a la empresa, sin poner en riesgo su capital o bienes personales.

- **Sociedades Anónimas – S.A.**

Este tipo de sociedad es de las más usadas por las medianas y grandes empresas, las cuales están constituidas por un mínimo de cinco socios y no hay límite máximo de los mismos. En las S.A. las acciones son negociadas libremente y los socios sólo serán responsables de los aportes realizados individualmente. Esta sociedad se debe constituir mediante escritura pública ante un notario.

- **Sociedad en Comandita – & Cía.**

Esta puede ser simple o por acciones. Su razón social será el nombre completo o apellido de uno o más socios con la expresión “y compañía” o la abreviación “& Cía.”, seguido de la abreviación que corresponda, si es simple será “S. en C.” o si es por acciones “S.C.A.”.

- **Sociedad en Comandita Simple – S. en C.**

Se constituye mediante mínimo uno y máximo 25 socios comanditarios o capitalistas y uno o más socios gestores. Los socios gestores son los encargados de las operaciones, es decir, de administrar y realizar seguimiento a los negocios, mientras que los socios comanditarios son quienes aportan el capital.

- **Sociedad en Comandita por Acciones – S.C.A.**

En este caso, la empresa es constituida por mínimo cinco socios comanditarios sin límite máximo y al menos un socio gestor. Las responsabilidades son las mismas que la Sociedad en Comandita Simple y el capital es dividido en acciones por partes iguales.

- **Sociedad por Acciones Simplificada – S.A.S.**

Estas empresas son conformadas por mínimo una persona, sin límite máximo de accionistas y se constituye mediante un documento privado registrado en el Registro Mercantil de la Cámara de Comercio. Su capital se divide en acciones libremente negociadas y es muy común que sea usada en empresas familiares.

- **Sociedad Colectiva**

Las sociedades colectivas, se destacan por la cercanía y confianza que hay entre sus socios. Esta empresa puede estar conformada por un mínimo de dos socios, que se pueden dividir en dos clases: Los socios capitalistas, son quienes aportan trabajo y capital; los socios industriales, quienes aportan trabajo personal. Su razón social es conformada por el nombre de uno de los socios de la empresa, seguido por expresiones como “y compañía”, “hermanos” y “e hijos”.

### **7.2.2 RÉGIMEN TRIBUTARIO EN COLOMBIA**

- La tarifa general del impuesto sobre la renta es del 25%.
- Hay un sistema de progresividad en la tarifa del impuesto sobre la renta para empresas que inicien actividades o formalicen su actividad preexistente, a partir del 1 de enero de 2011 y que se consideren “pequeñas” por el tamaño de sus activos y el número de sus empleados. La tarifa del impuesto sobre la renta para la equidad (CREE) es del 9%.
- A partir del 1 de enero de 2015 será aplicable una sobretasa del 5% adicional, la cual será incrementada anualmente hasta llegar al 9% en 2018. A partir del año 2019 esta sobretasa será eliminada.
- El régimen de Zonas Francas colombiano contempla una tarifa del impuesto sobre la renta del 15% para ciertos usuarios calificados, que aplica tanto a las exportaciones de bienes o servicios como a las operaciones nacionales.
- Se contemplan diversos beneficios tributarios (exenciones, descuentos especiales, deducciones adicionales, entre otros) encaminados a incentivar sectores prioritarios para la economía nacional, mejorar la infraestructura y activos de las empresas del país, así como otros cuyo objetivo es generar más empleo formal.

### **7.2.3 PROCESO PARA CONSTRUIR UNA S.A.S**

#### **1. Consultar nombre en el RUES**

Lo primero es consultar en el Registro Único Empresarial y Social (RUES) para verificar que no exista otra empresa con el nombre que desean registrar. Solo hay que entrar a [www.rues.org.co](http://www.rues.org.co) y escribir la razón social.

#### **2. Preparar la papelería**

Los documentos necesarios para la constitución son:

- Documento privado de constitución
- PRE-RUT
- Fotocopia de la cédula del representante legal
- Formulario único empresarial

El **documento privado de constitución**, son los estatutos de la compañía donde se define la estructura de la organización. Para redactarlo se puede buscar un formato y adecuarlo a las características de la empresa.

El **PRE-RUT** se diligencia en la página web de la [DIAN](#), seleccionando la opción Inscripción RUT y luego cámara de comercio. El sistema le informará que si ya había realizado el proceso y guardó un borrador del documento, puede escribir el número del formulario para continuar con la edición. Pero como apenas se va a crear, solo hay que dar clic en continuar dejando el campo de formulario en blanco.

El **formulario único empresarial** se adquiere en la cámara de comercio, se debe llenar con todos los datos de la empresa.

### 3. Inscripción en la cámara de comercio

Luego hay que ir a la cámara de comercio con toda la papelería y realizar el registro. Si todo esta en orden le cobrarán los derechos de inscripción junto con los demás costos de constitución. Le dirán que el proceso tarda aproximadamente un día y le indicarán cuando debe volver. Algunas cámaras notifican el radicado por medio de mensaje de texto o por correo electrónico.

Cuando se haya completado, le entregarán una versión preliminar de la matrícula mercantil la cual servirá para crear la cuenta de ahorros. También le darán una segunda versión del PRE-RUT.

#### **4. Crear cuenta de ahorros**

Con la papelería debe ir a una entidad financiera para crear una cuenta de ahorros a nombre de la empresa. Dependiendo de las políticas del Banco, deberá presentar diferentes documentos. La mayoría pedirá el balance inicial, así que tengan cerca el teléfono de su contador.

Le entregarán una carta dirigida a la DIAN, donde certifican y detallan la existencia de la cuenta.

#### **5. Tramitar el RUT definitivo**

Ahora es necesario ir a la DIAN para diligenciar el RUT definitivo. Necesitará: la cédula del representante legal con su respectiva copia, la versión previa del registro mercantil y la constancia de titularidad de la cuenta de ahorros (suministrada por el banco en el paso 4).

En este punto, todavía NO es posible expedir la resolución de facturación, pues necesita tener la matrícula definitiva.

#### **6. Tramitar el registro mercantil definitivo**

Con el RUT podrá terminar el registro en la cámara de comercio. El proceso es simple, y al completarlo ya podrá solicitar copias de la matrícula mercantil.

¡Felicitaciones! La empresa ya está totalmente constituida, solo falta realizar el paso 7 para poder facturar.

#### **7. Resolución de facturación y firma digital**

Para solicitar la resolución de facturación se necesita llenar un formulario que puede ser descargado en la página de la DIAN, llevar la cédula del representante legal (original y copia), y el registro mercantil definitivo.

Es conveniente aprovechar para solicitar la firma digital y así dejar todo listo.

### **Conclusión**

Con una buena planificación y contando con la documentación necesaria, se puede constituir una SAS entre 3 y 4 días. En el primer día se realiza el registro en la cámara de comercio (paso 1, 2 y 3), el siguiente se crea la cuenta de ahorros (paso 4); el tercer día se puede completar el trámite del RUT definitivo junto con el registro mercantil (paso 5 y 6). Finalmente, se podría utilizar un cuarto día para solicitar la resolución de facturación y la firma digital (paso 7).

## **7.2.4 PERMISOS DE FUNCIONAMIENTO**

### **Certificado de uso del suelo**

Con este documento se regula qué tipo de establecimiento o negocio puede operar en determinado sector. Cabe señalar que este se tramita en el Departamento Administrativo de Planeación Municipal, más estrictamente en la Subdirección de Ordenamiento Urbanístico.

El certificado en mención debe obtenerse antes de poner en funcionamiento el establecimiento de comercio y, para conocer más a fondo los requisitos que debe cumplir para su solicitud, puede consultar el editorial Certificado de uso de suelo, documentos a tener en cuenta para realizar su trámite.

### **Concepto o licencia ambiental**

Una vez se cuente con el certificado de uso del suelo, podrá iniciarse el trámite de solicitud de este requisito; proceso que se adelanta ante la entidad competente designada por el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente –Dagma– o por la Corporación Autónoma Regional –CAR–.

“La licencia ambiental avala que el beneficiario cumple con los requisitos y obligaciones que se establezcan frente a la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales “Tweet This

La licencia ambiental avala que el beneficiario cumple con los requisitos y obligaciones que se establezcan frente a la prevención, mitigación, corrección, compensación y manejo de los efectos ambientales del proyecto, obra o actividad autorizada; para profundizar en los requisitos al respecto, puede consultar el editorial Solicitud de licencia ambiental: esto es lo que debe hacer para realizar el trámite.

### **Certificado de seguridad**

Debe solicitarse una vez se cuente con la matrícula del establecimiento en la cámara de comercio respectiva, y se tenga el NIT asignado por la Dian. Este documento, expedido por el cuerpo de bomberos voluntarios de la localidad, certifica que se cumplen con las condiciones mínimas de seguridad, como el sistema de protección contra incendios, vías de evacuación y salidas de emergencia, señalización adecuada, etc.

### **Concepto sanitario**

Este documento debe obtenerse antes de iniciar operaciones, por parte de la Secretaría de Salud Municipal, y certifica que el establecimiento de comercio, de acuerdo a una evaluación técnica, cumple con las condiciones básicas de salubridad. Cuando se trate de la comercialización de alimentos, es importante que el comerciante se acerque a la alcaldía de la

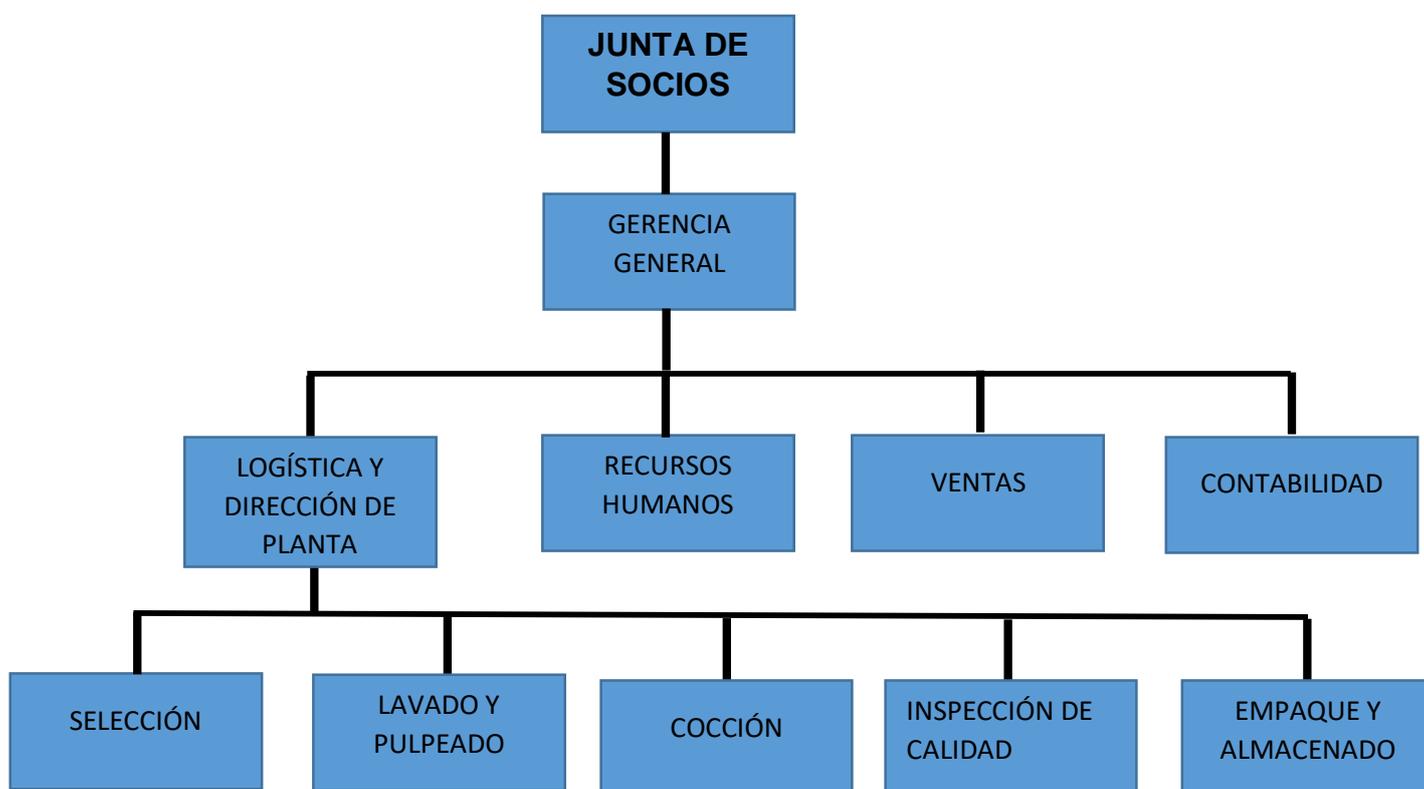
ciudad o municipio donde reside, pida la información correspondiente a los cursos de manipulación de alimentos y, así mismo, solicite la visita del hospital zonal

### **Certificado de Sayco & Acinpro**

Este último aval debe ser tramitado cuando en el establecimiento se pretenda hacer uso público de obras musicales o en video, como valor agregado del negocio. Debe tenerse en cuenta que este se solicita después de matricular el establecimiento en la cámara de comercio.

Es válido llamar la atención en cuanto a que la certificación de no usuario de música registrada debe ser renovada anualmente dentro de los dos (2) primeros meses del año, ya que su vencimiento es al 31 de diciembre; las tarifas asignadas para el mismo, dependerán del beneficio que se obtenga del uso de la obra, el ingreso generado, la categoría del usuario, su capacidad tecnológica, el aforo del establecimiento, la modalidad e intensidad del uso, etc.

### **7.3 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL**



**Ilustración 13:** Estructura organizacional**7.4 FUNCIONAMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN**

**CARGO:** Gerente General y director de ventas

**LOCALIZACIÓN:** Gerencia

**NUMERO DE CARGOS:** 2

**NATURALEZA DEL CARGO:** Profesional en Administración de empresas, Ingeniería industrial, ingeniería de mercados o afines con experiencia de dos años en cargos similares de la alta dirección, conocimiento en manejo de planificación, coordinación y supervisión de los departamentos y procesos existentes en empresas de alimentos, capacidad de establecimiento de metas y orientación al logro.

**SALARIO:** \$3.102.249 básicos + prestaciones.

**TIPO DE CONTRATO:** Término indefinido

**FUNCIONES:** Manejo de recursos, generación de estrategias comerciales y planes de mercadeo, apertura de nuevos clientes y desarrollo de líneas de negocio.

**CARGO:** Director de Planta y logística

**LOCALIZACIÓN:** Logística y Dirección de planta

**NUMERO DE CARGOS:** 1

**NATURALEZA DEL CARGO:** Profesional en ingeniería industrial o producción, indispensable experiencia en el cargo, capacidad para mejorar la productividad de los empleados, estandarización de procesos, desarrollar un uso óptimo de los recursos, orientación al logro, entre otros aplicables al cargo.

**SALARIO:** \$1.738.386 básicos + prestaciones.

**TIPO DE CONTRATO:** Término indefinido

**FUNCIONES:** Deberá cumplir con las funciones asignadas al cargo, control de inventarios, elaboración de órdenes de compra, manejo de personal, trabajo en equipo, buenas relaciones interpersonales y manejo de tiempo.

**CARGO:** Coordinador de Recursos Humanos y Contabilidad

**LOCALIZACIÓN:** Recursos Humanos y Contabilidad

**NUMERO DE CARGOS:** 2

**NATURALEZA DEL CARGO:** Contador, Profesional en ingeniería, Administrador de empresas o afines, indispensable experiencia en el cargo, capacidad para manejo y selección de personal, indispensable experiencia en facturación, impuestos, nómina y demás temas contables

**SALARIO:** \$2.175.686 básicos + prestaciones.

**TIPO DE CONTRATO:** Término indefinido

**FUNCIONES:** Deberá cumplir con las funciones asignadas al cargo, manejo y selección de personal, manejo de inventarios de los elementos de protección personal, implementar normas de seguridad y salud en el trabajo, responsabilidad social, facturación, impuestos, calculo y pago de nómina y demás tareas contables.

**CARGO:** Operario

**LOCALIZACIÓN:** planta

**NUMERO DE CARGOS:** 5

**NATURALEZA DEL CARGO:** Bachiller, con sentido de responsabilidad y cumplimiento del deber, experiencia deseable no indispensable de 6 meses en plantas en empresas de producción de alimentos, tener buena actitud de trabajo en equipo, seguimiento de instrucciones y cumplimiento de reglas. Preferiblemente mujer cabeza de hogar

**SALARIO:** \$828.116 básicos + prestaciones.

**TIPO DE CONTRATO:** Obra Labor

**FUNCIONES:** como operario, deberá cumplir con las funciones asignadas al cargo según sea el caso, (Mezcladora, Cocido, Revisión de producto, Empaquetado, Etiquetado, apoyo en actividades varias en el proceso de producción, Transporte y entregas, entre otras).

## 8. ESTUDIO FINANCIERO

### 8.1 DETERMINACIÓN DE INVERSIONES Y COSTOS A PARTIR DE LAS VARIABLES TÉCNICAS

#### 8.1.1 INVERSIONES

El terreno fue dotado por la alcaldía municipal para la elaboración de la plata

despulpadora de mora-uva ASPRI

Costo terreno 0\$

| OBRAS FISICAS                       | METROS<br>CUADRADOS<br>( $m^2$ ) | COSTO<br>UNITARIO<br>(\$)<br>$m^2 =$<br>\$ 1.500.000 | COSTO<br>TOTAL | VIDA<br>UTIL<br>(AÑOS) |
|-------------------------------------|----------------------------------|--|----------------|------------------------|
| ESTACIONAMIENTO                     | 32                               | 48.000.000   | 48.000.000     | 50                     |
| ZONA DE CARGUE Y<br>DESCARGUE       |                                  |  |                |                        |
| ÁREA DE ALMACEN<br>DE MATERIA PRIMA | 16                               | 24.000.000   | 24.000.000     | 50                     |
| SALA DE ESPERA                      | 16                               | 24.000.000   | 24.000.000     | 50                     |
| OFICINAS                            | 64                               | 24.000.000   | 96.000.000     | 50                     |
| BAÑOS                               | 32                               | 24.000.000   | 48.000.000     | 50                     |
| PASILLO                             | 68                               | 102.000.000  | 102.000.000    | 50                     |
| ZONA DE<br>PRODUCCIÓN               | 116                              | 174.000.000  | 174.000.000    | 50                     |

|   |       |            |  |    |
|---|-------|------------|--|----|
| CUARTO FRÍO<br>(ALMACENAMIENTO<br>FINAL)                    | 16    | 24.000.000 | 24.000.000   | 50 |
| INATALACIÓN DE<br>TUBERIAS DE AIRE<br>AGUA GAS Y<br>OXIGENO | ----- | -----      | SU VALOR SE<br>ANEXA EN EL<br>VALOR DE<br><i>m<sup>2</sup></i><br>CONSTRUIDO | 50 |
|   | 360   |            | 540.000.000  |    |

**TABLA 12: INVERSIONES**

### INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y EQUIPOS

| EQUIPOS Y<br>MATERIALES                  | Cant. | PRECIO<br>Millo.(\$) | COSTO<br>Millo.(\$) | Vida<br>Útil<br>(años) | DEPRECIACIÓN         |                       |
|--|-------|----------------------|---------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|
|  |       |                      |                     |                        | Annual<br>Millo.(\$) | Mensual<br>Millo.(\$) |
| Cocina Semi Industrial.<br>(2 hornillas) | 2     | 450.000              | 900.000             | 10                     | 90.000               | 7.500                 |
| Balanza(0-50 kg)                         | 1     | 90.000               | 90.000              | 10                     | 9.000                | 750                   |
| Balanza<br>(0-2000gr)                    | 1     | 30.000               | 30.000              | 10                     | 3.000                | 250                   |
| Despulpadora para<br>fruta 500kilos/h    | 1     | 3.800.000            | 3.800.000           | 10                     | 380.000              | 31.666                |
| Refractómetro de<br>(50 a 90 °brix)      | 1     | 205.000              | 205.000             | 5                      | 41.000               | 3.416                 |

|   |          |                  |                   |           |                |               |
|---|----------|------------------|-------------------|-----------|----------------|---------------|
| Ph metro  | <b>1</b> | <b>139.000</b>   | <b>139.000</b>    | <b>5</b>  | <b>27.700</b>  | <b>2.308</b>  |
| Termómetro                                      | <b>1</b> | <b>299.400</b>   | <b>299.400</b>    | <b>5</b>  | <b>59.880</b>  | <b>11976</b>  |
| Mesa de Trabajo                                 | <b>2</b> | <b>200.000</b>   | <b>400.000</b>    | <b>10</b> | <b>40.000</b>  | <b>3.333</b>  |
| Ollas de acero inoxidable<br>Ballington grandes | <b>5</b> | <b>400.000</b>   | <b>2.000.000</b>  | <b>10</b> | <b>200.000</b> | <b>16.666</b> |
| Jarra plástica de 2 litros                      | <b>5</b> | <b>2.000</b>     | <b>10.000</b>     | <b>2</b>  | <b>5.000</b>   | <b>416</b>    |
| Juego de cucharas<br>medidoras                  | <b>2</b> | <b>20.000</b>    | <b>40.000</b>     | <b>2</b>  | <b>20.000</b>  | <b>1666</b>   |
| Coladores 19 cm acero<br>profesional            | <b>2</b> | <b>70.000</b>    | <b>140.000</b>    | <b>10</b> | <b>14.000</b>  | <b>1.166</b>  |
| Estantes  | <b>3</b> | <b>300.000</b>   | <b>900.000</b>    | <b>10</b> | <b>90.000</b>  | <b>7.500</b>  |
| Espumadera industrial<br>acero inoxidable       | <b>2</b> | <b>30.000</b>    | <b>60.000</b>     | <b>10</b> | <b>6.000</b>   | <b>500</b>    |
| Lavadora para fruta                             | <b>1</b> | <b>6.000.000</b> | <b>6.000.000</b>  | <b>10</b> | <b>600.000</b> | <b>50.000</b> |
| Uniformes de Trabajo<br>(mandil, guant., etc)   | <b>5</b> | <b>90.000</b>    | <b>450.000</b>    | <b>2</b>  | <b>225.000</b> | <b>18.750</b> |
| Equipos de Seguridad<br>(extin., mang., etc)    | <b>1</b> | <b>200.000</b>   | <b>200.000</b>    | <b>2</b>  | <b>100.000</b> | <b>8.333</b>  |
| Utensilios de Limpieza<br>y Desinfección.       | <b>1</b> | <b>20.000</b>    | <b>20.000</b>     | <b>1</b>  | <b>20.000</b>  | <b>1.666</b>  |
| Máquina empacadora doy<br>pack                  | <b>1</b> | <b>5.000.000</b> | <b>5.000.000</b>  | <b>10</b> | <b>500.000</b> | <b>41.666</b> |
| Banda transportadora para<br>selección          | <b>5</b> | <b>4.000.000</b> | <b>20.000.000</b> | <b>10</b> | <b>400.000</b> | <b>33.333</b> |

|       |  |  |                   |  |                  |                |
|-------|--|--|-------------------|--|------------------|----------------|
| TOTAL |  |  | <b>40.683.400</b> |  | <b>2.830.580</b> | <b>235.881</b> |
|-------|--|--|-------------------|--|------------------|----------------|

**TABLA 13: INVERSIONES EN MAQUINARIA Y EQUIPOS****INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES**

| ITEM DE INVERSIÓN           | COSTO (\$)       |
|-----------------------------|------------------|
| Estudio de pre factibilidad | <b>878.116</b>   |
| Estudio de factibilidad     | <b>928.116</b>   |
| Licencia de funcionamiento  | <b>193.000</b>   |
| Total gastos                | <b>1.999.232</b> |

**TABLA 14: INVERSIONES EN ACTIVOS INTANGIBLES****8.1.2 COSTOS OPERACIONALES****Mano de obra o recurso humano**

| Cargo                 | Remuneración<br>mes | Remuneración<br>anual | Prestaciones<br>sociales<br>(12%) | Costo total<br>anual (\$) |
|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------------|---------------------------|
| Jefe de<br>producción | <b>1.738.386</b>    | <b>20.860.632</b>     | <b>2.503.275</b>                  | <b>23.363.907</b>         |
| Operario 1            | <b>828.116</b>      | <b>9.937.392</b>      | <b>1.192.487</b>                  | <b>11.129.879</b>         |
| Operario 2            | <b>828.116</b>      | <b>9.937.392</b>      | <b>1.192.487</b>                  | <b>11.129.879</b>         |
| Operario 3            | <b>828.116</b>      | <b>9.937.392</b>      | <b>1.192.487</b>                  | <b>11.129.879</b>         |
| Operario 4            | <b>828.116</b>      | <b>9.937.392</b>      | <b>1.192.487</b>                  | <b>11.129.879</b>         |
| Operario 5            | <b>828.116</b>      | <b>9.937.392</b>      | <b>1.192.487</b>                  | <b>11.129.879</b>         |
| Total                 |                     |                       |                                   | <b>79.013.302</b>         |

**TABLA 15: MANO DE OBRA O RECURSO HUMANO**

**Costo de materiales**

| MATERIALES                                | UNIDAD<br>DE<br>MEDIDA | CANTIDAD    | COSTO<br>UNITARIO<br>(\$) | COSTO<br>TOTAL<br>(\$) |
|---|------------------------|-------------|---------------------------|------------------------|
| MORA-UVA                                  | kg                     | 16.536 kg   | 1.200                     | 19.843.200             |
| AZÚCAR                                    | gramos                 | 9.921.600 g | 1.66                      | 16.469.856             |
| Pectina cítrica en polvo                  | gramos                 | 33.072      | 366                       | 12.104.352             |
| DOY PACK                                  | UNIDAD                 | 16.536      | 328                       | 5.423.808              |
| Utensilios de Limpieza<br>y Desinfección. | -----                  | 1           | 20.000                    | 20.000                 |
| Total                                     |                        |             |                           | 53.861.216             |

**TABLA 16: COSTOS DE MATERIALES****Costos de servicios**

| Servicio             | Unidad de<br>medida | Cantidad | Costo unitario<br>(\$) | Costo total<br>(\$) |
|----------------------|---------------------|----------|------------------------|---------------------|
| Energía<br>eléctrica | KW-hora             | 600      | 474.76                 | 284.856             |
| Agua potable         | m <sup>2</sup>      | 440      | 450                    | 198.000             |
| Gas integral         | kg                  | 90       | 1.100                  | 99.000              |
| Total                |                     |          |                        | 545.856             |

**TABLA 17: COSTOS DE SERVICIOS**

**GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

| TRABAJADOR  | CANTIDAD     | SALARIO \$   |                       | PRESTA-<br>CIONES<br>SOCIALES |                   |
|---|--------------|--------------|-----------------------|-------------------------------|-------------------|
|   |              | UNITARI<br>O | Remuneración<br>anual | 12% (\$)                      | Total (\$)        |
| GERENTE<br>GENERAL                                      | 1            | 3.102.249    | 37.226.988            | 4.467.239                     | 41.694.227        |
| Coordinador de<br>Recursos<br>Humanos y<br>Contabilidad | 1            | 2.175.686    | 26.108.232            | 3.132.988                     | 29.241.220        |
|   | <b>TOTAL</b> |              |                       |                               | <b>70.935.447</b> |

**TABLA 18: GASTOS DE ADMINISTRACIÓN**

### 8.1.3 EL PUNTO DE EQUILIBRIO

#### RESÚMEN COSTOS DIRECTOS DE FABRICACIÓN MENSUALES

Costo de materiales = \$53.861.216

Mano de obra o recurso humano = \$79.013.302

**TOTAL, COSTOS DIRECTOS EN PESOS = \$ 132.874.518 9**

La empresa generara mensualmente la siguiente relación de gastos indirectos:

DEPRESIACIÓN ANUAL = \$ 2.830.580

Costos de servicios = \$ 545.856

**TOTAL, COSTOS INDIRECTOS EN PESOS = \$ 3.376.436**

**TOTAL, GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN PESOS = \$ 70.935.447**

**COSTO TOTAL DE FABRICACIÓN= SUMAMOS LOS VALORES EN ROJO = \$  
207. 186.401**

**COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN=  $\frac{COSTO DE PRODUCCIÓN}{PRODUCCIÓN ANUAL} = \$ 12.529,41$**

Costos fijos

Mano de obra o recurso humano = \$79.013.302

**TOTAL, COSTOS INDIRECTOS EN PESOS = \$ 3.376.436**

**TOTAL, GASTOS DE ADMINISTRACIÓN EN PESOS = \$ 70.935.447**

**TOTAL, COSTOS FIJOS= \$ 153.325.185**

$$\text{COSTO VARIABLE UNITARIO} = \frac{\text{COSTO VARIABLE TOTAL}}{\text{PRODUCCIÓN ANUAL}} = \$8.035,46$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTO FIJO}}{\text{PRECIO DE VENTA} - \text{COSTO VARIABLE UNITARIO}} =$$

**193.83 unidades**

**EL PUNTO DE EQUILIBRIO NOS MUESTRA QUE LA EMPRESA DEBE VENDER**

**193.83 MERMELADAS SEMANALES**

## 9. CONCLUSIONES

- Se realizó el diseño y la distribución de la planta para la Asociación de ASPRI de la vereda Alcaparral del municipio de Pamplona, Norte de Santander.
- Con la información anterior, se pudo demostrar mediante el estudio de factibilidad que es viable la construcción de la planta que se diseñó en este trabajo.
- Se realizó la culminación satisfactoria del diseño de la planta en AutoCAD.
- Mediante este trabajo los socios de la Asociación ASPRI, obtienen las bases para la ejecución del proyecto de la planta despulpadora de mora-uva.
- A manera de conclusión del estudio de mercado podemos decir que vamos a comenzar de una manera muy optimista abarcando el 30% del mercado ya que es imposible sacar de inmediato a los distribuidores actuales lo que nos llevaría a comenzar con una producción de 318 doy pack.
- El punto de equilibrio nos muestra que la empresa debe vender 193.83 mermeladas semanales para ser sostenible con los costos.

## **10. RECOMENDACIONES**

- Se sugiere hacer uso de los contactos de suministros enunciados en el trabajo respectivamente.
- Es necesario que se tenga en cuenta el precio unitario del producto para la comercialización de esta mermelada
- El diseño de planta debe ser implementado tal cual como se diseñó en el trabajo teniendo en cuenta las entradas y salidas, los materiales de construcción recomendados

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Marco, E. (1995). *Formulación y evaluación de proyectos*, EDITORIAL UNISUR, Santafé de Bogotá, DC., 1995

Orozco, E. E. y Cervera, J. E. (2013). Diseño y Distribución de Instalaciones Industriales apoyado en el uso de la Simulación de Procesos. *Investig.innov.ing. Vol. 1 No 1 pp. 6-12.*

JORDAN, C. M. (2013). *Propuesta para el diseño de la planta en la empresa agrocomodities e.p. orientado al mejoramiento de la productividad.* tesis de facultad de ingeniería departamento de sistemas de producción programa de ingeniería industrial Santiago de Cali. De universidad autónoma de occidente.

CORDOBA, Natalia Andrea. MAYORCA, Ingrid Paola. MOSQUERA MORENO, Fabiola. XIMENEZ Victoria (2011). Propuesta de diseño para planta procesadora de golosinas Bucaritas S.A. Trabajo Industrial, Medellín Colombia: Institución Universitaria, Politécnico gran colombiano JAIME ISAAC CADAVID,. 42p. Disponible en internet: <mailto:http://www.slideshare.net/jgbetancur/trabajo-de-distribucion-en-planta>

(miércoles, 10 mayo 2017 - 3:41am). Pamplona: Productores de mora eligen junta directiva.

La opinión. Recuperado el 17 de septiembre de 2019, de:

<https://www.laopinion.com.co/pamplona/pamplona-productores-de-mora-eligen-junta-directiva-133048#OP>

(Viernes, 18 Diciembre 2015 - 2:10am). Crece producción de mora en Pamplona. La opinión.

Recuperado el 17 de septiembre de 2019, de:

<https://www.laopinion.com.co/pamplona/crece-produccion-de-mora-en-pamplona-103898#OP>

Gaitán, K. (2016). La fruta famosa: la mora. El campesino.com. Recuperado el 18 de septiembre de 2019, de: <https://www.elcampesino.co/cultivo-de-mora/>

López, B. S. (2016). *DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA*. [versión electrónica] ingeniería industrialonline.com.

Ingeniería industrial métodos estándares y diseño de trabajo. 11 edición. Niebel – freivalds.  
Alfaomega

Muther, R. (1970). *PRACTICAL PLANT LAYOUT Version española de Carmelo M.º Cabre Rabadó, Dr. Ingeniero Industrial, con un grupo de trabajo de Ingenieros Consultores*. Segunda edición. EDITORIAL HISPANO EUROPEA BARCELONA (Espania)

MUÑOZ P, Andrés Felipe. GOMEZ R. (2006). “Distribución en planta para el mejoramiento y optimización del almacén de la subdirección de suministros del Hospital Universitario del Valle EVARISTO GARCIA E.S.E”. Santiago de Cali: Universidad autónoma de Occidente, Facultad de Ingeniería.

VIRE DAQUI, César Alfonso. VINZA ORTÍZ, Andrés Sebastián. Estudio de factibilidad para el diseño de una planta procesadora de lácteos en la ciudad de Chambo, provincia de

Chimborazo. Tesis, ingeniero industrial. Chambón Chimborazo: Escuela superior politécnica de Chimborazo Ecuador , Facultad de Mecánica, Escuela de Ingeniería, 2011.

MUTHER, Richard. Distribución en Planta, 4ta Edición, Europea . Hispano, Barcelona: 1981.p.-15.

MORERA S, Clara L. Formulación de mejoramiento en el proceso productivo y distribución en planta para una empresa del sector de alimentos 2012. P.36-37.31

Ernesto V. de la Torre y Ernesto Navarro D. *Metodología de la investigación bibliográfica, archivística y documental*. México: McGraw Hill, 1984. Capítulos 2,3 y 4.

Mark B. y David L, *Estadística para administración y economía*. México: Interamericana, 1984, capítulos 2,7.

Víctor, R. (1990). *Administración de la producción*. Bogotá: UNISUR, Unidad II.

Kast E. Fremont y James E. Rozenzweig. (1988). *Administración en las organizaciones-un enfoque de sistemas*. México: McGraw Hill.

Shall Lawrence y Charles W. Haley. (1983). *Administración Financiera*. Bogotá: McGraw Hill,

## 12. ANEXOS

### A. Terreno disponible para construcción de la planta



**B. Visita a terreno disponible para construcción de la planta**



### C. Condición actual del área de construcción



**D. Registro de visita**

**E. Registro de visita**

**F. Encuesta para el análisis de la oferta marcada con NO**

Nombre: Estela Gómez

Profesión: Ama de Casa

Edad: 41 años

“¿Estaría dispuesto a comprar una mermelada elaborada con fruto de mora-uva, hecha en Pamplona, endulzada naturalmente, con altos valores nutritivos los cuales ayudan a prevenir algunas enfermedades?”

Responda con una X

Si: \_\_\_\_\_

No:  \_\_\_\_\_

Posiblemente: \_\_\_\_\_

**G. Encuesta para el análisis de la oferta marcada con SI**

Nombre: Angie Vila

Profesión: Estudiante

Edad: 21 años

“¿Estaría dispuesto a comprar una mermelada elaborada con fruto de mora-uva, hecha en Pamplona, endulzada naturalmente, con altos valores nutritivos los cuales ayudan a prevenir algunas enfermedades?”

Responda con una X

Si: X

No: \_\_\_\_\_

Posiblemente: \_\_\_\_\_

**H. Encuesta para el análisis de la oferta marcada con POSIBLEMENTE**

Nombre: Ruben Jimenez

Profesión: Agricultor

Edad: 45 años

“¿Estaría dispuesto a comprar una mermelada elaborada con fruto de mora-uva, hecha en Pamplona, endulzada naturalmente, con altos valores nutritivos los cuales ayudan a prevenir algunas enfermedades?”

Responda con una X

Si: \_\_\_\_\_

No: \_\_\_\_\_

Posiblemente:   X