

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN  
DE HOJUELAS DE YACÓN EN BOGOTÁ**

**Presentado por:**

**Miguel Alejandro Sarmiento Hidalgo**

**Oscar Alejandro Lara Herrera**

**Juan Carlos Tolosa Sánchez**

**John Edison Castaño Quintero**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA**

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS**

**ESP. EN FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DE PROYECTO**

**BOGOTÁ**

**2017**



## Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:  
**Atribución-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)**

Para leer el texto completo de la licencia, visita:  
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.5/co/>

### Usted es libre de:

Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra  
hacer obras derivadas



### Bajo las condiciones siguientes:



**Atribución** — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciante (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



**No Comercial** — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.

## **Resumen**

El Yacón es un tubérculo cultivado en zonas cálidas y templadas de la Cordillera de los Andes por su textura crujiente y sabor dulce propio. Cuenta con suficiente evidencia científica de que los fructooligosacáridos (FOS) presentes en el Yacón tienen propiedades benéficas para la salud humana. Ha sido sembrado de manera artesanal en huertas caseras o en pequeñas parcelas en asocio con hortalizas, maíz, plantas medicinales y árboles frutales, principalmente en los departamentos del Eje Cafetero, Cundinamarca, Tolima, Cauca, Nariño y Valle del Cauca. El presente estudio se realiza para determinar la viabilidad de un proyecto de fabricación y comercialización de hojuelas de Yacón en la ciudad de Bogotá, mediante el uso de herramientas; estudio de mercados, marco teórico y estudio económico y financiero. Los datos obtenidos y posteriormente analizados, sugieren una factibilidad en la creación de la empresa en la ciudad de Bogotá, teniendo como mercado objetivo las persona que consuman alimentos fitness.

## **Abstract**

The Yacón is a tuber grown in warm and temperate zones of the Andes mountain range due to its crispy texture and its own sweet flavor. It has sufficient scientific evidence that the fructooligosaccharides (FOS) present in the Yacón have beneficial properties for human health. It has been planted in an artisanal way in home gardens or in small plots in association with vegetables, corn, medicinal plants and fruit trees, mainly in the departments of Eje Cafetero, Cundinamarca, Tolima, Cauca, Nariño and Valle del Cauca. The present study is carried out to determine the feasibility of a project for the manufacture and marketing of Yacón leaflets in the city of Bogotá, through the use of tools; market study, theoretical framework and economic and financial study. The data obtained and later analyzed suggest a feasibility in the creation of the company in the city of Bogotá, having as a target market the people who consume fitness foods.

## Contenido

|  |    |
|--|----|
| Resumen .....  | 3  |
| Abstract .....   | 3  |
| Tabla de Ilustraciones.....  | 7  |
| INTRODUCCIÓN .....   | 9  |
| 1. MARCO METODOLÓGICO.....   | 9  |
| 1.1 Problema de Investigación.....                                 | 9  |
| 1.1.1 Antecedentes .....   | 9  |
| 1.1.2 Justificación del Proyecto .....                             | 11 |
| 1.2 Marco Teórico .....  | 11 |
| 1.3 Objetivos.....   | 13 |
| 1.3.1 Objetivo general.....  | 13 |
| 1.3.2 Objetivos específicos .....                                  | 13 |
| 1.4 Metodología.....   | 14 |
| 1.4.1 Tipo de investigación .....                                  | 14 |
| 1.4.2 Fuentes de investigación .....                               | 14 |
| 1.4.3 Universo del estudio .....                                   | 15 |
| 1.4.4 Delimitación del estudio .....                               | 15 |
| 2. ESTUDIO DE MERCADO .....  | 16 |
| 2.1 Identificación del Producto .....                              | 16 |
| 2.1.1 Definición del producto .....                                | 16 |
| 2.1.2 Características del Yacón .....                              | 16 |
| 2.1.3 Propiedades del Yacón .....                                  | 17 |
| 2.1.4 Exploraciones industriales con el Yacón en Cundinamarca..... | 18 |
| 2.2 Análisis de materia prima.....                                 | 20 |
| 2.2.1 Identificación de la Materia Prima .....                     | 20 |
| 2.2.2 Materia Prima Potencial en Cundinamarca .....                | 20 |
| 2.3 Mercado de Proveedores .....                                   | 21 |
| 2.3.1 Criterios de Selección de los Proveedores.....               | 22 |
| 2.3.2 Características de calidad del producto suministrado.....    | 23 |
| 2.3.3 Política de Pago a Proveedores.....                          | 24 |
| 2.4 Análisis de la Demanda.....                                    | 24 |
| 2.4.1 Demanda Potencial del Producto.....                          | 24 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 2.4.2 | Estimación Consumo Semanal Estrato 4, 5 y 6 Cereales Light Bogotá..... | 26 |
| 2.5   | Estimación Consumo Anual Población Potencial.....                      | 28 |
| 2.6   | Análisis Oferta.....   | 29 |
| 2.7   | Oferta de la Competencia.....  | 29 |
| 2.8   | Componente de la Oferta.....   | 31 |
| 2.9   | Ventaja Competitiva.....   | 32 |
| 2.10  | Otros Mercados Potenciales.....  | 32 |
| 3.    | ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN.....                                       | 34 |
| 3.1   | Presentación de producto.....  | 35 |
| 3.2   | Distribución del Producto.....   | 36 |
| 3.2.1 | Actividades de la Comercialización:.....                               | 37 |
| 4.    | ESTUDIO TÉCNICO.....   | 39 |
| 4.1   | Costos de Comercialización y Mercadeo de Producto.....                 | 39 |
| 4.2   | Política de Ventas.....  | 39 |
| 4.3   | Empaque.....   | 40 |
| 4.4   | Materia Prima del Proyecto.....  | 41 |
| 4.4.1 | Gestión de la Materia Prima.....                                       | 41 |
| 4.4.2 | Disponibilidad De La Materia Prima.....                                | 42 |
| 4.4.3 | Ubicación Proveedor de Materia Prima del Proyecto.....                 | 44 |
| 4.5   | Ubicación del proyecto.....  | 45 |
| 4.6   | Esquema para el Transporte del Proyecto.....                           | 45 |
| 4.7   | Análisis DOFA de la Gestión de Materia Prima.....                      | 46 |
| 5.    | INGENIERÍA DEL PROYECTO.....   | 47 |
| 5.1   | Determinación de los costos de Materia Prima para el Proyecto.....     | 47 |
| 5.2   | Formulación del Proceso Productivo.....                                | 48 |
| 5.3   | Balance Materia Prima Proceso.....                                     | 48 |
| 5.4   | Capacidad instalada del proyecto.....                                  | 51 |
| 5.5   | Modelo de Administración de Inventario.....                            | 52 |
| 5.6   | Costos de Transporte de Materia Prima y de Producto Terminado.....     | 55 |
| 5.7   | Maquinaria y Equipo.....   | 57 |
| 5.8   | Ficha Técnica de la Maquinaria.....                                    | 58 |
| 5.9   | Diagrama de Proceso.....   | 59 |

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 5.10  | Inventario Maquinaria y Equipo .....                             | 61 |
| 5.11  | Calendario de Reposición de Maquinaria y Equipo.....             | 62 |
| 5.12  | Mano de Obra y Equipos Menores Requeridos para el Proyecto ..... | 63 |
| 5.13  | Obras Físicas .....  | 64 |
| 6.    | ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....                                    | 66 |
| 6.1   | Organización .....   | 66 |
| 6.1.1 | Sector Económico.....  | 66 |
| 6.1.2 | Misión.....  | 66 |
| 6.2   | Visión .....   | 67 |
| 6.3   | Política de calidad .....  | 67 |
| 6.4   | Valores Corporativos.....  | 67 |
| 6.5   | Estructura organizacional.....                                   | 68 |
| 6.6   | Costos Estructura Organizacional del Proyecto .....              | 68 |
| 7.    | ESTUDIO FINANCIERO .....   | 69 |
| 7.1   | Proyección estado de resultados.....                             | 69 |
| 7.2   | Proyección Flujo de Caja .....                                   | 70 |
| 7.3   | Proyección Balance General. ....                                 | 71 |
| 8.    | EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO .....                         | 72 |
| 8.1   | Indicadores Financieros Estándar.....                            | 72 |
| 8.2   | Análisis de Sensibilidad .....                                   | 73 |
| 8.3   | Análisis de Riesgos .....  | 73 |
|       | Bibliografía.....  | 76 |

## Tabla de Ilustraciones

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Tabla Nutricional Yacón, Fuente: <a href="http://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/publicaciones.php?id=9767">http://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/publicaciones.php?id=9767</a> .....   | 18 |
| Tabla 2 Habito y disposición de consumo cereales light en la ciudad de Bogotá, Fuente: (Florez, Gongora, Pacheco, & Ortegon, 2014).....   | 25 |
| Tabla 3 Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo: “Análisis de consumo de los alimentos funcionales. Exploración de percepción de producto, marca y hábitos de consumo a partir de los cereales light” Revista Libre Empresa Vol. 11 p. 127, (2014)..... | 26 |
| Tabla 4 Encuesta Multipropósito (DANE, 2014).....   | 27 |
| Tabla 5 Proyección Población objetivo, Fuente: Elaboración propia a partir del informe: Bogotá. Proyecciones de población 2005-2015, según edades quinquenales por y simples por Sexo”, (2015). .....   | 28 |
| Tabla 6 Crecimiento anual en la demanda de hojuelas de Yacón, Fuente: Elaboración propia a partir de “informe Cuentas Nacionales Departamentales: PIB Trimestre Bogotá”, (2016).....  | 28 |
| Tabla 7 Estimación Consumo Anual Población Potencial, Fuente: Elaboración Propia .....  | 29 |
| Tabla 8 Oferta de la competencia, Fuente: Elaboración Propia.....   | 30 |
| Tabla 9 Estimación Consumo, Fuente Elaboración Propia.....  | 36 |
| Tabla 10 Proyección de Costos de Comercialización Proyecto Primer Año; Fuente Elaboración propia.....   | 39 |
| Tabla 11 Características Empaque Presentación 250 gramos, Fuente Elaboración propia .....   | 40 |
| Tabla 12 Características Empaque Presentación 400 gramos, Fuente Elaboración propia .....   | 40 |
| Tabla 13 Rendimiento Yacón, Fuente: Yacón: Producción, transformación y beneficios – UniSalle, 2016.....  | 43 |
| Tabla 14 Estima de producción, Fuente Elaboración propia .....  | 43 |
| Tabla 15 Ubicación Proveedor del Proyecto, Fuente: Elaboración propia .....   | 44 |
| Tabla 16 Costos de Transporte, Fuente: Elaboración propia .....   | 44 |
| Tabla 17 Localización del proyecto, Fuente: Elaboración Propia .....  | 45 |
| Tabla 18 Materia Prima Estándar Requerida para la Producción de 1 kg de Hojuelas de Yacón, Elaboración propia .....   | 47 |
| Tabla 19 Costo Unitario Empaques, Fuente Elaboración propia .....   | 48 |
| Tabla 20 Costo Unitario Producción kg, Fuente Elaboración propia .....  | 48 |
| Tabla 21 Costo Total Materia Prima Proceso Productivo Hojuelas de Yacón, Fuente Elaboración propia.....   | 51 |
| Tabla 22 Capacidad Instalada Proyecto (kg), Fuente Elaboración propia .....   | 51 |
| Tabla 23 Materia Prima Semanal Modelo de Administración de Inventario, Fuente elaboración propia.....   | 55 |
| Tabla 24 Costos de Transporte Primer Año, Fuente Elaboración propia.....  | 55 |
| Tabla 25 costo anual proyectado de transporte de materia prima, fuente elaboración propia .....   | 56 |
| Tabla 26 la proyección de costos de transporte anual basada en un recorrido promedio de 50 km, Fuente Elaboración propia .....  | 56 |
| Tabla 27 Inversión Maquinaria, Fuente Elaboración propia.....   | 61 |
| Tabla 28 Inversión en equipos de oficina, Elaboración propia .....  | 62 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 29 Calendario de Reposición de Maquinaria y Equipo, Elaboración Propia.....                   | 62 |
| Tabla 30 Mano de Obra y Equipos Menores Requeridos para el Proyecto, Fuente elaboración propia..... | 63 |
| Tabla 31 Balance de equipos menores, Fuente elaboración propia .....                                | 64 |
| Tabla 32 Requerimientos Ubicación del proyecto, Fuente elaboración propia .....                     | 64 |
| Tabla 33 Requerimientos Ubicación del proyecto, Fuente elaboración propia .....                     | 65 |
| Tabla 34 Costos de Registros Sanitarios, Autorizaciones y Certificaciones INVIMA.....               | 69 |
| Tabla 35 Proyección estado de resultados, Fuente Elaboración propia .....                           | 69 |
| Tabla 36 Proyección Balance General, Fuente Elaboración propia.....                                 | 71 |
| Tabla 37 Indicadores Financieros Estándar, Fuente Elaboración propia .....                          | 72 |
| Tabla 38 Análisis de Sensibilidad, Fuente Elaboración propia.....                                   | 73 |
| Tabla 39 Análisis de Riesgos, Fuente Elaboración Propia.....  | 74 |
| Tabla 40 sintaxis función distribución beta 400 gr, Fuente Elaboración Propia.....                  | 74 |
| Tabla 41 sintaxis función distribución beta 250 gr, Fuente Elaboración Propia.....                  | 75 |
| Tabla 42 Gastos Administrativos, Fuente Elaboración Propia .....                                    | 75 |

## INTRODUCCIÓN

En el contexto de competitividad y de aprovechamiento de oportunidades de negocio es necesario el desarrollo de productos diferenciados y novedosos, bien sea por su diseño, por su valor funcional o por sus beneficios intangibles. Variables como el valor agregado y la mejora continua de un producto son esenciales de cara a la satisfacción de un mercado.

Es en este escenario que las materias primas alternativas se constituyen en un objeto de estudio de singular importancia dentro de la concepción de innovación y de construcción de métodos y de técnicas productivas que generen impacto real en los sectores económicos en el orden operativo, político, social y ambiental.

El eje central que orienta la construcción del presente anteproyecto es el perfilamiento de un estudio integral que considera la vocación agrícola del país y que determine la factibilidad de incorporación del Yacón como materia prima para la elaboración y comercialización de un producto similar en presentación a las hojuelas de maíz que actualmente se encuentran en el mercado.

## 1. MARCO METODOLÓGICO

### 1.1 Problema de Investigación

¿Es factible en Bogotá la fabricación y comercialización de hojuelas elaboradas a partir de Yacón como idea de negocio?

#### 1.1.1 Antecedentes

Actualmente se cuenta con suficiente evidencia científica de que los fructooligosacáridos (FOS) presentes en el Yacón tienen propiedades benéficas para la salud humana (Seminario, Valderrama, & Manrique, 2003) señalan: “En el Yacón el azúcar predominante son los FOS” y, “la evidencia científica disponible sustenta el reconocimiento de los FOS como fibra dietética y

como prebióticos. Un prebiótico se define como un alimento no digerible que afecta favorablemente la salud del hospedero (es decir, del consumidor) al estimular selectivamente la proliferación de un grupo de bacterias benéficas en el tracto digestivo, mejorando así el balance intestinal”.

Ampliando la anterior evidencia, (Saenz, Chaparro, Bernal, & Laila, 2016) establecen que “Al hablar de Yacón se incursiona en la amplitud y posibilidades de los principales constituyentes almacenados en sus raíces preservantes: los fructooligosacáridos (FOS) y la inulina. Estos representan una importante tendencia en la agroindustria para los próximos años, debido a sus aplicaciones técnico-científicas y de innovación productiva en los aspectos nutricionales, tanto en personas como en animales”.

Estos mismos autores declaran que las principales funciones de los FOS presentes en el Yacón están relacionados con la reducción de la probabilidad de desarrollar cáncer de colon, un aporte calórico bajo (1 – 1,5 kcal/g), corrección del estreñimiento debido a su alto contenido de fibra, nivelación de contenido de azúcar en la sangre, mejoramiento de la asimilación del calcio, fortalecimiento de la respuesta del sistema inmunológico, promoción de la síntesis de ácido fólico y vitaminas complejo B y la reducción del nivel de triglicéridos y colesterol.

Citando a (Polanco, 2011), los tres autores antes mencionados señalan que en Colombia el Yacón siempre ha sido sembrado de manera artesanal en huertas caseras o en pequeñas parcelas en asocio con hortalizas, maíz, plantas medicinales y árboles frutales, principalmente en los departamentos del Eje Cafetero, Cundinamarca, Tolima, Cauca, Nariño y Valle del Cauca. No se ha incursionado intensivamente en mercados ni se ha desarrollado una estructura empresarial propiamente dicha para la producción y comercialización del tubérculo.

### 1.1.2 Justificación del Proyecto

Actualmente en Colombia algunos productores de Yacón han evidenciado problemas en la comercialización del producto dado que el poco conocimiento del mismo ha saturado el mercado, esta situación ha derivado en que en algunas zonas del país se está produciendo Yacón exclusivamente para el engorde de animales. Al analizar esta situación es imprescindible desarrollar la transformación del producto primario.

Debido a factores como presentación, aspecto físico u olor, el Yacón, un producto natural con probados beneficios para la salud humana no es de consumo frecuente por parte de personas con problemas renales o diabéticos, por ejemplo.

En un escenario de post conflicto en nuestro país, es determinante que se impulse el desarrollo de proyectos que incrementen la productividad del sector rural y que generen inversión en el mismo.

El proyecto que se perfila en el presente documento se presenta como una alternativa de crecimiento, de desarrollo productivo y bienestar para los pequeños productores de Yacón y de desarrollo para el sector rural del país, además de aportar al mejoramiento de los indicadores de salud del mismo.

## **1.2 Marco Teórico**

(Saenz, Chaparro, Bernal, & Laila, 2016), mencionan que, en el Perú, país andino más avanzado en desarrollo del cultivo del Yacón, se ha venido trabajando desde hace algunas décadas en términos de investigación, producción de campo y transformación. El cultivo de Yacón en este país ha sido documentado para 18 departamentos andinos, con un total de productores que asciende al 5% del total de la población de cada comunidad productora. Hacia el año 2001 inició en el país inca la producción comercial del Yacón bajo el modelo de producción orgánica, con el auspicio de entidades gubernamentales y de la Universidad Daniel Alcides Carrión. A partir de este trabajo, según los mismos autores, estudios de la Oficina Comercial del Perú en Miami

(2012) concluían que las exportaciones del producto a Estados Unidos, Europa y Japón presentaban una fuerte tendencia al aumento sostenido, posibilitado esto en la novedad que para estos mercados tiene el Yacón. (Miami, 2012)

En Colombia se encuentran algunas experiencias puntuales agroecológicas que incluyen al Yacón como especie importante para el trabajo comunitario. Según (Moya, 2013), la ingeniera agrónoma Andrea Moya dirige el proyecto agroambiental Parque Temático Chanquén, que tiene un enfoque eco sistémico o de ecosalud. El proyecto está ubicado en la Localidad 20 de Bogotá, habiendo nacido en el 2007 como una estrategia del Hospital Nazareth I (E.S.E), que responde a un modelo de prestación de servicios de salud. El parque temático es un escenario que contribuye a la rehabilitación de personas en condición de discapacidad mental a través de la articulación con procesos de transformación del Yacón, entre otras plantas, en hojas y producto deshidratado.

Otra experiencia con Yacón ha sido obtenida en el municipio de Tenjo, más específicamente en la finca Gabeno, en donde según (Saenz, Chaparro, Bernal, & Laila, 2016)“se cultiva el Yacón para ventas directas y para la alimentación del ganado lechero y aves de corral”.

En el mismo municipio, Emerald Herbs, una pequeña productora rural de la vereda Martín y Despino ha escalado hasta la transformación de algunos derivados para agro exportación, los mismos autores afirman que esta empresa produce desde hace algunos años y para exportación, tisanas de hoja de Yacón con resultados benéficos comprobados para personas con problemas diabéticos.

Finalmente, en el municipio de San Francisco, Lauro Ortega y Carolina Bueno implementaron un sistema de producción de Yacón. Su producción está dirigida a cadenas especializadas en frutas y hortalizas en la ciudad de Bogotá. Han incursionado así mismo en la producción industrial de té de Yacón y actualmente trabajan en la elaboración de mermeladas y Yacón deshidratado.

En el contexto académico, se cuenta actualmente con trabajos sectoriales que avalan respaldan la potencialidad del Yacón como producto benéfico para la salud y altamente procesable para convertirlo en derivados comercializables. Dentro de los más destacados se encuentran: “Yacón, fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio”, de los peruanos Seminario, Valderrama y Manrique (2003), el cual es un compendio que señala las características, propiedades, composición, agricultura y beneficios del Yacón.

También en Perú, (Huiman & Luna, 2013) desarrollaron un trabajo titulado “Proyecto de instalación de una planta elaboradora de jarabe de Yacón”, en el que se resumen las propiedades, usos y se evalúa la factibilidad de la idea de negocio referenciada en el título del trabajo.

Como última referencia se presenta el trabajo de (Bautista & Zacarias, 2013) titulado “Plan de Negocio de la mermelada de Yacón endulzada con chirimoya”, que presenta un análisis de viabilidad para un proyecto de creación de empresa productora.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

Determinar la viabilidad de un proyecto de fabricación y comercialización de hojuelas de Yacón en la ciudad de Bogotá.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado en la ciudad de Bogotá para determinar la demanda potencial.
- Realizar un estudio técnico para determinar la viabilidad a partir del análisis de los factores internos, externos, restricciones y procesos de producción.
- Evaluar la viabilidad financiera y económica del proyecto mediante la elaboración de un estudio de variables y escenarios económicos proyectados, a través de un estudio orientado a perfilar las estrategias de administración financiera del mismo.

## **1.4 Metodología**

### **1.4.1 Tipo de investigación**

La caracterización del problema de estudio enmarca la metodología de la investigación dentro de lo exploratorio, esto en cuanto a que para la determinación de la viabilidad del proyecto partimos de un análisis que describe los tópicos poblacionales de la ciudad de Bogotá y la conducta del mercado potencial con el fin de determinar tendencias de consumo posibles, asociación de variables de investigación (relaciones entre precios y propensión al consumo en el mercado de alimentos saludables y respuesta ante incursión de productos alternativos como el que desarrolla el proyecto, entre otras) y hacer una delimitación geográfica, demográfica y de perfil económico de los consumidores potenciales.

De esta forma la investigación identifica características del mercado actual de alimentos saludables, establece predicciones de comportamiento de consumo potencial y comprueba la asociación existente entre variables investigadas y su respuesta.

### **1.4.2 Fuentes de investigación**

#### **Fuentes primarias**

La información que se requiere para realizar la investigación se obtiene a partir de la aplicación de encuestas aplicadas a potenciales consumidores del producto hojuelas de Yacón en la ciudad de Bogotá y de su respectivo análisis estadístico y econométrico, esto dado que la información necesaria es de tipo exclusivo para el proyecto y además esta información responde a objetivos cuantitativos.

#### **Fuentes secundarias**

La información secundaria de la que el proyecto hará uso está relacionada con estudios disponibles en cuanto a la naturaleza y caracterización del Yacón, información estadística de entidades gubernamentales colombianas, información sectorial y de buenas prácticas de

asociaciones y agremiaciones empresariales y con trabajos de implementación de productos alternativos que responden al mismo talante del proyecto en desarrollo.

#### 1.4.3 Universo del estudio

Se define que el universo de estudio lo componen los habitantes de la ciudad de Bogotá que por salud o por estilo de vida incluyen dentro de su dieta alimentos naturales y de origen 100% natural.

#### 1.4.4 Delimitación del estudio

Para lograr los objetivos planteados en el presente trabajo, se desarrollarán los siguientes módulos:

##### ***Mercados***

- Investigación de Mercados
- Plan Estratégico de Mercadeo
- Proyección de Ventas

##### ***Operaciones***

- Costeo
- Ingeniería de Procesos
- Organización y Métodos
- Tecnología e Infraestructura

##### ***Organización***

- Estrategias Organizacionales
- Aspectos Legales
- Estructura Funcional
- Aspectos Ambientales

- Aspectos Sociales

### ***Finanzas***

- Flujos de Efectivo Proyectados
- Administración Capital de Trabajo
- Administración Cartera y Financiación
- Factores Económicos
- Metas y escenarios

## **2. ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 Identificación del Producto**

#### **2.1.1 Definición del producto**

El producto que el proyecto ofrece son hojuelas de Yacón, que son rodajas deshidratadas en un horno a temperatura controlada y empacadas para su comercialización alcanzan el punto de deshidratación y crocancia establecidos como ideales para el proceso.

#### **2.1.2 Características del Yacón**

Según (Saenz, Chaparro, Bernal, & Laila, 2016), “el Yacón es una planta herbácea perenne, que pertenece a la familia Asteraceae. Mide 1,5 a 3 metros de altura, y se cultiva por sus hojas, que tienen propiedades hipoglicemiantes, y por sus raíces preservantes o tuberosas, que tienen un sabor dulce y agradable”. Además de lo anterior, los autores señalan que: “tradicionalmente, las raíces se consumen en estado fresco, solas o en ensaladas por su sabor dulce y textura crocante. También se consumen cocidas u horneadas. En las dos últimas décadas se han procesado industrialmente para la obtención de una serie de derivados para a alimentación humana: mieles, jarabes deshidratados, vinos, entre otros”.

Citando a los mismos autores, establecen que el Yacón es una especie vegetal originaria de las tierras altas de la vertiente oriental de la Cordillera de Los Andes. Se cultiva actualmente en pequeñas extensiones desde el sur de Colombia hasta el norte de Argentina, principalmente entre los 1800 y 2800 msnm.

### 2.1.3 Propiedades del Yacón

Según información recopilada y publicada por la Gobernación del Valle del Cauca (Secretaría de Agricultura y pesca), “El Yacón es una de las raíces reservantes comestibles con mayor contenido de agua. Entre el 80 y 90 % del peso fresco de las raíces es agua. Los carbohidratos constituyen aproximadamente el 90 % del peso seco de las raíces recién cosechadas, de los cuales entre 50 y 70 % son fructooligosacáridos (FOS). El resto de los carbohidratos lo conforman la sacarosa, fructosa y glucosa. Las raíces reservantes acumulan, además, cantidades significativas de potasio, compuestos polifenólicos derivados del ácido cafeico, sustancias antioxidantes como ácido clorogénico y triptófano y varias fitoalexinas con actividad fungicida. El contenido de proteínas, lípidos, vitaminas y minerales es bastante bajo”.

La misma fuente asegura que existe suficiente evidencia científica para reconocer a los FOS por su contenido de fibra dietética y como prebiótico (azúcar no digerible e inerte para el ser humano, que al ser ingerido sirve como alimento para favorecer el crecimiento diferencial en el intestino de bacterias que mejoran el balance intestinal. Así mismo se conocen suficientemente los beneficios del Yacón para el tratamiento y prevención de cáncer de colon (Investigaciones hechas en animales de laboratorio han demostrado que el consumo de FOS reduce el riesgo de desarrollar lesiones precancerosas en el colon), obesidad (los FOS son sustitutos hipocalóricos de varios tipos de azúcares y pueden ser incluidos en los regímenes dietéticos para bajar de peso),

diabetes ( las raíces del Yacón tendrían un principio activo que ocasionaría que el nivel de glucosa postprandial descienda significativamente).

En cuanto a la información nutricional del Yacón tenemos la siguiente información que la Gobernación del Valle del Cauca tiene publicada en su sitio web

Tabla 1. Tabla Nutricional Yacón, Fuente:

<http://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/publicaciones.php?id=9767>

| <b>COMPOSICIÓN PARTE COMESTIBLE YACÓN (100 g)</b> |          |
|---|----------|
| Energía   | 54 Kcal. |
| Agua  | 86.6 gr. |
| Proteína  | 0.3 gr.  |
| Grasa   | 0.3 gr.  |
| Carbohidratos                                     | 12.5 gr. |
| Fibra   | 0.5 gr.  |
| Ceniza  | 0.3 gr.  |
| Calcio  | 23 mg.   |
| Fósforo   | 21 mg.   |
| Hierro  | 0.3 mg.  |
| Retinol   | 12 mg.   |
| Tiamina   | 0.02 mg. |
| Riboflavina                                       | 0.11 mg. |
| Niacina   | 0.34 mg. |
| Ácido ascórbico                                   | 13.1%    |

#### 2.1.4 Exploraciones industriales con el Yacón en Cundinamarca

Sáenz, Chaparro y Bernal concluyen que desde hace unos pocos años el Yacón en nuestro país se ha ido dando a conocer en los municipios cercanos a los pequeños huertos en los que se cultiva para luego ser comercializado en plazas de mercado como Corabastos, esto ha derivado en que el precio del kilogramo de raíces ha disminuido sustancialmente (de COLP\$7.000 a COLP\$2.000 aproximadamente). Esta incursión del producto en mercados mayoristas obliga a los productores a estudiar las posibilidades de transformación para hacerse más competitivos.

Dentro de las experiencias citadas por los autores tenemos a Emerald Herbs, una pequeña productora rural de la vereda Martín y Despino del municipio de Tenjo en Cundinamarca, Ana Esmeralda Romero, su fundadora, experimentó los beneficios y efectos medicinales del Yacón a partir de ingerirlo en infusión como paliativo para su diabetes. Hacia el año 2014 incursionó en el despacho de té de Yacón hacia Argentina, Chile, Brasil, Venezuela, Uruguay, Canadá, España y Japón principalmente. Actualmente su objetivo es incursionar en el mercado europeo a través del desarrollo de productos como syrup de Yacón e infusiones a base de plantas aromáticas

Syrup de Yacón y té de Yacón, productos de Emerald Herbs. Fuente:

[https://www.facebook.com/emerald.herbs?ref=br\\_rs](https://www.facebook.com/emerald.herbs?ref=br_rs). Página Oficial de Facebook de

Emeral Herbs S.A.S



En San Francisco, Cundinamarca, dos economistas (Lauro Ortega y Carolina Bueno), formaron Orgánicos San Francisco, una pequeña empresa que abastece una cadena de supermercados especializada en frutas y verduras en Bogotá con productos derivados del Yacón. Actualmente producen industrialmente té de Yacón y trabajan en la obtención de mieles y otros derivados como mermeladas y syrup.

## 2.2 Análisis de materia prima

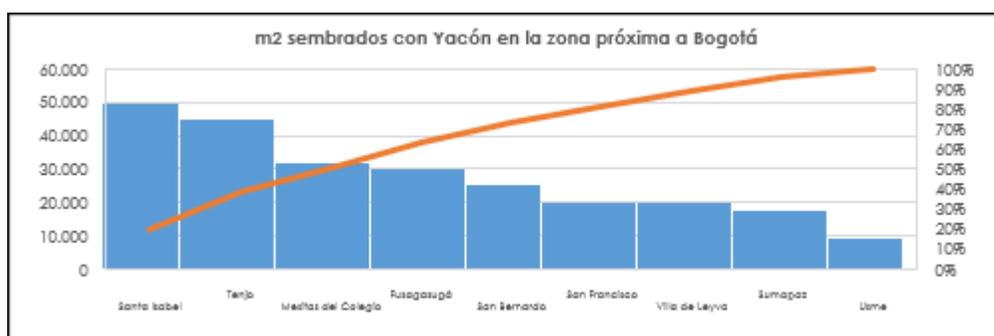
### 2.2.1 Identificación de la Materia Prima

La materia prima de la que se hará uso es el del tubérculo pelado de Yacón, esta es la parte orgánica de la planta que es directamente comestible, bien sea cruda, o transformada. El tubérculo además es la parte que constituye en su mayoría la planta en peso. Es recomendable usar el tubérculo cuando el mismo se encuentre maduro a fin de garantizar un sabor concentrado y dulce. Es indispensable de cara al aseguramiento de la calidad y de la sostenibilidad del producto que la materia prima se gestione en cultivos tecnificados.

### 2.2.2 Materia Prima Potencial en Cundinamarca

(Saenz, Chaparro, Bernal, & Laila, 2016), reportan para el 2014 un total de 24 hectáreas de Yacón registradas con sembradía de Yacón, “a cargo de pequeños productores en las localidades de San Bernardo, Usme, Sumapaz, Mesitas del Colegio, San Francisco, Tenjo y Fusagasugá (Cundinamarca); Villa de Leyva (Boyacá), y Santa Isabel (Tolima)”. Así mismo tenemos que otras áreas de siembra de Yacón se encuentran en los municipios de Silvania y Cáqueza (Cundinamarca) y en las zonas altas del departamento del Tolima

*Ilustración 1 Hectáreas Sembradas, Fuente: Sáenz, Chaparro, Bernal (2016)*



La misma fuente concluye que se estima en alrededor de 150 mil hectáreas el área dedicada al cultivo de Yacón en la Región Centro Andina de Colombia y que se estima que cada tres días ingresan a Corabastos unas 50 toneladas de raíces de Yacón y unas 2 toneladas a Paloquemao, una cantidad aproximada de 10 toneladas semanales abastecen los denominados “fruvers” de la zona norte de la ciudad de Bogotá.

### **2.3 Mercado de Proveedores**

Como ya sabemos, el cultivo de Yacón en la zona de Cundinamarca se desarrolla de manera independiente y sin tecnificación o metodología de propagación y cosecha certificadas. Debido al poco conocimiento que se tiene por parte del consumidor potencial, en Colombia no se produce Yacón a escala industrial. Como proveedor potencial de materia prima identificado tenemos a la Asociación Productora de Alimentos Agropecuarios de Pacho (Cundinamarca), en cabeza de Elías Cortés y que se dedica a la producción y comercialización el Yacón, no se tiene conocimiento de una organización empresarial similar que se dedique a esta actividad formalmente.

No obstante, lo anterior, se conoce otro proyecto productivo que es proveedor de materia prima para el proyecto, la Ingeniera Agrónoma Claudia Castro, en la Finca la Dacha de la vereda Sardinas de Fusagasugá (Cundinamarca), viene desarrollando desde el año 2013 cultivos de Yacón asociado con mora de Castilla. Esta finca tiene un manejo ecológico certificado bajo la resolución MADR 0187 de 2006 y está certificada en buenas prácticas agrícolas BPA bajo la resolución ICA 4174 de 2009.

Además de lo anterior, desde hace unos 4 años el Ingeniero Agrónomo Héctor Julio Moya estableció un cultivo de Yacón en Chía (Cundinamarca), extendiéndose a poblaciones como Simijaca y Sesquilé también en Cundinamarca. Por lo demás, se conoce que los cultivos de

Yacón que se extienden por la región son domésticos y no se destinan específicamente a comercio al por mayor, esto representa una ventaja en la negociación dado que la misma se puede desarrollar directamente y así obtener precios ventajosos tanto para el productor como para el Proyecto.

En cualquiera de las modalidades de proveedores por las que decida el Proyecto, el precio por Kg de la materia prima oscila entre los COLP\$2.000 y COLP\$3.000 y el transporte de la misma no es asumido por los productores.

### 2.3.1 Criterios de Selección de los Proveedores

- **Precio y costos de transporte:** El precio por kilogramo del Yacón es variable en función de la cantidad que se adquiera y de los acuerdos de periodicidad de la adquisición. La variación (descuento) que los proveedores potenciales ofrecen puede considerarse como uniforme, de manera que el criterio de decisión en cuanto a costos que tiene más peso será el de transporte, costo que está dado básicamente en función de la distancia que el producto deberá recorrer desde su centro de acopio hasta su punto de transformación.
- **Calidad de la Materia Prima:** Al margen del costo de transporte y de materia prima el criterio de calidad es el más importante para el Proyecto dado que sobre esta variable descansa en gran parte la proyección y sostenibilidad de la idea de negocio que motiva el presente estudio. Así las cosas, cultivos certificados en buenas prácticas y en manejo ambiental y ecológico serán socios comerciales apetecibles y preferentes para el Proyecto.
- **Disponibilidad de la Materia Prima:** La disponibilidad de la materia prima para el proyecto no sólo está dada en función de su crecimiento sino de factores climáticos y de factores estacionales que determinarán que en algunas épocas específicas del año no se cuente con el volumen de materia prima requerido. De acuerdo con lo anterior se plantea la

necesidad de que el proveedor seleccionado como socio para el proyecto debe estar en la capacidad de ofrecer un stock adicional al requerido para atender la demanda de hojuelas de Yacón para cubrir los factores estacionales.

- **Proyección del Cultivo:** Dado que uno de los ejes fundamentales del proyecto está relacionado con crecer sosteniblemente, se espera que el proveedor de materia prima seleccionado para atender la demanda del proyecto deberá identificarse con los objetivos del proyecto en cuanto a investigación y desarrollo, por lo que tendrá que mantener una disposición abierta a que el proyecto desempeñe actividades de experimentación y de puesta en marcha de iniciativas de mejora en los cultivos. Nuestro proveedor deberá ser más que nuestro socio comercial, nuestro socio de negocio.

### 2.3.2 Características de calidad del producto suministrado

Con el fin de garantizar la calidad de la materia prima y por ende del producto final, el Proyecto se plantea usar como referencia de condiciones mínimas de aceptación y negociación de la materia prima los requisitos establecidos para el Yacón por la FAO por conducto de la Comisión del Codex Alimentarius en 1963. En función del documento citado, el proyecto dejará sentado por escrito con el (los) proveedor (es) que los requerimientos mínimos para dar por aceptada la materia prima es que esta se pueda categorizar como Yacón tipo I. Las características esenciales que se señalan son las siguientes: “El Yacón de esta categoría deberá ser de buena calidad y característica de la variedad y/o tipo comercial. Podrán permitirse, sin embargo, los siguientes defectos leves, siempre y cuando no afecten al aspecto general del producto, su calidad, estado de conservación y presentación en el envase:

- Defectos leves de forma;
- Heridas o daños cicatrizados, siempre y cuando no superen el 5% de la superficie del producto;

- Raspaduras, siempre y cuando no superen el 10% de la superficie del producto.

En ningún caso los defectos deberán afectar a la pulpa del producto”.

### 2.3.3 Política de Pago a Proveedores

Si bien se entiende que la forma y periodicidad de pago son variables adscritas exclusivamente a la negociación puntual con cada uno de los proveedores y que estas son además dinámicas por cuanto responden a la situación estacional del mercado, en aras de mantener la competitividad y la flexibilidad demandadas por las fuerzas de la economía, el Proyecto se propone hacer uso de las principales modalidades de pago a proveedores: pago anticipado para obtener descuentos, pagos parciales en función de la capacidad y de la estrechez de la relación comercial con los proveedores y créditos eventuales para la adquisición de materia prima en gran volumen o para aumento de capacidad instalada. Como medida nominal de pago a proveedores y de aseguramiento de su liquidez, el proyecto define un pago máximo a proveedores de 60 días para materia prima, de 12 meses para equipo de producción y de máximo 5 años para inversiones en activo fijo

## **2.4 Análisis de la Demanda**

### 2.4.1 Demanda Potencial del Producto

Según el más reciente Estudio Global de Nielsen sobre Salud y Percepciones de Ingredientes (2016)<sup>1</sup>, los hábitos alimenticios en Colombia son los siguientes: (Nielsen, 2016)

---

<sup>1</sup> El Estudio Global de Nielsen sobre Salud y Percepciones de Ingredientes, se realizó entre el 1 y el 23 de marzo de 2016. Fueron encuestados más de 30.000 usuarios de Internet en 63 países en Asia Pacífico, Europa, América Latina, Medio Oriente, África y América del Norte. Consultado el 15 de agosto de 2017.



Así mismo se establece en el estudio citado que el 67% de los colombianos afirman poner mucha atención a los ingredientes de las bebidas y alimentos que consumen. “Ingredientes Naturales y comidas menos procesadas, son prioridad para la mayoría”, concluye el documento.

Por otro lado, en el trabajo de (Florez, Gongora, Pacheco, & Ortegón, 2014, pág. 127) se presenta la siguiente información a manera de conclusión en cuanto al hábito y disposición al consumo de cereales light en la ciudad de Bogotá.

*Tabla 2 Hábito y disposición de consumo cereales light en la ciudad de Bogotá, Fuente: (Florez, Gongora, Pacheco, & Ortegón, 2014)*

| Frecuencia de Consumo       | Porcentaje |
|-----------------------------|------------|
| Por lo menos una vez al día | 36,5%      |
| De 2 a 4 Veces por Semana   | 38,9%      |
| Más de 5 veces por semana   | 24,6%      |

| Percepción de Precio | Porcentaje |
|----------------------|------------|
| Precio Justo         | 58,7%      |
| Precio No Justo      | 41,3%      |

| Última Marca Consumida | Porcentaje |
|------------------------|------------|
| Kellog's               | 39,90%     |
| Fitness                | 32,20%     |
| Tosh                   | 26,50%     |
| Otro                   | 1,40%      |

| Nivel de Lealtad | Porcentaje |
|------------------|------------|
| Mínimo           | 7,40%      |
| 2                | 10,70%     |
| 3                | 37,60%     |
| 4                | 18,80%     |
| Máximo           | 25,50%     |

| Ocasión de Consumo | Porcentaje |
|--------------------|------------|
| Desayuno           | 41,0%      |
| Medias Nueves      | 18,8%      |
| Onces              | 22,1%      |
| Cena               | 8,8%       |
| Snack              | 9,3%       |

| Tamaño Compra | Porcentaje |
|---------------|------------|
| Pequeña       | 20,4%      |
| Mediana       | 36,7%      |
| Grande        | 32,9%      |
| Extra Grande  | 10,1%      |

El estudio del que se desprenden las anteriores conclusiones y que se tomará como referencia para la estimación de la demanda del producto hojuelas de Yacón, es de tipo descriptivo, con un

error muestral del 4,6% y un nivel de confianza del 95% especifica aspectos relevantes dentro del mercado y del consumo de cereales light. El método de muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Como descripción del perfil de muestra los autores encontraron que el 44% de la muestra se compuso de hombres y el 56% de mujeres. La edad promedio de la muestra fue de 25 años. El nivel educativo de la población muestra corresponde a 25% educación secundaria, 13% técnica, 18% tecnológica, 37% profesional y el 7% pos gradual. El 5% de la muestra pertenece al estrato 6, 13% al estrato 5, 42% al estrato 4, 37% al estrato 3 y el 2% al estrato 2. La muestra fue construida a partir de que los participantes en la encuesta manifestaran conocer y consumir cereales light recurrentemente. La encuesta fue realizada en los meses de marzo y abril de 2014 en Bogotá, en Universidades, supermercados, grandes superficies y vías peatonales.

#### 2.4.2 Estimación Consumo Semanal Estrato 4, 5 y 6 Cereales Light Bogotá

Tomando en cuenta la información anterior se puede establecer que el 60% del consumo de cereales light se encuentra focalizado en los estratos 4, 5 y 6, que es la población objetivo del producto que desarrolla el proyecto.

A partir de la información recopilada en la fuente que hemos definido como referencia para el estudio de mercado, se proyecta el consumo de porciones semanales de cereales light en Bogotá como sigue

*Tabla 3 Fuente: Elaboración propia a partir del trabajo: “Análisis de consumo de los alimentos funcionales. Exploración de percepción de producto, marca y hábitos de consumo a partir de los cereales light” Revista Libre Empresa Vol. 11 p. 127, (2014).*

| <b>Frecuencia de Consumo</b>                           | <b>Porcentaje Muestra</b> | <b>Número de Personas</b> | <b>Cons. Muest. Porc. Seman.</b> | <b>Porc. Pond. Muestra</b> |
|--|---------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------|
| Por lo menos 1 vez por semana                          | 36,5%                     | 153,3                     | 153,3                            | 55,95                      |
| De 2 a 4 Veces por Semana                              | 38,9%                     | 163,38                    | 490,14                           | 369,57                     |
| Más de 5 veces por semana                              | 24,6%                     | 103,32                    | 723,24                           | 723,24                     |
| <b>Promedio Ponderado Consumo Veces Semana Muestra</b> |                           |                           |                                  | <b>1148,76</b>             |
| <b>Consumo Promedio Personal Semanal Muestra</b>       |                           |                           |                                  | <b>2,74</b>                |

La población objetivo potencial se proyecta a partir de la información disponible en la Secretaría de Planeación Distrital<sup>2</sup>, en cuyos informes se presenta la población de la ciudad de Bogotá por edades con corte 2015. Dado que la población que se plantea como objetivo corresponde a los estratos 4, 5 y 6 es preciso proyectar la población que corresponde a estos estratos en la ciudad de Bogotá, para ello nos valemos de la Encuesta Multipropósito del DANE<sup>3</sup>, documento cuya última actualización se realizó al cierre del año 2014 y que presenta la siguiente información:

*Tabla 4 Encuesta Multipropósito (DANE, 2014)*

| <b>Estrato</b>      | <b>2011</b>      | <b>% Poblac.</b> | <b>2014</b>      | <b>% Poblac.</b> |
|---------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Estrato 4           | 672.102          | 9,0%             | 606.594          | 7,8%             |
| Estrato 5           | 194.163          | 2,6%             | 202.198          | 2,6%             |
| Estrato 6           | 134.420          | 1,8%             | 147.760          | 1,9%             |
| <b>Total Bogotá</b> | <b>7.467.804</b> | <b>13,4%</b>     | <b>7.776.845</b> | <b>12,3%</b>     |

Tomando como base la información anterior, la tendencia de decrecimiento en la población del estrato 4 que se evidencia en la información del DANE y sin considerar que en contraprestación a este descenso poblacional el estrato 3 aumentará su porcentaje frente a la población total de la ciudad de Bogotá y se convertirá por tanto en demanda potencial del proyecto a corto plazo, podemos proyectar mediante regresión lineal simple la población objetivo del proyecto:

<sup>2</sup> La información que se toma como base para la proyección econométrica de la población objetivo de toda la ciudad de Bogotá se encontró en la dirección web: <http://www.sdp.gov.co/portal/page/portal/PortalSDP/InformacionTomaDecisiones/Estadisticas/ProyeccionPoblacion>. Informe: "Bogotá. Proyecciones de población 2005-2015, según edades quinquenales por y simples por Sexo". Consultado el 22 de agosto de 2017.

<sup>3</sup> <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/pobreza-y-condiciones-de-vida/encuesta-multiproposito>. Encuesta Multipropósito 2014. Consultado el 22 de agosto de 2017.

*Tabla 5 Proyección Población objetivo, Fuente: Elaboración propia a partir del informe: Bogotá. Proyecciones de población 2005-2015, según edades quinquenales por y simples por Sexo”, (2015).*

| <b>Proyección de la Población Objetivo del Proyecto</b> |                |                |                |                |                |             |                      |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------|----------------------|
| <b>Rango de Edades</b>                                  | <b>2018</b>    | <b>2019</b>    | <b>2020</b>    | <b>2021</b>    | <b>2022</b>    | <b>Beta</b> | <b>Coef. Determ.</b> |
| Población Objetivo Edad                                 | 3.755.007      | 3.794.124      | 3.833.240      | 3.872.356      | 3.911.472      | 39.116      | 99,8%                |
| Población Total Ciudad                                  | 8.193.598      | 8.297.535      | 8.401.472      | 8.505.409      | 8.609.346      | 103.937     | 100%                 |
| % Población Objetivo                                    | 10,8%          | 10,5%          | 10,1%          | 9,7%           | 9,4%           | -4,9        | 100%                 |
| <b>Población Objetivo Total</b>                         | <b>887.640</b> | <b>868.475</b> | <b>848.549</b> | <b>827.860</b> | <b>806.409</b> |             |                      |

Las cifras de crecimiento del sub sector económico de elaboración de alimentos y bebidas del DANE<sup>4</sup> en la ciudad de Bogotá se toma como base para estimar mediante método de promedio móvil el crecimiento anual en la demanda de hojuelas de Yacón:

*Tabla 6 Crecimiento anual en la demanda de hojuelas de Yacón, Fuente: Elaboración propia a partir de “informe Cuentas Nacionales Departamentales: PIB Trimestre Bogotá”, (2016)*

| <b>Periodo</b> | <b>PIB Sector Alimentos (Col MM)</b> | <b>Crecimiento Absoluto Anual</b> |
|----------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 2018           | <b>\$ 2.220</b>                      | 0,5%                              |
| 2019           | <b>\$ 2.232</b>                      | 0,5%                              |
| 2020           | <b>\$ 2.244</b>                      | 0,5%                              |
| 2021           | <b>\$ 2.255</b>                      | 0,5%                              |
| 2022           | <b>\$ 2.267</b>                      | 0,5%                              |

## **2.5 Estimación Consumo Anual Población Potencial**

Considerando la información y las cifras presentadas se concluye que la demanda de la población objetivo en número de raciones o número de veces de consumo de cereales light por año es la siguiente:

<sup>4</sup> <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/cuentas-nacionales/cuentas-nacionales-departamentales/cuentas-nacionales-departamentales-pib-trimestral-bogota-d-c>. Informe: "Cuentas Nacionales Departamentales: PIB Trimestral Bogotá D.C.". Consultado el 22 de agosto de 2017.

*Tabla 7 Estimación Consumo Anual Población Potencial, Fuente: Elaboración Propia*

| <b>Consumo Población</b>                             | <b>2018</b>         | <b>2019</b>         | <b>2020</b>         | <b>2021</b>         | <b>2022</b>         |
|--|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Consumo Semanal Personal Población Potencial (Veces) | 2,74                | 2,77                | 2,80                | 2,82                | 2,85                |
| Consumo Anual Personal Población Potencial (Veces)   | 142,48              | 143,90              | 145,34              | 146,80              | 148,27              |
| <b>Consumo Anual Población Potencial (kg)</b>        | <b>6.323.545,98</b> | <b>6.248.888,52</b> | <b>61.66.566,46</b> | <b>60.76.378,60</b> | <b>59.78.119,91</b> |

## **2.6 Análisis Oferta**

De acuerdo con cifras presentadas en el ya referenciado Estudio global de Nielsen sobre salud y bienestar (2016), el 39% de los colombianos evita la grasa, el 35% el azúcar, el 20% la leche y el 18% evita los carbohidratos, así mismo sostiene que el 43% de los colombianos consideran que sus necesidades alimenticias se encuentran cubiertas, el 50% considera que se encuentran parcialmente cubiertas y el 7% manifestó que estas no se encuentran cubiertas. Esta información conduce a pesar de que existe una demanda no satisfecha que, de ser suficientemente apropiada, puede brindarle al proyecto una gran perspectiva de crecimiento.

## **2.7 Oferta de la Competencia**

Tomando en cuenta que en la actualidad no se ofertan comercialmente productos similares a las hojuelas de Yacón, nos valdremos del análisis de los productos sustitutos (mercado de cereales light) para perfilar nuestra estimación del mercado potencial en el que podrá incursionar el proyecto.

El trabajo de (Florez, Gongora, Pacheco, & Ortegón, 2014), concluye que la marca de cereal que lidera los atributos de consumo (conocimiento, sabor, publicidad, prestigio, propiedades nutricionales, precio) es KELLOGS (Special K - All Bran), con una escala de 3,7 sobre 5, la segunda marca en nivel de atributos de consumo es Nestlé (Fitness) con un posicionamiento de

3,4 y en el último lugar de las marcas más reconocidas de cereales light en cuanto a atributos de consumo lo ocupa TOSH con una valoración de 3,2.

Del artículo “Polar y Kellogg son las líderes de los cereales”<sup>5</sup> del miércoles 21 de junio de 2017, de Lina Guevara Benavides y del estudio de precios promedio de cereales light por presentación, elaborado por el equipo del Proyecto, se presenta el siguiente análisis de la oferta (Guevara, 2017).

*Tabla 8 Oferta de la competencia, Fuente: Elaboración Propia*

| Vendedor           | Marca    | Nombre Producto          | Precio / U | Presentación | % Merc. | Ventas 2016 (MMCOP) |
|--------------------|----------|--------------------------|------------|--------------|---------|---------------------|
| Kellogg Colombia   | Kelloggs | Choco Krisppies          | \$ 16.400  | 550 gr       | 7,1%    | \$ 186.914          |
|                    |          | Zucaritas                | \$ 12.410  | 480 gr       | 6,1%    |                     |
|                    |          | All Bran                 | \$ 16.550  | 560 gr       | 17,2%   |                     |
|                    |          | Special K Orig.l 230 Grs | \$ 7.830   | 230 gr       |         |                     |
|                    |          | Musli surtido 300g       | \$ 28.600  | 300gr        |         |                     |
|                    |          | Special K Orig. 400 Grs  | \$ 12.520  | 400gr        |         |                     |
|                    |          | Otras marcas             | N/A        | N/A          |         |                     |
| Nestle de Colombia | Nestle   | Fitness Fruits 320 gr    | \$ 10.980  | 320 gr       | 13,6%   | \$ 84.734           |
|                    |          | Cereal Fitness 260 gr    | \$ 9.130   | 260 gr       |         |                     |
|                    |          | Fitness Fruits X 690 gr  | \$ 14.138  | 690gr        |         |                     |
|                    |          | Menos Azúcar X 630 gr    | \$ 12.536  | 630gr        |         |                     |
| Polar              | Quaker   | Avena Quaker             | \$ 6.250   | 300 gr       | 13,9%   | \$ 86.603           |
| Nutresa            | Tosh     | Cereales TOSH            | \$ 6.800   | 270gr        | 5,6%    | \$ 34.890           |
|                    |          |                          |            |              | 63,5%   | \$ 306.538          |

En el artículo de Guevara Benavides, la autora menciona que el sector de cereales en Colombia presenta un crecimiento sostenido, apoyada en el concepto de Carolina Lorduy, directora de la

<sup>5</sup> Artículo publicado en el Diario La República en el que la autora hace un análisis económico del mercado de cereales en Colombia a partir de información de Euromonitor Internacional, firma investigadora de mercados. Consultado el 13 de septiembre de 2017.

Cámara de Alimentos de la Asociación Nacional de Empresarios (ANDI), que también señala que Colombia sólo está 100 gr por debajo del consumo anual promedio en Latinoamérica.

## **2.8 Componente de la Oferta**

Con el fin de establecer las variables de más relevancia en la comprensión, valoración y potencialización de la posibilidad de penetración de las hojuelas de Yacón en el mercado, se presentan los siguientes componentes de la oferta:

**Globalización de la materia prima:** El Yacón como producto es conocido en países como Estados Unidos, Gran Bretaña, Australia, Japón, Chile, Alemania, Países Bajos, entre otros, además de ser una fuente de ingresos y de bienestar para campesinos de países como Perú y Ecuador, principales exportadores del Yacón.

**Producción:** El Yacón es un tubérculo que se siembra y cosecha en un piso térmico que cubre una gran extensión de tierra cultivable del país, de manera que se cuenta con alternativas de producción casi que en toda la región andina.

**Capacidad Empresarial:** En Colombia actualmente no existe un productor de hojuelas de Yacón a gran escala y no hay un producto similar que domine el mercado, por tanto, la incursión en el mercado de los cereales light se enmarca en una alta diferenciación del producto.

**Investigación y Desarrollo de producto:** En Colombia es escasa la investigación y desarrollo de métodos y técnicas productivas a partir del Yacón, esta circunstancia es claramente ventajosa para un proyecto que es pionero y que fundamentado en la búsqueda de mejor proceso y de alternativas de producción.

## **2.9 Ventaja Competitiva**

- Nuestro producto es 100% natural.
- Nuestro producto contiene un endulzante natural que prescinde de la adición de azúcares artificiales en su producción.
- Nuestro producto es recomendable para cualquier persona de cualquier edad.
- Nuestro producto s innovador
- Nuestro producto representa una alternativa real de bienestar social para campesinos de la región.
- Nuestro producto es altamente benéfico para la salud humana.
- Dado su origen, la producción de hojuelas de Yacón es menos costosa que la producción de cereales tradicionales, que se asientan en la importación de materia prima.
- Nuestro producto no tiene competencia directa en el mercado de cereales

## **2.10 Otros Mercados Potenciales**

Según Sáenz, Chaparro y Bernal (2016)<sup>6</sup>, “el Yacón, como otras muchas especies de la amplia biodiversidad andina amazónica, se encuentra frente a un potencial de mercado muy interesante que va más allá de su utilización como alimento fresco”. Citando a Núñez (2002), los autores proponen las siguientes pautas para la incursión del Yacón en los mercados globales: 1) unificar la información y reordenar las líneas de investigación que permitan la promoción responsable del cultivo, el mejoramiento de la tecnología de producción y los procesos industriales para el producto, 2) desarrollar, hacer pruebas de mercado y estandarizar productos derivados del Yacón y otros posibles con mayor valor agregado.

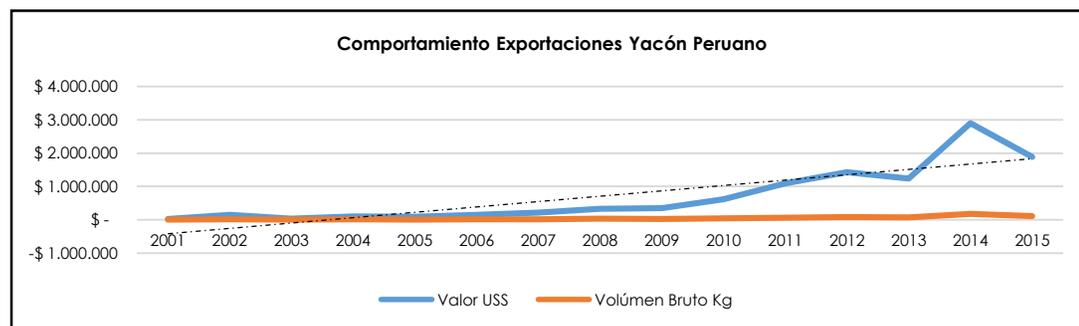
---

<sup>6</sup> Yacón: producción, transformación y beneficios, Universidad de La Salle, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2016. Pág 74.

(Proexpansión, 2015) (2015)<sup>7</sup> sostiene que “las exportaciones de Yacón, a pesar de haber experimentado varias fluctuaciones en los últimos años, el 2014 se recuperaron logrando duplicar el valor de estas desde el 2013. Así, para el 2014 se exportaron US\$2,8 millones, mientras que en 2013 se exportaron US\$1,2 millones. El motivo de este crecimiento se debe a una mayor demanda de Estados Unidos, Canadá y Reino Unido. Solo a Estados Unidos van a parar las ¾ partes del valor total de las exportaciones de Yacón”. No obstante, lo anterior, mercados como el Reino Unido (9%) y el Japón (9%) representan una interesante proyección de mercado potencial para el producto.

A fin de establecer un panorama general de la demanda de Yacón en cifras, se presenta la siguiente información, extraída del trabajo de Sáenz, Chaparro y Bernal (2016):

*Ilustración 2 Comportamiento Exportaciones Yacón peruano; Fuente: Yacón: producción, transformación y beneficios, Universidad de La Salle, Facultad de Ciencias Agropecuarias, 2016. Pág. 75.*



Evaluando las exportaciones de Yacón peruano por presentación tenemos las siguientes cifras de SIICEX (2017<sup>8</sup>):

<sup>7</sup> <http://proexpansion.com/es/articles/1181-exportaciones-de-yacon-se-duplicaron-en-el-2014>, consultado el 19 de Septiembre de 2017.  
<sup>8</sup> <http://www.siicex.gob.pe/siicex/apb/ReporteProducto.aspx?psector=1025&preporte=prodpres&pvalor=1953>, consultado el 19 de Septiembre de 2017.

*Ilustración 3 Exportaciones Yacón Perú; Fuente SIICEX  
2017*



De acuerdo con lo expuesto en el presente trabajo tomando como base las fuentes referenciadas se puede concluir que el creciente interés por una sana alimentación a nivel local y regional demarcan una promisoriosa visión del mercado del Yacón en los próximos años.

### **3. ESTUDIO DE COMERCIALIZACIÓN**

Para formular los aspectos determinantes de la comercialización de las hojuelas de Yacón nos valdremos de lo que concluyen Flórez, Góngora, Pacheco, Ortégón (2014), autores ya referenciados y quienes a partir de su investigación establecen que los principales motivos de compra de cereales light en Bogotá son: Nutrición como primer motivo (44,5%), el segundo motivo de compra es el sabor (32,6%) y el tercer motivo es lo bajo en calorías que pueda ser el producto (31,7%). Así mismo, haciendo un análisis de la publicidad percibida por los consumidores en Bogotá, los autores concluyen que el 27,9% de los mismos se encasillan en el estereotipo aspiraciones de publicidad, el 30,6% de la población califica como determinante la presentación de los empaques, el 38,9% cree que el empaque transmite con claridad el grado de nutrición del producto. En cuanto a la comunicación de la marca, la investigación concluye que el

38,7% de los consumidores considera que los cereales light se asocian con una figura corporal ideal.

Finalmente, en cuanto a publicidad percibida, los investigadores citados concluyen en su estudio que el 30,6% de los encuestados en la ciudad de Bogotá encuentran que el empaque es un elemento atrayente que define totalmente su intención de compra dado que además el 38% del total de los mismos entiende que el empaque de los productos que consumen les proporciona la sensación de que en verdad están nutriéndose. El 58% de la población de estudio manifestó que el medio publicitario mediante el cual conoció la marca de cereales light que consume es la TV, el 13,4% lo hizo en punto de venta, el 13,4% en radio y el 12,4% mediante folletos e cadena de mercado

### **3.1 Presentación de producto**

De acuerdo con las pautas establecidas en el análisis de la demanda y de la oferta, se plantean las siguientes características de presentación:

**Mensaje de introducción:** Dado el alto componente aspiraciones del consumidor del mercado de cereales light, el enunciado debe contener una leyenda que conecte claramente los beneficios del Yacón con sus motivos de compra: “Nutrición Natural, Saludable y Baja en Calorías”.

**Presentación física del Producto:** De acuerdo a las **preferencias de consumo encontradas en la investigación que tomamos como** base para la construcción de nuestras proyecciones de demanda, tenemos que las presentaciones viables son mediana-grande, inicialmente se propone incursionar en el mercado con dos presentaciones: 250 gr y 400 gr.

**Nombre Comercial del Producto:** El nombre del producto: De acuerdo con la comunicación que los consumidores esperan de la marca, comercialmente el producto se denominará Yac-Light.

**Slogan Comercial:** “Naturalmente En Forma”, con este slogan vinculamos el componente aspiraciones del consumidor (estar en forma) con los motivos determinantes de su decisión de compra (nutrición).

**Enunciado de Procedencia:** “Producto original 100% colombiano”, con lo que se refuerza el concepto de innovación que tiene el producto, así como su aporte a la industria nacional.

### 3.2 Distribución del Producto

Es función de los medios y mecanismos de penetración publicitaria identificados y teniendo en cuenta que una pauta en TV como estrategia publicitaria representaría un costo altísimo en términos de inversión inicial, el proyecto propone valerse de medios como Radio, folletos y stand en punto de venta como estrategias accesibles de publicidad.

El producto será comercializado directamente en los puntos de venta, sin presencia de intermediarios o canales intermedios. Los puntos de venta que se amoldan a las características y preferencias de los clientes potenciales son:

- Puntos de Venta: Nuestros socios primarios en la comercialización de nuestro producto serán los supermercados barriales, puntos naturistas y tiendas comunes de barrio.
- Mercado Objetivo: En un apartado anterior se delimitó la población objetivo del producto y se estimó el consumo anual de la misma. Pretendiendo alcanzar el 7% de esa población potencial al final del quinto año del proyecto y partiendo de un 5% en el primer año, tenemos que nuestro mercado objetivo y la estimación de su consumo es la siguiente:

*Tabla 9 Estimación Consumo, Fuente Elaboración Propia*

| Consumo Población | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
|-------------------|------|------|------|------|------|

|   |           |           |           |           |           |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Consumo Anual Población Potencial (kg)</b>         | 6.323.546 | 6.248.889 | 6.166.566 | 6.076.379 | 5.978.120 |
| <b>Consumo Estimado Mercado Potencial 5% P.P.(kg)</b> | 316.177   | 343.689   | 369.994   | 394.965   | 418.468   |

Dado que estamos hablando de un producto nuevo, el proyecto considera prudente delimitar su mercado de la manera expuesta con el fin de conocer más a fondo el desempeño del producto en este mercado para proyectar una profundización sostenida a mediano plazo.

Se considera además que una estrategia de comercialización sin intermediarios posibilita la obtención de una rentabilidad sostenible en el tiempo

### 3.2.1 Actividades de la Comercialización:

Atendiendo al análisis que se ha desarrollado y a las fuentes que nos han servido de insumo para la formulación del proyecto, se plantean tres momentos distintivos en el desarrollo propiamente dicho de las actividades y tareas de mercadeo

#### **A corto Plazo:**

Dado que nuestro esquema de comercialización considera a los puntos de venta barriales como nuestro principal objetivo, la función del mercadeo a corto plazo será la de dar a conocer el de barrio y la de educar al consumidor en cuanto a los beneficios y atributos del Yacón para el consumo humano. Para ello el proyecto define dos etapas de mercadeo a corto plazo.

La etapa de pre lanzamiento del producto se fundamentará en dar a conocer el producto mediante volanteo en puntos de venta, exhibición de publicidad impresa tipo pendón, degustaciones en puntos de venta con la anuencia y participación de gerentes de supermercado y administradores de tiendas y a nivel más macro se pretende incursionar en la participación de ruedas de negocios organizadas por entidades de fomento al emprendimiento.

En la etapa de lanzamiento formal del producto se planifica la publicidad del mismo en medios de penetración masiva como radio y periódicos, se continuará con la tarea educativa en los puntos de venta primarios, se buscarán espacios en centros comerciales, gimnasios y alianzas comerciales con empresas de promoción y prevención de enfermedades relacionadas con la diabetes y la obesidad.

- **A mediano plazo**

Con el fin de asegurar la sostenibilidad del proyecto en el mercado, tanto desde el punto de vista económico como desde el punto de vista de la calidad y crecimiento, se pretende invertir parte de las ganancias netas del proyecto en investigación y desarrollo con miras a diversificar nuestro portafolio de productos, explorar usos alternativos del Yacón, desarrollar mejores procesos productivos y técnicas de producción. El proyecto considera de suma importancia contar con certificaciones de calidad para cada uno de sus productos en el escenario de la sostenibilidad e impacto, en este sentido el crecimiento del mismo está asociado a mediano plazo con el descubrimiento e implementación de mejores prácticas y mejora continua.

- **A largo plazo**

La meta a largo plazo del proyecto está definida como la de penetrar como un caso exitoso de emprendimiento en el mercado internacional, donde como ya vimos, el Perú domina el mercado exportador del Yacón a nivel internacional. El proyecto se plantea a largo plazo representar el 5% de la exportación total del Yacón al mercado de Estados Unidos y Gran Bretaña, para ello cuenta con el alcance de metas a mediano plazo y con el desarrollo de la estandarización de sus procesos y construcción de plan de exportación asesorado y acompañado por Proexport a partir del segundo año de ejercicio. De las actividades y tareas de mercadeo.

## 4. ESTUDIO TÉCNICO

### 4.1 Costos de Comercialización y Mercadeo de Producto

La comercialización y mercadeo representan los siguientes costos estimados:

*Tabla 10 Proyección de Costos de Comercialización Proyecto Primer Año; Fuente*

*Elaboración propia*

| <b>Proyección de Costos de Comercialización Proyecto Primer Año</b> |  |                          |  |
|---|--|--------------------------|--|
| <b>Actividad</b>  | <b>Recursos Planeados</b>              | <b>Costo Unit (COLP)</b> | <b>Costo Total (COLP)</b>                                |
| <b>Instancia Previa al inicio de las Operaciones</b>                |  |                          |  |
| Volantes Educativos   | Papelería                              | \$500.000                | \$500.000  |
| Pendones Informativos   | Banners y Piezas Publicitarias         | \$800.000                | \$800.000  |
| Desarrollo Página Web   | Desarrollador                          | \$600.000                | \$600.000  |
| Espacio en Radio  | Grabación Cuñas Publicaciones Sociales | \$120.000 (30 seg)       | \$6.000.000 (50 cuñas dos semanas antes del lanzamiento) |
| Presentación en Puntos de Venta                                     | Muestras de producto                   | \$800.000                | \$800.000  |
| <b>Instancia Operativa del Proyecto</b>                             |  |                          |  |
| Degustaciones   | Muestras de producto                   | \$500.000 mensual        | \$6.000.000  |
| Programas Radiales  | Representante Ventas                   | \$1.200.000 mensual      | \$14.000.000   |
| Eventos Cámara de Comercio  | Muestras de producto                   | \$300.000 mensual        | \$3.600.000  |
| Visita Puntos de Ventas   | Varios                                 | \$500.000 mensual        | \$6.000.000  |
| Publicidad Web  | Diseños y Contenidos                   | \$400.000 mensual        | \$4.800.000  |
| <b>Total Inversión Comercialización Primer Año</b>                  |  |                          | <b>\$43.100.000</b>                                      |

### 4.2 Política de Ventas

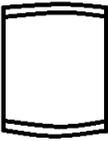
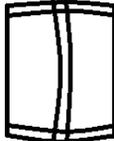
Al momento de la entrega del producto al minorista se exige un 50% del total de la compra y el restante 50% treinta días después de la misma.

### 4.3 Empaque

Con el fin de brindar un empaque altamente funcional y en a partir de la información recopilada en el estudio de mercado en cuanto a la preferencia de los consumidores en relación con la presentación del producto, así como de su facilidad de uso y dado que a medida que se introducen menos conservantes químicos en el producto se hace más necesario el refuerzo de las propiedades de impermeabilidad en los contenedores de los alimentos<sup>9</sup>.

En la encuesta realizada dentro del estudio de mercado se determinó que las presentaciones viables para la comercialización del producto son dos, a saber, una de 250 gr y otra de 400 gr.

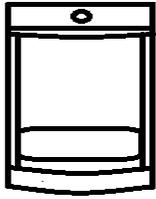
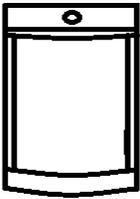
*Tabla 11 Características Empaque Presentación 250 gramos, Fuente Elaboración propia*

| Características Empaque Presentación 250 gramos   |   |
|---|---|
| Lado Frontal  | Lado Trasero  |
|   |   |
| Información Frontal   | Información Trasera   |
| "Hojuelas de Yacón"<br>Producto 100% colombiano<br>Marca - Logo - Slogan<br>Contenido Neto (250 gr, 8,8 Oz)<br>Consúmase como Cereal o Pasaboca | Producto 100% Natural, altamente beneficioso para la salud, contiene inulina, prebióticos, antioxidantes, mejora el tránsito intestinal, es bajo en calorías, apto para consumo de personas diabéticas (Diabetes Mellitus Tipo II). No es un medicamento.<br>Ingredientes, Información Nutricional, Razón Social, Dirección, Registro INVIMA, Código de Barras, Fecha de Vencimiento, Consúmase como cereal o pasaboca. |
| Características del Empaque   |   |
| <b>Presentación: 250 gr.</b>  | <b>Precio Unitario: \$130</b>   |
| <b>Dimensiones</b>  | 13 X 22 cm  |
| <b>Material</b>   | BOPP Metalizado   |
| <b>Características del material</b>   | Barrera al vapor de agua, bajo costo, flexibilidad, soldabilidad, impresión y amplio rango de espesores   |
| <b>Aislamiento y manija</b>   | Sellado Caliente  |
| <b>Otras características</b>  | Cierre hermético  |
| <b>Impresión</b>  | Fotograbado 8 colores   |

*Tabla 12 Características Empaque Presentación 400 gramos, Fuente Elaboración propia*

| Características Empaque Presentación 400 gramos |              |
|---|--------------|
| Lado Frontal                                    | Lado Trasero |

<sup>9</sup> Centro Tecnológico del Empaque, Embalaje y Transporte "Cenpack". ProExport. [En línea] 2003. [Citado el: 26 de 05 de 2013.] <http://antiguo.proexport.com.co/vbecontent/library/documents/DocNewsNo2930DocumentNo8292.PDF>.

|   |  |
|---|--|
|    |   |
| <b>Información Frontal</b>  | <b>Información Trasera</b>   |
| "Hojuelas de Yacón"<br>Producto 100% colombiano<br>Marca - Logo - Slogan<br>Contenido Neto (400 gr, 14,10 Oz)<br>Consúmase como Cereal o Pasaboca | Producto 100% Natural, altamente beneficioso para la salud, contiene inulina, prebióticos, antioxidantes, mejora el tránsito intestinal, es bajo en calorías, apto para consumo de personas diabéticas (Diabetes Mellitus Tipo II). No es un medicamento. Ingredientes, Información Nutricional, Razón Social, Dirección, Registro INVIMA, Código de Barras, Fecha de Vencimiento, Consúmase como cereal o pasaboca. |
| <b>Características del Empaque</b>  |  |
| <b>Presentación: 400 gr.</b>  | <b>Precio Unitario: \$150</b>  |
| <b>Dimensiones</b>  | 15 X 25 cm   |
| <b>Material</b>   | Polietileno de baja densidad   |
| <b>Características del material</b>   | Impermeabilidad al vapor de agua y a los gases, flexibilidad, soldabilidad, impresión.   |
| <b>Aislamiento y manija</b>   | DoyPack con cierre, empaque impreso con ventana  |
| <b>Impresión</b>  | Rotograbado 8 colores  |

Se determinó que el proveedor de empaques será la empresa OfiMax Centro Gráfico., ubicada en la ciudad de Bogotá, la cual enviará los empaques impresos por encomienda, con un costo de \$15.300 por cada 30kg, el producto será empacado por los operarios de la empresa.

#### **4.4 Materia Prima del Proyecto**

##### **4.4.1 Gestión de la Materia Prima**

En el escenario económico y social actuales del país se hace necesario que desde la iniciativa privada y pública se generen los espacios y las alternativas económicas que garanticen las oportunidades de desarrollo que la población más vulnerable requiere para construir bienestar. De acuerdo con lo anterior, el modelo de adquisición de materia prima es el siguiente:

*Ilustración 4 modelo de adquisición de materia prima, Fuente Elaboración Propia*



De acuerdo con lo anterior la gestión de la materia prima gira en torno a la suscripción de convenios exclusivos con los campesinos de la zona aledaña a Bogotá y agremiaciones existentes, con el fin no solo de que los campesinos que actualmente siembran el Yacón tengan una fuente de ingresos sostenible a largo plazo, sino que aquellos que no lo hacen sean incentivados a hacerlo. El Proyecto además proyecta una participación en los programas de incentivos, ferias, gestión empresarial, renovación de cultivos y de inversión social con el fin de que los campesinos de la zona aumenten alcancen un nivel de vida mejor que el que actualmente tienen.

#### 4.4.2 Disponibilidad De La Materia Prima

Según el Manual del Cultivo del Yacón<sup>10</sup>, en Perú, donde el cultivo del Yacón se encuentra mucho más desarrollado que en Colombia, si las condiciones del suelo y el manejo agronómico son eficientes y en un piso término similar al de la sabana de Bogotá, es de esperarse rendimientos de raíces altos. En un ensayo realizado el 2004 en el Valle de Condebamba, Perú, se registraron promedios de rendimiento superiores a los 50 ton/a y en 2005), en una parcela experimental ubicada en Chuquibamba, los rendimientos fluctuaron desde 35 a 61 t/ha. De acuerdo con lo anterior podemos proyectar un rendimiento promedio de 50 t/ha sembrada o por

<sup>10</sup> Nos referimos al documento publicado por PYMARGOS (Productores y Mercados del Agro de la Sierra, página 36. En este documento se hace un estudio exhaustivo de las condiciones, características y rendimientos del cultivo del Yacón en la Sierra Peruana, tierra de altitud y composición de suelo bastante parecida a las zonas en las que se siembra el Yacón en Colombia.

cada 10.000 metros cuadrados. En cuanto a las características de las raíces de Yacón producidas tenemos lo siguiente:

*Tabla 13 Rendimiento Yacón, Fuente: Yacón: Producción, transformación y beneficios – UniSalle, 2016*

| <b>Categoría Raíz</b> | <b>Peso (gr)</b> | <b>Largo (cm)</b> | <b>Diámetro promedio (cm)</b> |
|-----------------------|------------------|-------------------|-------------------------------|
| Primera Tipo I        | >300             | >=20              | 7 a 10                        |
| Segunda Tipo II       | Entre 120 y 300  | Entre 12 y 20     | 5 a 6                         |
| Tercera Tipo III      | <120             | <12               | <5                            |

Según Sáenz, Chaparro y Bernal (2016), se estima que una planta produce un 60% de raíces de primera, un 30% de raíces de segunda y un 10% de raíces de tercera categoría. Además de lo anterior el trabajo señala que el ciclo biológico de producción del Yacón tiene un periodo que oscila entre los diez y los doce meses, es decir que estamos hablando de un producto de una sola cosecha al año. Tomando la superficie sembrada con Yacón en la región geográfica próxima a Bogotá tenemos el siguiente estimado de producción de materia prima anual:

*Tabla 14 Estima de producción, Fuente Elaboración propia*

| <b>Localidad</b>     | <b>m2 Sembrados</b> | <b>Prod. Anual Est. (kg)</b> | <b>Prod. Raíces 1ra</b> | <b>Prod. Raíces 2da</b> | <b>Prod. Anual Total (kg)</b> |
|----------------------|---------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| Fusagasugá           | 30.000              | 150.000                      | 90.000                  | 45.000                  | 135.000                       |
| Sumapaz              | 18.000              | 90.000                       | 54.000                  | 27.000                  | 81.000                        |
| Usme                 | 9.200               | 46.000                       | 27.600                  | 13.800                  | 41.400                        |
| Mesitas del Colegio  | 32.000              | 160.000                      | 96.000                  | 48.000                  | 144.000                       |
| San Bernardo         | 25.600              | 128.000                      | 76.800                  | 38.400                  | 115.200                       |
| San Francisco        | 20.000              | 100.000                      | 60.000                  | 30.000                  | 90.000                        |
| Tenjo                | 45.000              | 225.000                      | 135.000                 | 67.500                  | 202.500                       |
| Sta Isabel (Tolima)  | 50.000              | 250.000                      | 150.000                 | 75.000                  | 225.000                       |
| Villa de Leyva (Boy) | 20.000              | 100.000                      | 60.000                  | 30.000                  | 90.000                        |

#### 4.4.3 Ubicación Proveedor de Materia Prima del Proyecto

Con el objetivo de minimizar los costos de inversión en el proyecto y basados en lo expuesto por Rosillo (2008)<sup>11</sup>, además de encontrar una ubicación física adecuada para el mismo proponemos e método de factores ponderados, donde la máxima calificación para cada factor es 5 y la más baja es 1:

*Tabla 15 Ubicación Proveedor del Proyecto, Fuente: Elaboración propia*

| FACTOR DE MACRO LOCALIZACIÓN       | Pond. Factor | ALTERNATIVAS |            |            |            |
|------------------------------------|--------------|--------------|------------|------------|------------|
|                                    |              | Sta Isabel   | Tenjo      | Mesitas    | Fusagasugá |
| 1. Disponibilidad de materia prima | 20           | 5            | 4          | 3          | 2          |
| 2. Disponibilidad de mano de obra  | 20           | 3            | 5          | 3          | 4          |
| 3. Proyección Social del Proyecto  | 14           | 5            | 5          | 5          | 5          |
| 4. Sistema de transporte           | 12           | 2            | 4          | 4          | 4          |
| 5. Proximidad a los mercados       | 12           | 2            | 5          | 4          | 4          |
| 6. Impuestos                       | 9            | 2            | 4          | 4          | 4          |
| 7. Disponibilidad de Materiales    | 8            | 5            | 5          | 5          | 5          |
| 8. Servicios públicos              | 5            | 5            | 3          | 3          | 3          |
| <b>Ponderación</b>                 |              | <b>580</b>   | <b>700</b> | <b>620</b> | <b>620</b> |

Además de los anteriores factores el proyecto considera vital incluir en el análisis el costo de transporte de la materia prima adicionándole un 5% adicional a manera de provisión para inesperados:

*Tabla 16 Costos de Transporte, Fuente: Elaboración propia*

| Ubicación           | Costos Transporte / viaje COLP <sup>12</sup> | Costo Peajes COLP | Costo Total Viaje COLP |
|---------------------|--|-------------------|------------------------|
| Tenjo               | \$27.870                                     | \$0               | \$27.870               |
| Mesitas del Colegio | \$72.076                                     | \$43.200          | \$117.436              |
| Fusagasugá          | \$74.000                                     | \$43.200          | \$119.360              |
| Usme                | \$27.870                                     | \$0               | \$27.870               |
| Sumapaz             | \$27.870                                     | \$0               | \$27.870               |

<sup>11</sup> Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión para Empresas Manufactureras y de Servicios, Jorge Rosillo, pág. 166 – 169.

<sup>12</sup> Para e ejercicio de cálculo de costo de transporte anual se asume un consumo medio de 0,1057 galones de Diésel por kilómetro para un camión con capacidad de transporte de 10 ton en función de la distancia desde la ciudad de Bogotá. Así mismo se tienen en cuenta 1 peaje por recorrido

Asumiendo un costo de \$8.659 por galón de Diesel en la ciudad de Bogotá<sup>13</sup> y una tarifa de \$21.600 Categoría II en peaje Chuzacá, además de considerar el costo de adquisición de bodega y la diferencial de costos de transporte se tiene que con el fin de garantizar el aprovisionamiento de la materia prima el proyecto se propone diversificar las fuentes de materia prima y hará uso de proveedores de Tenjo, de Mesitas del Colegio, Fusagasugá y de Usme inicialmente.

#### 4.5 Ubicación del proyecto.

Utilizando el mismo esquema de decisión de escogencia de fuente de materia prima, y haciendo la misma estructuración de análisis, tenemos la siguiente matriz de decisión de localización del proyecto:

*Tabla 17 Localización del proyecto, Fuente: Elaboración Propia*

| FACTOR DE MACRO LOCALIZACIÓN      | Pond. Factor | ALTERNATIVAS  |            |            |            |
|-----------------------------------|--------------|---------------|------------|------------|------------|
|                                   |              | Puente Aranda | Soacha     | Usme       | Fontibón   |
| 1. Vías de Acceso - Tráfico       | 20           | 3             | 4          | 4          | 2          |
| 2. Disponibilidad de mano de obra | 20           | 4             | 4          | 4          | 4          |
| 3. Proyección Social del Proyecto | 25           | 4             | 5          | 5          | 4          |
| 4. Restricciones Tránsito         | 5            | 5             | 5          | 5          | 5          |
| 5. Proximidad a los mercados      | 10           | 4             | 3          | 3          | 4          |
| 6. Impuestos                      | 5            | 2             | 4          | 4          | 3          |
| 8. Servicios públicos             | 5            | 3             | 4          | 4          | 3          |
| 9. Proyección zona LP             | 10           | 3             | 4          | 3          | 3          |
| <b>Ponderación</b>                |              | <b>360</b>    | <b>420</b> | <b>410</b> | <b>345</b> |

Del análisis anterior se concluye que la ubicación física de la planta del proyecto (área de producción y administrativa es Soacha.

#### 4.6 Esquema para el Transporte del Proyecto

Dado que en cualquier cadena de suministro el eslabón que menos valor agregado genera al producto es el del transporte, incluso siendo la fuente de mayor aumento en el precio al consumidor, es necesario para el crecimiento del proyecto diseñar un esquema de transporte que

<sup>13</sup> Precio promedio consultado en principales Estaciones de Servicio de la zona Industrial de la ciudad de Bogotá el día 12 de octubre de 2017.

permita lograr ofrecer precios competitivos. El modelo de transporte de la materia prima aprovecharía los mismos canales de distribución que usan los campesinos productores de Yacón en su tarea de comercialización local. En resumen, el modelo de transporte de materia prima y de producto terminado para el Proyecto es el siguiente:

*Ilustración 5 Modelo de Transporte Materia Prima, Fuente Elaboración Propia*



#### 4.7 Análisis DOFA de la Gestión de Materia Prima

| <b>Fortalezas</b>  | <b>Debilidades</b>  |
|--|---|
| 1. El Proyecto se presenta como un aliado de entidades de orden social en temas relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida de los campesinos de la zona.<br>2. Los programas que actualmente desarrolla el Gobierno Nacional con miras al post conflicto se convierten en alternativas mediante las cuales el proyecto puede asegurar un crecimiento sostenido.<br>3. La disponibilidad de materia prima para el proyecto es la requerida y presenta varias fuentes de aprovisionamiento, intercambiables y ajustables en volumen y periodicidad de negociación a conveniencia del proyecto.<br>4. Existen cultivos de Yacón de edad apropiada para ser proyectados al inicio de 2018. | 1. La organización de las cooperativas campesinas no es fuerte.<br>2. Participación mínima actual de los pequeños campesinos en los programas de mejoramiento e inversión social.<br>3. Desconocimiento de los campesinos y de las cooperativas acerca de las características y beneficios representados en el Yacón. |
| <b>Amenazas</b>  | <b>Oportunidades</b>  |
| 1. Posibilidad de imitación del proyecto por parte de los campesinos de manera particular o por otros actores de la cadena de suministro.<br>2. Conflictos de intereses entre los campesinos beneficiarios del proyecto y los campesinos que no participen del mismo.  | 1. Entusiasmo de los campesinos y su voz a voz.<br>2. Es viable certificar el proceso de producción de manera temprana.<br>3. La integración de los eslabones de la cadena productiva reduce costos y tiempos.  |

## 5. INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Determinación de los costos de Materia Prima para el Proyecto

Seminario, Valderrama y Manrique (2003)<sup>14</sup> señalan que “para evitar el pardeamiento de las hojuelas durante el secado, se recomienda sumergir las rodajas del yacón recién cortadas en una solución de jugo de limón o algún tipo e antioxidante (ácido ascórbico preferentemente)”.

Datos experimentales de (Martinez & Velez, 2013)<sup>15</sup> señalan que dentro del proceso productivo de hojuelas de yacón la fase de secado es determinante en la proyección de materia prima requerida para el proyecto, esto dado que el rendimiento de la materia prima en esta fase es del 17% en promedio, variando a partir del estado de maduración del tubérculo y teniendo en cuenta que en el proceso de lavado, pelado y deshidratación se pierde parte de peso original del tubérculo, que se aproxima al 10% en masa.

Asi mismo las autoras establecen que la materia prima requerida para la producción de un kilogramo de yacón es el siguiente (se actualizan precios a 2017):

*Tabla 18 Materia Prima Estándar Requerida para la Producción de 1 kg de Hojuelas de Yacón, Elaboración propia*

| Materia Prima Estándar Requerida para la Producción de 1 kg de Hojuelas de Yacón |        |               |               |                     |                  |
|--|--------|---------------|---------------|---------------------|------------------|
| Materia Prima  | Unidad | Cantidad Nom. | Cantidad Real | Valor Unitario COLP | Valor Total COLP |
| Yacón  | kg     | 6             | 6,8           | \$1.100             | \$7.480          |
| Mantequilla  | kg     | 0,08          | 0,009         | \$ 8.500            | \$ 77            |
| Ácido Ascórbico  | kg     | 0,01          | 0,01          | \$30.000            | \$300            |
| <b>Total</b>   |        |               |               |                     | <b>\$7.857</b>   |

A este costo de materias primas es necesario adicionar el costo de empaque definido según la presentación del producto:

<sup>14</sup> Seminario J, Valderrama M & I Manrique. 2003. El Yacón: fundamentos para el aprovechamiento de un recurso prometido. Centro Internacional de la Papa (CIP), Universidad Nacional de Cajamarca, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), Lima, Perú, 50 p.

<sup>15</sup> Estudio de Factibilidad en la implementación, desarrollo y comercialización de hojuelas de Yacón, Universidad Tecnológica de Pereira.

*Tabla 19 Costo Unitario Empaques, Fuente Elaboración propia*

| <b>Costo Unitario Empaques</b> |            |
|--------------------------------|------------|
| Presentación                   | Costo COLP |
| 400 gramos                     | \$130      |
| 250 gramos                     | \$95       |

Es así como los costos unitarios de materia prima según presentación es el siguiente:

*Tabla 20 Costo Unitario Producción kg, Fuente Elaboración propia*

| <b>Costo Unitario Producción kg</b> |            |
|-------------------------------------|------------|
| Presentación                        | Costo COLP |
| 400 gramos                          | \$3.273    |
| 250 gramos                          | \$2.059    |

## 5.2 Formulación del Proceso Productivo

*Ilustración 6 Formulación Proceso Productivo, Fuente Elaboración propia*



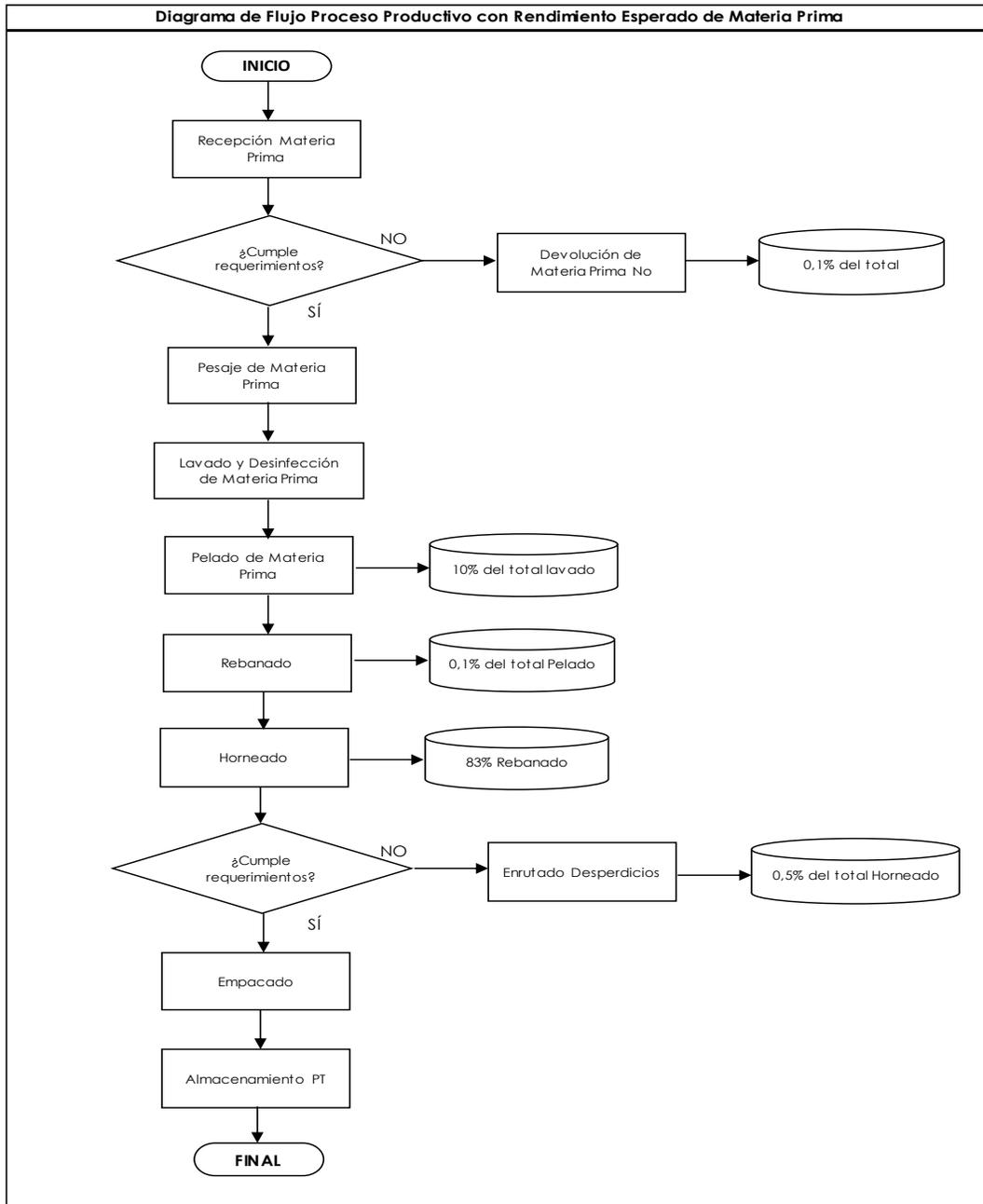
## 5.3 Balance Materia Prima Proceso

Para lograr un óptimo rendimiento de la materia prima, es necesario tener control sobre el producto que ingresa a la planta, para las hojuelas es necesario que el tubérculo esté clasificado

en la categoría I ó II y no tenga un estado de maduración avanzado, así las hojuelas serán más delgadas, disminuyendo el tiempo de horneado. Con este propósito es indispensable mantener un control de calidad exhaustivo, aplicando a destajo la devolución de materia prima frente a inconformidades.

Los rendimientos de materia prima esperados en el flujo de proceso son los siguientes

Ilustración 7 Diagrama de Flujo de proceso productivo, fuente elaboración propia



Tomando como base los rendimientos de materia prima mostrados se proyectan los siguientes requerimientos y costos totales de la misma para el proceso productivo de hojuelas de Yacón, esto asumiendo un aumento anual sostenido del 4,64% en la inflación:

*Tabla 21 Costo Total Materia Prima Proceso Productivo Hojuelas de Yacón, Fuente*

*Elaboración propia*

| <b>Costo Total Materia Prima Proceso Productivo Hojuelas de Yacón</b> |                       |                       |                       |                       |                       |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| <b>Año</b>  | <b>2018</b>           | <b>2019</b>           | <b>2020</b>           | <b>2021</b>           | <b>2022</b>           |
| Producción Anual (kg)   | 37.941                | 43.742                | 49.333                | 54.687                | 59.781                |
| Requerimiento Yacón Anual (kg)  | 257.999               | 297.446               | 335.464               | 371.872               | 406.511               |
| <b>Costo Anual Yacón COLP</b>   | <b>\$ 283.798.680</b> | <b>\$ 342.371.783</b> | <b>\$ 404.049.512</b> | <b>\$ 468.682.665</b> | <b>\$ 536.112.209</b> |
| Requerimiento Total M/quilla Prod. Anual (kg)                         | 341,5                 | 393,7                 | 444                   | 492,2                 | 538                   |
| <b>Costo Anual Mantequilla COLP</b>                                   | <b>\$ 2.902.487</b>   | <b>\$ 3.037.162</b>   | <b>\$ 3.178.086</b>   | <b>\$ 3.325.549</b>   | <b>\$ 3.479.855</b>   |
| Requerimiento Total Ácido Ascórbico Prod. Anual (kg)                  | 2580                  | 2974,5                | 3354,6                | 3718,7                | 4065,1                |
| <b>Costo Anual Ácido Ascórbico COLP</b>                               | <b>\$ 77.399.640</b>  | <b>\$ 80.990.983</b>  | <b>\$ 84.748.965</b>  | <b>\$ 88.681.317</b>  | <b>\$ 92.796.130</b>  |
| Requerimiento Empaques 400 gr(unidades)                               | 56.912                | 65.613                | 74.000                | 82.031                | 89.672                |
| Requerimiento Empaques 250 gr(unidades)                               | 60.706                | 69.987                | 78.933                | 87.499                | 95.650                |
| <b>Costo Total Empaques COLP</b>                                      | <b>\$ 13.165.527</b>  | <b>\$ 15.178.474</b>  | <b>\$ 17.118.551</b>  | <b>\$ 18.976.389</b>  | <b>\$ 20.744.007</b>  |
| <b>Costo Total Anual Materia Prima COLP</b>                           | <b>\$ 377.266.334</b> | <b>\$ 441.578.402</b> | <b>\$ 509.095.114</b> | <b>\$ 579.665.920</b> | <b>\$ 653.132.201</b> |

#### **5.4 Capacidad instalada del proyecto**

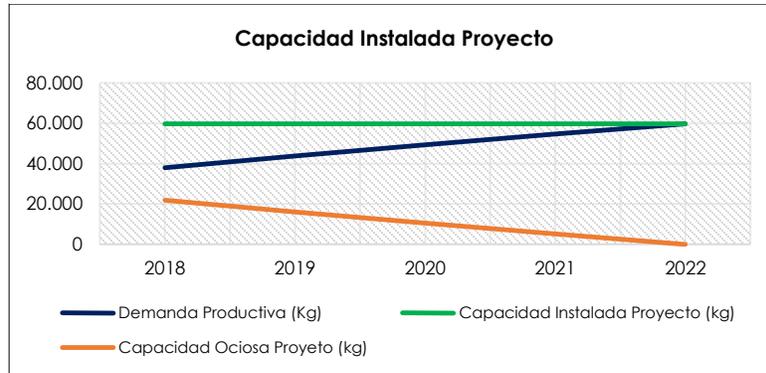
En función del crecimiento sostenido que espera lograrse en el proyecto y para hacerle frente a la demanda creciente de productos se decide iniciar el proyecto con una alta capacidad instalada inicial, esto de acuerdo a las siguientes consideraciones:

- A. El Proyecto parte de un mercado objetivo inicial que sólo corresponde a la ciudad de Bogotá, pero no se descarta incursionar de igual manera en el mercado local de la zona de ubicación del mismo.
- B. Tener una capacidad ociosa considerable al inicio del proyecto lo hace flexible operativamente y abre las puertas a subprocesos derivados del principal, para lo cual es requerido espacio físico

*Tabla 22 Capacidad Instalada Proyecto (kg), Fuente Elaboración propia*

| <b>Capacidad Instalada Proyecto (kg)</b> |             |             |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Año</b>                               | <b>2018</b> | <b>2019</b> | <b>2020</b> | <b>2021</b> | <b>2022</b> |
| Demanda Productiva (Kg)                  | 37.941      | 43.742      | 49.333      | 54.687      | 59.781      |
| Capacidad Instalada Proyecto (kg)        | 59.781      | 59.781      | 59.781      | 59.781      | 59.781      |
| Capacidad Ociosa Proyecto                | 37%         | 27%         | 17%         | 9%          | 0%          |

*Ilustración 8 Capacidad Instalada Proyecto (kg), Fuente Elaboración propia*



### **5.5 Modelo de Administración de Inventario**

El proceso productivo del proyecto se fundamenta en tres tipos distintos de operaciones:

Operaciones Primarias:

Selección de Materia Prima: Sáenz, Chaparro y Bernal (2016) sostienen que “por ejemplo, en el norte del Perú, a los 2.400 msnm (Cajamarca), la floración tiene un período de 6 a 8 meses, y el ciclo total del cultivo puede durar de 10 a 12 meses”. Esta información habla de una expectativa de cosecha de una vez por año, de aquí cobra una importancia significativa el manejo por política de un stock de materia prima adicional al requerido para la producción y la diversificación de proveedores ya planteada en apartados anteriores.

De acuerdo con el volumen de producción proyectado y al rendimiento de la materia prima especificado, el requerimiento semanal de la misma para el primer año es de 4.962 kg y para el año 5 el requerimiento sería de 7.818 kg. El almacenamiento de la materia prima debe hacerse en canastas plásticas de 25 cm (h) x 40 cm x 60 cm sobre estibas plásticas de 1 m x 1,20 m. Para cubrir la capacidad máxima requerida de materia prima se requieren 7 estibas plásticas y 200

canastas. Espacio total requerido bruto: 12 m<sup>2</sup> para las canastas + 7,5 m<sup>2</sup> para los tendidos de las estibas. De acuerdo con lo anterior el requerimiento espacial para la zona de almacenamiento es de 28 m<sup>2</sup> considerando un exceso de espacio del 10% para ventilación y un espacio adicional de 6 m<sup>2</sup> para el pesaje.

Partiendo de que el proyecto cumple con los siguientes criterios:

Demanda aproximadamente constante y conocida.

Distribución de un solo producto (inicialmente).

Cada lote de producto se fabrica de manera secuencial.

El costo fijo de producción es conocido.

Los Lead Time (tiempos de espera) es conocido y se puede tomar como constante.

Es necesario el manejo de un stock de materia prima adicional al requerido para proyecciones de producción por manejo de cosechas.

No existen descuentos por volumen (inicialmente).

Se decide poner en marcha el producto con el modelo de administración de Materia Prima EOQ (cantidad Económica de Pedido).

De acuerdo con lo anterior, la cantidad óptima ser:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Tomando la demanda en kg del primer año la cantidad económica de pedido de MP (Yacón)es:

$$Q = \sqrt{\frac{2(257.999)(300)}{8}} = 4.398 \text{ kg de MP}$$

Es decir que el lote de pedido más económico para el proyecto es de 5.327 kg de Yacón.

Así mismo, el punto de re-orden de Yacón para el proyecto se presenta a continuación:

$$ROP = \frac{257.999 \text{ kg/año}}{296 \text{ días/año}} = 871,7 \frac{\text{kg}}{\text{día}} (\text{laboral})$$

$$N = \frac{257.999 \text{ kg}}{4.398 \text{ kg}} = 58,2$$

De acuerdo con lo anterior, cada vez que el inventario de materia prima se encuentre en un nivel de 871,7 kg debe realizarse el requerimiento de materia prima a los proveedores para un total de 58 requerimientos de materia prima por año.

Se omite realizar el análisis de cantidad óptima de pedido a la mantequilla dado que la gestión de adquisición de la misma no representa impacto en la planeación de la operación del proyecto.

Adicionalmente se dejan sentadas las siguientes consideraciones en torno a la política de manejo de inventarios:

- A. Debido a que el producto es perecedero, se manejará como inventario FIFO.
- B. Con el fin de manejar un alto índice de frescura, se pretende entregar el producto al cliente a más tardar dos días después de realizar su pedido.
- C. Se realizará un check in diario exhaustivo, con el fin de mantener las instalaciones y los elementos en las mejores condiciones de almacenamiento.

- D. Es indispensable mantener estricto seguimiento al volumen de materia prima en almacenaje a fin de conservar las directrices de cantidad óptima de pedido y de punto de re orden.
- E. El personal encargado del almacenamiento del producto será constantemente re capacitado en manejo de las políticas de inventario.

### 5.6 Costos de Transporte de Materia Prima y de Producto Terminado

Con base en la información proveniente de la administración del inventario (10% de sobre stock) en una semana típica esta sería la programación de requerimientos de materia prima:

*Tabla 23 Materia Prima Semanal Modelo de Administración de Inventario, Fuente elaboración propia*

| <b>Req. Materia Prima Semanal Modelo de Administración de Inventario</b> |                           |                              |                            |
|--|---------------------------|------------------------------|----------------------------|
| <b>Día</b>   | <b>Cantidad MP Pedido</b> | <b>Cantidad Consum. (Kg)</b> | <b>Cantidad Final (kg)</b> |
| 1  | 4.838                     | 872                          | 3.966                      |
| 2  | 0                         | 872                          | 3.094                      |
| 3  | 0                         | 872                          | 2.223                      |
| 4  | 0                         | 872                          | 1.351                      |
| 5  | 4.398                     | 872                          | 4.877                      |
| 6  | 0                         | 872                          | 4.006                      |

Partiendo de los costos de desplazamiento hasta las fuentes e adquisición de materia prima, de su capacidad de producción y de los requerimientos del proyecto, la distribución de pedidos es la siguiente: Tenjo: 52% de la MP requerida, Fusagasugá: 34% de la MP requerida, Usme: 11% de la MP requerida y Mesitas del Colegio: 4% de la MP del proyecto. De acuerdo con lo anterior, los costos de transporte para el primer año se resumen a continuación

*Tabla 24 Costos de Transporte Primer Año, Fuente Elaboración propia*

| <b>Ubicación</b> | <b>Costo Anual COLP</b> | <b>% MP Total</b> | <b>Costo Anual Total COLP</b> |
|------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Tenjo            | \$ 1.616.460            | 52%               | \$ 833.121                    |

| Ubicación                                       | Costo Anual COLP | % MP Total | Costo Anual Total COLP |
|---|------------------|------------|------------------------|
| Mesitas del C.                                  | \$ 4.180.408     | 4%         | \$ 148.958             |
| Fusagasugá                                      | \$ 4.292.000     | 34%        | \$ 1.474.726           |
| Usme  | \$ 1.616.460     | 11%        | \$ 170.327             |
| <b>Costo Anual Total COLP + 10% Imprevistos</b> |                  |            | <b>\$ 2.889.846</b>    |

En función de la información anterior, el costo anual proyectado de transporte de materia prima es

*Tabla 25 costo anual proyectado de transporte de materia prima, fuente elaboración propia*

| Año                                   | 2018                | 2019                | 2020                | 2021                | 2022                |
|---------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Producción Anual (kg)                 | 37.941              | 43.742              | 49.333              | 54.687              | 59.781              |
| Requerimiento Yacón Anual (kg)        | 257.999             | 297.446             | 335.464             | 371.872             | 406.511             |
| <b>Costo Anual Transporte MP COLP</b> | <b>\$ 2.889.846</b> | <b>\$ 3.486.282</b> | <b>\$ 3.931.880</b> | <b>\$ 4.358.608</b> | <b>\$ 4.764.602</b> |

El requerimiento de PT semanal del proyecto es el siguiente:

| Año  | 2018         | 2019         | 2020         | 2021         | 2022         |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| Requerimiento Semanal Unidades 400 gr        | 1.094        | 1.262        | 1.423        | 1.578        | 1.724        |
| Requerimiento Semanal unidades 250 gr        | 1.167        | 1.346        | 1.518        | 1.683        | 1.839        |
| <b>Total, Requerimiento Semanal Unidades</b> | <b>2.262</b> | <b>2.608</b> | <b>2.941</b> | <b>3.260</b> | <b>3.564</b> |
| <b>Requerimiento Semanal kg PT</b>           | <b>730</b>   | <b>841</b>   | <b>949</b>   | <b>1.052</b> | <b>1.150</b> |

Dado el requerimiento semanal de producto terminado se establece que el requerimiento de viajes de distribución es de uno a la semana, entonces se presenta la proyección de costos de transporte anual basada en un recorrido promedio de 50 km

*Tabla 26 la proyección de costos de transporte anual basada en un recorrido promedio de 50 km, Fuente Elaboración propia*

| Año                           | 2018                | 2019                | 2020                | 2021                | 2022                |
|-------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Costo Transporte COLP         | \$ 2.588.250        | \$ 2.708.345        | \$ 2.834.012        | \$ 2.965.510        | \$ 3.103.110        |
| Mantenimiento COLP            | \$ 5.176.500        | \$ 5.416.690        | \$ 5.668.024        | \$ 5.931.020        | \$ 6.206.220        |
| <b>Costo total Anual COLP</b> | <b>\$ 7.764.750</b> | <b>\$ 8.125.034</b> | <b>\$ 8.502.036</b> | <b>\$ 8.896.530</b> | <b>\$ 9.309.329</b> |

## **5.7 Maquinaria y Equipo**

La maquinaria y equipo relacionado con el proceso productivo están relacionados con las actividades secundarias y terciarias de proceso:

**Preparación para Horneado:** En las operaciones secundarias se realizan actividades de pelado, rebanado, preparación de las bandejas de malla y distribución de las rebanadas en las bandejas. El proceso de pelado se realizará con un pelador industrial HENKEL QJPP10 de 10 kg de capacidad de entrada y capacidad de procesamiento máximo de 200 kg por hora, garantizándose que se cubre el requerimiento diario máximo de 1.375 kg a procesar en esta estación de trabajo. El proceso de rebanado se realizará con la rebanadora industrial marca Meiying referencia YSP 10 con capacidad de procesar 1.300 kg por turno de 8 horas, esto cubre el requerimiento máximo de 1.250 kg diarios. En cada malla para horneado se puede procesar 1 kg de Yacón aproximadamente, obteniendo un rendimiento del 17%.

**Secado, empaque y almacenamiento de producto terminado:** En un horno marca Aingetherm modelo HD 120-1000 AG P, en el que se pueden procesar 250 kg de Yacón por ciclo, el proceso de secado y tostado dura 1h 20 min aproximadamente, de acuerdo a lo anterior se estaría en capacidad de procesar 1.500 kg de materia prima en turno de 8 horas, es decir, 41,7 kg de Yacón rebanado y secado por ciclo y 250 kg como PT por día de 8 horas, cubriendo así el requerimiento máximo proyectado de producto terminado de 191 kg por día. El empaque se realizará en una empacadora vertical con dosificador marca Coretamp, modelo KT-400 la cual sella las bolsas con sistema térmico, el producto se almacenará en canastas plásticas (h: 25 cm x 39,7cm x 59,7cm). De acuerdo a lo anterior para almacenar un máximo de 1150 kg de PT en zona de almacenamiento se requieren 55 canastas plásticas que representan un requerimiento espacial de 5 m<sup>2</sup>. Adicionalmente es necesario un espacio adicional para 3 estibas plásticas de 1 m x 1,20 m,

o lo que es lo mismo, un espacio total de 10 m<sup>2</sup> considerando un adicional del 10% para ventilación y 3m<sup>2</sup> para tránsito.

### 5.8 Ficha Técnica de la Maquinaria

A partir del análisis de requerimientos y en función de la capacidad instalada se presenta a continuación el inventario de maquinaria y equipos para el proyecto:

*Ilustración 9 Fuente: Elaboración propia a partir de cotizaciones y estudio de mercado*

|   |   |
|---|---|
|  <p><b>HORNO SECADO INDUSTRIAL</b><br/>Modelo: <b>HD 120 - 1000 - AG P</b><br/>Dimensiones: 2000 X 1700 X 2000 + 500 (extractor).<br/>Carga: Sobre Carros.<br/>Alimentación: Trifásica<br/>Potencia: 18 kW<br/>Temperatura Trabajo: 50 - 180°C<br/>Fabricante: Ingeniería Térmica Aingethem Ltda.</p> |  <p><b>EMPACADORA VERTICAL</b><br/>Modelo: <b>CORETAMP KT - 400</b><br/>Dimensiones: 800 X 1000 X 1800<br/>Carga: Interna.<br/>Alimentación: 110 - 220V<br/>Potencia: 10 kW<br/>Temperatura Trabajo: 50°C<br/>Fabricante: Coretamp Inc.</p>  |
|  <p><b>EMPACADORA VERTICAL</b><br/>Modelo: <b>CORETAMP KT - 400</b><br/>Dimensiones: 800 X 1000 X 1800<br/>Carga: Interna.<br/>Alimentación: 110 - 220V<br/>Potencia: 10 kW<br/>Temperatura Trabajo: 50°C<br/>Fabricante: Coretamp Inc.</p>  |  <p><b>EMPACADORA VERTICAL</b><br/>Modelo: <b>CORETAMP KT - 400</b><br/>Dimensiones: 800 X 1000 X 1800<br/>Carga: Interna.<br/>Alimentación: 110 - 220V<br/>Potencia: 10 kW<br/>Temperatura Trabajo: 50°C<br/>Fabricante: Coretamp Inc.</p> |
|  <p><b>EMPACADORA VERTICAL</b><br/>Modelo: <b>CORETAMP KT - 400</b><br/>Dimensiones: 800 X 1000 X 1800<br/>Carga: Interna.<br/>Alimentación: 110 - 220V<br/>Potencia: 10 kW<br/>Temperatura Trabajo: 50°C<br/>Fabricante: Coretamp Inc.</p>  |   |

## **5.9 Diagrama de Proceso**

En el siguiente diagrama de flujo se explica el proceso que se realiza para la producción de hojuelas de Yacón:

A. Al momento de recibir la materia prima (Yacón) se pesan y se seleccionan puesto que deben tener una calidad y forma apta para las hojuelas.

B. Se realiza la inspección para determinar si los tubérculos cumplen con las condiciones necesarias para convertirlos en hojuelas.

C. Se lavan, se pelan y se rebanan los tubérculos

E. Se sumergen las hojuelas rebanadas en disolución de ácido ascórbico durante unos segundos.

F. Se reparten en las mayas para ingresar las rodajas al horno previamente calentado.

G. Se sacan las mayas del horno y se dejan enfriar las hojuelas.

H. Se empacan inmediatamente para que se conserven crocantes.

I. Se almacena el producto terminado.

Ilustración 10 Diagrama de operaciones proceso productivo, fuente elaboración propia

| Diagrama de Operaciones Proceso Productivo |  |   |  |   |   | Total Operaciones |    |
|--|--|---|--|---|---|-------------------|----|
| Operación                                  | Detalle                                | Actividad   |  |   |   | Transporte        | 7  |
| 1  | Transporte MP almacenamiento           |   |  |    |   | Inspección        | 5  |
| 2  | Inspección MP                          |   |  |   |    | Operación         | 10 |
| 3  | Pesaje MP                              |    |  |   |   | Almacenaje        | 2  |
| 4  | Devolución Inconformidades en MP       |    |  |   |   |                   |    |
| 5  | Almacenamiento Materia Prima           |   |  |   |   |                   |    |
| 6  | Transporte MP área de Lavado           |   |  |    |   |                   |    |
| 7  | Lavado MP                              |    |  |   |   |                   |    |
| 8  | Transporte MP Lavada área Pelado MP    |   |  |    |   |                   |    |
| 9  | Inspección Material Semi Transformado  |   |  |   |    |                   |    |
| 10   | Pelado MP                              |    |  |   |   |                   |    |
| 11   | Inspección Material Semi Transformado  |   |  |   |   |                   |    |
| 12   | Transporte MP Pelada área Rebanado     |   |  |  |   |                   |    |
| 13   | Rebanado MP                            |  |  |   |   |                   |    |
| 14   | Transporte MP Rebanada área horneado   |   |  |  |   |                   |    |
| 15   | Inspección Material Semi Transformado  |   |  |   |  |                   |    |
| 16   | Distribución MP en bandejas tipo malla |  |  |   |   |                   |    |
| 17   | Secado de Producto Horneado            |  |  |   |   |                   |    |
| 18   | Inspección Material Semi Transformado  |   |  |   |   |                   |    |
| 19   | Transporte PT área empaque             |   |  |  |   |                   |    |
| 20   | Empaque y embalaje                     |  |  |   |   |                   |    |
| 21   | Transporte área Almacenamiento         |   |  |  |   |                   |    |
| 22   | Inspección PT                          |   |  |   |  |                   |    |
| 23   | Devolución Inconformidades en PT       |  |  |   |   |                   |    |
| 24   | Almacenamiento                         |   |  |   |   |                   |    |

## 5.10 Inventario Maquinaria y Equipo

Los requerimientos de materia prima a procesar y la capacidad de la maquinaria seleccionada se presentan a continuación:

| <b>Maquinaria</b>       | <b>Requerimiento Máx. día MP</b> | <b>Capacidad día Máquina</b> | <b>Máquinas Requeridas</b> |
|-------------------------|----------------------------------|------------------------------|----------------------------|
| Horno Secado Industrial | 1.260 kg                         | 1.500 kg                     | 1                          |
| Empacadora Vertical     | 594 unid.                        | 700 unid                     | 1                          |
| Pelador Industrial      | 1.373 kg                         | 1.800 kg                     | 1                          |
| Rebanadora Industrial   | 1.260 kg                         | 1.300 kg                     | 1                          |

Entonces la inversión en maquinaria para el proyecto es la siguiente:

*Tabla 27 Inversión Maquinaria, Fuente Elaboración propia*

| <b>Maquinaria</b>       | <b>Cantidad</b> | <b>Precio Unitario COLP</b> | <b>Costo Total COLP</b> |
|-------------------------|-----------------|-----------------------------|-------------------------|
| Horno Secado Industrial | 1               | \$ 8.350.000                | \$ 8.350.000            |
| Empacadora Vertical     | 1               | \$ 1.649.000                | \$ 1.649.000            |
| Pelador Industrial      | 1               | \$ 1.765.000                | \$ 1.765.000            |
| Rebanadora Industrial   | 1               | \$ 1.546.000                | \$ 1.546.000            |
| Estibas                 | 6               | \$ 30.000                   | \$ 180.000              |
| Bandejas Tipo Malla     | 270             | \$ 20.000                   | \$ 5.400.000            |
| Carro Carga Bandejas    | 6               | \$ 60.000                   | \$ 360.000              |
| Báscula Electrónica     | 1               | \$ 800.000                  | \$ 800.000              |
| Planta Eléctrica        | 1               | \$ 860.000                  | \$ 860.000              |
| Canastas                | 250             | \$ 15.000                   | \$ 3.750.000            |
| <b>Total, Inversión</b> |                 |                             | <b>\$ 24.660.000</b>    |

A esta inversión en maquinaria es preciso adicionar la siguiente inversión en equipos de oficina para la administración del proyecto:

*Tabla 28 Inversión en equipos de oficina, Elaboración propia*

| <b>Equipo</b>          | <b>Cantidad</b> | <b>Precio Unitario COLP</b> | <b>Costo Toal COLP</b> |
|------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------------|
| Furgón JAC 1040 3 Ton  | 1               | \$50.000.000                | \$50.000.000           |
| Computador Portátil    | 3               | \$1.300.000                 | \$3.900.000            |
| Impresora              | 1               | \$250.000                   | \$50.000               |
| Archivador             | 3               | \$ 220.000                  | \$660.000              |
| Teléfono               | 3               | \$60.000                    | \$180.000              |
| Estaciones de Trabajo  | 3               | \$250.000                   | \$750.000              |
| Sillas Ejecutivas      | 4               | \$110.000                   | \$440.000              |
| Sillas Rimax           | 7               | \$16.000                    | \$112.000              |
| Equipo de Cocina       | 1               | \$600.000                   | \$600.000              |
| Mesas de Acero Inox.   | 4               | \$140.000                   | \$560.000              |
| Equipo Recepción       | 1               | \$450.000                   | \$450.000              |
| Imprevistos            |                 | \$5.339.600                 |                        |
| <b>Total Inversión</b> |                 |                             | <b>\$63.241.600</b>    |

### **5.11 Calendario de Reposición de Maquinaria y Equipo.**

La depreciación de los equipos de producción, oficina y logística al igual que la de edición se realizó por el método de la línea recta. Los equipos y maquinaria de producción se deprecian a 10 años y los de oficina y logística a 5 años.

*Tabla 29 Calendario de Reposición de Maquinaria y Equipo, Elaboración Propia*

| <b>Maquinaria y Equipo</b> | <b>Costo</b>  | <b>Depr. Anual</b> | <b>Valor Final</b> |
|----------------------------|---------------|--------------------|--------------------|
| Horno Secado Industrial    | \$ 8.350.000  | \$ 835.000         | \$ 4.175.000       |
| Empacadora Vertical        | \$ 1.649.000  | \$ 164.900         | \$ 824.500         |
| Pelador Industrial         | \$ 1.765.000  | \$ 176.500         | \$ 882.500         |
| Rebanadora Industrial      | \$ 1.546.000  | \$ 154.600         | \$ 773.000         |
| Furgón JAC 1040 3 Ton      | \$ 50.000.000 | \$ 5.000.000       | \$ 25.000.000      |
| Computador Portátil        | \$ 1.300.000  | \$ 260.000         | \$-                |
| Impresora                  | \$ 250.000    | \$ 50.000          | \$-                |
| Teléfono                   | \$ 60.000     | \$ 12.000          | \$-                |
| Estaciones de Trabajo      | \$ 250.000    | \$ 50.000          | \$-                |
| Sillas Ejecutivas          | \$ 110.000    | \$ 22.000          | \$-                |
| Sillas Rimax               | \$ 16.000     | \$ 3.200           | \$-                |
| Equipo de Cocina           | \$ 600.000    | \$ 120.000         | \$-                |
| Mesas de Acero Inoxidable  | \$ 140.000    | \$ 28.000          | \$-                |
| Equipo Recepción           | \$ 450.000    | \$ 90.000          | \$-                |

La inversión en reposición de activos del proyecto se llevará a cabo al final del año 5 y se estima sobre un 20% adicional a sus costos iniciales

| <b>Maquinaria</b>                    | <b>Costo Unitario</b> | <b>Inversión</b>     |
|--------------------------------------|-----------------------|----------------------|
| Horno Secado Industrial              | \$ 8.350.000          | \$ 10.020.000        |
| Empacadora Vertical                  | \$ 1.649.000          | \$ 1.978.800         |
| Pelador Industrial                   | \$ 1.765.000          | \$ 2.118.000         |
| Rebanadora Industrial                | \$ 1.546.000          | \$ 1.855.200         |
| Furgón JAC 1040 3 Ton                | \$ 50.000.000         | \$ 60.000.000        |
| Computador Portátil                  | \$ 1.300.000          | \$ 1.680.000         |
| Impresora                            | \$ 250.000            | \$ 300.000           |
| Teléfono                             | \$ 60.000             | \$ 72.000            |
| Estaciones de Trabajo                | \$ 250.000            | \$ 900.000           |
| Sillas Ejecutivas                    | \$ 110.000            | \$ 528.000           |
| Sillas Rimax                         | \$ 16.000             | \$ 134.400           |
| Equipo de Cocina                     | \$ 600.000            | \$ 720.000           |
| Mesas de Acero Inoxidable            | \$ 140.000            | \$ 672.000           |
| Equipo Recepción                     | \$ 450.000            | \$ 540.000           |
| <b>Total, inversión Inicio Año 6</b> |                       | <b>\$ 81.518.400</b> |

## 5.12 Mano de Obra y Equipos Menores Requeridos para el Proyecto

El cálculo inicial de la mano de obra requerida para el proyecto gira en torno a las horas-hombre requeridas para la ejecución de las tareas de proceso. Estas horas-hombre son determinadas por la maquinaria, como se muestra a continuación:

*Tabla 30 Mano de Obra y Equipos Menores Requeridos para el Proyecto, Fuente elaboración propia*

| <b>Tarea Producción</b>                       | <b>Maquinaria</b> | <b>Req. Horas Hombre Año 1</b> | <b>N° Operarios Req.</b> |
|---|-------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Recepción MP                                  |                   | 240                            | 0,13                     |
| Pesado e Inspección MP                        |                   | 110                            | 0,06                     |
| Almacenamiento                                |                   | 60                             | 0,03                     |
| Lavado MP                                     |                   | 950                            | 0,49                     |
| Pelado MP                                     | Peladora          | 1.920                          | 1,00                     |
| Rebanado                                      | Rebanadora        | 1.920                          | 1,00                     |
| Horneado                                      | Horno             | 120                            | 0,06                     |
| Empacado                                      | Empacadora        | 1.920                          | 1,00                     |
| Almacenamiento                                |                   | 400                            | 0,21                     |
| <b>Total Requerimiento Mano de Obra Año 1</b> |                   |                                | <b>3,98</b>              |

De las cifras anteriores se concluye que son requeridos para el inicio del proyecto cuatro operarios de planta.

Además de la maquinaria es preciso considerar el siguiente balance de equipos menores requeridos, evaluados a precio actual en el mercado especializado:

*Tabla 31 Balance de equipos menores, Fuente elaboración propia*

| Detalle                            | Costo Unitario COLP | Unid. Req. Año 1 | Costo Total COLP   |
|------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------|
| Flexómetro                         | \$12.000            | 4                | \$48.000           |
| Calibrador - Pie de Rey            | \$15.000            | 2                | \$30.000           |
| Martillo                           | \$6.000             | 4                | \$24.000           |
| Destornilladores -Juego            | \$13.000            | 2                | \$26.000           |
| Guantes Carnaza                    | \$3.400             | 12               | \$40.800           |
| Guantes Caucho                     | \$ 2.900            | 16               | \$ 46.400          |
| Escuadras                          | \$ 5.600            | 4                | \$22.400           |
| Lentes de Seguridad                | \$ 8.900            | 8                | \$71.200           |
| Careta Protectora                  | \$15.000            | 8                | \$120.000          |
| Tapabocas - Máscaras               | \$3.000             | 16               | \$48.000           |
| Protector Oídos                    | \$1.200             | 8                | \$9.600            |
| Extintores                         | \$210.000           | 4                | \$840.000          |
| Botiquín                           | \$ 36.000           | 2                | \$72.000           |
| Señales Foto luminiscentes         | \$27.000            | 2                | \$54.000           |
| Overol Enterizo                    | \$25.000            | 8                | \$200.000          |
| Delantal PVC                       | \$6.000             | 4                | \$24.000           |
| Rodilleras                         | \$7.200             | 8                | \$57.600           |
| Botas Punta de Acero               | \$35.000            | 8                | \$280.000          |
| Fajas Columna Vertebral            | \$23.000            | 6                | \$138.000          |
| Botas Caucho                       | \$34.000            | 4                | \$136.000          |
| <b>Total Costo Equipos Menores</b> |                     |                  | <b>\$2.288.000</b> |

### 5.13 Obras Físicas

Los requerimientos espaciales para la ubicación del proyecto son los siguientes:

*Tabla 32 Requerimientos Ubicación del proyecto, Fuente elaboración propia*

| Área Producción    | Requerimiento m2 | Holgura Tránsito |
|--------------------|------------------|------------------|
| Almacenamiento MP  | 28 m2            | 3m2              |
| Lavado - Pelado    | 4m2              | 3m2              |
| Rebanado           | 2 m2             | 2 m2             |
| Secado             | 5 m2             | 3m2              |
| Empacado           | 3m2              | 2 m2             |
| Almacenamiento PT  | 10 m2            | 3m2              |
| Baño               | 3m2              | N/A              |
| Espacio Ampliación | 5m2              | N/A              |
| Zona de Carga      | 15 m2            | 3m2              |
| <b>Total m2</b>    | <b>52</b>        | <b>94</b>        |

*Tabla 33 Requerimientos Ubicación del proyecto, Fuente elaboración propia*

| <b>Área Administrativa</b> | <b>Requerimiento m2</b> | <b>Holgura Tránsito</b> |
|----------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Estaciones de Trabajo      | 5 m2                    | 3 m2                    |
| Equipo de Cocina           | 6m2                     | 4m2                     |
| Baño                       | 3m2                     | N/A                     |
| <b>Total m2</b>            | <b>11</b>               | <b>18</b>               |

El arrendamiento de la planta física se proyecta de la siguiente manera<sup>16</sup>:

| <b>Detalle</b> | <b>Mensual</b> | <b>Anual</b> |
|----------------|----------------|--------------|
| Arrendamiento  | \$1.370.000    | \$16.440.000 |

Además de lo anterior se considera realizar una inversión en adecuaciones de instalaciones de \$10.550.000.

La distribución de las instalaciones a partir de las especificaciones del proceso productivo y de los requerimientos del proyecto es la siguiente:

---

<sup>16</sup> <https://www.fincaraiz.com.co/bodegas/arriendo/soacha/>. Consultado el 22 de octubre de 2017. El requerimiento neto de espacio interno para la instalación del proyecto es de 104m2. A partir de la información de costo en arrendamiento del m2 en Soacha se proyecta un gasto de arrendamiento mensual de \$1.370.000 suponiendo un incremento anual del 10% en el precio actual.

*Ilustración 11 Distribucion Instalaciones, Fuente Elaboración propia*



## 6. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

### 6.1 Organización

La empresa se constituye como una Sociedad por Acciones Simplificada, con razón social “Healthy Foods S.AS”, esto dada la flexibilidad que caracteriza a este tipo de sociedad.

#### 6.1.1 Sector Económico

Agroindustrial y alimentos.

#### 6.1.2 Misión

Somos una organización empresarial dedicada a la producción y comercialización de hojuelas de Yacón, estamos comprometidos con el desarrollo de la región del Sur del Tolima y del país cumpliendo más altos estándares de calidad en los productos y servicios, con un recurso humano capacitado y efectivo enfocado al mejoramiento continuo; buscamos satisfacer amplia y oportunamente las necesidades, deseos y expectativas de nuestros clientes. Somos una compañía con crecimiento y proyección permanente, basados en condiciones de desarrollo sostenible desde el punto de vista económico, social y ambiental.

## **6.2 Visión**

Seremos en el 202 una organización líder en la producción y comercialización de hojuelas de Yacón y productos afines, con una marca posicionada, importante participación y un rápido crecimiento en el mercado nacional, ofreciendo productos de altísima calidad a precios accesibles.

## **6.3 Política de calidad**

Somos una organización sólida de alta aceptación en el mercado nacional y con nuestra mirada enfocada hacia el mercado internacional, ofrecemos productos fabricados con las mejores materias primas que garantizan nutrición y bienestar a aquellas personas que buscan mejorar su salud.

Nuestros productos están concebidos en el contexto de la mejora continua, son innovadores, con precios competitivos y de alta calidad; con el fin de cumplir las normas legales vigentes y los requerimientos más altos de nuestros clientes.

Nuestra operación se basa en la integración estratégica entre proveedores, clientes y la gestión de recursos orientados al mejoramiento continuo de todos nuestros procesos; construyendo recurso humano calificado, capacitado y con sentido de pertenencia

## **6.4 Valores Corporativos**

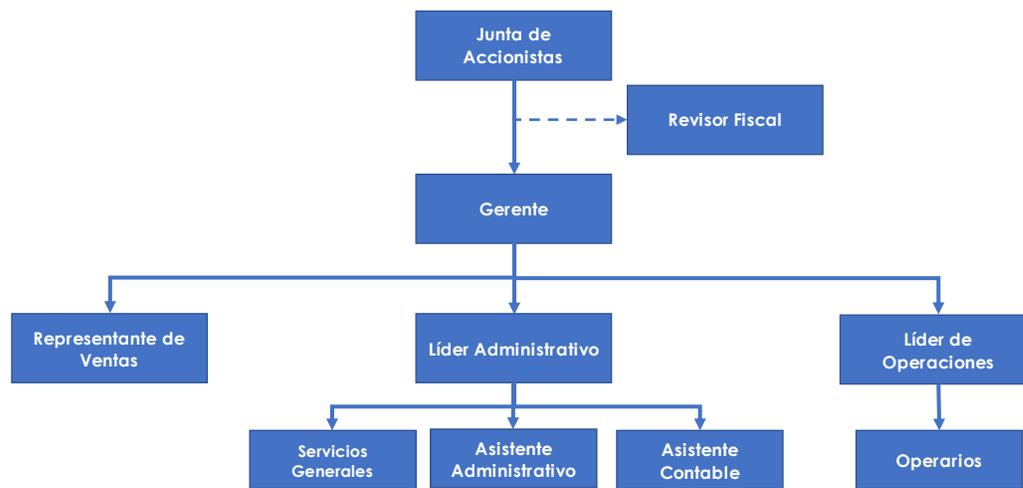
- A. **Calidad:** Cada una de las personas que trabaja en la organización está comprometida a mantener la calidad como filosofía y principio esencial en su qué hacer.
- B. **Responsabilidad y Puntualidad:** Es esencial que nuestros clientes y socios comerciales cuenten con nuestro total cumplimiento de los compromisos adquiridos con el fin de crear relaciones profundas y duraderas.

C. **Respeto:** El respeto es una manera de afrontar la vida que garantiza un ambiente sano y agradable de trabajo, así como de familiaridad y confianza.

D. **Responsabilidad Social y Ambiental:** Uno de nuestros principios empresariales fundamentales es el de asegurar que la comunidad del Sur del Tolima sienta a nuestro proyecto como patrimonio de la zona y del país.

## 6.5 Estructura organizacional

*Ilustración 12 Estructura Organizacional, Fuente Elaboración Propia*



Los servicios de vigilancia, contables y generales se contratarán por outsourcing.

## 6.6 Costos Estructura Organizacional del Proyecto

El costo proyectado de nómina para el proyecto se presenta a continuación:

| Cargo                | Número | Salario Base | Unidad | Costo Base   | Fact. Prestac. | Costo Total /Mes |
|----------------------|--------|--------------|--------|--------------|----------------|------------------|
| Gerente              | 1      | \$ 2.000.000 | Mes    | \$ 2.200.000 | 1,59           | \$ 3.180.000     |
| Revisor Fiscal       | 1      | \$ 50.000    | Hora   | \$ 1.200.000 | 1              | \$ 1.200.000     |
| Rep. de Ventas       | 1      | \$ 2.000.000 | Mes    | \$ 2.000.000 | 1,63           | \$ 3.260.000     |
| Líder de Operaciones | 1      | \$ 2.000.000 | Mes    | \$ 2.000.000 | 1,59           | \$ 3.180.000     |
| Líder Administración | 1      | \$ 2.000.000 | Mes    | \$ 2.000.000 | 1,59           | \$ 3.180.000     |
| Servicios Generales  | 1      | \$ 900.000   | Mes    | \$ 900.000   | 1,7            | \$ 1.530.000     |
| Asistente Contable   | 1      | \$ 1.200.000 | Mes    | \$ 1.200.000 | 1,7            | \$ 2.040.000     |
| Operarios            | 4      | \$ 1.106.576 | Mes    | \$ 4.426.302 | 1,7            | \$ 7.524.713     |

| Cargo        | Número    | Salario Base         | Unidad | Costo Base           | Fact. Prestac. | Costo Total /Mes     |
|--------------|-----------|----------------------|--------|----------------------|----------------|----------------------|
| Vigilancia   | 2         | \$ 1.106.576         | Mes    | \$ 2.213.151         | 1              | \$ 2.213.151         |
| <b>TOTAL</b> | <b>13</b> | <b>\$ 12.563.152</b> |        | <b>\$ 18.139.453</b> |                | <b>\$ 27.307.864</b> |

De acuerdo con tarifario 2017 de Cámara de Comercio de Bogotá la inscripción del proyecto como empresa asciende a unos \$500.000. Al monto anterior se le deben adicionar los siguientes gastos:

*Tabla 34 Costos de Registros Sanitarios, Autorizaciones y Certificaciones INVIMA*

| Costos de Registros Sanitarios, Autorizaciones y Certificaciones INVIMA |   |                    |
|---|---|--------------------|
| Código  | Concepto  | Tarifa 2017 COLP   |
| 2037  | Granos, granulados, cereales, y derivados, harinas y derivados, extruidos o texturizados y pastas alimenticias, crudos o procesados.  | \$2.041.017        |
| 2300  | Notificación Sanitaria de Alimentos "NSA" de Bajo Riesgo  | \$2.434.466        |
| 4004-1  | Autorizaciones de Publicidad (publicidad medio impreso, audiovisual, radio y páginas web de hasta 100 folios).  | \$252.545          |
| 4002-2  | Certificación de venta libre en formato OMS; Certificación de venta libre con observaciones específicas por registro sanitario, permiso sanitario, permiso de comercialización, notificación sanitaria obligatoria o Notificación Sanitaria de Alimentos. | \$88.280           |
| <b>Total, Costos INVIMA</b>   |   | <b>\$4.816.308</b> |

## 7. ESTUDIO FINANCIERO

### 7.1 Proyección estado de resultados

A continuación, se presentan las cifras operacionales proyectadas en millones de pesos:

*Tabla 35 Proyección estado de resultados, Fuente Elaboración propia*

| DETALLE PYG                  | Año 1            | Año 2            | Año 3              | Año 4              | Año 5              |
|------------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Ventas</b>                | <b>\$ 806,48</b> | <b>\$ 992,72</b> | <b>\$ 1.231,58</b> | <b>\$ 1.501,76</b> | <b>\$ 1.805,82</b> |
| II PT                        | \$ 0,00          | \$ 50,89         | \$ 52,24           | \$ 53,95           | \$ 58,99           |
| II MP                        | \$ 0,00          | \$ 37,73         | \$ 39,34           | \$ 41,17           | \$ 46,39           |
| (+) Compras MP               | \$ 414,99        | \$ 455,13        | \$ 537,12          | \$ 623,04          | \$ 712,68          |
| (-) IF MP                    | \$ 37,73         | \$ 39,34         | \$ 41,17           | \$ 46,39           | \$ 52,08           |
| <b>Costo MP Usada</b>        | <b>\$ 377,27</b> | <b>\$ 453,52</b> | <b>\$ 535,29</b>   | <b>\$ 617,82</b>   | <b>\$ 706,99</b>   |
| (+) MOD                      | \$ 86,07         | \$ 103,84        | \$ 122,54          | \$ 142,15          | \$ 162,60          |
| (+) Depreciación             | \$ 15,11         | \$ 15,11         | \$ 15,11           | \$ 15,11           | \$ 15,11           |
| (+) Costos Fijos Fabricación | \$ 35,05         | \$ 36,68         | \$ 36,85           | \$ 37,03           | \$ 37,21           |

|                          |                  |                  |                  |                  |                  |
|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| <b>Costo Producción</b>  | <b>\$ 513,51</b> | <b>\$ 609,15</b> | <b>\$ 709,80</b> | <b>\$ 812,10</b> | <b>\$ 921,91</b> |
| (-) IF PT                | \$ 50,89         | \$ 52,24         | \$ 53,95         | \$ 58,99         | \$ 64,80         |
| Costo Ventas             | \$ 462,62        | \$ 607,81        | \$ 708,08        | \$ 807,06        | \$ 916,11        |
| <b>Utilidad Bruta</b>    | <b>\$ 343,86</b> | <b>\$ 384,92</b> | <b>\$ 523,50</b> | <b>\$ 694,70</b> | <b>\$ 889,71</b> |
| Gastos de Administración | \$ 186,47        | \$ 195,12        | \$ 204,17        | \$ 213,65        | \$ 223,56        |
| Gastos Financieros       | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00          |
| Amortización Diferida    | \$ 12,49         | \$ 12,49         | \$ 12,49         | \$ 12,49         | \$ 12,49         |
| Intereses Recibidos      | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00          |
| UAI                      | \$ 144,89        | \$ 177,31        | \$ 306,83        | \$ 468,56        | \$ 653,66        |
| Impuestos                | \$ 50,71         | \$ 62,06         | \$ 107,39        | \$ 164,00        | \$ 228,78        |
| <b>UTILIDAD NETA</b>     | <b>\$ 94,18</b>  | <b>\$ 115,25</b> | <b>\$ 199,44</b> | <b>\$ 304,56</b> | <b>\$ 424,88</b> |

## 7.2 Proyección Flujo de Caja

En términos generales las cifras de ventas proyectadas sostienen operacionalmente al proyecto, sin embargo, para entender mejor el comportamiento financiero del mismo es útil evaluar el flujo de caja proyectado. Cifras en millones de pesos:

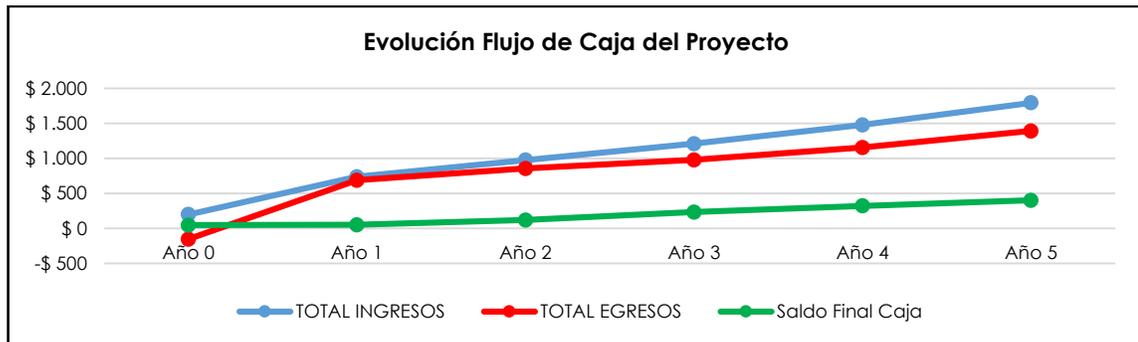
*Tabla 36 Proyección Flujo de Caja, Fuente Elaboración Propia*

| <b>DETALLE FLUJO</b>    | <b>Año 0</b>      | <b>Año 1</b>     | <b>Año 2</b>     | <b>Año 3</b>       | <b>Año 4</b>       | <b>Año 5</b>       |
|-------------------------|-------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Saldo Inicial Caja      | \$ 0,00           | \$ 47,34         | \$ 51,26         | \$ 120,23          | \$ 232,71          | \$ 323,27          |
| Ingresos Ventas         | \$ 0,00           | \$ 739,27        | \$ 910,00        | \$ 1.128,95        | \$ 1.376,62        | \$ 1.655,33        |
| Ingresos anteriores     | \$ 0,00           | \$ 0,00          | \$ 67,21         | \$ 82,73           | \$ 102,63          | \$ 125,15          |
| Venta Activos           | \$ 0,00           | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00            | \$ 0,00            | \$ 14,62           |
| Aportes Socios          | \$ 200,00         | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00            | \$ 0,00            | \$ 0,00            |
| <b>TOTAL INGRESOS</b>   | <b>\$ 200,00</b>  | <b>\$ 739,27</b> | <b>\$ 977,20</b> | <b>\$ 1.211,68</b> | <b>\$ 1.479,25</b> | <b>\$ 1.795,10</b> |
| Egresos MP              | \$ 0,00           | \$ 380,41        | \$ 417,20        | \$ 492,36          | \$ 571,12          | \$ 653,29          |
| Egresos MP Anteriores   | \$ 0,00           | \$ 0,00          | \$ 34,58         | \$ 37,93           | \$ 44,76           | \$ 51,92           |
| Salarios y Prestaciones | \$ 0,00           | \$ 86,07         | \$ 103,84        | \$ 122,54          | \$ 142,15          | \$ 162,60          |
| Gastos Administración   | \$ 0,00           | \$ 186,47        | \$ 195,12        | \$ 204,17          | \$ 213,65          | \$ 223,56          |
| Gastos Fabricación      | \$ 0,00           | \$ 35,05         | \$ 36,68         | \$ 36,85           | \$ 37,03           | \$ 37,21           |
| Pago Préstamos          | \$ 0,00           | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00            | \$ 0,00            | \$ 0,00            |
| Impuestos               | \$ 0,00           | \$ 0,00          | \$ 50,71         | \$ 62,06           | \$ 107,39          | \$ 164,00          |
| Compra M                | -\$ 24,66         | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00            | \$ 0,00            | \$ 0,00            |
| Compra Equipos          | -\$ 65,53         | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00            | \$ 0,00            | \$ 40,19           |
| Constitución            | -\$ 18,37         | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00            | \$ 0,00            | \$ 0,00            |
| Publicidad              | -\$ 43,10         | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00            | \$ 0,00            | \$ 0,00            |
| IM                      | -\$ 1,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00          | \$ 0,00            | \$ 0,00            | \$ 0,00            |
| Dividendos              | \$ 0,00           | \$ 0,00          | \$ 18,84         | \$ 23,05           | \$ 39,89           | \$ 60,91           |
| <b>TOTAL EGRESOS</b>    | <b>-\$ 152,66</b> | <b>\$ 688,01</b> | <b>\$ 856,98</b> | <b>\$ 978,96</b>   | <b>\$ 1.155,98</b> | <b>\$ 1.393,68</b> |
| <b>Saldo Final Caja</b> | <b>\$ 47,34</b>   | <b>\$ 51,26</b>  | <b>\$ 120,23</b> | <b>\$ 232,71</b>   | <b>\$ 323,27</b>   | <b>\$ 401,42</b>   |

La inversión inicial del proyecto es de 200 millones de pesos provenientes de los socios, este capital inicial cubre adecuadamente las necesidades proyectadas de capital de trabajo, y en conjunto con las ventas proyectadas, la política de recaudo, la política de compras y la estructura

de costos diseñada hace viable financieramente la premisa de no acudir a financiación vía Bancos, como se evidencia en la siguiente gráfica:

*Ilustración 13 Evolución Flujo de Caja, Fuente Elaboración propia*



Examinando la evolución del flujo de efectivo del proyecto se encuentra un sostenido mejoramiento en la eficiencia del manejo de los costos de operación.

### 7.3 Proyección Balance General.

Proyectando el cierre anual del proyecto se presentan las siguientes cifras en millones de pesos:

*Tabla 36 Proyección Balance General, Fuente Elaboración propia*

| DETALLE BALANCE         | Año 0     | Año 1     | Año 2     | Año 3     | Año 4     | Año 5     |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Efectivo                | \$ 47,34  | \$ 98,61  | \$ 120,23 | \$ 233,08 | \$ 386,81 | \$ 583,69 |
| Bancos                  | \$ 0,00   | \$ 0,00   | \$ 42,10  | \$ 73,98  | \$ 100,79 | \$ 108,29 |
| CXC                     | \$ 0,00   | \$ 67,21  | \$ 82,73  | \$ 102,63 | \$ 125,15 | \$ 150,48 |
| Inv. MP                 | \$ 0,00   | \$ 37,73  | \$ 39,34  | \$ 41,17  | \$ 46,39  | \$ 52,08  |
| Inv. PT                 | \$ 0,00   | \$ 50,89  | \$ 52,24  | \$ 53,95  | \$ 58,99  | \$ 64,80  |
| Diferidos               | \$ 62,47  | \$ 62,47  | \$ 62,47  | \$ 62,47  | \$ 62,47  | \$ 62,47  |
| Amortización            | \$ 0,00   | \$ 12,49  | \$ 24,99  | \$ 37,48  | \$ 49,97  | \$ 62,47  |
| <b>TOTAL</b>            | \$ 62,47  | \$ 49,97  | \$ 37,48  | \$ 24,99  | \$ 12,49  | \$ 0,00   |
| Maquinaria y Equipo     | \$ 90,19  | \$ 90,19  | \$ 90,19  | \$ 90,19  | \$ 90,19  | \$ 90,19  |
| Depreciación            | \$ 0,00   | \$ 15,11  | \$ 30,23  | \$ 45,34  | \$ 60,46  | \$ 75,57  |
| <b>TOTAL</b>            | \$ 90,19  | \$ 75,07  | \$ 59,96  | \$ 44,85  | \$ 29,73  | \$ 14,62  |
| <b>TOTAL ACTIVOS</b>    | \$ 200,00 | \$ 379,48 | \$ 434,07 | \$ 574,64 | \$ 760,37 | \$ 973,96 |
| CXP                     | \$ 0,00   | \$ 34,58  | \$ 37,93  | \$ 44,76  | \$ 51,92  | \$ 59,39  |
| Impuestos               | \$ 0,00   | \$ 50,71  | \$ 62,06  | \$ 107,39 | \$ 164,00 | \$ 228,78 |
| <b>TOTAL PASIVOS</b>    | \$ 0,00   | \$ 85,30  | \$ 99,98  | \$ 152,15 | \$ 215,92 | \$ 288,17 |
| Capital                 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 200,00 | \$ 200,00 |
| Utilidad Ejercicio      | \$ 0,00   | \$ 94,18  | \$ 115,25 | \$ 199,44 | \$ 304,56 | \$ 424,88 |
| Utilidad Acumulada      | \$ 0,00   | \$ 0,00   | \$ 18,84  | \$ 23,05  | \$ 39,89  | \$ 60,91  |
| <b>TOTAL PAS Y PAT.</b> | \$ 200,00 | \$ 379,48 | \$ 434,07 | \$ 574,64 | \$ 760,37 | \$ 973,96 |

El aumento sostenido tanto en el activo corriente como en las utilidades de cada ejercicio responden a la estrategia de iniciar las operaciones del proyecto apostándole por una capacidad instalada igual a la máxima requerida para el horizonte de planeación, de manera que los costos y gastos marginales disminuyen periodo a periodo.

## 8. EVALUACIÓN FINANCIERA DEL PROYECTO

### 8.1 Indicadores Financieros Estándar.

Tomando como fundamento las cifras proyectadas se realiza la evaluación de indicadores de rentabilidad estándar

*Tabla 37 Indicadores Financieros Estándar, Fuente Elaboración propia*

| INDICADOR | RESULTADO         |
|-----------|-------------------|
| VPN       | \$ 378,10 COLP MM |
| TIR       | 65,9%             |

Como base de referencia para el cálculo del VPN se define una tasa interna de oportunidad mínima de los socios del 20%, bastante superior a la rentabilidad que ofrece cualquiera de los instrumentos de inversión de una entidad financiera, esto con el fin de considerar una medición de desempeño ácida. No obstante, lo anterior encontramos que el VPN del proyecto es altamente atractivo para un escenario de inversión en cuanto a que promediando el segundo año de vida útil del mismo la inversión inicial es totalmente recuperada. La Tasa Interna de Retorno que arrojan los flujos del proyecto dice que la rentabilidad que genera el dinero colocado en el proyecto es del 66%, en términos de riesgos se diría que para que la inversión en el proyecto no arroje utilidades el dinero debería perder valor en el tiempo a esta misma tasa, lo cual considerando las proyecciones de inflación para el país (4,64% aproximadamente), es muy poco riesgosa la inversión en el proyecto.

## 8.2 Análisis de Sensibilidad

A fin de determinar el impacto que sobre los indicadores financieros estándar tiene una variación en las variables claves tomadas a partir de un análisis de estructura de los estados financieros proyectados, se presentan los siguientes resultados:

*Tabla 38 Análisis de Sensibilidad, Fuente Elaboración propia*

| VARIABLE               | VARIACIÓN | ESCENARIO | TIR RECALCULADA | VPN MM COLP | IMPACTO TIR | IMPACTO VPN |
|------------------------|-----------|-----------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| Demanda Unidades 400 g | -15%      | Pesimista | 41%             | \$ 173,17   | -38%        | -56%        |
|                        | 15%       | Optimista | 92%             | \$ 583,02   | 39%         | 54%         |
| Demanda Unidades 250 g | -15%      | Pesimista | 49%             | \$ 237,21   | -26%        | -37%        |
|                        | 15%       | Optimista | 83%             | \$ 518,99   | 25%         | 37%         |
| Costos MP              | -15%      | Pesimista | 59%             | \$ 303,88   | -11%        | -20%        |
|                        | 15%       | Optimista | 73%             | \$ 452,33   | 11%         | 20%         |
| Gastos Administrativos | -15%      | Pesimista | 58%             | \$ 318,54   | -12%        | -16%        |
|                        | 15%       | Optimista | 74%             | \$ 437,67   | 12%         | 16%         |

De acuerdo con lo anterior se concluye que la variable que mayor impacto genera a la capacidad del proyecto de generar rentabilidad es la demanda de unidades de 400 g, seguida por la variable demanda de unidades de 250 g. Una caída en ventas producto de una mala administración de las ventas o de una deficiente estrategia de mercadeo podría representar una caída en la rentabilidad del proyecto de hasta el 65%. En definitiva, se concluye que, si bien las variables relacionadas con los costos de operación del proyecto son significativas, las más determinantes para la sostenibilidad y crecimiento del mismo están en mucha más medida relacionadas con el aseguramiento de los canales de ventas y comercialización de las hojuelas de Yacón

## 8.3 Análisis de Riesgos

Entendiendo que el análisis de sensibilidad del proyecto no es un instrumento suficiente para que un inversionista decida acerca de una inversión, se presenta un análisis de riesgo de la inversión en términos de la probabilidad de que el proyecto genere un VPN negativo. Para este fin haremos

uso de la función de probabilidad Beta, ya que según Rosillo (2008)<sup>17</sup>, “la distribución Beta tiene como ventaja que presenta varias opciones de apuntamiento (curtosis), es decir, el gado de aplanamiento de la distribución de los datos y paralelamente analiza su sesgo, o sea, la concentración de la información a la derecha o ala izquierda mediante los parámetros alfa y beta”. Se usarán valores para los parámetros alfa y beta de 3. A continuación se presentan los resultados de calcular la probabilidad de que el proyecto genere un VPN igual o menor a cero sobre el supuesto de una variación negativa significativa de las variables claves de la estructura financiera:

*Tabla 39 Análisis de Riesgos, Fuente Elaboración Propia*

| VARIABLE FUENTE DEL RIESGO | ESCENARIO | VPN        |
|----------------------------|-----------|------------|
| Demanda Unidades 400 g     | Pesimista | -\$ 100,00 |
|                            | Optimista | \$ 378,10  |

Sintaxis función distribución beta:  $\text{distr.beta.N}(0;3;3;\text{VERDADERO};D61;D62)= 10\%$ . De acuerdo con lo anterior se tiene que la probabilidad de que el VPN del proyecto sea igual a cero por causa de la baja de la demanda de unidades de 400 g es de sólo el 1%.

*Tabla 40 sintaxis función distribución beta 400 gr, Fuente Elaboración Propia*

| VARIABLE FUENTE DEL RIESGO | ESCENARIO | VPN        |
|----------------------------|-----------|------------|
| Costos MP                  | Pesimista | -\$ 100,00 |
|                            | Optimista | \$ 518,99  |

Sintaxis función distribución beta:  $\text{distr.beta.N}(0;3;3;\text{VERDADERO};D61;D62) = 7,8\%$ . De acuerdo con lo anterior se tiene que la probabilidad de que el VPN del proyecto sea igual a cero por causa de la baja de la demanda de unidades de 250 g es de sólo el 7,8%.

<sup>17</sup> Rosillo, J. (2008). Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión, Bogotá, Ed. CENGAGE Learning.

*Tabla 41 sintaxis función distribución beta 250 gr, Fuente Elaboración Propia*

| VARIABLE FUENTE DEL RIESGO | ESCENARIO | VPN        |
|----------------------------|-----------|------------|
| Costos MP                  | Pesimista | -\$ 150,00 |
|                            | Optimista | \$ 452,33  |

Sintaxis función distribución beta:  $\text{distr.beta.N}(0;3;3; \text{VERDADERO};D61;D62) = 4,4\%$ . De acuerdo con lo anterior se tiene que la probabilidad de que el VPN del proyecto sea igual a cero por causa de un aumento significativo en los costos de la MP es del 4,4%.

*Tabla 42 Gastos Administrativos, Fuente Elaboración Propia*

| VARIABLE FUENTE DEL RIESGO | ESCENARIO | VPN        |
|----------------------------|-----------|------------|
| Gastos Administrativos     | Pesimista | -\$ 100,00 |
|                            | Optimista | \$ 437,67  |

Sintaxis función distribución beta:  $\text{distr.beta.N}(0;3;3; \text{VERDADERO};D61;D62) = 4,7\%$ . De acuerdo con lo anterior se tiene que la probabilidad de que el VPN del proyecto sea igual a cero por causa de un aumento significativo en los gastos administrativos es del 4,7%.

A partir de las cifras encontradas tenemos que en conclusión el riesgo combinado de que las cuatro variables claves de la estructura financiera generen un VPN igual o menor que cero es del 1,6%, con lo que desde el punto de vista financiero podríamos decir que el proyecto presenta un riesgo significativo para el inversionista.

## Bibliografía

- Bautista, J., & Zacarias, L. (2013). PLAN de negocio de la mermelada de Yacón. Huancayo, Peru.
- DANE. (2014). *Encuesta Multipropósito* . Bogotá.
- Florez, J., Gongora, C., Pacheco, I., & Ortegon, L. (2014). Análisis de consumo de los alimentos funcionales, Exploración de percepción de producto, marca y hábitos de consumo a partir de los cereales light. *Revista Libre*.
- Guevara, L. (21 de Junio de 2017). Polar y Kellogg son las líderes de los cereales. *La Republica*.
- Huiman, V., & Luna, D. (24 de Junio de 2013). Proyecto de instalación de una planta elaboradora de jarabe de yacón . Lima, Perú.
- Martinez, V., & Velez, D. (2013). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD EN LA IMPLEMENTACIÓN, DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE HOJUELAS DE YACÓN. Pereira.
- Miami, O. C. (2012). *Mercados de yacón en Estados Unidos Perfil Productivo*. Perú.
- Moya, A. (Mayo de 2013). *Bogotaturismo.gov.co*. Obtenido de [http://bogotaturismo.gov.co/sites/default/files/presentaciones\\_Turismo\\_rural/Presentacion%20Parque%20Chaque%20n.pdf](http://bogotaturismo.gov.co/sites/default/files/presentaciones_Turismo_rural/Presentacion%20Parque%20Chaque%20n.pdf)
- Nielsen. (23 de Marzo de 2016). Obtenido de <http://www.nielsen.com/co/es.html>
- Polanco, F. (2011). Caracterización Morfológica y Molecular de Yacón en la región del eje cafetero de Colombia. Palmira, Colombia .
- Proexpansión. (18 de Febrero de 2015). *Proexpansión*. Obtenido de <http://proexpansion.com/es/articles/1181-exportaciones-de-yacon-se-duplicaron-en-el-2014>
- Saenz, S., Chaparro, M., Bernal, & Laila. (2016). *Yacón: Producción, Transformación y Beneficios*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Secretaria de Agricultura y pesca. (s.f.). *Gobernación Valle del Cauca*. Obtenido de Gobernación Valle del Cauca: <http://www.valledelcauca.gov.co/agricultura/publicaciones.php?id=9767>
- Seminario, J., Valderrama, M., & Manrique, I. (2003). *EL YACÓN, Fundamentos para el aprovechamiento de un recurso promisorio*. Lima, Peru.