

MODELO DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN DE FRUTAS  
DESHIDRATADAS EN UNA FINCA AUTOSOSTENIBLE

CÉSAR ADOLFO ESPITIA PINEDA

Trabajo de Aplicación para Optar al Título de Magister en Evaluación y Gerencia de  
Proyectos

Directora: MARTHA LILIANA TORRES BARRETO

Doctora en Estrategia y Marketing de la Empresa

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISICOMECAÑICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES  
MAESTRÍA EN EVALUACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTOS  
BUCARAMANGA

2022

## Generalidades del trabajo de aplicación

**TÍTULO:** MODELO DE NEGOCIO PARA LA PRODUCCIÓN DE FRUTAS DESHIDRATADAS EN UNA FINCA AUTOSOSTENIBLE.

**RESPONSABLES:**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: CÉSAR ADOLFO ESPITIA PINEDA

CÓDIGO: 2138799

E-MAIL: [CAESPITIAPI@GMAIL.COM](mailto:CAESPITIAPI@GMAIL.COM)

FIRMA:

NOMBRE DE LA DIRECTORA: MARTHA LILIANA TORRES BARRETO

E-MAIL: [MLTORRES@UIS.EDU.CO](mailto:MLTORRES@UIS.EDU.CO)

FIRMA:

## **Dedicatoria**

A Julio César y Martha, mis amados papás.

A Andrea e Ingrid, mis amadas hermanas.

A Pablito y Ricky, mis más queridos amigos.

## **Agradecimientos**

A Dios por iluminar y guiar mi vida.

A mis papás, por su incondicional amor, apoyo y aliento para siempre dar lo mejor de mí, y siempre estar presentes.

A mi directora, PhD. Martha Liliana Torres Barreto, quien con su guía, apoyo y conocimiento estuvo a mi lado durante la realización este trabajo.

A todos los profesores y auxiliares de la Universidad Industrial de Santander, que hicieron parte de este proceso y con su constante disposición y apoyo contribuyeron en la consecución de esta meta.

## Tabla de contenido

<b>Generalidades del trabajo de aplicación .....</b>	<b>2</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>11</b>
<b>Planteamiento del problema y justificación.....</b>	<b>15</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>17</b>
<b>Impacto.....</b>	<b>21</b>
1. Objetivos.....	23
1.1 Objetivo general .....	23
1.2 Objetivos específicos.....	23
2. Capítulo 1: Marco teórico, antecedentes, caracterización del mercado y análisis de la demanda .....	24
2.1 Marco de antecedentes y teórico .....	24
2.1.1. Conservación de alimentos .....	24
2.1.2. Procesos de conservación de alimentos .....	26
2.1.3. Técnicas de deshidratación de frutas frescas .....	27
2.2. Contexto colombiano en la producción de frutas frescas .....	40
2.3. Potencial de crecimiento y de exportación de la producción de frutas frescas y deshidratadas en Colombia .....	43
2.4. Identificación de productores de frutas deshidratadas en Colombia .....	45

2.5. Regiones productoras de frutas frescas y deshidratadas en Colombia .....	54
2.6. Porcentaje de participación del modelo propuesto en el mercado de frutas deshidratadas en Colombia .....	56
3. Capítulo 2: Caracterización de la finca objetivo en términos físicos, agronómicos y productivos.....	59
3.1. Ubicación geográfica de la finca La Providencia: .....	59
3.2. Evaluación del terreno de la finca La Providencia:.....	64
3.2.1 Altitud.....	64
3.2.2 Área e instalaciones .....	64
3.2.3 Clima .....	66
3.2.4 Suelo .....	66
3.3 Inventario de árboles frutales en etapa productiva en la finca La Providencia.....	69
3.5 Descripción de la organización actual de producción en la finca La Providencia.....	70
4. Capítulo 3: Estudio técnico del proyecto para la producción de frutas deshidratadas ...	71
4.1. Tamaño del proyecto.....	72
4.2 Ubicación geográfica del proyecto.....	77
4.3 Descripción del proceso productivo.....	78
4.3.1 Proceso de deshidratación de fruta fresca.....	79

4.3.2	Equipos para el proceso de deshidratación por aire caliente .....	81
4.4	Necesidades administrativas de operación.....	86
4.4.1	Diagrama organizativo .....	86
5.	Capítulo 4: Evaluación económica y financiera del proyecto para la producción de frutas deshidratadas .....	89
6.	Capítulo 5: Modelo de negocio.....	106
6.1	Desarrollo de la propuesta de valor.....	106
6.2	Identificación de canales de distribución .....	108
6.3	Construcción del modelo de negocio .....	112
7.	Conclusiones.....	120
	Bibliografía .....	123

### Lista de figuras

<b>Figura 1</b>	Diagrama Esquemático del Secador de Vacío por Microondas Comercial .....	30
<b>Figura 2</b>	Esquema de Equipo de Liofilización Estándar.....	32
<b>Figura 3</b>	Esquema de Equipo de Secado por Aspersión (Spray Dryer).....	34
<b>Figura 4</b>	Modelo de Secador Solar .....	36
<b>Figura 5</b>	Esquema General de Secador de Lecho Fluidizado .....	37
<b>Figura 6</b>	Proceso de Secado por Tambor Giratorio .....	38
<b>Figura 7</b>	Proceso Secado con Agente Osmótico o Solución Hipertónica (Disolución).....	39
<b>Figura 8</b>	Producción Total Nacional del Grupo de Frutales (toneladas) .....	41
<b>Figura 9</b>	Participación Regional de Producción de Frutas.....	55
<b>Figura 10</b>	Mapa Político del Departamento de Cundinamarca.....	61
<b>Figura 11</b>	Fronteras Geográficas del Municipio de Arbeláez.....	62
<b>Figura 12</b>	Ubicación Finca La Providencia en el Municipio de Arbeláez.....	63
<b>Figura 13</b>	Mapa Altimétrico de la Finca La Providencia.....	65
<b>Figura 14</b>	Secuencia de tareas y actividades del proceso de deshidratación de frutas frescas ...	79
<b>Figura 15</b>	Diagrama organizacional para la producción y comercialización de frutas deshidratadas .....	87
<b>Figura 16</b>	Modelo Canvas del modelo de negocio para la producción de frutas deshidratadas	117

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> Actividades asociadas a los objetivos específicos y sus métodos y herramientas de desarrollo.....	17
<b>Tabla 2</b> Partes del Secador de Vacío por Microondas .....	29
<b>Tabla 3</b> Clasificación de empresas a partir de sus ingresos .....	57
<b>Tabla 4</b> Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado .....	58
<b>Tabla 5</b> Inventario de Árboles Frutales en Etapa Productiva.....	69
<b>Tabla 6</b> Contenido de humedad (%) de la fruta fresca y la fruta seca .....	73
<b>Tabla 7</b> Rendimiento teórico de producción de fruta seca.....	74
<b>Tabla 8</b> Capacidad de producción de fruta fresca y fruta seca.....	75
<b>Tabla 9</b> Volumen de procesamiento de fruta fresca mensual, semanal y diario.....	76
<b>Tabla 10</b> Volumen de procesamiento de fruta deshidratada mensual, semanal y diario .....	77
<b>Tabla 11</b> Modelos y características principales de deshidratadores por aire caliente.....	82
<b>Tabla 12</b> Ventas históricas en Colombia de frutas deshidratadas entre los años 2014 y 2020 (Cifras en Millones de \$) .....	90
<b>Tabla 13</b> Pronóstico de ventas en Colombia de frutas deshidratadas entre los años 2023 y 2027 (Cifras en Millones de \$) .....	91
<b>Tabla 14</b> Costos de puesta en marcha para la producción de fruta deshidratada en la finca La Providencia .....	93
<b>Tabla 15</b> Control de activos fijos del proyecto .....	94
<b>Tabla 16</b> Costos directos del proyecto .....	95
<b>Tabla 17</b> Otros gastos operacionales del proyecto.....	96
<b>Tabla 18</b> Control de capital de trabajo KT y recuperación de capital de trabajo (RKT).....	97

<b>Tabla 19</b> Flujo de caja del proyecto de producción de frutas deshidratadas en la finca la Providencia .....	98
<b>Tabla 20</b> Porcentajes de deuda, impuesto a la renta y devaluación .....	101
<b>Tabla 21</b> Tasa de descuento (WACC) del proyecto de fruta deshidratada en la finca La Providencia .....	104
<b>Tabla 22</b> Resultados de la evaluación financiera del proyecto .....	105
<b>Tabla 23</b> Valores agregados del modelo de negocio.....	108
<b>Tabla 24</b> Matriz DOFA + Estrategias .....	118

## Resumen

**Título:** Modelo de negocio para la producción de frutas deshidratadas en una finca autosostenible\*

**Autor:** César Adolfo Espitia Pineda\*\*

**Palabras Clave:** Frutas deshidratadas, modelo de negocio, evaluación técnica y financiera

### Descripción:

En tiempos de pandemia, las adversidades y dificultades generadas a causa de las medidas de contención y mecanismos implementados para mitigar la propagación del virus COVID 19, como los confinamientos y las restricciones a las actividades laborales del país, fomentaron la creatividad, la generación de ideas, e intenciones de proyectos de emprendimiento para afrontar y asumir los retos presentes, y de allí se abrió un conjunto de posibilidades importantes de cara al gran desafío de la reactivación económica.

De esta manera, se aborda la alternativa de desarrollo de un modelo de negocio viable a partir de un terreno existente con características físicas, agronómicas y productivas específicas, que, de acuerdo con el uso actual, significa un costo representado en su sostenibilidad y necesario mantenimiento, por lo cual, se plantea la transformación de una finca de recreo en una finca autosostenible.

Con una producción de frutas que supera significativamente su consumo y teniendo en cuenta la importancia y las grandes ventajas que trae el agregar valor a un producto, en comparación con su comercialización a granel, se aborda un proceso centenario de conserva de alimentos, como lo es la deshidratación.

Una vez determinado un posible uso de la tierra y el tipo de producto a entregar, se hace necesario estudiar y analizar el mercado objetivo, para conocer la oferta y la demanda, y así evaluar la conveniencia de entrar o no al mercado a través del modelo de negocio escogido, para finalmente, realizar una evaluación económica y financiera, juntos con estudios del retorno de la inversión y rentabilidad para determinar la viabilidad del modelo de negocio.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Facultad de Ingenierías Fisicomecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Directora: Martha Liliana Torres Barreto. Doctora en Estrategia y Marketing de la Empresa.

## Abstract

**Title:** Business model for the production of dried fruit on a self-sustainable farm \*

**Author:** César Adolfo Espitia Pineda<sup>1</sup>

**Key Words:** Dried fruits, business model, technical and financial evaluation

### Description:

In times of pandemic, the adversities and difficulties generated by the containment measures and mechanisms implemented to mitigate the spread of the COVID 19 virus, such as confinements and restrictions on labor activities in the country, fostered creativity, the generation of ideas, and intentions of entrepreneurial projects to face and assume the present challenges, and from there opened a set of important possibilities facing the great challenge of economic reactivation.

In this way, the alternative of developing a viable business model from an existing land with specific physical, agronomic and productive characteristics, which, according to the current use, means a cost represented in its sustainability and necessary maintenance, is approached, therefore, the transformation of a recreational farm into a self-sustainable farm is proposed.

With a fruit production that significantly exceeds its consumption and taking into account the importance and the great advantages of adding value to a product, compared to its commercialization in bulk, a centenary process of food preservation, such as dehydration, is approached.

Once a possible use of the land and the type of product to be delivered have been determined, it is necessary to study and analyze the target market, to know the supply and demand, and thus evaluate the convenience of entering or not the market through the chosen business model, to finally perform an economic and financial evaluation, together with studies of the return on investment and profitability to determine the feasibility of the business model.

---

\* Degree Work

<sup>1</sup> Faculty of Physicomechanical engineering. School of Industrial and Business Studies. Director: Martha Liliana Torres Barreto. PhD in Business Strategy and Marketing

## Introducción

En tiempos de pandemia, las adversidades y dificultades generadas a causa de las medidas de contención y mecanismos implementados para mitigar la propagación del virus COVID 19, como los confinamientos y las restricciones a las actividades laborales del país, fomentaron la creatividad, la generación de ideas, e intenciones de proyectos de emprendimiento para afrontar y asumir los retos presentes, y de allí se abrió un conjunto de posibilidades importantes de cara al gran desafío que se tiene en frente, una reactivación económica vista en magnitudes que van desde lo personal, hasta lo nacional.

El ver comprometida y vulnerada la posibilidad de un ingreso económico, una estabilidad laboral o la opción de un trabajo, propició una revisión y organización de las finanzas personales o sobre qué y en qué se gasta el dinero, permitiendo identificar obligaciones económicas o salidas de dinero que podrían no darse o simplemente suplidas por otros medios, como es el caso de predios rurales, hoy dedicados al disfrute y descanso familiar de quienes viven en la ciudad, pero que con el paso del tiempo y cambios generacionales perdieron ese interés y se han convertido en cargas económicas por su necesario mantenimiento y cuidado, sin producir casi ningún beneficio.

A partir de esa situación, comienzan a dilucidarse modelos de negocio sobre la base de capitales existentes y de condiciones actuales potenciables para obtener beneficios económicos a partir de la necesidad de lograr un máximo aprovechamiento de los recursos y alcanzar una autosostenibilidad. De esta manera, se aborda la alternativa de desarrollo de un modelo de negocio viable a partir de un terreno existente con características físicas, agronómicas y productivas

específicas, que, de acuerdo con el uso actual, significa un costo representado en su sostenibilidad y necesario mantenimiento, por lo cual, se plantea la transformación de una finca de recreo en una finca autosostenible.

Con la premisa de generar ingreso a partir de características y condiciones actuales de la finca objetivo, el inventario de árboles frutales en etapa productiva proporciona un amplio abanico de posibilidades para formular y plantear un modelo de negocio autosostenible. Esta última característica, sumada a la necesidad de plantear proyectos con un bajo nivel de inversión se establecen como criterios de evaluación y selección de la mejor alternativa a implementar.

Con una producción de frutas que supera significativamente su consumo, y que, en cada cosecha, gran parte se convierte en abono para la tierra, surge la idea de darle un nuevo destino a esa producción frutal, y teniendo en cuenta la importancia y las grandes ventajas que trae el agregar valor a un producto, en comparación con su comercialización a granel, lleva a un proceso centenario de conserva de alimentos, como lo es la deshidratación; proceso sencillo, rápido, económico y que no requiere de un nivel de inversión inicial significativo, debido a la gran variedad de técnicas y tecnologías disponibles para su procesamiento (Bermúdez Palencia & Estrada López, 2013), que van desde el uso natural del sol como fuente de calentamiento para evaporar el agua que contienen las frutas (Fernandez Valdes et al., 2015), hasta el uso de microondas, secados al vacío, liofilización, deshidratación osmóticas y convectiva.

Una vez determinado un posible uso de la tierra y el tipo de producto a entregar, se hace necesario estudiar y analizar el mercado objetivo, para conocer la oferta y la demanda, y así evaluar la conveniencia de entrar o no al mercado a través del modelo de negocio escogido, para

finalmente, realizar una evaluación económica y financiera, juntos con estudios del retorno de la inversión y rentabilidad para determinar la viabilidad del modelo de negocio.

### **Planteamiento del problema y justificación**

El presente trabajo pretende hacer una contribución en la búsqueda de alternativas viables y sustentables para pequeños propietarios de predios rurales, hoy dedicados al disfrute y descanso familiar de quienes viven en la ciudad, pero que con el paso del tiempo y cambios generacionales perdieron ese interés y se han convertido en cargas económicas por su necesario mantenimiento y cuidado sin producir casi ningún beneficio.

Existen varias características comunes a la mayoría de estos predios objeto de estudio, como son: contar con instalaciones técnicamente construidas, tener todos los servicios públicos, adecuadas vías de acceso y espacios para potenciar las ampliaciones físicas. La perspectiva de una actividad con características de emprendimiento, que genere unos ingresos que contribuyan a cubrir los costos fijos de una propiedad subutilizada, constituyen una motivación para considerarla. Contar con un ejercicio cuidadoso de análisis sobre las posibilidades técnicas y económicas, así como las organizativas para esta idea de negocio, permitiría esbozar las características de un modelo viable, en un escenario controlado, en donde el aprendizaje y la prueba-ensayo no constituyan una amenaza al capital propio.

Por otra parte, es necesario reconocer que los cambios en la sociedad actual por causa de la pandemia están siendo de magnitudes insospechadas, y el aprovechamiento máximo de los

recursos será la norma a seguir para sobrevivir y sostenerse, así como la adquisición de nuevos conocimientos, lo cual les permitirá a las personas acercarse al saber hacer como condición para el éxito.

En síntesis, la propuesta presentada tiene un doble propósito: primero, suplir en el corto plazo mediante un negocio productivo, unas necesidades económicas generadas en un predio valioso pero subutilizado para su sostenimiento y mantenimiento, y segundo, como base de laboratorio de prueba para la actividad económica inicial seleccionada y potencialmente proyectada para un negocio de mayor magnitud resultante de un proceso de pruebas que ilustren el cómo, para una producción mayor con un rendimiento económico aceptable.

Destinar lo que hoy se utiliza como paisajismo, en usos productivos, podría convertir lo que antes significaba un costo, en una fuente de ingresos autosostenible. En este punto es importante recordar que el concepto de autosostenibilidad cobró gran relevancia por la profunda crisis económica desatada por la pandemia, por los confinamientos y por las restricciones a las actividades laborales del país, en donde el repensar y partir de lo que se tiene, surge como alternativa para el desafío de la reactivación y el desarrollo económico. Desde la Maestría en Evaluación y Gerencia de Proyectos, un trabajo de aplicación centrado en generar este análisis resulta de total utilidad, toda vez que permite poner en práctica los conceptos aprendidos en los diferentes módulos.

## Metodología

En la tabla 1 se presentan las actividades relacionadas con cada uno de los objetivos específicos asociados a la propuesta del modelo de negocio, junto con los métodos y herramientas bajo los cuales serán desarrolladas.

**Tabla 1**

*Actividades asociadas a los objetivos específicos y sus métodos y herramientas de desarrollo*

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS
1. Caracterizar el mercado de frutas deshidratadas en Colombia, a través del análisis de la demanda, usando para ello fuentes de información secundarias.	Describir y caracterizar el producto	Revisión bibliográfica de fuentes de información secundaria
	Analizar históricos de la demanda	Consulta de datos históricos del DANE
	Identificar los productores	Consulta de información publicada por entidades oficiales y no oficiales
	Identificar regiones productoras	Consulta de información publicada por entidades oficiales y no oficiales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS
	Identificar el potencial de crecimiento/ventas del producto	Revisión bibliográfica de fuentes de información secundaria
	Identificar el potencial exportador	Revisión bibliográfica de fuentes de información secundaria
	Describir su ubicación geográfica	Levantamiento de información a través de visitas al sitio de estudio
2. Caracterizar la finca objetivo en términos físicos, agronómicos y productivos, para determinar su capacidad productiva	Realizar la evaluación del terreno	Levantamiento de información a través de visitas al sitio de estudio. Se usarán supuestos de producción de la zona, revisiones bibliográficas e históricos de producción de la finca
	Determinar el inventario de recursos productivos actuales	Levantamiento de información a través de visitas al sitio de estudio
	Describir la organización actual de la producción	Levantamiento de información a través de visitas al sitio de estudio

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS
3. Realizar el estudio técnico del proyecto para determinar los recursos necesarios asociados a la producción de frutas deshidratadas	Establecer las necesidades técnicas, operacionales y administrativas <hr/> Identificar las actividades y los recursos necesarios para llevar a efecto el proceso de transformación	Estudio de modelos de producción y tecnologías disponibles <hr/> Estudio de modelos de producción y tecnologías disponibles
	Determinar los gastos asociados al mantenimiento y sostenibilidad de la finca de recreo	Revisión de gastos históricos y actuales de la finca
4. Efectuar una evaluación económica y financiera que permita determinar la viabilidad económica del modelo.	Definir la estructura de costos e ingresos del proyecto	A través de la valoración del proceso de producción y comercialización
	Valorar las tecnologías empleadas en el proceso de deshidratación	Revisión y cálculos
	Realizar el análisis de rentabilidad del proyecto	Cálculo del VPN - TIR

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	MÉTODOS Y HERRAMIENTAS
	Desarrollar la propuesta de valor	Revisión bibliográfica de metodologías y estrategias asociadas al desarrollo de propuestas de valor
5. Realizar una propuesta de valor asociada al modelo de negocio	Identificar canales para llegar a los clientes de acuerdo con el modelo de negocio  Construir el modelo de negocio mediante la estructura dada por (Pendiente definir autor o guía)	Revisión bibliográfica de fuentes de información secundaria  Matriz DOFA + Estrategias

## **Impacto**

El presente trabajo pretende hacer una contribución en la búsqueda de alternativas viables y sustentables para pequeños propietarios de predios rurales, a partir de la aplicación de los conceptos aprendidos y desarrollados en los diferentes módulos de la Maestría en Evaluación y Gerencia de Proyectos, y para quienes quieran abordar una investigación no solamente académica sino práctica en el tema de estudio.

De acuerdo con el análisis de involucrados, a cada uno de ellos se espera entregar el modelo de negocio analizado desde la perspectiva de demanda nacional, un estudio de características específicas asociado a la finca objetivo de sostenibilidad, acompañado de un estudio de necesidades y requisitos técnicos para el proceso de transformación que se espera realizar a la producción frutal existente, y validado financiera y económicamente para su implementación. De esta manera se entrega la evaluación de un modelo de negocio para lograr autosostenibilidad a partir de una posible implementación, que genere un cambio económico, no solamente en ellos (involucrados) sino en los demás propietarios de pequeños predios rurales que quieran apostar por una autosostenibilidad en el corto plazo, en donde los costos de mantenimiento y cuidado de los predios sean cubiertos, ahora, por las ganancias provenientes de la producción y comercialización de un producto.

Por otra parte, con la implementación del modelo de negocio para la producción de frutas deshidratadas en una finca autosostenible, se tendría una demanda de jornales para trabajadores de la región, lo que generaría ingresos económicos para las familias vecinas, incorporando así, una

nueva fuente de ingresos, que contribuiría en la satisfacción de sus necesidades básicas y en el progreso como región. Además, el componente tecnológico del proceso productivo es una clara propuesta por la tecnificación de nuestro agro colombiano, que tan en desventaja se encuentra en este momento, frente a competidores de otras regiones y países.

Con el desarrollo de este estudio, se plantea también un esquema base para la actividad económica de producción y comercialización de un producto, el cual puede ser potencialmente proyectado hacia un negocio de mayor magnitud resultante de un proceso de pruebas que ilustren el cómo. A partir de la investigación técnica y económica se determinará viabilidad del modelo. Los resultados de dicha investigación aportarán académicamente en la búsqueda de alternativas y mecanismos de desarrollo económico de poblaciones rurales poseedoras de predios con condiciones y características propias para su implementación.

## **1. Objetivos**

### **1.1 Objetivo general**

Proponer un modelo de negocio autosostenible para la producción de frutas deshidratadas

### **1.2 Objetivos específicos**

- II.** Caracterizar el mercado de frutas deshidratadas en Colombia, a través del análisis de la demanda, usando para ello fuentes de información secundarias
- III.** Caracterizar la finca objetivo en términos físicos, agronómicos y productivos, para determinar su capacidad productiva.
- IV.** Realizar el estudio técnico del proyecto para determinar los recursos necesarios asociados a la producción de frutas deshidratadas.
- V.** Efectuar una evaluación económica y financiera que permita determinar la viabilidad económica del modelo.
- VI.** Realizar una propuesta de valor asociada al modelo de negocio.

## **2. Capítulo 1: Marco teórico, antecedentes, caracterización del mercado y análisis de la demanda**

### **2.1 Marco de antecedentes y teórico**

#### **2.1.1. Conservación de alimentos**

Las fuentes de alimentación del hombre son de origen biológico, provienen de los animales y las plantas, y por esta razón, una vez son cazados, recolectados y/o cosechados se da inicio a un proceso de transformación en ellos generando cambios en sus características originales (Casp & Abril, 2003), de esta manera se genera la necesidad de controlar el deterioro de los alimentos, se comienza una carrera contra el tiempo, debido a que en ese instante da inicio a su proceso natural de deterioro o descomposición, perdiendo propiedades nutricionales, de textura, color, aroma, pero, sobre todo, la seguridad sobre su consumo. Temporadas de escasez producto del clima o las estaciones, por ciclos de cultivo y cosecha también fomentaron la necesidad de conservar los alimentos para abastecer de comida durante estas épocas a los grupos sociales. Es allí en donde entran a figurar las diferentes técnicas de conservación que se han venido desarrollando desde tiempos milenarios según las condiciones ambientales en las que se vivía, y que tienen como principal meta el extender la vida útil de los alimentos. Dentro de los primeros métodos de control de la biodegradación descubiertos y aplicados hace miles de años, y que incluso hoy se siguen empleando, se encuentran:

- i. Consumir los alimentos lo antes posible una vez han sido cosechados
- ii. Cubrir o proteger físicamente la comida, evitando que insectos o plagas tengan acceso a ella
- iii. Conservando por fermentación, deshidratación, ahumado, encurtido, salado o agregando especias

La conservación de alimentos en tiempos modernos ha tomado gran importancia y relevancia debido a la apremiante necesidad de suplir de alimento a las grandes urbes, para lo que se hace necesario almacenar y embalar apropiadamente, transportar y distribuir comida desde su, usualmente distante, lugar geográfico de cosecha, garantizando en primer lugar, la seguridad en su consumo, seguido de las propiedades y características naturales de cada alimento.

Estudios sobre los procesos de biodeterioro de los alimentos encontraron que éste es favorecido por la aparición de microorganismos, quienes atacan las proteínas, grasas, carbohidratos, vitaminas y minerales que conforman el alimento, limitando el periodo de vida útil y tiempo en que se puede conservar un alimento, por esta razón, en su mayoría, las técnicas de conservación desarrolladas se han centrado fundamentalmente en evitar, controlar o mitigar su crecimiento. Adicionalmente, existen otros factores que también afectan la conservación y que deben ser tenidos en cuenta, como lo es la acción de las enzimas naturales dentro del alimento o las reacciones químicas naturales que ocurren entre los componentes del alimento (Tucker, 2016)

### 2.1.2. Procesos de conservación de alimentos

Los métodos de conservación fueron desarrollados por el hombre a partir de ensayos empíricos, de prueba y error, en donde los resultados eran altamente variables respecto de características nutricionales, textura, sabor y tiempo de vida aprovechable de los alimentos tratados y los casos exitosos era en productos específicos, no había una gran diversidad de alimentos en conserva. No fue sino hasta mediados del siglo XVIII y por la alta demanda de los expediciones y viajes navales que se produjeron las actuales mejoras, en donde problemas de malnutrición y deficiencias en la salud a causa de la alimentación basada en carnes saladas y algunas harinas, sin verduras, legumbres ni fruta, llevaban al fracaso de los viajes (Casp & Abril, 2003). Años más tarde fueron descubiertos los daños en los alimentos producidos por distintas clases de microorganismos, los entornos que favorecen su reproducción y la relación que tiene con la humedad y el oxígeno, concluyendo en primera instancia, que la eliminación de éstos favorecerían el logro de la conservación de productos alimenticios. Los procesos de conservación de productos alimenticios tienen como principal objetivo el extender su vida útil a partir del control microbiano que puede estar presente o desarrollarse en ellos, y se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- Procesos orientados en la disminución del pH
- Procesos basados en la eliminación del contenido de agua
- Procedimientos encaminados en el control de la variación del potencial de oxidorreducción
- Procesos apoyados en el uso de sustancias inhibidoras

- Procesos basados en el uso de frío o calor

Las nuevas tecnologías pueden tener grandes beneficios respecto de la capacidad de mantener las propiedades nutricionales, textura, sabor, color y aroma, partiendo de un mínimo procesamiento. De acuerdo con las características propias de cada alimento, existe un proceso idóneo para su conservación,

### **2.1.3. Técnicas de deshidratación de frutas frescas**

La deshidratación es uno de los métodos de conservación de alimentos más antiguos contra el deterioro microbiológico, permitiendo extender su vida útil y manteniendo la condición de comestible. Cuando nos referimos a la técnica de conservación por deshidratación estamos hablando del proceso mediante el cual se evapora el agua de los alimentos con el objetivo de evitar la reproducción de microorganismos debido a la falta de humedad, que favorecen el proceso de descomposición, biodeterioro físico y químico, a causa de la imposibilidad de crecer en un ambiente libre de agua, así mismo, la actividad de las enzimas cesa, y la gran mayoría de las reacciones químicas son ralentizadas. Esta técnica es ampliamente utilizada en la conservación de verduras, frutas, carnes, precocidos, entre otros (Fernández Díaz, 2017).

Este proceso de conservación usualmente se puede iniciar con una pre-deshidratación a través de deshidratación osmótica, concentración de evaporación, concentración de congelación o de membrana para alcanzar niveles de humedad deseados, en los cuales, para acelerar el proceso, se puede transferir una mayor cantidad de calor desde varias fuentes tales como la energía solar,

radiación de microondas o de radio frecuencia y vapor sobrecalentado. Cada tecnología suele ser nombrada de acuerdo con la forma en que entrega calor al proceso de deshidratación, por ejemplo, secadores solares, secadores de vapor sobrecalentado, secadores de microondas o secadores infrarrojos, y cada una de ellas se puede evaluar según la calidad del producto que entrega, su consumo energético y tiempo de procesamiento.

Las tecnologías de deshidratación se pueden clasificar en dos grandes grupos, secados por aire y secados a través de vacío. El secado por aire regularmente incluye todos los procesos de deshidratado por gases además del aire, en donde se alcanzan altas temperaturas, así como altos niveles de secado, en donde calor es transferido, según la tecnología, por radiación, convección y conducción. El secado por vacío se emplea cuando las características y propiedades del alimento son menos sensibles al ser tratadas en ausencia de aire y a bajas temperaturas, y está basado en la relación entre la presión y el punto de ebullición del agua.

A continuación, se describirán las principales tecnologías de deshidratación y la aplicación de diferentes principios de secado:

- i. Secado por vacío: En este método se emplea la relación entre el punto de ebullición del agua y la presión, en donde al tener presiones por debajo de la presión atmosférica (101,4 kPa – 1Atm), el punto de ebullición del agua es menor a 100 °C, permitiendo así la evaporación de la humedad a bajas temperaturas. Usualmente, la cantidad de alimento que se espera deshidratar se separa por lotes y se ubica sobre bandejas en una cámara de vacío, para que el calor que es transferido ya sea por conducción o por

radiación, incremente la temperatura hasta evaporar el agua que contienen los alimentos. Este proceso es altamente eficiente removiendo humedad del alimento y rápido respecto del secado por aire, manteniendo mejor el sabor, valor nutricional, y en el caso de las frutas, conservando sus fibras. Como este proceso es llevado a cabo a bajas temperaturas, biológicamente trae ventajas destacables. Se logra que algunas enzimas causantes de la oxidación estén menos activas en comparación con otras técnicas de secado, en donde el proceso es lento y el tiempo prolongado, permitiendo que se dé la descomposición del alimento a causa de una mayor actividad enzimática (Chen, 2016). En la figura 1 podemos observar el diagrama esquemático de un secador de vacío por microondas comercial y la tabla 2 sus correspondientes partes.

**Tabla 2**

*Partes del Secador de Vacío por Microondas*

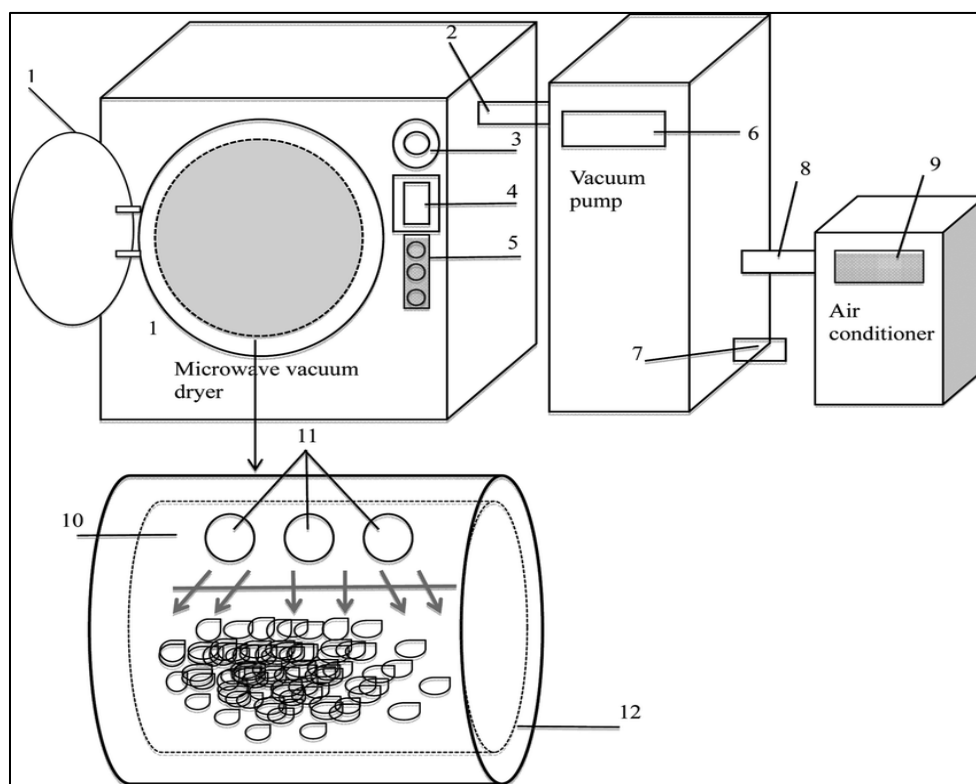
1. Puerta de operación	7. tubería de acero inoxidable para drenar el agua de la bomba de vacío
2. tubo de acero inoxidable que conecta la cámara de vacío de microondas con la bomba de vacío	8. tubería de acero inoxidable que conecta la bomba de vacío con el aire acondicionado
3. detector de presión	9. caja de control de aire acondicionado
4. controlador de sistema (un controlador de pantalla digital para	10 cámara de secado

potencia de microondas) y detector de temperatura

5. arranque, parada, interruptores de apertura de puerta de operación	11. 3 pares de magnetrones
6. caja de control de la bomba de vacío	12. cesta de carga giratoria 360°

**Figura 1**

*Diagrama Esquemático del Secador de Vacío por Microondas Comercial*



*Nota.* (<https://bit.ly/3EhNa88>)

ii. Secado en frío: Este método tiene como principio el cambio de estado directo de sólido a gaseoso que se logra cuando se tiene un ambiente con presión y temperatura controlada en presencia de vacío. Se inicia con la reducción de la presión sobre un alimento congelado para que el agua congelada se sublime, es decir, que pase de la fase sólida a gaseoso directamente, este proceso también es llamado liofilización. Se tienen también las ventajas de extraer a bajas temperaturas el agua contenida en los alimentos, en donde la degradación enzimática y microbiológica está controlada. El proceso consta de cuatro (4) etapas: el pretratamiento, la congelación, el secado primario y el secado secundario (Chen, 2016):

a) Pretratamiento: En algunos casos es necesario acondicionar los alimentos para que durante el proceso de congelación sus propiedades físicas, nutricionales no cambien y su procesamiento mejore.

b) Congelación: Aquí se debe enfriar alimento por debajo de su punto triple, que es la menor temperatura en la que el estado sólido y líquido coexisten. Esto garantiza que la sublimación ocurra en los siguientes pasos, en vez de que se dé la fusión. Las temperaturas de congelación se dan entre los  $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  usualmente. Este proceso es el más delicado, ya que un mal manejo puede estropear el alimento.

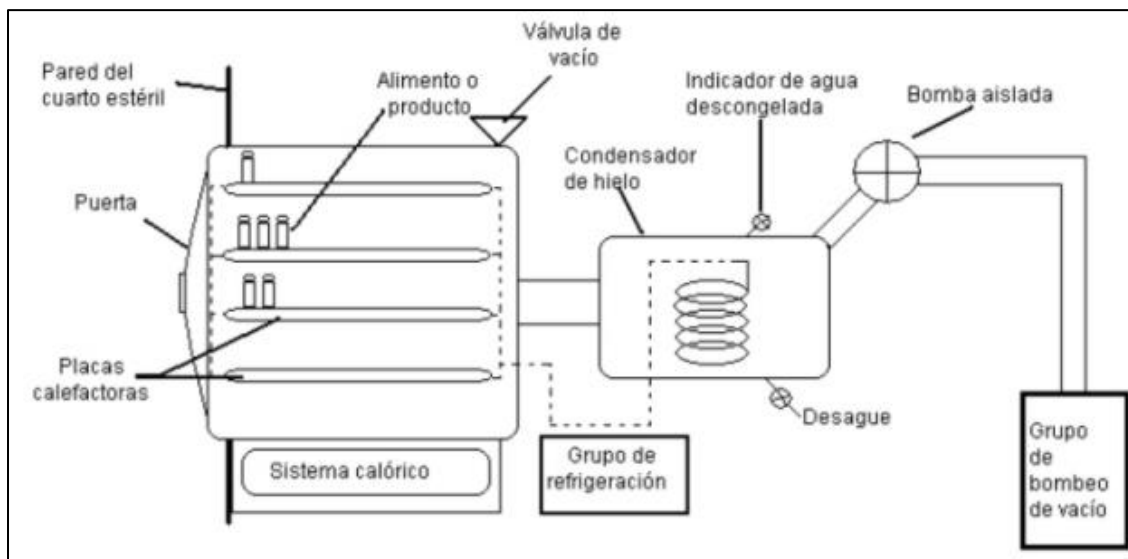
c) Secado primario: En esta etapa se baja la presión a tan solo unos milibares mientras se transfiere suficiente calor para sublimar cerca del 95% de contenido de humedad. La cantidad de calor requerido se calcula con base en la cantidad de masa de agua que se desea remover. Es un proceso lento y de cuidado para garantizar la integridad del alimento.

d) Secado secundario: Finalmente el objetivo de esta etapa es remover las moléculas no congeladas de agua, se continúa trabajando el alimento a bajas presiones, pero ya con temperaturas que pueden estar por encima de los 0 °C para romper las interacciones de agua con la superficie congelada del alimento.

Una vez se completan las cuatro fases, se rompe vacío introduciendo un gas inerte, como el nitrógeno antes de que se empaque el producto. El nivel de contenido de humedad logrado oscila entre el 1-4%, con un alto grado de conservación del sabor, olor y contenido nutricional. En la figura 2 se puede apreciar el diagrama de un equipo de liofilización típico.

**Figura 2**

*Esquema de Equipo de Liofilización Estándar*



Nota. (<https://bit.ly/32SdIPJ>)

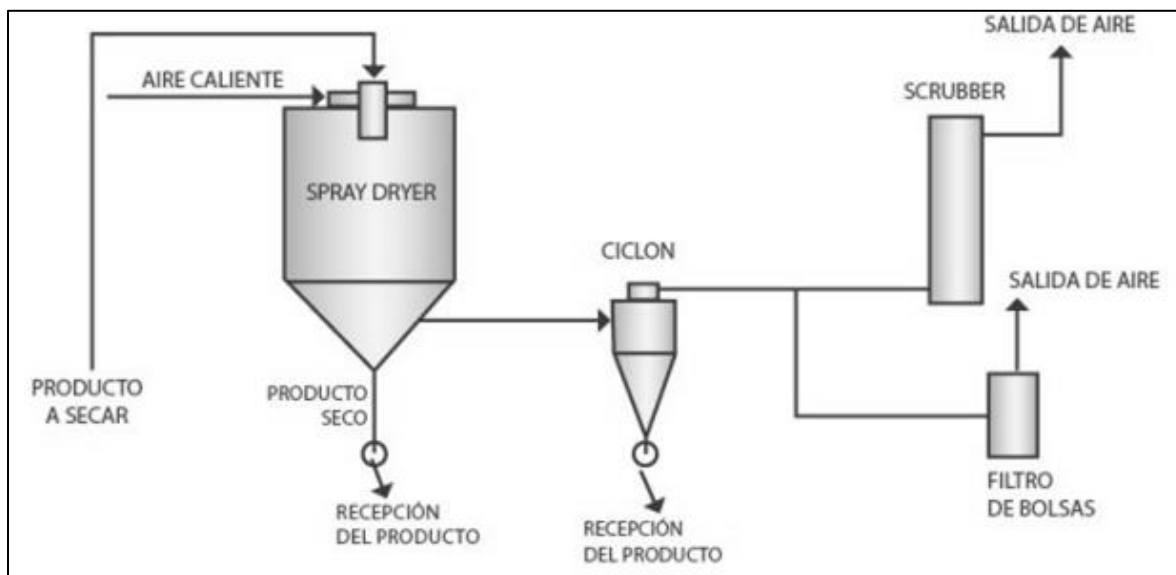
iii. Secado por aspersión: Esta técnica tiene relevancia en la obtención de productos secos en partículas y/o en polvo como la leche en polvo o el café. Se logran grandes beneficios respecto conservación de propiedades de los alimentos al lograrse el secado sin alcanzar altas temperaturas, homogeneidad en el tamaño de las partículas logradas, rapidez del proceso a partir de la gran área de contacto que se logra en el conjunto de cada partícula favoreciendo la transferencia de calor, proceso energéticamente eficiente.

El producto a secar por aspersión debe tener una condición particular, y es que se debe encontrar en forma de fluido y debe poder ser bombeado. El medio principal con el que se logra el secado es el aire, o un gas inerte para lograr estándares de asepsia más altos o si se tienen riesgos respecto de la calidad del producto por sensibilidad a la oxidación. Los secadores por aspersión atomizan o pulverizan el fluido utilizando boquillas de aspersión, de ultrasonido y de turbulencia de alta presión, discos giratorios, lograr la granulometría deseada. En una cámara de secado por atomización (aspersión) utiliza el principio de funcionamiento de un ciclón para lograr separación de partículas en un sólido o un líquido que están suspendidos en un gas portado.

El producto atomizado seco se separa por la acción centrífuga y cae al fondo del secador. En la figura 3 se puede observar el esquema general de un equipo de secado por aspersión.

**Figura 3**

*Esquema de Equipo de Secado por Aspersión (Spray Dryer)*



*Nota.* (<https://bit.ly/3D7G8S8>)

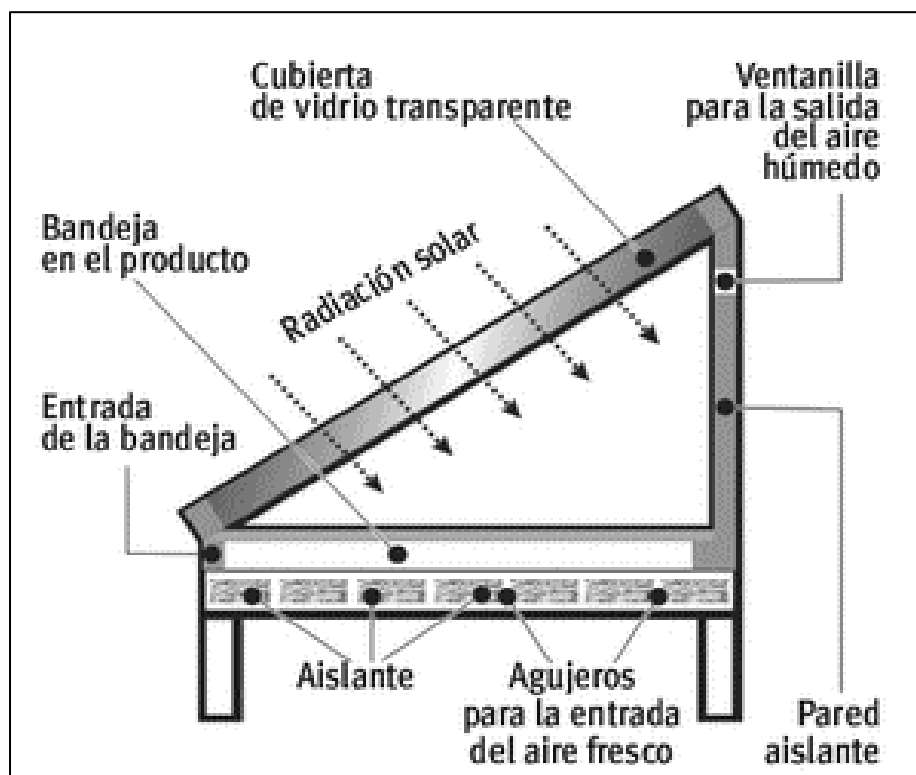
iv. Secado al sol: Sin duda, el proceso de secado al sol es uno de los más antiguos utilizado por el hombre para la preservación de víveres, empero, no es el proceso más recomendado para secar todo tipo de alimentos ya que una gran proporción de ellos son muy propensos al desarrollo de microorganismos que aceleran su descomposición, como es el caso de las verduras y las carnes. Por otra parte, esta técnica se emplea, principalmente, en el secado de frutas con alto contenido de acidez y/o azúcar, ya que, tanto el ácido como el azúcar proporcionan un obstáculo para el crecimiento microbiano y, por ende, ofrecen cierto grado de protección a la fruta (Tucker, 2016).

Para este proceso, es necesario que el aire de secado tenga una temperatura superior a los 30 °C y con condiciones de humedad relativa por debajo del 60%. El secado al sol es

un proceso lento que puede tomar varios días hasta alcanzar los niveles de contenido de humedad deseados, y así como su nombre lo indica, debe realizarse al sol, lo que implica que, en la noche, el producto debe guardarse o aislarse para que las condiciones ambientales propias de la noche, como bajas temperaturas y altas humedades relativas, no retrasen el proceso de secado o deterioren el alimento.

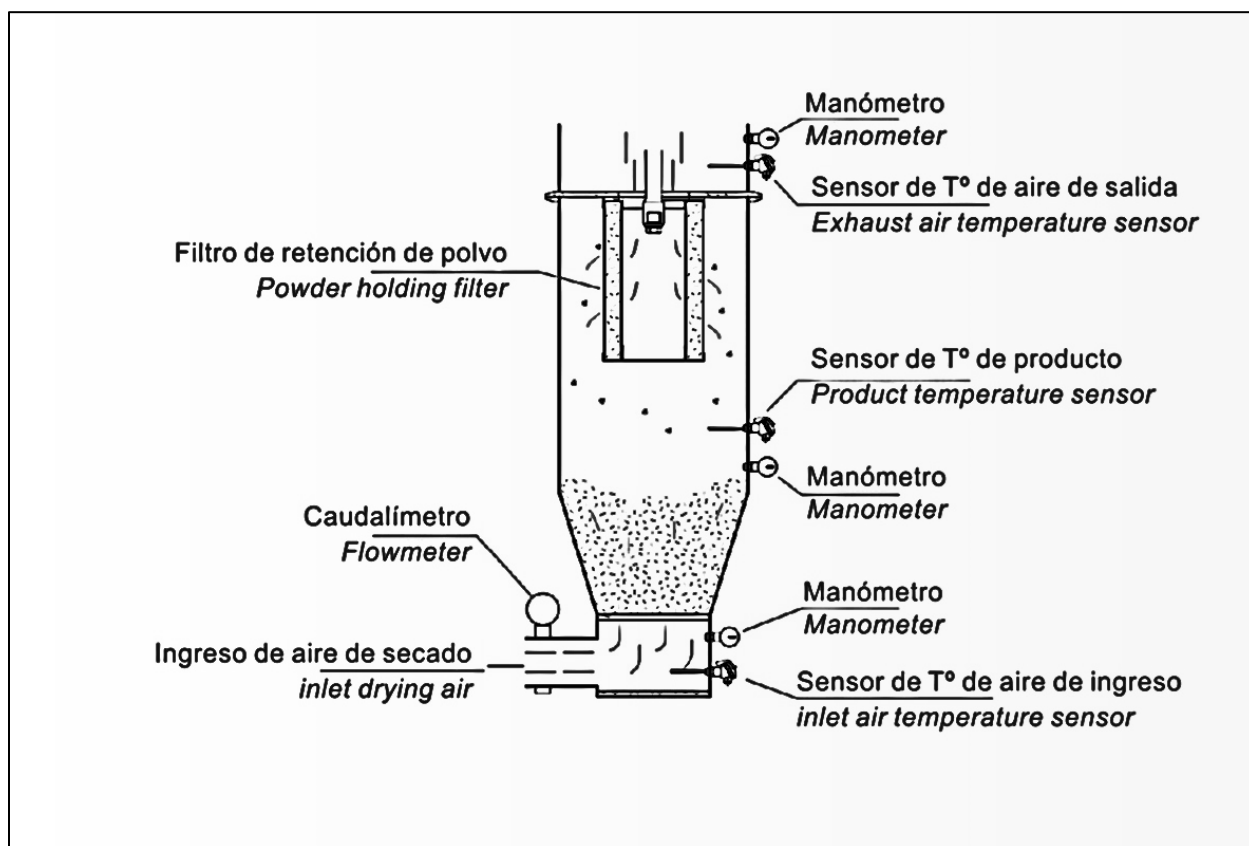
Los sistemas modernos de secado al sol se basan en optimizar la radiación solar y el control de condiciones ambientales como la humedad relativa, velocidad y temperatura del flujo de aire que entra en contacto con los alimentos dentro del proceso.

Es un proceso que está al alcance de todos, muy económico, es una energía limpia y ambientalmente amigable. En la figura 4 podemos apreciar un esquema básico de secador al sol.

**Figura 4***Modelo de Secador Solar*

Nota. (<https://bit.ly/3xQp6H9>)

v. Secado en lecho fluidizado: Es un método muy efectivo para el secado de polvos y/o partículas que consiste en la suspensión del alimento sobre un flujo de aire caliente a alta velocidad proporcionando así una gran área de contacto entre la partícula y el aire que favorece la transferencia de calor por convección, logrando procesos de secado rápidos y a temperatura uniforme que garantiza conservación de las propiedades alimenticias. En la figura 5 podemos ver un equipo de secado de lecho fluidizado junto con sus partes principales.

**Figura 5***Esquema General de Secador de Lecho Fluidizado*

Nota. (<https://bit.ly/3pB0U8b>)

vi. Secado de tambor: Este proceso se aplica para alimentos semisólidos o líquidos que se sitúan sobre una superficie calentada eléctricamente, por gas o por vapor, y en movimiento giratorio formando una película fina, delgada, esta es una condición necesaria para lograr un adecuado proceso de secado, para favorecer la transferencia de calor. Si el alimento que se desea secar no puede ser dispuesto de esta manera, significa que no es apto para ser secado por este método.

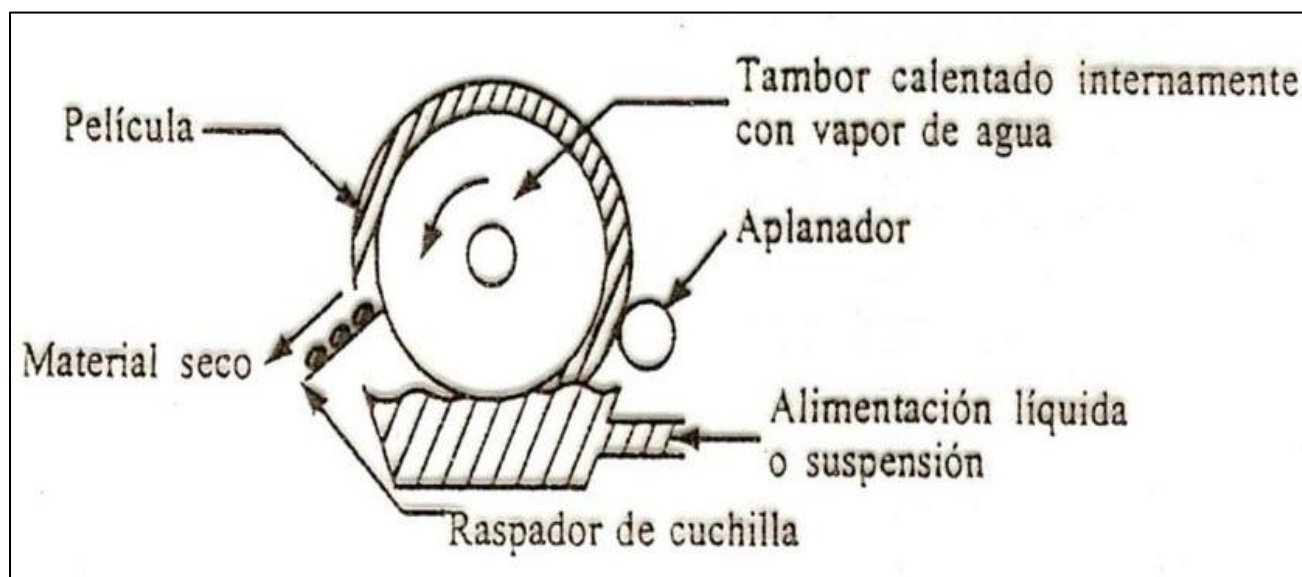
Usados ampliamente en la industria alimenticia de lácteos, pulpas de frutas y alimentos para bebé (cereales y compotas). Es un método altamente eficiente en términos energéticos para el secado de productos en forma de puré y soluciones acuosas de alta

viscosidad. Una vez alcanzado el nivel de humedad requerido en el alimento, se retira con palas, cuchillas o de forma neumática para dar inicio a un proceso de empaque o consumo.

En la figura 6 se puede observar el proceso de secado por tambor.

**Figura 6**

*Proceso de Secado por Tambor Giratorio*



*Nota. (<https://bit.ly/3Eia3IS>)*

vii. Secado osmótico: Proceso de remoción de agua a partir del fenómeno físico de ósmosis, que permite el movimiento de moléculas a través de membranas semipermeables. En la deshidratación de alimentos se hace uso de un agente osmótico o una solución hipertónica que es una sustancia que tiene mayor osmolaridad (diferencia de presión) y que provoca que los productos orgánicos inmersos en ella pierdan agua debido a la diferencia de presión osmótica con una pérdida mínima de propiedades. Este agente osmótico o solución hipertónica puede ser la glicerina, la sal o el azúcar.

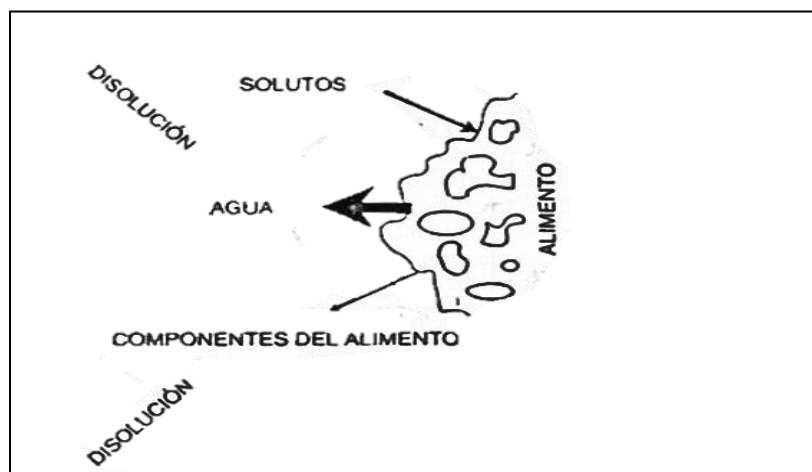
Las frutas y hortalizas son fácilmente secadas con este método ya que permite mantener las características y calidad de los alimentos en términos de composición nutricional, textura, aroma y color. Es un proceso con bajo consumo energético en comparación con otros métodos de deshidratación y usualmente se emplea como una primera etapa de eliminación del contenido de agua en el secado de alimentos.

En la figura 7 se ejemplifica el proceso de migración de agua desde un alimento hacia el agente osmótico o solución hipertónica (Disolución).

De acuerdo con las características del alimento que se desea conservar, su proceso de deshidratación debe ser específico, tanto en términos de tiempo, velocidad, como de la técnica empleada para evitar deterioro del alimento y en su lugar, lograr una mejor condición de sabor, así como de sus propiedades alimenticias y nutricionales.

### Figura 7

*Proceso Secado con Agente Osmótico o Solución Hipertónica (Disolución)*



Nota. (<https://bit.ly/3o8OdSh>)

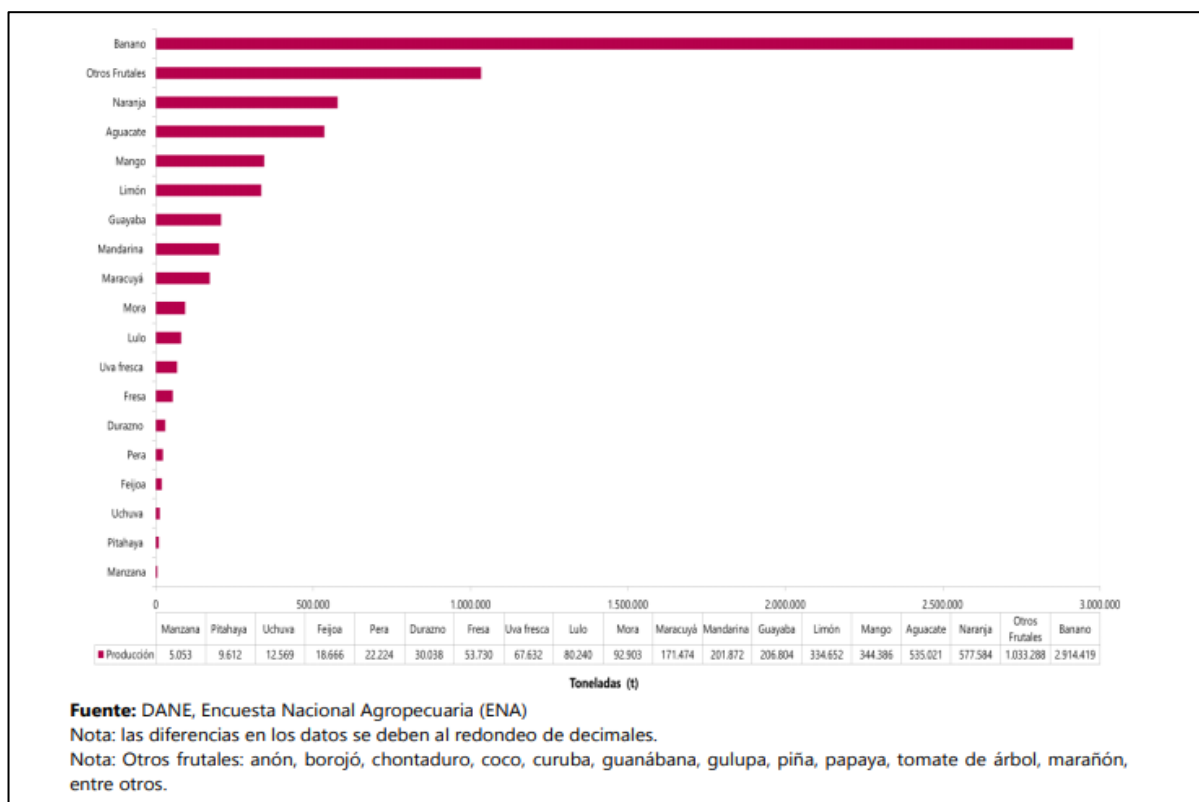
## **2.2. Contexto colombiano en la producción de frutas frescas**

Colombia, debido a sus características topográficas y climáticas, y a la ausencia de estaciones, se ha caracterizado por tener una gran diversidad de frutas tropicales, muchas de ellas exóticas, con gran aceptación en el mercado internacional, y cuya producción se logra mantener durante todo el año, situándolo en América como principal exportador de frutas exóticas (Ministerio de Agricultura et al., 2021). Por otra parte, las perspectivas de crecimiento en estos mercados ven a Colombia como una de las principales fuentes productoras de frutas para el mundo (FAO, 2019).

En Colombia, cerca del 10,6% (6.712.167 toneladas) de la producción agropecuaria en 2019, correspondió a las producciones frutales. Como se observa en la figura 8, el cultivo que mayor participación fue el banano con 2.914.419 toneladas (43,4%) seguido de otros frutales con 1.033.288 (15,4%) y la naranja con 577.584 toneladas (8,6%) (DANE, 2019).

**Figura 8**

*Producción Total Nacional del Grupo de Frutales (toneladas)*



De esta manera los modelos de negocio que se plantean entorno al aprovechamiento de esta gran capacidad de producción en el país han permitido la generación de una amplia literatura en el tema, abarcando grandes grupos como las frutas frescas y a aquellas que son sometidas a algún tipo de transformación, estudios que van desde la producción y recolección, pasando por los diferentes tipos de transformación posibles, hasta llegar a su comercialización, tanto nacional como internacionalmente.

La pandemia ha generado impactos insospechados en toda la economía, no solamente nacional sino también internacional, sin embargo, en Colombia, de los pocos sectores que lograron

crecimiento del PIB en el tercer trimestre de 2020, fue el agropecuario, al aumentar 1,5%, comparando este resultado con el obtenido en el tercer trimestre de 2019, según cifras del DANE.

“Según Euromonitor, entre 2019 y 2025, la compra de frutas y hortalizas procesadas podrían registrar un crecimiento anual compuesto del 4,5%” (ProColombia, 2020).

La creciente producción de frutas en el país trae consigo un problema que ha acompañado a las cosechas año tras año, y es el natural proceso de descomposición y deterioro de las frutas. Este deterioro se ve acelerado por malos manejos durante las etapas de cosechas y almacenamiento, así como por las condiciones climáticas y deficientes controles para conservar la calidad durante el transporte (Ordoñez Puente, 2006), alcanzando cifras de hasta del 40% (De Acevedo Rodríguez, 2005) en productos sin la calidad suficiente para entrega al consumidor final. Es allí donde procesos de conservación surgen como alternativa para evitar desperdicios y para hacer más eficiente el aprovechamiento de las producciones frutales, sumado al hecho de los grandes beneficios económicos que trae el agregar valor a una materia prima.

Dentro de los principales métodos de conservación de alimentos (frutas, verduras, hortalizas, carnes), se encuentra la deshidratación; técnica que ha sido empleada por el hombre desde la antigüedad, y que le brindó la posibilidad de abastecerse de alimentos, incluso, en épocas de escasez, controlando de esta manera, su deterioro natural. Cuando se habla de deshidratación, se hace referencia al proceso mediante el cual se elimina total o parcialmente el agua de la sustancia que la contiene, operación que aplica tanto para sólidos y fluidos (líquidos y gases) (Galaviz Rodríguez et al., 2012) y, que se puede llevar a cabo, desde la simple exposición al sol del alimento que se desea conservar, hasta el uso de sofisticados sistemas de extracción de agua. Los procesos

de deshidratación han tenido importantes avances en término de la aplicación de tecnologías que permiten una mejor conservación de sabores y propiedades alimenticias (vitaminas, proteínas, carbohidratos) lo que favorece su venta, tales como:

- Secado a través de la radiación solar (método tradicional)
- Hornos y calderas
- A través de aire caliente
- Deshidratación Osmótica
- Liofilización
- Microondas
- Atomización

En la actualidad, el agregar valor a una materia prima, como las frutas frescas, a través de la aplicación de un proceso de deshidratación, trae beneficios importantes no solo en su comercialización, por la mejor relación precio/gramo, sino también en el proceso mismo, ya que se logran menores volúmenes y pesos en el producto final, que se traducen, así mismo, en menores costos logísticos y de bodegaje.

### **2.3. Potencial de crecimiento y de exportación de la producción de frutas frescas y deshidratadas en Colombia**

La adopción de hábitos saludables, la conciencia por cuidar la salud, y las acciones para combatir la obesidad, condición que evidenció científicamente ser un factor de alto riesgo en el

marco de la pandemia y las complicaciones sobre los pacientes con dicha comorbilidad, incentivó la búsqueda de alimentos que aporten significativamente a la salud y que sirva de alternativa complementaria en una dieta saludable y balanceada, generó una creciente demanda a nivel mundial por frutas deshidratadas, liofilizadas u horneadas, que en Colombia, en el periodo comprendido entre enero y julio de 2020, permitió exportar US\$58,8 millones (Sánchez, 2020), siendo los mercado más atractivos para este tipo de productos países como Estados Unidos, Alemania, Rusia, Holanda, Reino Unido, España y Canadá, y que de acuerdo con el Global Industry Analysts, Inc, se tenía pronosticado que para el 2020 se comercializarían cerca de 4 millones de toneladas de frutas deshidratadas a nivel mundial (Romero et al., 2016).

En el primer semestre de 2021, y promovido por los dieciséis (16) acuerdos comerciales, sobre todo el de libre comercio con los Estados Unidos, principal destino de exportación, según informe de la Cámara de Comercio Colombo Americana, las exportaciones de frutas frescas y secas, provenientes de Colombia hacia ese país se incrementaron en un 28,1% (Pastrán, 2021), logrando incrementos significativos como en el caso del banano fresco o seco, que alcanzó un alza del 39,8% en el primer semestre del 2021 en comparación con las exportaciones en ese mismo periodo de tiempo en 2019, superando así las ventas logradas en tiempos de prepandemia.

Un caso semejante se dio con las exportaciones de guayaba fresca o seca que presentó un aumento del 13% en los primeros 6 meses de 2021 en comparación con los mismos 6 meses del año anterior, pero el mayor crecimiento se dio en los envíos de naranja y cítricos similares frescos y secos al extranjero, logrando 217% más que el año inmediatamente anterior (Pastrán, 2021). Según la Organización de las Naciones Unidas para los Alimentos y la Agricultura – FAO, Colombia cuenta con el potencia para convertirse en la despensa de alimentos para el mundo.

El comportamiento y la dinámica del mercado de frutas deshidratados revela un alto potencial y expectativa favorable para la comercialización de este tipo de productos hacia el exterior. Se presenta un crecimiento significativo con respecto a los años anteriores, se superaron las ventas logradas en tiempos de prepandemia, la creciente necesidad de mejorar la salud a través de una buena alimentación proporciona un escenario y horizonte promisorio respecto de la posibilidad de abordar estos mercados dentro del modelo de negocio propuesto.

#### **2.4. Identificación de productores de frutas deshidratadas en Colombia**

Se presentan los principales productores y comercializadores de frutas procesadas, específicamente aquellas que dentro de su portafolio de productos ofrecen frutos secos o deshidratados, se realiza una breve descripción de la empresa, algunos productos que comercializan, años en el mercado, su ubicación y página web.

I. MANITOBA SAS.: Empresa nacional productora y comercializadora de maní, nueces, cereales, cremas y frutas deshidratadas en el mercado nacional e internacional. La empresa nació como una idea emprendedora de dos hermanos en 1979, vendiendo maní confitado a sus amigos del colegio. Hoy en día Manitoba es una empresa con más de 400 empleados, con certificaciones internacionales y exporta a más de 12 países en Sur América y Centro América. Trayectoria de 35 años en el mercado colombiano, experta y pionera en frutos secos, nueces, coberturas, frutas deshidratadas, cremas y mezclas en Colombia.

✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$71.619.194  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$87.402.651  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

Instalaciones ubicadas en Yumbo, Valle del Cauca – Colombia. Página Web:

<https://manitoba.com.co/>

II. DEL ALBA S.A.: Empresa con más de 20 años en el mercado, colombiana, produciendo y comercializando alimentos saludables. Cuenta con certificaciones HACCP Y BMP. Ubicados en Cali – Colombia. Página web: <https://delalba.com.co/pages/nosotros>

✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$30.085.056  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$34.823.501  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

III. INTERALL S.AS: Empresa dedicada a la producción y comercialización de frutas orgánicas y sus derivados. A través de alianzas, apoya a los productores, asegurando que el producto a comercializar cumpla con las condiciones establecidas y demandadas por el mercado. Ubicados en Ibagué, Tolima – Colombia. Página Web <https://interall.com.co/>

✓ Ingresos Operacionales 2018 menores a \$1.000.000.000

IV. SELECTA: Compañía productora y comercializadora de alimentos. Cuentan con dos plantas de producción, una de productos húmedos como batidos congelados, pulpas congeladas, deshidratado de frutas y jugos, la segunda es la planta de secos, allí se elaboran productos como barras de cereales, barras de frutos secos, barras de proteína, granolas, frutos secos, liofilización de frutas y verduras, planta certificada HACCP.

Dentro de sus marcas registradas están: Cosechas, Pomelos, Sooth grain, también realizan maquila para importantes compañías en Colombia. Ubicados en Medellín, Antioquia – Colombia. Página Web: <https://cerealesselecta.com/>

- ✓ Ingresos Operacionales 2020 entre \$10.000.000.000 y \$20.000.000.000

V. DIPSA FOOD ENERGY REPRESENTACIONES SAS: Productora y comercializadora de productos snacks, enfocados en frutos secos y barras de semillas y frutas. Bogotá, Colombia.

- ✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$12.510.552  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)
- ✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$11.283.700  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

VI. COCORA DRIED FRUIT: Frutos secos deshidratados, productos orgánicos. Industria colombiana, ubicada en Aguazul, Casanare – Colombia. Página Web: <https://corocora.negocio.site/>

- ✓ piña orgánica deshidratada
- ✓ plátano paso deshidratado
- ✓ ají dulce deshidratado
- ✓ Mix de frutos deshidratados (Uchuva, Pera, Manzana, Fresa, Piña, Durazno)

VII. INNOVA FOODS CO. Empresa Colombiana dedicada a la fabricación y comercialización de Alimentos y snacks saludables y balanceados. Productos 100% naturales. Página Web <https://www.innovafoodsco.com/>

- ✓ Snacks de fruta deshidratada 100% naturales,
- ✓ Mezclas de semillas, fruta y nueces,
- ✓ snacks Granolitas (bolitas crocantes de cereal y frutos secos),
- ✓ Granolas Artesanales
- ✓ infusiones de Fruta.
- ✓ Ingresos operacionales 2020: \$11.200.000.000

VIII. AGROQUINOA S.A.S: Empresa dedicada al cultivo y producción de alimentos saludables a base de Quinoa y Sacha Inchi tipo snacks: Quinoa Snacks con frutos secos, Macadamia, Marañón, quinoa con chips de banano, banano en trozos, quinoa instantánea con sabor natural a banano y aceite de Sacha Inchi. Instalaciones en Cali, Valle del Cauca – Colombia. Página Web <https://www.agroquinoa.com/>

IX. GLOBAL TRADING DE COLOMBIA S.A.S Exportador, Comercializador y productor de alimentos de consumo masivo de la industria de colombiana, aborda diferentes segmentos de negocio como: snacks saludables, snacks sin azucares añadidos, galletas y amasijos para la industria retail. Productos extruidos: cereales para el desayuno (azucarados), línea saludable de cereales, productos extruidos a base de quinoa, amaranto/kiwicha, y núcleos para recubrir. Mezclas de frutos secos, trial mix. Con instalaciones ubicadas en Tenjo, Cundinamarca. <https://glotracol.com/es/>

✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$9.800.000

X. INSUALIMENTOS SAS. Empresa Colombiana dedicada a proveer productos de óptima calidad en los segmentos de mercado de los frutos deshidratados, hierbas y semillas. Empresa con trayectoria de 25 años en el mercado de comida saludables, ofreciendo productos con altos estándares calidad. Promueven una dieta saludable. Sus instalaciones se encuentran en la ciudad de Bogotá, Colombia. <https://insualimentos.com/>

✓ Ingresos Operacionales 2020 entre \$5.000.000.000 y \$10.000.000.000

XI. C.I NUTREO S.A.S: Empresa colombiana que a partir de la innovación brinda soluciones nutricionales: Ubicados en Rionegro – Antioquía. Página web: <https://nutreo.co/>

✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$26.871.703  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

- ✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$35.115.527  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

XII. DESHIDRATADOS S.A. Procesamiento y conservación de frutas, y verduras. Medellín, Antioquia – Colombia.

- ✓ Ingresos Operacionales 2018 menores a \$1.000.000.000

XIII. DESHIDRATADOS D'LARA. Empresa nacional dedicada a la producción y venta de frutas y verduras deshidratadas de alta calidad, empleando insumos escogidos minuciosamente. Medellín, Antioquia. <https://deshidratadosdlara.com/>

- ✓ Ingresos Operacionales 2018 menores a \$1.000.000.000

XIV. NARANJA VERDE. Alimentos Naranja Verde Ltda., es una compañía agroindustrial nacional establecida en el año 2006, dedicada a transformar y comercializar alimentos, especialmente deshidratados mediante al proceso de aire caliente. Fundamentados en su SGC logran suministrar alimentos con alto contenido nutricional, 100% naturales, inocuos y con expectativa de vida útil mayor, entregando destacables características sensoriales que conservan la esencia y cualidades únicas de cada fruta. Dosquebradas, Risaralda – Colombia. <https://www.naranjaverde.co/>

XV. FRUGAL S.A.S: Empresa con más 70 años de trayectoria en la fabricación y comercialización de alimentos. Ubicados en Sabaneta – Antioquia. Página Web <http://frugal.com.co/>

- ✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$36.481.720  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)
- ✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$47.733.090  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

XVI. FRUANDES. Empresa nacional que se desempeña en el sector agroindustrial en el procesamiento de frutas deshidratadas, constituida en el año 2002. Exporta a más de 12 países y cuenta con más de 200 hectáreas de cultivos distribuidas en seis regiones del país. Su producción es 100% orgánica. Dentro de las frutas que procesan se encuentran:

- ✓ Cacao
- ✓ Banano
- ✓ Caña de Azúcar
- ✓ Pitahaya
- ✓ Uchuva
- ✓ Mango
- ✓ Piña

Sus instalaciones se encuentran ubicada en Ibagué, Tolima – Colombia.

<https://fruanDES.com/es>

- ✓ Ingresos Operacionales 2017 entre \$2.000.000.000 y \$5.000.000.000

XVII. PÁRAMO SNACKS: Empresa colombiana que produce y comercializa frutas horneadas, enfocada en proveer snacks saludables y de alta calidad, y amigables con el medio ambiente, además de generar un impacto positivo en la sociedad. Amplia gama de productos y presentaciones. Ubicados en la ciudad de Bogotá – Colombia. Página Web: <https://www.paramosnacks.com/>

- ✓ Ingresos Operacionales 2019 menores a \$1.000.000.000

XVIII. CI FRUTICOL INDUSTRIAL SAS: Empresa colombiana con más de tres décadas en el mercado, que inició como un negocio familiar en el departamento de Boyacá, en el municipio de Moniquirá. Actualmente sus instalaciones se encuentran en el Valle del Cauca, por las facilidades logísticas de esta zona. Página web: <https://www.fruticol.com/nuestro-compromiso>.

- ✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$23.325.202  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)
- ✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$26.532.065  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

XIX. DISPRONAT S.A.S: Empresa nacional dedicada a la producción de alimentos saludables, con más de 30 años de trayectoria. Sus instalaciones están ubicadas en Medellín – Antioquía. Página web: <https://dispronat.com.co/dispronat/>

- ✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$17.118.953  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

- ✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$19.480.444  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

XX. TERRAFERTIL COLOMBIA SAS: Empresa colombiana dedicada a la comercialización de frutas y elaboración alimentos a partir de ellas. Ubicada en el municipio de Zipaquirá – Cundinamarca. Página web: <http://www.terra-fertil.com/>

- ✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$20.476.562  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)
- ✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$19.211.232  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

XXI. MANDALA FOODS S.A.S: Empresa colombiana con más de 20 años en el mercado de alimentos, como estrategia la elaboración y comercialización de frutos secos. Ubicados en el municipio de Funza - Cundinamarca. Página web: <https://mandala-foods.com/pages/nosotros>

- ✓ Ingresos operacionales 2019 (miles de pesos): \$14.534.611  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)
- ✓ Ingresos operacionales 2020 (miles de pesos): \$14.515.101  
(Superintendencia de Sociedades, 2021)

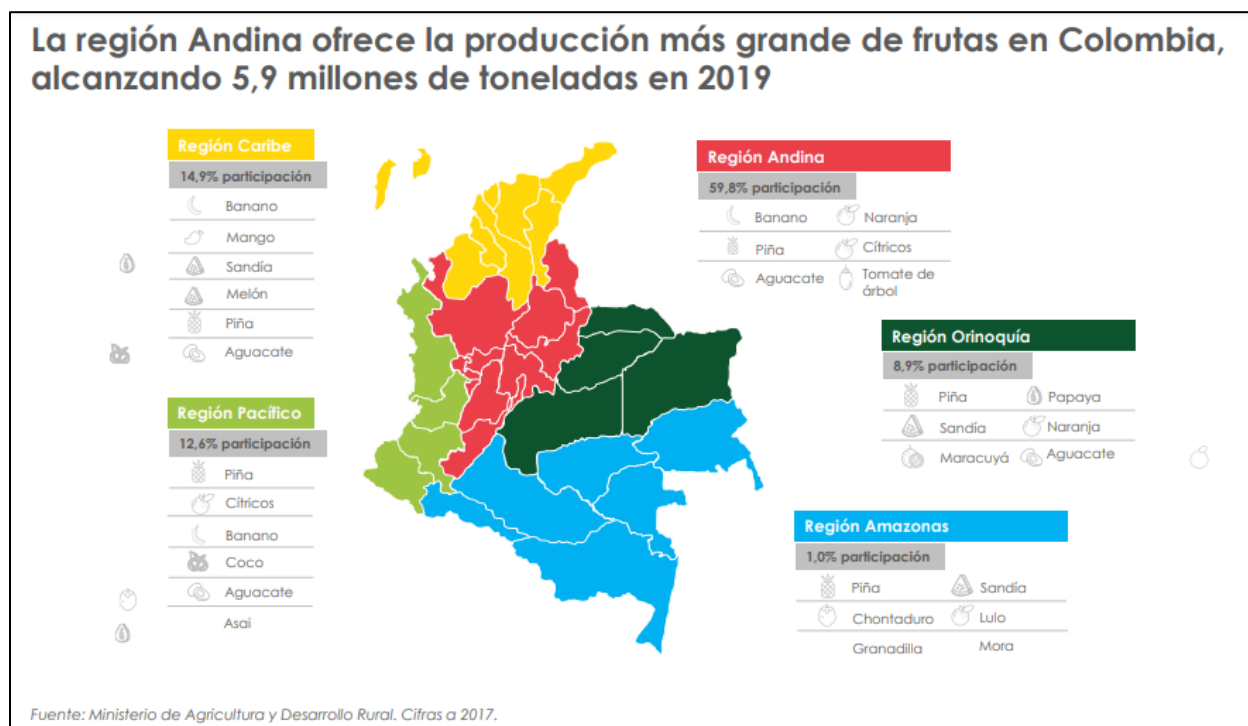
## **2.5. Regiones productoras de frutas frescas y deshidratadas en Colombia**

En Colombia en el año 2020, los departamentos que mayores ventas tuvieron respecto de la producción de frutos procesados son, Antioquia US\$17.9 millones, Valle del Cauca US\$13.6 millones, Cundinamarca (Bogotá) con US\$9 millones (Sánchez, 2020), Risaralda y Caldas en una menor proporción.

De acuerdo con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, en cifras de 2017, como se aprecia en la figura 9, a nivel nacional, la región con la producción más alta de frutas es la Andina con 5,9 millones de toneladas para el año 2019, correspondiendo al 59,8% de participación, donde los cultivos de banano, naranja, piña, cítricos, aguacate y tomate de árbol son los más representativos.

## Figura 9

### Participación Regional de Producción de Frutas



<https://bit.ly/3lrjaQ6>

En segundo lugar, aparece la región caribe con una participación del 14,9% y una producción de 1.47 millones de toneladas, destacando los cultivos de banano, mango, sandía, melón, piña y aguacate. La región Pacífico, se ubica en el tercer lugar, con una participación del 12.6% con 1.24 millones de toneladas, principalmente de coco, banano, cítricos, piña, aguacate y asai, finalmente, con una participación menor al 10% se encuentra la región Orinoquía y Amazónica, en donde los principales cultivos son la papaya, piña, maracuyá, sandía, naranja, aguacate, lulo granadilla y mora (ProColombia & Colombia CO, 2021). Toda esta producción nacional corresponde a la materia prima para la industria alimenticia de deshidratados.

Las frutas que se encuentran dentro del modelo de negocio del trabajo de aplicación son la naranja, la guayaba, el banano, la mandarina y la papaya, que hacen parte del inventario de árboles en edad productiva, y cuyo volumen de producción permite la aplicación de un proceso productivo en las dimensiones acordes a este trabajo.

## **2.6. Porcentaje de participación del modelo propuesto en el mercado de frutas deshidratadas en Colombia**

En la búsqueda del porcentaje (%) de la demanda que el negocio puede atender, se analizaron veintiún (21) competidores potenciales. De acuerdo con el estudio de ingresos operacionales de los últimos tres (3) años, la actual clasificación de empresas a partir de sus ingresos (Tabla 3), expedida en el mes de diciembre de 2019 por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, en el macrosector de la manufactura, el 5% son grandes empresas, 57% son empresas medianas, 24% son pequeñas empresas y un 14% son microempresas.

En cuanto al análisis de tipología de producto, en donde se busca detallar sus características en términos morfológicos, funcionales, económico y comparativo, como el tipo de producto, tipo de proceso al que es sometido, tipo de fruta que se procesa, presentación del producto, se encontró que las frutas deshidratadas objeto de este trabajo son similares a las que ofrecen los competidores presentes en el mercado. Esta revisión se realiza con el propósito de determinar el impacto que tendrá el producto en la participación de mercado.

**Tabla 3***Clasificación de empresas a partir de sus ingresos*

<b>Tamaño</b>	<b>Manufactura (cifras*)</b>
Micro	Hasta 811
Pequeña	Desde 881 hasta 7.027
Media	desde 7027 hasta 59.527
Grande	desde 59.527

\*Cifras de ingresos por actividades ordinarias anuales en millones de pesos colombianos.

Fuente: Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. <https://n9.cl/b7jf2>

Una vez determinado el tamaño de los competidores a partir de sus ingresos operacionales publicados por la Superintendencia de Sociedades para el año 2021, y habiendo evaluado las características de sus productos, se utiliza la herramienta de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado mostrada en la tabla 4.

**Tabla 4**

*Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado*

	<b>¿Qué tan grandes son tus competidores?</b>	<b>¿Qué tantos competidores tienes?</b>	<b>¿Qué tan similares son sus productos a los tuyos?</b>	<b>¿Cuál parece ser su porcentaje?</b>
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0,5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5% - 5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0,5% - 5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5% - 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10% - 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5% - 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10% - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10% - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20% - 30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30% - 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40% - 80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80% - 100%

\* Fuente: Fundación E, Macro Plan. Guía de diseño. Mentoría para el emprendedor.

<https://n9.cl/9glna>

A la luz del análisis de esos competidores, sus características operacionales respecto de los productos ofrecidos y de acuerdo con la Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado mostrada en la tabla 4, el porcentaje de participación del mercado nacional sería del 0% al 0.5%, que corresponde a ingresos operacionales de \$128.570.000 según las proyecciones de crecimiento del mercado, que serán analizadas en la evaluación económica y financiera.

### **3. Capítulo 2: Caracterización de la finca objetivo en términos físicos, agronómicos y productivos**

El desarrollo del modelo de negocio se basa en el aprovechamiento de capitales existentes y de condiciones actuales y potenciables para obtener beneficios económicos a partir de la necesidad de lograr un máximo aprovechamiento de los recursos y alcanzar una autosostenibilidad. De esta manera la existencia de un terreno se presenta como una condición fundamental para el desarrollo del modelo de negocio, en donde sus características físicas, agronómicas y productivas sientan la base para determinar el tipo actividad que se puede desarrollar y los niveles de producción que se pueden alcanzar. Por esta razón, como parte del desarrollo del modelo de negocio se presenta una descripción detallada de dichas características, a través de un estudio edafoclimático, que se refiere al estudio de la composición del suelo y lo relacionado con las plantas junto con lo concerniente al clima, para definir la aptitud del suelo para la agricultura, como se expone a continuación:

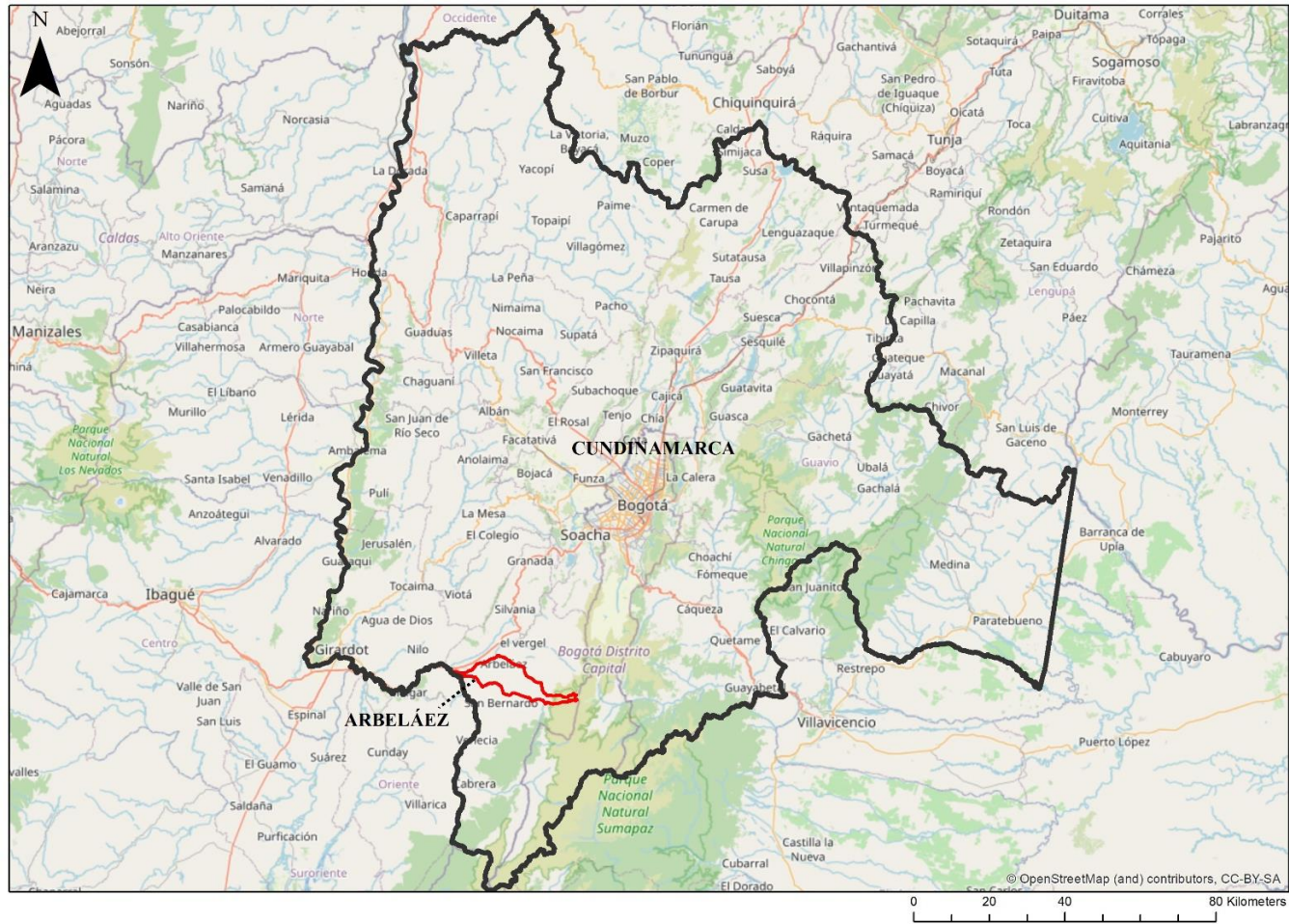
#### **3.1. Ubicación geográfica de la finca La Providencia:**

La finca La Providencia se encuentra ubicada en el corregimiento Santa Rosa, del municipio de Arbeláez, en la provincia del Sumapaz, el cual limita al norte con Fusagasugá, al oriente con Pasca y el Distrito Capital, al sur con San Bernardo y Pandi, al occidente con Pandi e Icononzo, en el departamento de Cundinamarca.

En la figura 10, se detalla el mapa político del departamento de Cundinamarca, resaltando la ubicación del municipio de Arbeláez. En la figura 11 se muestran las fronteras geográficas del municipio de Arbeláez, y en la figura 12 se puede observar la ubicación de la finca La Providencia en el municipio de Arbeláez.

Figura 10

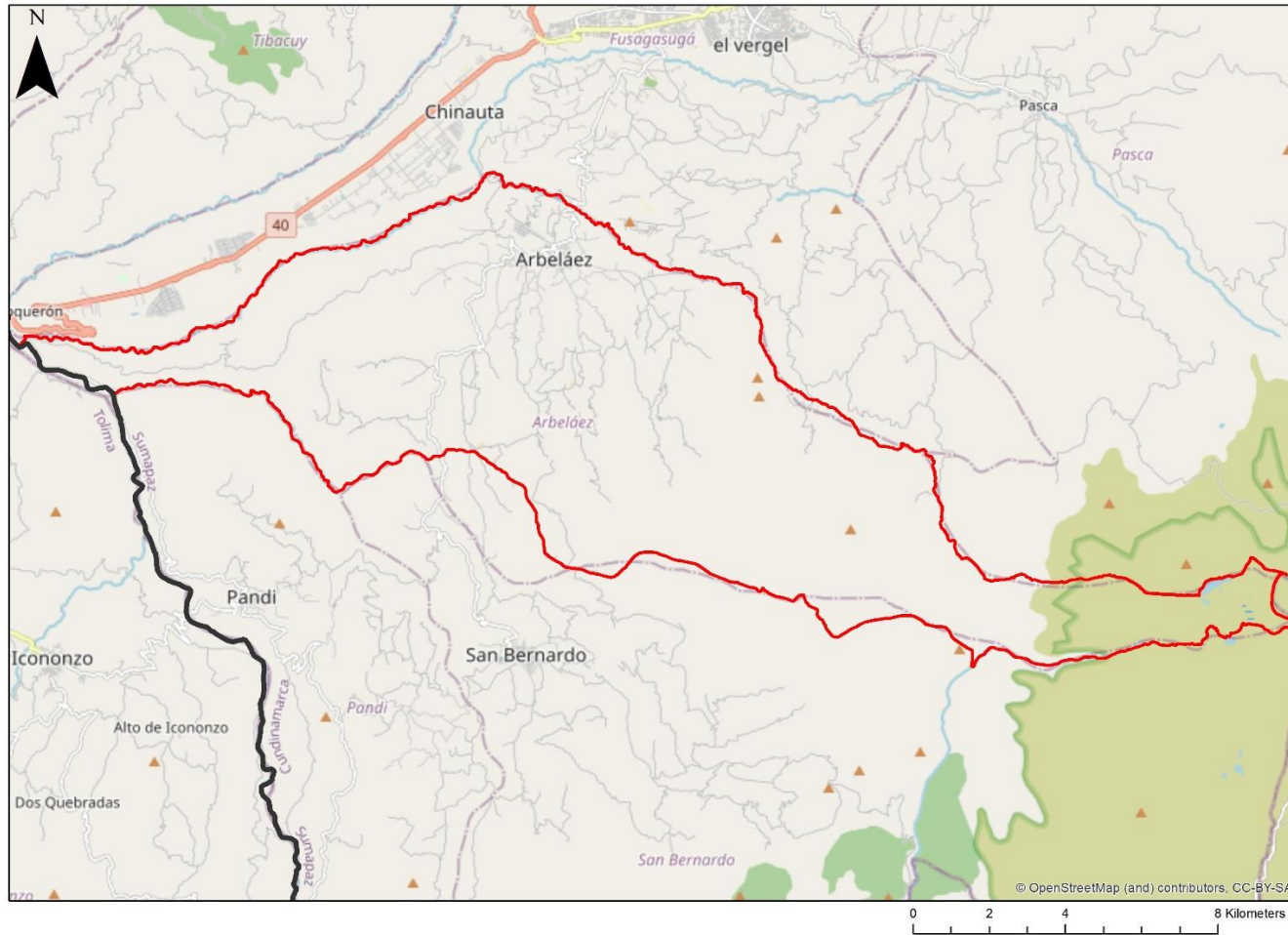
Mapa Político del Departamento de Cundinamarca



Nota. Fuente (<https://bit.ly/3xJJv0p>) Herramienta: Arcmap

**Figura 11**

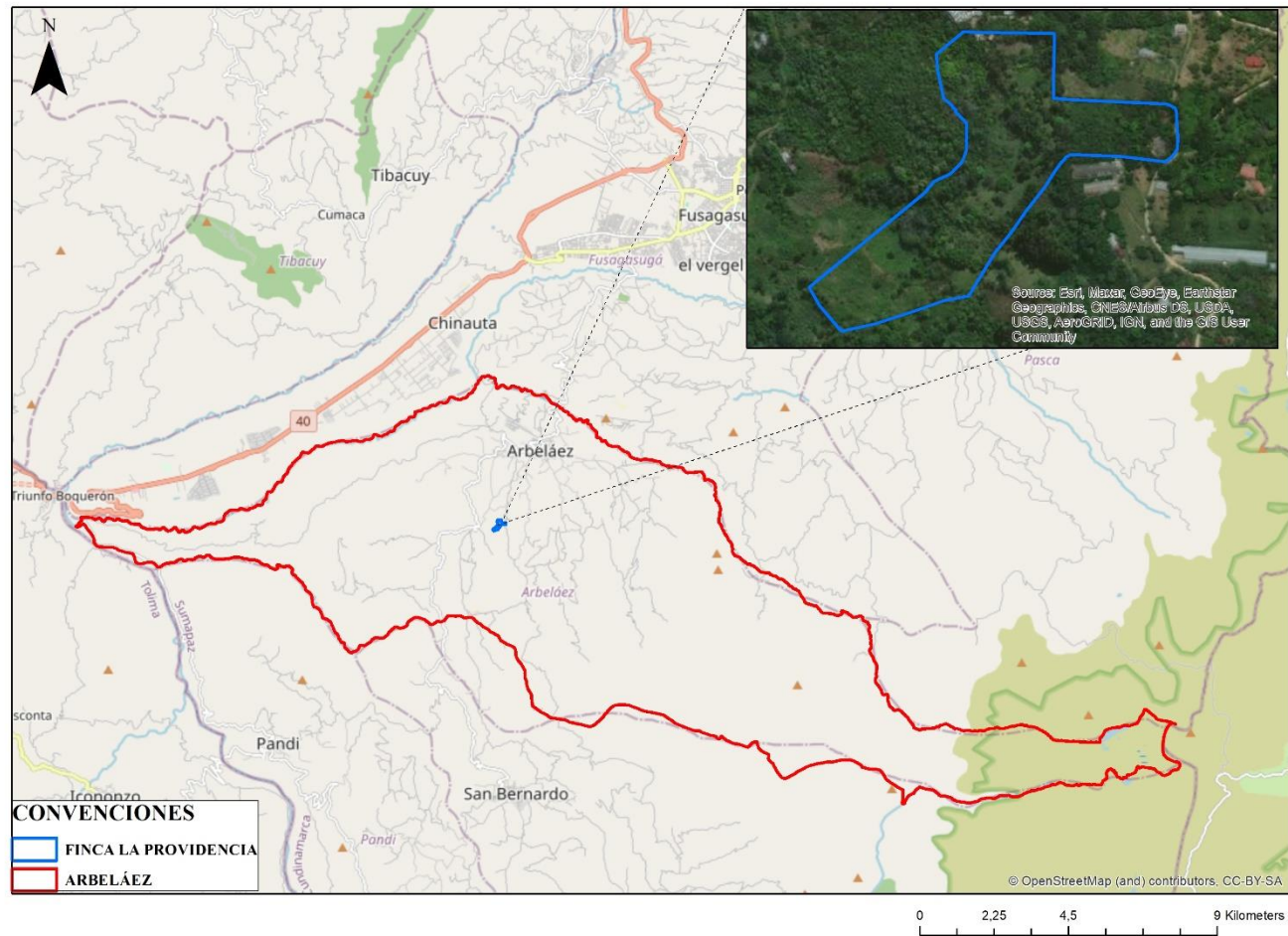
*Fronteras Geográficas del Municipio de Arbeláez*



*Nota. Fuente: (<https://bit.ly/3xJJv0p>) Herramienta: Arcmap*

**Figura 12**

*Ubicación Finca La Providencia en el Municipio de Arbeláez*



Nota. Fuente: (<https://bit.ly/3xJJv0p>) Herramienta: Arcmap

### **3.2. Evaluación del terreno de la finca La Providencia:**

Se describen las características topográficas, edafoclimáticas y necesidades del suelo para garantizar el éxito de los cultivos, junto con la mantenibilidad de estos en el tiempo, de cara a establecer una producción que pueda viabilizar el modelo de negocio planteado.

#### **3.2.1 Altitud**

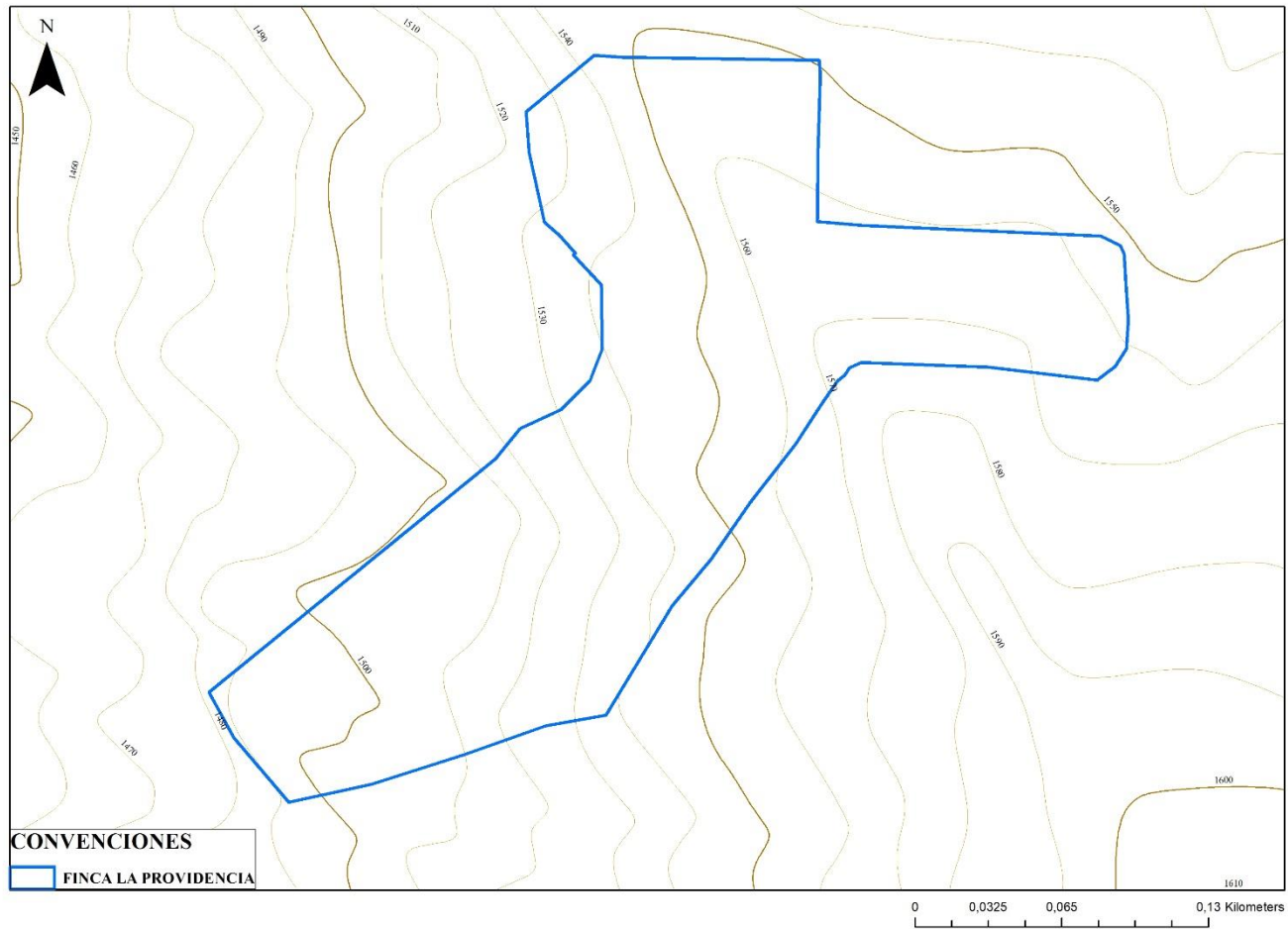
El terreno de la finca la Providencia es semi escarpado con una altitud mínima de 1500 msnm y máxima de 1570 msnm. En el mapa altimétrico de la figura 13 se observan las curvas de nivel sobre el terreno a utilizar en el modelo de negocio, si bien presenta una variación de altitud sobre todo el área, esta es 100% aprovechable para el cultivo de tipo arbóreo frutal. La variación de altimetría no dificulta las labores de recolección de los frutos, mantenimiento y siembra de nuevas unidades productivas. Las pendientes presentes en el terreno oscilan sobre un 18%, lo que hace que el terreno se considere en el rango de ligeramente ondulado a ondulado.

#### **3.2.2 Área e instalaciones**

La finca La Providencia cuenta con una extensión de 5 hectáreas distribuida de forma irregular sobre colinas, con terreno ondulado en su mayoría, pero también con terrenos planos, en donde se tienen construidas dos casas, la primera con un área de 180 m<sup>2</sup> de un solo nivel, y la segunda con un área de 60 m<sup>2</sup> también de un solo nivel, ésta última en desuso, y que cuentan con todas las instalaciones eléctricas e hidrosanitarias. La casa que se encuentra en desuso es en donde se tiene previsto el desarrollo del modelo de negocio planteado, por la disposición locativa, área libre y disponible para el uso, acometidas de servicios públicos y facilidades de acceso.

**Figura 13**

*Mapa Altimétrico de la Finca La Providencia*



Nota. Fuente: (<https://bit.ly/3xJJv0p>) Herramienta: Arcmap

### **3.2.3 Clima**

La zona en donde está localizada la finca cuenta con una temperatura que oscila entre 16 °C y 24 °C, teniendo una temperatura media de 21 °C durante el año, temperatura considerada como óptima para el buen desarrollo y adecuado metabolismo de la mayoría de especies animales y vegetales, lo que repercute positivamente en los niveles de producción y calidad de los cultivos frutales, que a nivel del modelo de negocio se traduce en una condición favorable para alcanzar rentabilidad y competitividad.

Las precipitaciones en el municipio oscila entre los 1000 mm y 1500 mm durante todos el año, con un nivel medio de 1190mm, teniendo la época invernal dos periodos a lo largo del año, el primero entre los meses de abril y mayo, y el segundo entre octubre y noviembre, teniendo transición a las temporadas secas en los meses de marzo, junio y diciembre (Plan de Desarrollo Arbeláez Somos Todos 2020-2023, 2020).

La humedad relativa oscila entre el 66% y 75%, que es óptima para los frutales, ya que de esta manera se disminuye el riesgo de problemas fitosanitarios por la aparición de hongos (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR et al., 2006).

### **3.2.4 Suelo**

La clasificación del suelo por uso de la tierra en aplicaciones agropecuarias o su aptitud para usos generales como pastos, cultivos y bosque, se divide en 8 categorías, siendo las primeras

(I, II, III, IV) aquellas que presentan las mejores capacidades para la agricultura, casi sin restricciones para la aplicación de tecnologías o mecanización de los procesos. Las siguientes categorías (V, VI,) pueden ser cultivadas, pero de tipo arbóreo y permanente (pastos) por las restricciones asociadas a la topografía del suelo y sus niveles de inclinación para la aplicación de tecnologías. Las categorías VII y VIII no son aptas para usos pecuarios ni agrícolas por las fuertes restricciones edafoclimáticas, principalmente muy bajas temperaturas, zonas altamente escarpadas, proclives a inundaciones. Estas zonas normalmente son destinadas para protección y conservación (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR et al., 2006).

El municipio de Arbeláez está clasificado en las categorías IV y V, que, de acuerdo con lo expuesto, cuenta con características favorables y es apta para la producción frutícola, por su clima cálido tiene un alto potencial de producción y su nivel de fertilidad proporciona un escenario propicio para el cultivo de árboles frutales, con restricciones moderadas respecto del relieve del terreno.

El cultivo de naranja y mandarina requiere ciertas condiciones medioambientales tales como un clima cálido para la correcta maduración del fruto, precipitaciones o riego sobre los 1200 mm, ambiente húmedo en atmósfera, así como suelo húmedo y profundo para el anclaje del árbol, no muy arcilloso y con un pH entre 6,6 y 7,5, suficiente sol para fortalecer los procesos de floración y fructificación (InfoAgro.com, 2021b).

En el caso del banano, los requerimientos edafoclimáticos refieren a zonas costeras tropicales con características de clima con temperaturas sobre los 26°C y 27°C, altitud sobre los 0

msnm, alta humedad y buena exposición al sol. Sin embargo, estas características no son excluyentes para que el cultivo de banano se dé bajo otras condiciones. En términos generales se requiere de temperaturas en el rango de 20°C a 30°C, precipitaciones anuales entre 1400 mm y 2400 mm y suelos ligeramente arcillosos con pH 4.5 y 8 (InfoAgro.com, 2021d).

La guayaba presenta gran capacidad adaptativa respecto de los pisos térmicos en donde se logra su cultivo, pero su óptimo desarrollo está ligado a la temperatura de la zona, siendo el intervalo de 20 °C y 30 °C en donde logra las mejores características productivas, presenta mucha sensibilidad a las bajas temperaturas. Así mismo, también presenta gran capacidad adaptativa a muchos suelos, tolerando acidez y basicidad de pH 4,5 a 8,2 con el mejor desarrollo en el pH 6 y 7 y arcilloso (InfoAgro.com, 2021a).

La papaya, tiene restricciones para su cultivo un ligeramente más exigentes que los frutales descritos anteriormente, en este caso se presenta una mayor sensibilidad a la temperatura teniendo producción y desarrollo óptimo en el rango de 20°C a 22°C, de esta manera si restringe considerablemente las zonas y regiones para su producción. Respecto de las precipitaciones o requerimientos de agua, el cultivo de papaya necesita cerca de 1800 mm al año. Su capacidad adaptativa se da en las condiciones del suelo en donde logra desarrollo en suelos ácidos y alcalinos, pero altamente fértiles (InfoAgro.com, 2021c).

Los requerimientos edafoclimáticos para el desarrollo y nivel productivo óptimo de este tipo de cultivos y árboles frutales son semejantes entre sí y coinciden con las características

medioambientales de la finca La providencia lo que permite establecer idoneidad de los cultivos seleccionados para el planteamiento del modelo de negocio.

### 3.3 Inventario de árboles frutales en etapa productiva en la finca La Providencia

El inventario de árboles frutales en etapa productiva sembrados en la finca se divide en las siguientes clases:

- Árboles de Naranja
- Árboles de Mandarina
- Platanera
- Árboles de Guayabas
- Árboles de Papaya

En la tabla 5 se presenta el inventario de cada clase junto con su capacidad productiva:

**Tabla 5**

*Inventario de Árboles Frutales en Etapa Productiva*

<b>Tipo de Fruto</b>	<b>Unidades en etapa productiva (Un)</b>	<b>Producción Anual (kg)</b>
Árboles de Naranja	20	1500
Arboles de Mandarina	5	375
Platanera	170	3400

Árboles de Guayabas	515	25750
Árboles de Papaya	5	450

*Nota:* Elaboración propia a partir de visitas de campo y cálculos de rendimiento teórico

Estos niveles de producción presentados fueron establecidos a partir de cantidades de producción histórica de la finca, y representan la capacidad disponible de producción para ser tomada como materia prima o insumo de entrada en el modelo de negocio a proponer. Como se expuso en la introducción, esta capacidad de producción de frutas que supera significativamente su consumo y al no tratarse de un monocultivo y ser plantaciones 100% orgánica se controla y evita la degradación de los suelos.

### **3.5 Descripción de la organización actual de producción en la finca La Providencia**

Una de las necesidades identificadas y sustento para el desarrollo de este trabajo de aplicación es la oportunidad para el planteamiento de una estructura organizacional de la producción, que permita un mejor aprovechamiento del suelo y de la capacidad de cosecha frutal actual, hacer uso adecuado de los recursos, la obtención de un beneficio económico y la mejor gestión de técnicas posible.

En la actualidad no se cuenta con ningún tipo de organización asociada a la capacidad productiva en la finca La Providencia, toda la producción está destinada a suplir necesidades de consumo familiar, para alimento de una producción pecuaria y como abono para la tierra.

Se ha reconocido el retraso tecnológico del agro colombiano y sus consecuencias entorno a la baja competitividad en mercados internacionales. El rezago en la tecnificación de la agricultura del país limita el aporte económico que este sector podría entregar a la economía nacional y al desarrollo social. Comprendiendo esta problemática, se plantea una apuesta por la tecnificación, entendiendo que el uso de tecnología permite alcanzar niveles de rentabilidad más altos a partir de un mejor aprovechamiento de los recursos, la posibilidad de realizar transformaciones a la materia prima que se traduce en valor agregado, niveles más altos de calidad del producto, y menores tiempos de proceso en lugar de si se ejecuta de forma tradicional.

Por otra parte, Contar con personal calificado en el desarrollo de los procesos y de los cultivos, aportará en la misión de lograr un mejor rendimiento y una mayor rentabilidad, fortaleciendo el proyecto.

Viabilizar el proyecto se sustenta en la tecnificación de la producción desaprovechada, respalda la eficiencia buscada y la optimización de los recursos dándole un nuevo destino a esa producción frutal, agregando valor a través de la transformación.

#### **4. Capítulo 3: Estudio técnico del proyecto para la producción de frutas deshidratadas**

En este capítulo se aborda la descripción de los recursos necesarios y requerimientos asociados a la producción de frutas deshidratadas, en los aspectos relacionados con el tamaño adecuado del proyecto, su ubicación geográfica, descripción del proceso productivo, y las

necesidades administrativas para su operación, con el propósito de lograr un uso óptimo de los recursos disponibles con los que se cuenta y estableciendo como estrategia el ofrecer al mercado objetivo un producto de alta calidad, en los tiempos acordados, con las características requeridas y con un precio competitivo. Así mismo, permite tener una valoración económica de todos aquellos rubros que conforman el proyecto para posteriormente realizar la evaluación económica y financiera, la cual entregará la viabilidad del modelo.

#### **4.1. Tamaño del proyecto**

A partir de las cantidades de producción frutal anual histórica de la finca La Providencia presentadas en el capítulo anterior, se obtiene el valor de capacidad de producción de materia prima, en toneladas de fruta fresca, de acuerdo con el inventario de árboles frutales existentes en etapa productiva. Posteriormente, se establece el peso de la fruta una vez procesada a través de los equipos de deshidratación, denominado peso de fruta seca. De esta manera, se fija la capacidad nominal de fruta seca a producir, que determina el tamaño del proyecto.

En la tabla 6 se especifican los valores de contenido de humedad de cada una de las frutas a trabajar en el modelo de negocio, antes (% humedad fresco  $H_f$ ) y después (% humedad seco  $H_s$ ) del proceso de secado a través de equipos de deshidratación por aire caliente. Dichos valores fueron obtenidos a partir de datos consultados en fuentes de información secundaria relacionadas con el proceso:

**Tabla 6**

*Contenido de humedad (%) de la fruta fresca y la fruta seca*

<b>Tipo de Fruto</b>	<b>Contenido de Humedad fresco <math>H_f</math> (%) (+/- 0.5%)</b>	<b>Contenido de Humedad seco <math>H_s</math> (%) (+/- 0.5%)</b>
Banano	80	15
Guayaba	80	11,8
Naranja	88	10
Mandarina	88	10
Papaya	91	12

**Fuente:** (UNESCO et al., 2005)(Instatia.com, 2016)(Serpa et al., 2015)

Una vez identificados los valores de humedad de fruta fresca  $H_f$  y de fruta seca  $H_s$ , se puede obtener el peso seco de fruta deshidratada a partir de un rendimiento teórico, definido por las siguientes expresiones:

$$R = (100\% - H_f) * (100\% - H_s)$$

$$Peso_{seco} = R * Peso_{fresco}$$

Donde R: Rendimiento teórico (Instatia.com, 2016)(UNESCO et al., 2005)

Con las expresiones matemáticas se calculan los rendimientos teóricos R de cada una de las frutas del modelo de negocio, los cuales se presentan en la tabla 7, a partir de los pesos de fruta fresca y de los valores de contenido de humedad en fresco  $H_f$  y en seco  $H_s$  indicados en la tabla 5.

**Tabla 7***Rendimiento teórico de producción de fruta seca*

<b>Tipo de Fruto</b>	<b>Producción Anual de fruta fresca (kg)</b>	<b>Rendimiento teórico <i>R</i></b>
Árboles de Naranja	1500	17,00%
Arboles de Mandarina	375	17,64%
Platanera	3400	10,80%
Árboles de Guayabas	25750	10,80%
Árboles de Papaya	450	7,92%

*Nota:* Elaboración propia a partir de visitas de campo y cálculos de rendimiento teórico

Una vez determinado el rendimiento esperado de cada fruta, se puede ahora obtener el peso en seco logrado al finalizar el proceso de secado. En la tabla 8 se muestran los valores de peso de cada uno de los tipos de fruta fresca que se tienen contemplados como materia prima del proyecto, y los valores calculados de producción anual de fruta seca a obtener después de finalizado el proceso de deshidratación.

**Tabla 8***Capacidad de producción de fruta fresca y fruta seca*

<b>Tipo de Fruto</b>	<b>Producción Anual de fruta fresca (kg)</b>	<b>Producción Anual de fruta seca (kg)</b>
Árboles de Naranja	1500	255,00
Arboles de Mandarina	375	66,15
Platanera	3400	367,20
Árboles de Guayabas	25750	2781,00
Árboles de Papaya	450	35,64

*Nota:* Elaboración propia a partir de visitas de campo

La producción nominal de fruta seca anual alcanza un valor de 3.5 Toneladas, valor referencial con el que se realizará el estudio económico y financiero.

A partir de la capacidad nominal actual de producción de frutas frescas y secas presentadas en la tabla 8, se determina los kilogramos mensual, semanal y diario a procesar en cada estado (fresco y deshidratado), con el propósito de dimensionar las necesidades operacionales en términos de capacidad de equipos y mano de obra requeridas para alcanzar la expectativa de cobertura de mercado planteada en el capítulo 2. En la tabla 9 se presentan los valores del volumen de procesamiento de fruta fresca.

**Tabla 9***Volumen de procesamiento de fruta fresca mensual, semanal y diario*

<b>Procesamiento fruta fresca</b>	
	Meses
Tiempo de cosecha	12
Procesamiento mensual (kg)	2.623
Procesamiento semanal (kg)	656
Procesamiento diario (kg)	131

*Nota:* Elaboración propia a partir de rendimientos calculados

En la tabla 10 encontramos las cantidades en kilogramos mensual, semanal y diaria a obtener una vez finalizado el proceso de deshidratación, y también el número de paquetes de 30 g a producir, característica establecida a partir de la revisión en fuentes de información secundaria respecto de la oferta existente en el mercado de frutas deshidratadas, en donde se encontró que la mejor relación costo-beneficio se alcanzaba en esa presentación.

**Tabla 10***Volumen de procesamiento de fruta deshidratada mensual, semanal y diario*

<b>Procesamiento fruta deshidratada</b>	
	Meses
Tiempo de cosecha	12
Procesamiento mensual (kg)	292
Procesamiento semanal (kg)	73
Procesamiento diario (kg)	15
Número de paquetes de 30 g mensual	9.736
Número de paquetes de 30 g semanal	2.434
Número de paquetes de 30 g diario	487

*Nota:* Elaboración propia a partir de rendimientos calculados

#### **4.2 Ubicación geográfica del proyecto**

La finca La Providencia se encuentra ubicada en el corregimiento Santa Rosa, del municipio de Arbeláez, en la provincia del Sumapaz, el cual limita al norte con Fusagasugá, al oriente con Pasca y el Distrito Capital, al sur con San Bernardo y Pandi, al occidente con Pandi e Icononzo, en el departamento de Cundinamarca. Este es un predio del cual ya se dispone y que representa el punto de partida en el planteamiento del presente modelo de negocio.

La descripción específica de la ubicación del proyecto fue hecha en el capítulo 2 Caracterización de la finca objetivo en términos físicos, agronómicos y productivos del presente documento.

### **4.3 Descripción del proceso productivo**

La descripción del proceso productivo representa un hecho fundamental para la identificación de necesidades técnicas, operacionales y administrativas para la transformación de la materia prima. Cada actividad trae consigo una serie de requerimientos que orientan la estimación de recursos que permite al modelo su correcta planificación e integración para efectuar el proceso de producción.

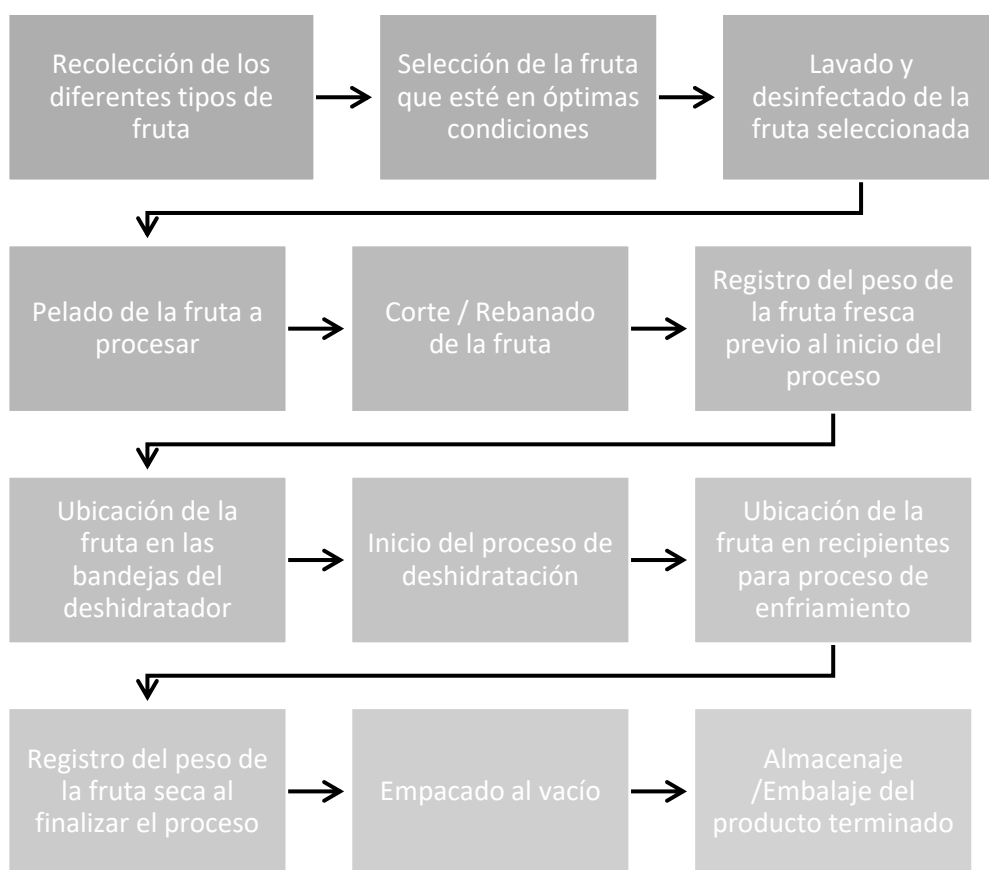
De acuerdo con la estacionalidad de la producción de cada uno de los tipos de fruta, la producción de frutas deshidratadas se maneja como un proceso de producción por lotes, en donde, para cada tipo de fruta, se maneja la misma secuencia de actividades y la única variación se da en los valores específicos de tiempos de secado y temperatura del deshidratador debido a que por composición, textura y contenido de humedad, así se requieren.

### 4.3.1 Proceso de deshidratación de fruta fresca

En la figura 14 se establecen las tareas y actividades que deben ser efectuadas para lograr adecuadamente el proceso de deshidratación de fruta fresca y su posterior empacado para comercialización del producto final.

**Figura 14**

*Secuencia de tareas y actividades del proceso de deshidratación de frutas frescas*



*Nota: Elaboración propia a partir de guía Instatia y Unesco (Instatia.com, 2016)(UNESCO et al., 2005)*

Para obtener la mayor calidad en el proceso, se listan una serie de recomendaciones para el proceso de deshidratado:

1. No deshidratar las distintas frutas de forma simultánea en el mismo deshidratador ya que cada fruta (Naranja, mandarina, papaya, guayaba y banano) necesita de un proceso específico de deshidratado. Hacerlo de forma individual garantiza una mejor calidad del producto terminado.
2. Se debe garantizar, en la medida de lo posible, o de acuerdo con las condiciones de herramientas y maquinaria disponible, que los trozos o rebanadas de las frutas a deshidratar tengan un tamaño homogéneo para lograr condiciones de secado iguales o muy semejantes. Tamaño de rebanada o de trozo recomendado debe tener espesor entre 5 mm y 10 mm para que en el proceso de retirar la humedad tanto del exterior como del interior el resultado sea el mismo.
3. Separar aquellas frutas o partes en mal estado que no cumplan con los estándares de calidad definidos.
4. Durante el proceso de ubicación de las rebanadas o trozos en las bandejas de secado no se debe colocar ningún alimento sobre otro sino garantizar una sola capa por bandeja, de esta manera se logra un secado homogéneo. Así mismo, dejar un espacio entre cada rebanada o trozo para la correcta circulación de aire caliente, con esto se evita que se

lleguen a pegar y que se dañe la rebanada o trozo de la fruta. Así mismo, permite un correcto secado.

#### **4.3.2 Equipos para el proceso de deshidratación por aire caliente**

La investigación de tecnologías disponibles en el mercado, a través de fuentes de información secundaria, presenta una gran variedad de alternativas, con características que se acomodan a las necesidades de capacidad, tipo de tecnología, presupuesto, proceso que se quiera realizar, todo asociado específicamente a cada usuario, industria y modelo de negocio.

La selección del equipo es fundamental para garantizar el éxito del modelo de negocio, y debe estar asociado a las condiciones de las instalaciones actuales y la disponibilidad de fuentes de energía para la operación del proceso (Eléctrica, gas, solar), a la disponibilidad locativa y que su puesta en marcha no tenga grandes implicaciones económicas, teniendo en cuenta las limitaciones asociadas al presupuesto.

Con las características del modelo de negocio que se presentará, las capacidades de producción y el presupuesto, en la tabla 11 se exponen una serie de alternativas de máquinas de deshidratación, básculas de cocina de precisión y empacadoras de vacío que bien cubrirían las necesidades identificadas para el corto y mediano plazo del proceso de deshidratación de frutas frescas.

**Tabla 11**

*Modelos y características principales de deshidratadores por aire caliente*


Foto	Equipo	Capacidad	Temperatura de operación	Fuente de energía	Potencia	Precio
	DRYING LXN Deshidratador de alimentos	16 bandejas	30 °C ~ 90 °C	Eléctrico	1380 W	\$ 4.532.524

Foto	Equipo	Capacidad	Temperatura de operación	Fuente de energía	Potencia	Precio
	<p>AON - WL Fruit Jerky 10 Big Edition</p>	10 Bandejas	30 °C ~ 75°C	Eléctrico	800 W	\$ 2.518.920
	<p>Chefware Máquina deshidratadora de alimentos</p>	10 Bandejas	30 °C ~ 75°C	Eléctrico	800 W	\$ 1.499.900





Foto	Equipo	Capacidad	Temperatura de operación	Fuente de energía	Potencia	Precio
 <p>A black Taylor 3851 precision kitchen scale with a digital display showing '0.00' and a 'TARE' button.</p>	<p>Báscula de precisión de cocina Taylor 3851</p>	<p>33 libras</p>	<p>NA</p>	<p>Baterías</p>	<p>NA</p>	<p>\$263.937</p>
 <p>A blue Horizon TPS-2000 precision kitchen scale with a digital display and several control buttons.</p>	<p>Báscula de precisión de cocina Horizon TPS-2000</p>	<p>4 libras</p>	<p>NA</p>	<p>Baterías</p>	<p>NA</p>	<p>\$168.656</p>

Foto	Equipo	Capacidad	Temperatura de operación	Fuente de energía	Potencia	Precio
	Máquina Envasadora al vacío, Automat Justhwua	-	NA	Baterías	-	\$204.900
	Máquina Empacadora Al Vacío Profesional JOMST	-70 kPa	NA	Eléctrica	100 W	\$240.000

#### **4.4 Necesidades administrativas de operación**

Concibiendo el modelo de negocio como una estructura creadora de utilidad, el modelo de administración debe garantizar una correcta dirección a través de los objetivos que se planteen, las estrategias deben estar alineadas con la directriz de planeación establecida para lograr el cometido de utilidad. Identificados los recursos de materia prima, locativos, productivos y comerciales, su profesional interrelación y administración garantiza el cumplimiento del objetivo común y el adecuado aprovechamientos de sus capacidades. Este es el papel del proceso administrativo.

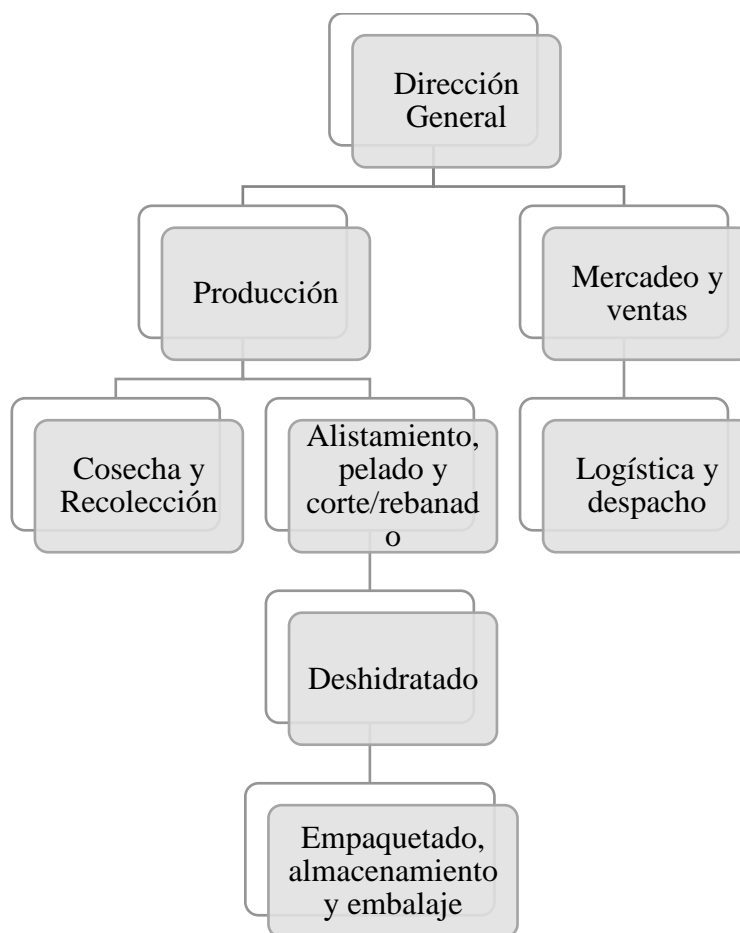
##### **4.4.1 Diagrama organizativo**

En la estructura interna de la empresa se definen dos grandes grupos operacionales, el primero, asociado a la elaboración del producto comercializable, en donde se encuentran los macroprocesos de cosecha y recolección de la fruta fresca, y las actividades que conforman el proceso de deshidratación descrito en el numeral 3.3.1 del presente documento, y el segundo, relacionado con el proceso de mercadeo, comercialización y despacho del producto terminado.

En la figura 15 se presenta el diagrama organizativo que muestra las áreas del desarrollo del proceso productivo y comercial.

**Figura 15**

*Diagrama organizacional para la producción y comercialización de frutas deshidratadas*



**Dirección General:** Se encarga de la organización, gestión y supervisión de los procesos asociados a la producción y de mercado y ventas, garantizando el cumplimiento de las labores y responsabilidad asignadas, así como de las labores administrativas asociadas a la operación de la empresa.

**Producción:** En el área de producción se debe garantizar la oportuna ejecución de labores asociadas a los procesos de recolección y cosecha, alistamiento de la fruta, proceso de deshidratado y empaque y embalado, cumpliendo todos los procedimientos y estándares de calidad definidos.

**Cosecha y recolección:** En esta área se debe realizar la oportuna recolección de cada tipo de fruta, evitando todo tipo de posible desperdicio y garantizando la mayor calidad en el producto.

**Alistamiento, pelado y corte/rebanado:** Esta área debe velar por el máximo aprovechamiento de la fruta fresca y la máxima calidad previo al inicio del proceso de deshidratación, garantizando además el correcto alistamiento y homogeneidad de cada trozo y pieza para su ingreso al horno.

**Deshidratado:** Esta área debe velar por la ejecución y cumplimiento de los procedimientos e instructivos establecidos asociados al deshidratado de la fruta fresca para lograr la más alta calidad.

**Empaquetado, almacenamiento y embalaje:** Esta área debe velar por la ejecución y cumplimiento de los procedimientos e instructivos establecidos al proceso de empaquetado, almacenamiento y embalaje para el cumplimiento de los estándares de calidad.

**Mercadeo y ventas:** Área encargada de mantener, gestionar y establecer nuevas relaciones comerciales con mayoristas a través de los diferentes escenarios, eventos y ferias que fomenten el establecimiento de relaciones comerciales entre productores, emprendedores y comercializadores.

**Logística y despacho:** Esta área debe velar por la ejecución y cumplimiento de los procedimientos e instructivos establecidos al proceso de logística y despacho para el cumplimiento de los estándares de calidad.

## **5. Capítulo 4: Evaluación económica y financiera del proyecto para la producción de frutas deshidratadas**

Para realizar la evaluación económica y financiera del modelo de negocio se deben seguir una serie de análisis, revisiones y recopilaciones de información del proyecto que permitan establecer el beneficio económico a obtener en un periodo de tiempo establecido o medir la eficiencia de la inversión asociada al proyecto.

Se inicia el proceso con la identificación del código asociado a la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de Todas las Actividades Económicas (CIIU) para determinar la actividad que el modelo de negocio va a desarrollar. Para la consulta de esta información se emplea la herramienta de consulta en línea de la Cámara de Comercio de Bogotá, en donde, a partir de la descripción de las actividades, se encuentra que la deshidratación o desecamiento de frutas frescas se encuentra clasificado bajo el código:

### **CIIU: 1020**

#### **Descripción:**

Esta clase incluye:

- La fabricación de alimentos compuestos principalmente de frutas, legumbres u hortalizas.
- La conservación de frutas, nueces, legumbres y hortalizas: congelación, desecación, inmersión en aceite o en vinagre, enlatado, etcétera.

Parte importante del análisis es determinar el comportamiento histórico de estos productos, así como la evaluación de la tendencia futura, para lo cual se emplean fuentes de información secundaria como la presentada por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, en su Encuesta Anual de Manufactura (EAM), en donde se presentan cifras relacionadas a la producción y ventas de artículos durante el año y existencias de productos terminados a 31 de diciembre. En la Tabla 12 se presentan las ventas históricas en Colombia de frutas deshidratadas, identificadas bajo la Clasificación Central de Productos C.P.C con el código 2141904, desde el año 2014 al año 2020.

**Tabla 12**

*Ventas históricas en Colombia de frutas deshidratadas entre los años 2014 y 2020 (Cifras en Millones de \$)*

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Ventas	\$ 8.635	\$ 13.049	\$ 15.757	\$ 24.571	\$ 16.248	\$ 17.892	\$ 16.687

*Nota:* Elaboración propia a partir de la Encuesta Anual Manufacturera 6.2. Colombia. Producción y ventas de artículos durante el año y existencias de productos terminados a 31 de diciembre del DANE.

Con la identificación a nivel sectorial del comportamiento de las ventas de frutas deshidratadas en los últimos 7 años, se pueden aplicar diferentes métodos matemáticos para encontrar modelos de proyecciones y así establecer una tendencia futura. Para proyectar las ventas de frutas deshidratadas, empleamos el método del modelo lineal, y teniendo en cuenta las

condiciones atípicas presentadas en el año 2020 debido a la emergencia sanitaria provocada por el COVID-19, que generó un fuerte impacto en toda la economía nacional, la ecuación del modelo de tendencia lineal se calcula del año 2014 al 2019, encontrando que:

$$y = 1531,2X + 10402$$

De esta manera, la proyección de ventas a cinco (5) años, que es el periodo de tiempo en el que se plantea el proyecto, nos muestra el pronóstico nacional, que sumado al porcentaje de la demanda que se espera atender determinado en el capítulo 2 en un 0.5%, nos muestra el nivel de ventas a lograr en dicho periodo. En la tabla 13 se presenta el pronóstico de ventas a nivel nacional de fruta deshidratada y las ventas esperadas en el proyecto.

**Tabla 13**

*Pronóstico de ventas en Colombia de frutas deshidratadas entre los años 2023 y 2027 (Cifras en Millones de \$)*

Año	2023	2024	2025	2026	2027
Pronóstico nacional (Tendencia lineal)	\$ 25.714	\$ 27.245	\$ 28.776	\$ 30.308	\$ 31.839
Demanda atendida	\$ 128,57	\$ 136,23	\$ 143,88	\$ 151,54	\$ 159,19

*Nota:* Elaboración propia a partir de la proyección calculada de ventas basada en los datos históricos de producción y ventas de artículos durante el año y existencias de productos terminados a 31 de diciembre de la Encuesta Anual Manufacturera 6.2. Colombia del DANE.

Estas cifras proyectadas serán la base para la elaboración del flujo de caja y posterior evaluación de viabilidad del proyecto.

Definidas las necesidades técnicas y administrativas presentadas en el capítulo 3, se elabora la tabla 14 de costos asociados a la puesta en marcha del proyecto, abordando aspectos como:

- Notificación sanitaria INVIMA (Producto clasificado de “Riesgo Bajo” según resolución 719 de 2015 INVIMA (4.2.2). Requiere Notificación Sanitaria (NSA) según artículo 37 de la resolución 2674 de 2013 y Resolución 3168 de 2015), y según Minsalud, Decreto, 1889 de 30/12/2021 para las pequeñas empresas el valor de la tarifa será fijado en un rango comprendido entre el 40 % y 60 % del valor establecido. Se toma para el modelo el 50% del valor establecido \$38.004 (UVT del año 2022) x 82.85 (NSA) X 50%.
- Análisis de calidad de producto INVIMA (58.39 UVT según manual tarifario INVIMA para 2022. Valor UVT para el año 2022: \$38.004)
- Amoblamiento para las zonas de lavado, procesamiento general, empaque de producto y embalaje
- Acondicionamiento general
- Constitución de empresa:
  - Registro matrícula mercantil:
  - Escritura pública
  - Impuesto de registro
  - Formulario de registro
  - Registro en libros societarios

- Evaluación económica y financiera del proyecto

**Tabla 14**

*Costos de puesta en marcha para la producción de fruta deshidratada en la finca La*

*Providencia*

<b>Ítem</b>	<b>Valor</b>
Amoblamiento (Estantería y Muebles)	\$ 2.000.000
Acondicionamiento general	\$ 1.000.000
Invima	\$ 1.569.185
Análisis de calidad del producto	\$ 2.219.054
Constitución de la empresa	\$3.045.300
Estudio del proyecto	\$1.000.000

*Nota:* Elaboración propia a partir de visitas a la finca La Providencia y consultas en fuentes de información secundaria

Dentro de los costos de puesta en marcha identificados, se hace una división entre los rubros que pueden ser financiados y los no financiados (Estudio del Proyecto), logrando los siguientes valores:

- Financiable: \$9.833.539

- No financiable: \$1.000.000

En el estudio técnico se identificaron los equipos necesarios para llevar a cabo el proceso de deshidratación de frutas frescas y que representa la inversión en activos fijos. Estos activos se adquieren a través de importadores directos, de esta manera, todos los costos asociados a nacionalizaciones y envíos se encuentran incluidos en el precio presentado. De esta manera, en la Tabla 15 se muestra el control de activos fijos y su manejo contable durante el periodo del proyecto.

**Tabla 15**

*Control de activos fijos del proyecto*

Detalle	Valor Adquisición	Vida Útil Contable -VUC	Depreciación Anual	Depreciación acumulada	Valor en libros	Valor de salvamento	Ganancia o pérdida (GoP) Neta
Deshidratador	\$4.532.524	5	\$ 906.505	\$ 4.532.524	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Balanza electrónica	\$ 263.937	5	\$ 52.787	\$ 263.937	\$ 0	\$ 0	\$ 0
Empacadora al vacío	\$ 240.000	5	\$ 48.000	\$ 240.000	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>Total</b>	\$5.036.461		\$1.007.292				

*Nota:* Elaboración propia a partir de necesidades identificadas en el estudio técnico del proyecto

Definidas las etapas, actividades, proceso y demás necesidades operacionales para la deshidratación de frutas frescas, se plantean los costos directos del proyecto. Para el año 2021, según las cifras entregadas por el DANE la inflación se ubicó 5.62%. Los cálculos de costos directos están indexados a esta cifra. Las proyecciones de costos para los años del proyecto se calculan con base en un incremento del 6% en cada uno de los rubros analizados. En la tabla 16 se relacionan los costos directos asociados al proyecto y su respectiva proyección en los años en los que está siendo evaluado el proyecto.

**Tabla 16**

*Costos directos del proyecto*

<b>ítem</b>	<b>Año 1</b>	<b>año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Recolección de materia prima	\$ 9.949.404	\$ 10.546.368	\$ 11.179.150	\$ 11.849.899	\$ 12.560.893
Mano de obra directa	\$ 19.898.808	\$ 21.092.736	\$ 22.358.301	\$ 23.699.799	\$ 25.121.787
Logística y despacho	\$4.714.877	\$ 4.997.769	\$ 5.297.636	\$ 5.615.494	\$ 5.952.423
Insumos de producción:	\$17.524.950	\$ 18.576.447	\$ 19.691.034	\$ 20.872.496	\$ 22.124.846
<b>Total</b>	\$ 52.088.039	\$ 55.213.321	\$ 58.526.120	\$ 62.037.688	\$ 65.759.949

*Nota:* Elaboración propia a partir de necesidades identificadas en el estudio técnico del proyecto

Definidos y proyectados los costos directos, se continua con la estructura de costos y gastos asociados al proyecto, presentando en la tabla 17 otros gastos operacionales.

**Tabla 17**

*Otros gastos operacionales del proyecto*

<b>Ítem</b>	<b>Valor año 1</b>	<b>Valor año 2</b>	<b>Valor año 3</b>	<b>Valor año 4</b>	<b>Valor año 5</b>
Gatos administrativos y otros operacionales:	\$ 21.483.108	\$ 22.772.094	\$ 24.138.420	\$ 25.586.725	\$ 27.121.929
Gastos fijos de ventas	\$ 9.949.404	\$ 10.546.368	\$ 11.179.150	\$ 11.849.899	\$ 12.560.893
Gastos variables ventas	\$ 52.088.039	\$ 55.213.321	\$ 58.526.120	\$ 62.037.688	\$ 65.759.949
Ventas proyectadas	\$ 128.570.000	\$ 136.226.000	\$ 143.882.000	\$ 151.538.000	\$ 159.194.000
Costos Directos totales	\$ 52.088.039	\$ 55.213.321	\$ 58.526.120	\$ 62.037.688	\$ 65.759.949
Costo por unidad producida	\$ 616	\$ 653	\$ 692	\$ 734	\$ 778
Unidades a producir	64.285	68.113	71.941	75.769	79.597

*Nota:* Elaboración propia a partir de necesidades identificadas en el estudio técnico del proyecto

Una vez calculados los costos directos y otros gastos operacionales, para la evaluación financiera se hace necesario el cálculo del Capital de Trabajo (KT) o ciclo de liquidez y la recuperación del capital de trabajo (RKT). Para este proyecto se define el ciclo de liquidez en dos (2) meses. En la tabla 18 se presentan los valores del capital de trabajo durante el periodo de evaluación del proyecto, que como se indicó anteriormente, es de cinco (5) años.

**Tabla 18**

*Control de capital de trabajo KT y recuperación de capital de trabajo (RKT)*

<b>Ítem</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>
Costos y Gastos variables		\$104.176.078	\$110.426.642	\$117.052.241	\$124.075.375	\$131.519.898
Capital de trabajo (KT) y Recuperación del capital de trabajo (RKT)	\$17.362.680	\$1.041.761	\$ 1.104.266	\$1.170.522	\$1.240.754	-\$21.919.983
Control de KT	\$17.362.680	\$18.404.440	\$19.508.707	\$20.679.229	\$21.919.983	

*Nota:* Elaboración propia a partir de costos directos y otros gastos operacionales identificados

Se procede ahora con la preparación del proyecto con la construcción del flujo de caja para el periodo, iniciando desde la puesta en marcha (año 0) y se evalúa hasta el año cinco (5). Las inversiones en activos fijos y de todos los rubros asociados a la puesta en marcha, al ser identificados y cuantificados permite establecer que serán cubiertos por capital propio, descontando de esta manera, la necesidad de recurrir a préstamos o créditos bancarios. En la tabla

19 se muestra el resultado del flujo de caja del proyecto de producción de frutas deshidratadas en la finca la Providencia.

**Tabla 19**

*Flujo de caja del proyecto de producción de frutas deshidratadas en la finca la Providencia*

Detalle	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cantidad de Paquetes		64.285	68.113	71.941	75.769	79.597
Precio Unitario		\$ 2.000	\$ 2.200	\$ 2.400	\$ 2.600	\$ 2.800
Costo unitario		\$ 810	\$ 811	\$ 814	\$ 819	\$ 826
<b>Flujo de Caja</b>						
Ventas totales		\$128.570.000	\$149.848.600	\$172.658.400	\$196.999.400	\$222.871.600
Costos Directos		-\$ 52.088.039	-\$ 55.213.321	-\$ 58.526.120	-\$ 62.037.688	-\$ 65.759.949
Gastos de administración		-\$21.483.108	-\$22.772.094	-\$24.138.420	-\$25.586.725	-\$27.121.929
Gastos fijos de ventas		-\$ 9.949.404	-\$ 10.546.368	-\$ 11.179.150	-\$ 11.849.899	-\$ 12.560.893
Gastos variables de ventas		-\$ 52.088.039	-\$ 55.213.321	-\$ 58.526.120	-\$ 62.037.688	-\$ 65.759.949
Gastos No Desembolsables - Depreciación		-\$ 1.007.292	-\$ 1.007.292	-\$ 1.007.292	-\$ 1.007.292	-\$ 1.007.292
Gastos No Desembolsables - Amortización		-\$ 1.966.708	-\$ 1.966.708	-\$ 1.966.708	-\$ 1.966.708	-\$ 1.966.708
Gastos No Desembolsables - GoP Neta		\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0

<b>Utilidad antes de Impuestos (UAI)</b>	-\$10.012.590	\$3.129.495	\$17.314.589	\$32.513.400	\$48.694.880
--	---------------	-------------	--------------	--------------	--------------

---

Impuestos a la renta*	\$3.003.777	-\$938.849	-\$5.194.377	-\$9.754.020	-\$14.608.464
-----------------------	-------------	------------	--------------	--------------	---------------

---

\*Ley 2010 del 27 de diciembre de 2019 artículo 240: Impuesto sobre la renta será del 30% para el año 2022

---

<b>Utilidad después de Impuestos (UDI)</b>	-\$7.008.813	\$2.190.647	\$12.120.212	\$22.759.380	\$34.086.416
--	--------------	-------------	--------------	--------------	--------------

---

Gastos No Desembolsables - Depreciación	\$ 1.007.292	\$ 1.007.292	\$ 1.007.292	\$ 1.007.292	\$ 1.007.292
---	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

---

Gastos No Desembolsables - Amortización	\$ 1.966.708	\$ 1.966.708	\$ 1.966.708	\$ 1.966.708	\$ 1.966.708
---	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

---

Gastos No Desembolsables - Valor en libros	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0	\$ 0
--	------	------	------	------	------

---

Inversión en Activos Fijos	-\$5.036.461				
----------------------------	--------------	--	--	--	--

---

Puesta en marcha financiable	-\$9.833.539				
------------------------------	--------------	--	--	--	--

---

Puesta en marcha no financiable	-\$1.000.000				
---------------------------------	--------------	--	--	--	--

---

Capital de trabajo (KT) y Recuperación del capital de trabajo (RKT)	-\$17.362.680	-\$ 1.041.761	-\$ 1.104.266	-\$ 1.170.522	-\$ 1.240.754	\$ 21.919.983
---	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

---

<b>Flujo de Caja</b>	<b>-\$33.232.679</b>	<b>-\$5.076.574</b>	<b>\$4.060.380</b>	<b>\$13.923.690</b>	<b>\$24.492.626</b>	<b>\$58.980.399</b>
----------------------	----------------------	---------------------	--------------------	---------------------	---------------------	---------------------

---

*Nota:* Elaboración propia a partir de costos directos, otros gastos operacionales, control de activos fijos, capital de trabajo y proyecciones de ventas calculadas

Cuando se tiene la intención de abordar o invertir en un proyecto, es importante hacer uso de ciertas herramientas útiles en la valoración de proyectos para determinar si la oportunidad de inversión se ajusta a las expectativas o si los resultados tienen la capacidad de alcanzar los valores que se esperan. Una de esas herramientas es el cálculo de la tasa de descuento o costo promedio ponderado de capital, comúnmente denominado WACC por sus siglas en inglés (Weighted average cost of capital). Permite determinar la tasa de descuento para el cálculo del valor presente neto (VPN) de una compañía o proyecto, y así establecer el costo de oportunidad de la inversión.

Para el cálculo del WACC es necesario determinar el riesgo económico asociado al riesgo del sector o industria a la que pertenece el proyecto para lo cual se emplea la base de datos publicada en [www.damodaran.com](http://www.damodaran.com), elaborada por Aswath Damodaran, profesor de finanzas de la escuela de negocios Stern de la Universidad de Nueva York, en donde se examina y evalúa la rentabilidad de los sectores económicos, analizando la parte sectorial y macroeconómica de EEUU. Allí se han desarrollado tablas con tarifas de referencia útiles para el cálculo de la tasa de descuento para valoración de empresas, inversionistas en bolsa y evaluación de proyectos. Se toma como referencia el mercado norte americano y luego se adapta y ajusta al mercado colombiano.

Para el cálculo de la tasa de oportunidad, es necesario determinar el porcentaje de devaluación del peso colombiano frente al dólar americano, a través del método de promedio geométrico a partir de datos del Banco de la República respecto de la evolución de la TRM durante 10 años (2011 - 2021) siguiendo la expresión:

$$\% \text{ Devaluación} = \left( \frac{TRM \text{ año } 2021}{TRM \text{ año } 2011} \right)^{1/10} - 1$$

$$\% \text{ Devaluación} = \left( \frac{\$3.981,16}{\$1.942,7} \right)^{1/10} - 1$$

(Banco de la República de Colombia - Banrep, 2022)

$$\% \text{ Devaluación} = 7.44$$

Para el año anterior el % de devaluación fue de 6,015%. En la tabla 20 se relacionan la siguiente información del proyecto asociada a porcentajes de deuda, impuesto a la renta y devaluación:

**Tabla 20**

*Porcentajes de deuda, impuesto a la renta y devaluación*

<b>Ítem</b>	<b>Valor</b>
% Crédito	0%
% Impuesto a la renta	30%
% de devaluación	7,44%

*Nota:* Elaboración propia a partir de característica del proyecto y cálculo del porcentaje de devaluación e impuesto de renta

La tasa de descuento en dólares americanos (*Ke US\$*), se calcula conforme la siguiente expresión matemática:

$$Ke\ US\$ = R_f + \beta_{apalancado} * (R_m - R_f) + Riesgo\ país$$

Donde:

$$R_f = Tasa\ libre\ de\ riesgo$$

$$R_m = Tasa\ promedio\ de\ rentabilidad\ del\ mercado$$

$$\beta = Riesgo\ del\ mercado$$

El riesgo de mercado Beta ( $\beta$ ), para el sector de “Procesamiento de Alimentos” esta calculado con un valor de:

$$\beta_{des-apalancado} = 0.61 \quad para\ el\ sector: Procesamiento\ de\ alimentos$$

(Damodaran, 2022a)

En el manejo del  $\beta$  se tienen dos (2) valores, uno que corresponde al  $\beta$  des-apalancado, cuando no existe deuda, y el  $\beta$  apalancado, cuando existe deuda. La equivalencia entre ambos valores se da por la siguiente expresión:

$$\beta_{apalancado} = \beta_{desapalancado} + \beta_{desapalancado} * \left( \frac{\% \text{ de crédito}}{(1 - \% \text{ de crédito})} \right) * (1 - \% \text{ Impuesto de renta})$$

Dado el porcentaje de deuda del proyecto, se tiene que:

$$\beta_{apalancado} = \beta_{desapalancado}$$

Para el cálculo de la tasa libre de riesgo  $R_f$  se emplea el promedio geométrico con los valores dados entre el periodo 2011 a 2021 de bonos del tesoro americano proyectados a cinco años (U.S. Treasury Bond 5)

$$R_f = \left( \frac{US\ T.\ Bond5\ año\ 2021}{US\ T.\ Bond5\ año\ 2011} \right)^{1/10} - 1$$

$$R_f = \left( \frac{US\$ 8.526,95}{US\$ 6.726,52} \right)^{1/10} - 1$$

(Damodaran, 2022c)

$$R_f = 2.40 \%$$

Para el cálculo de la tasa promedio de rentabilidad del mercado  $R_m$  se emplea el promedio geométrico con los valores dados entre el periodo 2011 a 2021 del indicador bursátil Standard & Poor's 500 (S&P 500)

$$R_m = \left( \frac{S\&P\ 500\ año\ 2021}{S\&P\ 500\ año\ 2011} \right)^{1/10} - 1$$

$$R_m = \left( \frac{US\$ 761.710,83}{US\$ 166.871,56} \right)^{1/10} - 1$$

(Damodaran, 2022c)

$$R_m = 16.40 \%$$

Respecto del valor de riesgo país, Colombia obtiene 1.88% (Damodaran, 2022b). Valor actualizado a 5 de enero de 2022. El Riesgo país para el periodo anterior fue de 1.84% (Damodaran, 2022b).

Encontrados todos los valores que componen la expresión matemática de tasa de descuento, se calcula su valor:

$$Ke\ US\$ = R_f + \beta_{apalancado} * (R_m - R_f) + Riesgo\ país$$

$$Ke\ US\$ = 2.40 + 0.61 * (16.40 - 2.40) + 1.88$$

$$Ke\ US\$ = 12.82\%$$

Para ajustar la tasa de descuento hallada al mercado y contexto colombiano (*Ke COP\$*), se emplea la interpretación de la ecuación de Fisher que establece:

$$1 + Ke\ COP\$ = (1 + \% Devaluación) * (1 + Ke\ US\$)$$

Calculada la tasa de descuento del mercado norte americano, y con el valor de devaluación calculado previamente tenemos

$$1 + Ke\ COP\$ = (1 + 0.0744) * (1 + 0.01282)$$

$$Ke\ COP\$ = 21.21\%$$

En la Tabla 21 se presenta el valor del WACC respecto de los recursos propio y la financiación.

### **Tabla 21**

*Tasa de descuento (WACC) del proyecto de fruta deshidratada en la finca La Providencia*

<b>Fuente</b>	<b>Valor</b>	<b>Tasa efectiva anual</b>	<b>Ponderado</b>
---------------	--------------	----------------------------	------------------

Recursos propios	100%	21,21%	21,21%
Financiación	0%	0%	0,00%
<b>TOTAL</b>	100%	<b>WACC =</b>	<b>21,21%</b>

*Nota:* Elaboración propia a partir de valores de base de datos Damodaran

Finalmente, encontrada la tasa de descuento (WACC) se aborda la etapa de decisión del proyecto a partir del cálculo del Valor Presente Neto (VPN) y de la Tasa Interna de Retorno (TIR) para comprobar viabilidad o no del proyecto. En la tabla 22 se presentan los resultados de la evaluación financiera del proyecto

## **Tabla 22**

*Resultados de la evaluación financiera del proyecto*

<b>Indicador</b>	<b>Valor</b>	<b>Referencia</b>	<b>Decisión</b>
<b>VPN</b>	\$ 7.051.549	\$ 0	<b>VIABLE</b>
<b>TIR</b>	26,45%	21,21%	<b>VIABLE</b>

*Nota.* Elaboración propia a partir de valores de base de datos Damodaran y características del proyecto

Finalizado el estudio sectorial, en donde se revisaron históricos de ventas de las frutas deshidratadas en Colombia y se pronosticaron los niveles para los próximos cinco (5) años,

determinados y calculados los costos de puesta en marcha del proyecto, inversiones en activos fijos, costos directos, otros gastos operacionales y el costo de capital de trabajo que dan lugar a la construcción del flujo de caja, se evalúan valores para el cálculo de la tasa de oportunidad de la inversión, y así se tiene información necesaria para hacer la respectiva evaluación del Valor Presente Neto y de la TIR, encontrando que el proyecto viable.

## **6. Capítulo 5: Modelo de negocio**

### **6.1 Desarrollo de la propuesta de valor**

El proceso de desarrollo de la propuesta de valor sigue la guía establecida por Bill Aulet en su libro “Disciplined Entrepreneurship Workbook” en donde el primer paso es determinar el perfil del consumidor a un nivel más profundo que solo determinar el que sería el cliente principal. Allí se establece el nivel de prioridades del consumidor final y en cómo se pueden satisfacer sus necesidades respecto del tipo de producto que se desarrolla en el modelo de negocio, así como también qué factores pueden ser diferenciales importantes respecto de otros productos sustitutos. Se destaca también la importancia de diferenciar entre el cliente o clientes principales (quienes pagan por el producto) y el consumidor final, siendo este último más importante debido a que es quién ve satisfechas sus necesidades comprando el producto, permitiendo así que el negocio se de en las etapas anteriores. En ese análisis se abordan aspectos demográficos (Género, edad, ingresos, ubicación geográfica y otros aspectos relacionados), psicográficos (actitudes, valores, temores), comportamiento frente a productos sustitutos, lugares en donde se intercambia información respecto del producto de interés, cómo es su día a día y principales motivadores y temores (Aulet, 2017).

La adopción de hábitos saludables, la conciencia por cuidar la salud, y las acciones para combatir la obesidad, condición que evidenció científicamente ser un factor de alto riesgo en el marco de la pandemia y las complicaciones sobre los pacientes con dicha comorbilidad, incentivó la búsqueda de alimentos que aporten significativamente a la salud y que sirva de alternativa complementaria en una dieta saludable y balanceada. Esas son las características, comportamientos e intereses del consumidor final hacia donde se enfoca la propuesta de valor del producto objeto del modelo de negocio.

Entendiendo las necesidades, objetivos e intereses orientados al consumo de alimentos saludables, se presentan los valores agregados de las frutas deshidratadas a producir: Aplicación de tecnología para lograr la más alta calidad en conservación de las propiedades nutricionales, sabor, color, aroma, pero, sobre todo, la seguridad sobre su consumo, partiendo de un mínimo procesamiento de las frutas deshidratadas ofrecidas. Además, cuentan con las siguientes características: producto 100% orgánico (para su cultivo no se emplean herbicidas, pesticidas artificiales ni fertilizantes), libre de gluten, 100% natural (no contienen ingredientes artificiales), sin azúcar añadida, sin sabores artificiales, sin preservantes y con sello de producto con denominación de origen. En la tabla 23 se presenta el esquema de valores agregados del modelo de negocio.

**Tabla 23***Valores agregados del modelo de negocio*

	Producto 100% orgánico		Sin gluten
	100% natural		Sin azúcar añadida
	Sin sabores artificiales		Sin preservantes
	Producto con denominación de origen		

*Nota.* Elaboración propia a partir de características del producto e imágenes de Colombia.co y sp.depositphotos.com

## 6.2 Identificación de canales de distribución

Los canales de distribución se definen como aquellos grupos de intermediarios que sirven de enlace para que un producto llegue desde donde fue producido hasta el consumidor final (Cruz Roche, 2015). El resultado y éxito del modelo de negocio dependen en gran medida de la correcta selección de los canales de distribución. Los canales de distribución tienen la capacidad para

masificar la comercialización de un producto, favoreciendo el consumo a una mayor escala, es decir, la capacidad para que un producto esté al alcance de un número mayor de consumidores y en ello radica su principal importancia. Los canales de distribución cumplen una función determinante en cualquier modelo de negocio, ya que a través de ellos se hace posible que el primer agente de la cadena, el productor agrícola, pueda poner al alcance del consumidor final su producto (Paz, 2008). Otra característica destacable es la capacidad con la que cuentan para entregar en el lugar apropiado y en el tiempo que se necesita. En algunos casos también proporcionan beneficios en términos de marketing y almacenamiento.

El conjunto de individuos u organizaciones que componen los canales de distribución cumplen dos grandes funciones: las asociadas al cierre comercial, venta y pago por la compra del producto (cierre de la transacción comercial) y referentes al movimiento físico de la mercancía, la distribución, las actividades logísticas, (Paz, 2008).

En los canales de distribución, de acuerdo con el número de agentes, grupos o individuos que intervienen en el proceso se establecen sus niveles, en donde podemos encontrar los siguientes tipos:

- Canal directo: Se da cuando el productor vende de forma directa, sin intermediarios, su producto al consumidor final. El productor se encarga del almacenaje, distribución y comercialización. Un ejemplo de venta directa es la venta directa por internet: tiene características de alta eficiencia en lograr que un producto de alta calidad llegue rápidamente al consumidor final pero con aspectos no tan favorables

en términos de los altos costos de manipular y transportar pequeñas cantidades de mercancía respecto de otras formas de distribución (Cruz Roche, 2015).

- Canal indirecto: En este tipo de canal intervienen agentes intermediarios, como mayoristas en origen, mayoristas en destino, distribuidores, almacenistas, minoristas, y se tienen dos clases:
  - ✓ Corto: Cuando el productor vende a un agente minorista y éste último vende al consumidor final. La venta de vehículos o las plataformas “Ecommerce” son ejemplos de este tipo de canales de distribución.
  - ✓ Largo: En este caso son varios los agentes que hacen parte de la cadena de suministro, los mayoristas en origen y destino se encarga de identificar oferta disponible y la relacionan con la demanda existente, articulando la conexión entre ambas partes. Allí aparecen también los minoristas, quienes tienen la capacidad de ofrecer una gran variedad de productos, además de tener acceso a los consumidores.

Por otra parte, se maneja un concepto de intensidad en la distribución, en donde se aborda la necesidad de cobertura que se desea conseguir y que está asociada al tipo y características del producto, así como al mercado que se pretende llegar:

- Distribución intensiva: Busca poner el producto al alcance del mayor número de consumidores posibles a través de su ubicación en el mayor número de puntos de distribución y comercio posibles. Esta estrategia de distribución es propia de

productos de consumo corriente, constante, planificada o por impulso, por lo que, además de la necesidad de estar en la mayoría de comercios, deben estar bien exhibidos. Normalmente son productos de bajo valor unitario y deben mantener existencias en todo momento para no desaprovechar una posibilidad de venta (Paz, 2008).

- **Distribución selectiva:** Los puntos de venta son seleccionados dentro de todas las posibles alternativas de distribución, de acuerdo con características específicas y alineadas con las necesidades y estrategias del fabricante del bien, evaluando factores como ubicación, prestigio, posición en el mercado, capacidades logísticas (Paz, 2008). Así, unos puntos de venta son seleccionados y otros rechazados, de allí el nombre de distribución selectiva.
- **Distribución exclusiva:** En este caso, se selecciona un único agente para una zona acordada, y con la condición particular de no ofrecer bienes sustitutos o de la competencia. Ejemplos de esta distribución son la venta de automóviles y las franquicias (Paz, 2008).

Dadas las características del modelo de negocio para la deshidratación de frutas frescas en la finca La Providencia el canal de distribución que permite obtener las mejores condiciones y potenciar el éxito del proyecto es el indirecto con tres niveles de participación de intermediarios (productor, mayorista, minoristas) con una estrategia de distribución intensiva para lograr poner el producto al alcance del mayor número de consumidores posible y de esta manera obtener un nivel de ventas de acuerdo con el estimado de participación de mercado planteado.

### 6.3 Construcción del modelo de negocio

Para la elaboración del modelo de negocio se emplea la herramienta del “Modelo Canvas” desarrollada por Alexander Osterwalder en su libro coescrito con Yves Pigneur “Business Model Generation” (2010) y explicada en el libro “El Modelo Canvas: Analice su modelo de negocio de forma eficaz” (Marbaise, 2017).

El Modelo Canvas presenta un enfoque sistemático y creativo a través de nueve (9) áreas interdependientes en donde se describen las actividades que componen la empresa que se pretende conceptualizar de forma sencilla y clara (Marbaise, 2017), dichas áreas son:

- Estructura de costos
- Fuentes de ingreso
- Actividades clave
- Socios clave
- Recursos clave
- Propuesta de valor
- Relación con cliente
- Canales de comunicación
- Segmento de clientes

En lo referente a la **estructura de costos**, se relacionan todos aquellos costos directos e indirectos, fijos y variables de la empresa. Se presentan todos los costos en los que se incurre para la operación del modelo de negocio (Osterwalder et al., 2014). Para el modelo de negocio para la deshidratación de frutas en la finca La Providencia, en el área del Modelo Canvas asociado a la **estructura de costos** se tienen los costos de puesta en marcha, costos directos y otros operacionales presentados en la evaluación financiera.

En el área de “**Fuentes de ingresos**” se indican los resultados que se esperan alcanzar una vez la propuesta de valor que ha sido presentada y se materializa en la satisfacción de las necesidades de los clientes. Es la vía como la empresa logra valor a través del precio que los consumidores están dispuestos a pagar por el producto (Osterwalder et al., 2014). En el modelo que se presenta, las **fuentes de ingresos** se esperan a partir de la venta de los paquetes de 30 g de fruta deshidratada de las frutas banano, papaya, guayaba, naranja y mandarina a clientes mayoristas.

En estos dos primeros módulos del modelo Canvas (esquema de costos y los ingresos del negocio), se debe lograr un equilibrio financiero, es decir, los ingresos deben poder cubrir los costos y entregar la ganancia que se tiene prevista.

En el área de “**Actividades clave**” se describen aquellas que permiten la correcta operación y funcionamiento de la organización. Son las actividades necesarias para que el modelo funcione bien (Osterwalder et al., 2014)(Monroy Espinosa, 2017). Para el modelo de negocio del presente

documento, las **actividades claves** corresponden a la recolección/cosecha de las frutas frescas objeto del modelo, el proceso de deshidratación y la distribución y ventas del producto terminado.

El módulo de “**Socios clave**” se refiere a aquella red de asociados, proveedores y aliados que fortalecen y aportan a la operación y desempeño del modelo de negocio o la organización de forma externa (fuera de la empresa) (Monroy Espinosa, 2017). Los **socios clave** de este modelo de negocio son los mayoristas y promotores de eventos o ferias que fomenten las relaciones productores, emprendedores y comerciantes como cámaras de comercio, alcaldías municipales y gobernaciones departamentales.

En el módulo de “**Recursos clave**” se presentan todos los activos que permiten llevar la propuesta de valor del producto al consumidor final y garantizan el desarrollo de la actividad económica (Marbaise, 2017). Los principales **recursos clave** de este modelo de negocio son: el terreno existente libre de compromisos financieros, el inventario de árboles frutales en etapa productiva de cada uno de los tipos de fruta objeto de este estudio, las instalaciones físicas para el desarrollo de actividades productivas, equipos con tecnología de punta para el deshidratado de fruta fresca y empacado al vacío, capital financiero propio que permite la puesta en marcha del modelo de negocio sin la necesidad de recurrir a entidades financieras y el capital intelectual del equipo de trabajo que integran el modelo de negocio.

El área de “**Propuesta de valor**” presenta aquellos aspectos diferenciales que hacen más atractivo un producto frente a otro y que están orientado a satisfacer una necesidad en el consumidor. Para el modelo de negocio presentado, la **propuesta de valor** corresponde a la

aplicación de tecnología en la deshidratación por transferencia de calor por convección y conducción con flujo de aire horizontal que garantiza además un secado uniforme y estable, para lograr la más alta calidad en conservación de las propiedades nutricionales, sabor, color, aroma, pero, sobre todo, la seguridad en su consumo, partiendo de un mínimo procesamiento de las frutas ofrecidas, que además tienen las siguientes características de producto: 100% natural, 100% orgánico, libre de gluten, sin azúcar añadida, sin preservantes, sin sabores artificiales y con certificación de producto con denominación de origen.

En el módulo de “**Relación con cliente**” se debe explicar cómo se adquieren y retienen los clientes (Osterwalder et al., 2014). En el modelo de negocio propuesto la **relación con el cliente** se da a partir de una red de contactos ya logrados, establecidos en ferias regionales promovidas por la Gobernación de Cundinamarca, cámaras de comercio y alcaldías municipales para fomentar las relaciones comerciales entre productores, emprendedores y comerciantes. Estas ferias además son el canal para mostrar y presentar las características y valores agregados del producto, así como el canal para la adquisición de nuevos clientes para la ampliación de la red actual. Se plantea como meta la retención de clientes manteniendo en todo momento la promesa de valor de cada producto entregado.

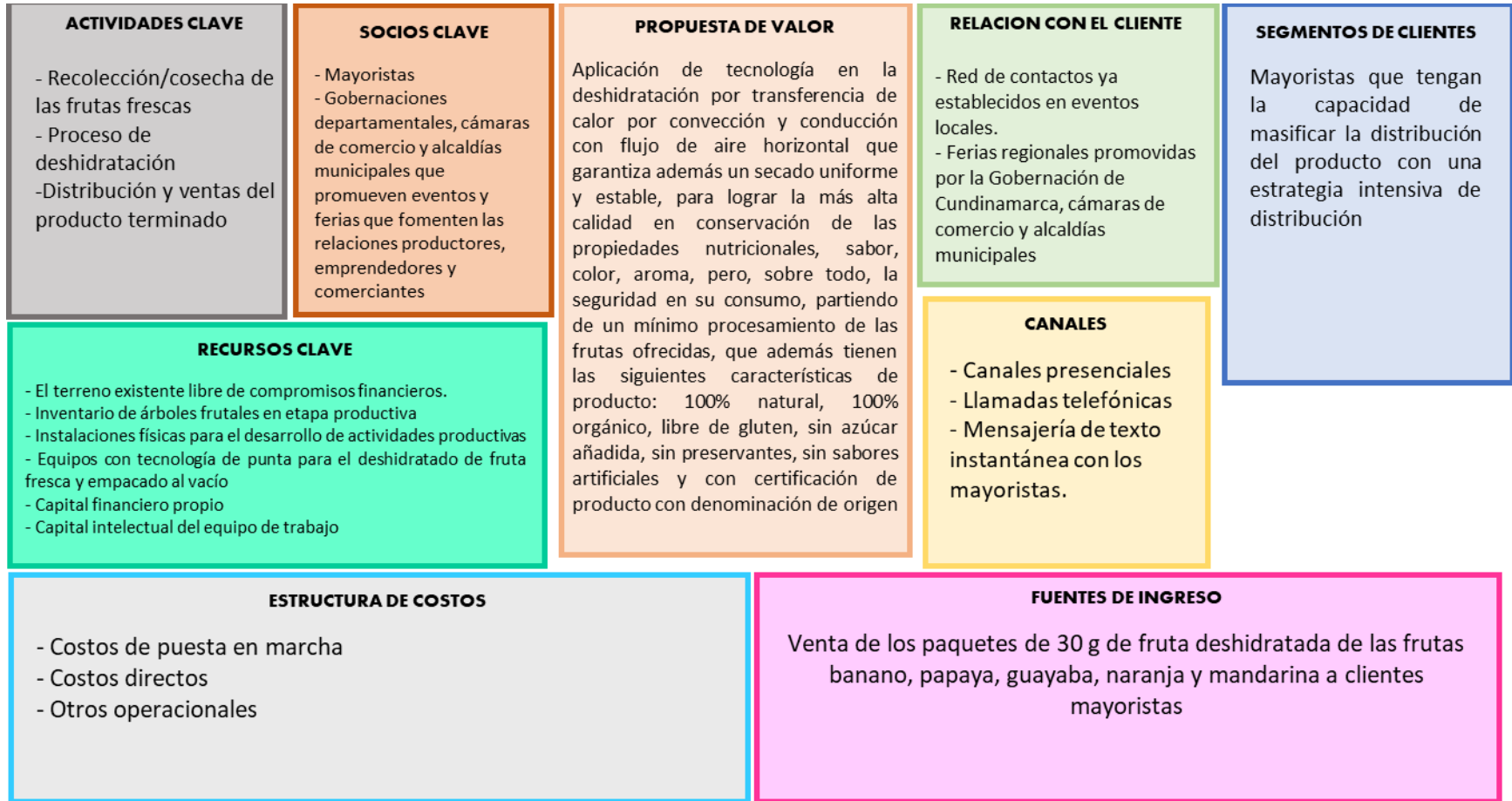
El área de “**Canales de comunicación**” se describe el mecanismo a través del cual se comunica y se entrega al consumidor la propuesta de valor diseñada (Osterwalder et al., 2014). Para el modelo de negocio que se desarrolla, el **canal de comunicación** se establece a través de canales presenciales, llamadas telefónicas y mensajería de texto instantánea con los mayoristas.

En el área de “**Segmento de clientes**” se describen los nichos de mercado que la empresa tiene como objetivo alcanzar con su propuesta de valor desarrollada (Osterwalder et al., 2014). El **segmento de clientes** que se pretende lograr corresponde a mayoristas que tengan la capacidad de masificar la distribución del producto con una estrategia intensiva de distribución.

En la figura 16 se presenta el desarrollo del Modelo Canvas del modelo de negocio para la producción de frutas deshidratadas en la finca La Providencia.

**Figura 16**

*Modelo Canvas del modelo de negocio para la producción de frutas deshidratadas*



*Nota:* Elaboración propia a partir el Modelo Canvas (Osterwalder et al., 2014)

En la tabla 24 se presenta la matriz DOFA del modelo de negocio para la producción de frutas deshidratadas en la finca La Providencia

**Tabla 24**

*Matriz DOFA + Estrategias*

INTERNO	EXTERNO	ESTRATEGIA
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ventaja económica representada en los bajos costos de acceso, transporte, manejo y bodegaje de materia prima.</li> <li>2. Materia prima variada y de alta calidad</li> <li>3. Punto de equilibrio de fácil consecución para lograr autosostenibilidad.</li> <li>4. Modelo de negocio replicable en mayores magnitudes y escalas.</li> <li>5. Aprendizaje y pruebas-ensayos que no constituyen amenaza al capital propio.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplicación de equipos de última tecnología para la deshidratación por transferencia de calor por convección y conducción con flujo de aire horizontal que garantiza además un secado uniforme y estable para el procesamiento de la materia prima.</li> <li>2. Acuerdos y tratados comerciales con otros países para explorar y exportar el producto.</li> <li>3. Creciente adopción de estilos de vida saludable que favorece el consumo de este tipo de alimentos (frutas deshidratadas).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Optimización de procesos de producción (recolección, procesamiento, empaque, comercialización).</li> <li>2. Nivel de producción en función de la demanda que se vaya logrando.</li> <li>3. Establecer nuevos clientes mayoristas a partir de la participación activa en eventos que promuevan las relaciones productor/emprendedor – mayorista.</li> </ol>

<b>DEBILIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>	<b>ESTRATEGIA</b>
<p>1. Bajo poder de negociación del productor</p> <p>2. Proceso de producción en etapa de desarrollo.</p> <p>3. Número de competidores con productos sustitutos es elevado.</p> <p>4. Poca experiencia en la producción y comercialización de frutas deshidratadas</p> <p>5. Falta de capacitación en los procesos de deshidratación frutas.</p>	<p>1. Bajo posicionamiento de la marca.</p> <p>2. Gran variedad de productos sustitutos</p> <p>3. Alto poder de negociación de los clientes</p> <p>4. No captar el interés del consumidor en el producto.</p> <p>5. Incremento en el porcentaje de riesgo país y devaluación del peso colombiano frente al dólar americano que provocan una tasa de descuento o costo de oportunidad mayor con respecto al año anterior.</p>	<p>1. Evaluación de diferentes mecanismos y técnicas de deshidratación en busca del proceso óptimo.</p> <p>2. Contratación de mano de obra local con conocimiento y experiencia en el manejo de fruta fresca y procesos de deshidratación.</p> <p>3. Presentación del producto en eventos y ferias con modalidad presencial y virtual que fomenten relaciones comerciales con mayoristas.</p>

## 7. Conclusiones

Colombia tiene características topográficas y climáticas sobresalientes para la producción agrícola reconocidas internacionalmente, y con el potencial de alcanzar niveles productivos a tal punto de ser considerada como “despensa de alimentos a nivel mundial” (FAO, 2019), sin embargo, según cifras del Banco Mundial y Fedesarrollo (Villar, 2017)(Semana, 2015), Colombia presenta un significativo rezago con respecto a la producción agrícola de los demás países de la región. En la evaluación técnica, económica y financiera del modelo de negocio presentado se demuestra que, a través de la investigación, inversión en el sector agrario y transferencia de tecnología a los agricultores se pueden lograr alternativas de negocio viables y rentables para contribuir al desarrollo del agro colombiano.

En el cálculo de la tasa de descuento WACC y la tasa interna de retorno TIR en la evaluación financiera se evidenció el beneficio económico y financiero que representa el tener la finca y el inventario de árboles frutales en etapa productiva para el desarrollo de la actividad económica descrita en el trabajo, sin ningún tipo de compromiso con entidades bancarias, y que permite que el modelo de negocio propuesto sea viable y sustentable en el periodo de tiempo evaluado (5 años).

En el desarrollo de la evaluación técnica se identificó el inventario de árboles frutales en etapa productiva y, además, a partir de visitas de campo, se establecieron sus capacidades productivas anuales, allí se presentan dos alternativas antes de plantear las diferentes opciones para modelos de negocio, el primero, vender las frutas frescas sin ningún tipo de procesamiento y

segundo, vender las frutas frescas después de agregar valor. En el desarrollo de la evaluación financiera se pudo determinar que, al aplicar tecnología en el proceso de transformación o procesamiento para agregar valor a un producto, en este caso, deshidratando las frutas y logrando un alimento saludable 100% natural y orgánico, se consigue un mayor beneficio económico en relación a los ingresos sobre las toneladas cosechadas (\$/tonelada).

Los aumentos en las tasas y porcentajes de los aspectos económicos más relevantes del país con respecto al año inmediatamente anterior (2021), como el aumento del porcentaje de riesgo país en +2.12% con respecto al año anterior indicado en la base de datos de información financiera de [damodaran.com](http://damodaran.com), el aumento en el porcentaje de devaluación del peso colombiano frente al dólar americano en +19.15% y el incremento del +10.07% en el salario mínimo mensual legal vigente para la mano de obra directa contemplada en el modelo de negocio hace que las condiciones y características del entorno sean más difíciles de abordar y superar en los modelos de emprendimiento, pero las facilidades en el acceso a tecnologías de punta respecto de la gran variedad de alternativas disponibles, formas de pago, trámites de importación y despacho, para tecnificar, en este caso, el agro colombiano, permite que el proceso de agregar valor se facilite, con sus sustanciales beneficios económicos, permitiendo obtener tasas internas de retornos TIR superiores al valor del costo de oportunidad WACC que dan viabilidad a los proyectos.

La implementación de tecnologías de deshidratación y aplicación de los conceptos aprendidos y desarrollados en los diferentes módulos de la Maestría en Evaluación y Gerencia de Proyectos permitiría lograr un mejor aprovechamiento de la infraestructura física, el inventario de árboles frutales y su correspondiente capacidad productiva de la finca La Providencia,

entregando rentabilidad a partir del procesamiento de la producción de frutas frescas que allí se pueden cosechar, promoviendo la contratación de mano de obra rural y evitando usos no rentables de los excedentes de producción que sobrepasan significativamente el autoconsumo actual.

Según los resultados obtenidos a partir de los análisis realizados, tanto técnico, como económico y financiero, al plan de negocio propuesto, da como resultado que el modelo de negocio para la producción de frutas deshidratadas es viable.

## Bibliografía

- Aulet, B. (2017). *Disciplined Entrepreneurship Workbook* (I. John Wiley & Sons (ed.)).
- Banco de la República de Colombia - Banrep. (2022). *Boletín de Indicadores Económicos - Información recopilada y calculada por el Departamento Técnico y de Información Económica del Banco de la República*.  
<https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/paginas/bie.pdf>
- Bermúdez Palencia, K. A., & Estrada López, Ó. A. (2013). *Vigilancia Tecnológica en Secado de Frutas y Verduras Empleando Microondas* [Universidad del Valle].  
<https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/7899/CB-0481104.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Casp, A., & Abril, J. (2003). *Procesos de conservación de alimentos* (Segunda). Ediciones Mundi-Prensa.
- Chen, X. D. (2016). Drying as a Means of Controlling Food Biodeterioration. In G. S. Tucker (Ed.), *Food Preservation and Biodeterioration* (p. 310). John Wiley & Sons, Incorporated.
- Cruz Roche, I. (2015). *Canales de distribución: especial referencia a los productos alimenticios* (Difusora Larousse - Ediciones Pirámide (ed.)).
- Damodaran, A. (2022a). *Betas by Sector (US)*.  
[http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/Betas.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html)
- Damodaran, A. (2022b). *Country Default Spreads and Risk Premiums*.

Damodaran, A. (2022c). *Historical Returns on Stocks, Bonds and Bills: 1928-2021*.

[http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New\\_Home\\_Page/datafile/histretSP.html](http://people.stern.nyu.edu/adamodar/New_Home_Page/datafile/histretSP.html)

DANE. (2019). *Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA)*.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/agropecuario/encuesta-nacional-agropecuaria-ena#presentaciones-por-departamento>

De Acevedo Rodríguez, M. C. (2005). II EXPOPYME. *Diario Económico La República*.

Plan de desarrollo Arbeláez somos todos 2020-2023, Pub. L. No. ACUERDO CMA No.08 DE 2020, 224 (2020).

FAO. (2019). *2019-2028 un decenio de oportunidades para el sector rural*. FAO En Colombia.

<http://www.fao.org/colombia/noticias/detail-events/en/c/1201133/>

Fernández Díaz, M. Á. (2017). *PREELABORACIÓN Y CONSERVACIÓN DE VEGETALES Y SETAS* (Editorial CEP S.L (ed.); Septiembre).

Fernandez Valdes, D., Muniz Becera, S., Garcia Pereira, A., Cervantes Beyra, R., & Fernández Valdes, D. (2015). Cinética de secado de fruta bomba (Carica papaya L., cv. Maradol Roja) mediante los metodos de deshidratación osmótica y por flujo de aire caliente. *Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 24(1), 22–28.

Galaviz Rodríguez, J. V., Martínez Carmona, R., Cervantes Hernández, B. A., Hernández Corona, J. L., Mendoza Vázquez, E., Padilla Vivanco, A., & Villegas Hernández, D. (2012). *Estrategia Tecnológica Sustentable para Deshidratar Frutas, Verduras y Legumbres*. Palibrio.

InfoAgro.com. (2021a). *El cultivo de la guayaba*.

[https://www.infoagro.com/documentos/el\\_cultivo\\_guayaba.asp](https://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_guayaba.asp)

InfoAgro.com. (2021b). *El cultivo de la naranja*. <https://www.infoagro.com/citricos/naranja.htm>

InfoAgro.com. (2021c). *El cultivo de la papaya*.  
[https://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/papaya.htm](https://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/papaya.htm)

InfoAgro.com. (2021d). *El cultivo del plátano*.  
[https://www.infoagro.com/frutas/frutas\\_tropicales/platano.htm](https://www.infoagro.com/frutas/frutas_tropicales/platano.htm)

Instantia.com. (2016). *¿A QUÉ TEMPERATURA Y POR CUÁNTO TIEMPO SE DESHIDRATAN LAS FRUTAS Y VERDURAS?* <https://www.instantia.com/temperatura-cuanto-tiempo-se-deshidratam-las-frutas-verduras/>

Marbaise, M. (2017). *El Modelo Canvas: Analice su modelo de negocio de forma eficaz*. Lemaitre Publishing.

Ministerio de Agricultura, ProColombia, & Colombia CO. (2021). *Sectores Agroindustria y producción de alimentos, frutas y Verduras*.  
<https://investincolombia.com.co/es/sectores/agroindustria-y-produccion-de-alimentos/frutas-y-verduras>

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural MADR, Gobernación de Cundinamarca, Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola - FNFH, Asociación Hortifrutícola de Colombia - Asohofrucol, Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca - SAG, Tafur, R., Toro, J. C., Navarrete, A., & Ramírez, C. (2006). *Plan Frutícola Nacional - Desarrollo de la Fruticultura en Cundinamarca*.

Monroy Espinosa, F. J. (2017). *Aplicación del modelo de negocio Canvas en microempresas 2017*

de los socios de la Cooperativa de Ahorro y Crédito Luz del Valle. *COODES*, 5, 159–169.

<http://coodles.upr.edu.cu/index.php/coodles/article/view/171%0D>

Ordoñez Puente, L. F. (2006). *Creación de una Microempresa Productora y Comercializadora de Frutas Tropicales Deshidratadas*. Universidad Industrial de Santander.

Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A., & Papadakos, T. (2014). *Value Proposition Design : How to Create Products and Services Customers Want* (I. John Wiley & Sons (ed.); 2nd ed.). WILEY.

Pastrán, A. (2021). EXPORTACIONES DE FRUTAS HACIA EE.UU. SUPERARON NIVELES PREPANDEMIA SUBIENDO 47%. *AGRONEGOCIOS*.  
<https://www.agronegocios.co/agricultura/exportaciones-de-frutas-hacia-eeuu-superaron-niveles-prepandemia-subiendo-47-3217043>

Paz, H. R. (2008). *Canales de distribución: gestión comercial y logística* (Ugerman Editor (ed.); 3a. ed.).

ProColombia. (2020). *El sector agroindustrial será protagonista en 2021*.  
[https://procolombia.co/noticias/el-sector-agroindustrial-sera-protagonista-en-2021?\\_\\_cf\\_chl\\_jschl\\_tk\\_\\_=pmd\\_43ca7feecae921102acc1d230ccda6276fbb1f77-1626732523-0-gqNtZGzNAiKjcnBszQii](https://procolombia.co/noticias/el-sector-agroindustrial-sera-protagonista-en-2021?__cf_chl_jschl_tk__=pmd_43ca7feecae921102acc1d230ccda6276fbb1f77-1626732523-0-gqNtZGzNAiKjcnBszQii)

ProColombia, & Colombia CO. (2021). *CADENA DE AGROALIMENTOS 2021. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural*. [https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2021-08/ANEXO\\_1\\_MINCOMERCIO\\_Productos\\_potencial\\_exportador\\_agroindustrial\\_Colombia.pdf](https://www.camara.gov.co/sites/default/files/2021-08/ANEXO_1_MINCOMERCIO_Productos_potencial_exportador_agroindustrial_Colombia.pdf)

Romero, I., Díaz, V., & Aguirre, A. (2016). *Fortalecimiento de la cadena de valor de los snacks nutritivos con base en fruta deshidratada en El Salvador*.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40251/S1600668\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40251/S1600668_es.pdf)

Sánchez, A. M. (2020). EXPORTACIÓN DE FRUTAS DESHIDRATADAS, LIOFILIZADAS Y HORNEADAS MOVIÓ US\$58,8 MILLONES EN 2020. *AGRONEGOCIOS*.  
<https://www.agronegocios.co/agricultura/exportacion-de-frutas-deshidratadas-liofilizadas-y-horneadas-movio-us588-millones-en-2020-3061816#>

Semana. (2015). Sorprendente rezago agrícola de Colombia frente a otros países de la región. *Semana*.  
<https://www.semana.com/pais/articulo/comparacion-del-desarrollo-agricola-colombia-frente-otros-paises-latinoamerica/209561/>

Serpa, A., Vásquez, D., Castrillón, D., & Hincapié, G. (2015, January). Comparación de dos técnicas de deshidratación de guayaba-pera (*Psidium guajava* L.) sobre los efectos del contenido de vitamina C y el comportamiento de las propiedades técnico-funcionales de la fibra dietaria. *Revista Lasallista de Investigación*.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1794-44492015000100002](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1794-44492015000100002)

Superintendencia de Sociedades. (2021). *Supersociedades presenta el informe de las siguientes 9.000 empresas más grandes del país*. 08/07/2021.  
<https://www.supersociedades.gov.co/Noticias/Paginas/2021/Supersociedades-presenta-el-informe-de-las-siguientes-9000-empresas-mas-grandes-del-pais.aspx>

Tucker, G. S. (2016). *Food Preservation and Biodeterioration* (G. S. Tucker (ed.); Tucker, Ga). John Wiley & Sons, Incorporated.

UNESCO, Fundación Celestina Pérez de Almada, Almada, M., Cáceres, M. S., Machaín-Singer,

M., & Pulfer, J. C. (2005). GUÍA DE USO DE DESECADORES SOLARES PARA FRUTAS, LEGUMBRES, HORTALIZAS, PLANTAS MEDICINALES Y CARNE.

UNESCO,

42.

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/ED->

[Guiasecaderosolar.pdf](http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/ED-Guiasecaderosolar.pdf)

Villar, L. (2017). Colombia: un país rezagado en desarrollo agropecuario y en la política frente al sector. *Foco Económico: Un Blog Latinoamericano de Economía y Política*.

<https://focoeconomico.org/2017/11/28/colombia-un-pais-rezagado-en-desarrollo->

[agropecuario-y-en-la-politica-frente-al-sector/](https://focoeconomico.org/2017/11/28/colombia-un-pais-rezagado-en-desarrollo-agropecuario-y-en-la-politica-frente-al-sector/)