

**Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa despulpadora de dátil, en el  
municipio de Soatá, Boyacá**

Adriana Marcela Caicedo Blanco

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI  
Tecnología de Alimentos  
2022

**Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa despulpadora de dátil, en el  
municipio de Soatá, Boyacá**

Adriana Marcela Caicedo Blanco

Proyecto aplicado para optar por el título de Tecnología de Alimentos

Director

Golda Meyer Torres Vargas

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería ECBTI

Tecnología de Alimentos

2022

**Nota de Aceptación**

---

---

---

---

---

---

Firma del presidente del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

### **Dedicatoria**

Dedico este trabajo a Dios y la Virgen Santísima, que siempre han estado en mi vida, familia y cada proyecto realizado.

A mi familia por siempre apoyarme a pesar de todas las circunstancias que no me permitían terminar este trabajo.

A las personas que directa o indirectamente hicieron parte de este proyecto en pro de la región.

### **Agradecimientos**

A la Universidad por darme la oportunidad de terminar este proceso educativo y brindarme sus conocimientos.

A mi directora de proyecto Ingeniera Golda, ya que ella siempre creyó en mí, me apoyo y motivo en este proceso a pesar de los constantes atrasos, fue una fuente de estimulación muy importante para mí como estudiante y madre trabajadora.

## Tabla de Contenido

Lista de Tablas .....	12
Lista de Figuras .....	15
Lista de Apéndices .....	17
Introducción .....	18
Aspectos Generales .....	20
Antecedentes .....	20
Problema .....	20
Justificación .....	23
Marco teórico .....	25
Producción .....	28
Requerimientos Climáticos .....	30
Polinización .....	31
Composición .....	32
Procesamiento del Dátil .....	33
Marco de Referencia .....	34
Estudio del Entorno .....	34
Dátil en Colombia .....	35
Objetivos .....	38
Objetivo General .....	38
Objetivos Específicos .....	38
Justificación .....	39
Justificación Técnica .....	40
Justificación Económica .....	40
Justificación Social .....	41
Justificación Ambiental .....	41
Estudio de Mercado .....	42
Producto .....	42
Identificación del Producto .....	43
Definición del Servicio .....	45
Productos Sustitutos .....	46

Características de los Productos Sustitutos.....	47
El Usuario .....	47
Preguntas de la Competencia .....	48
Delimitación, Descripción y Segmentación del Mercado .....	49
Población Objeto de Estudio. Productores de Dátil.....	49
Población Objeto de Estudio.....	49
Análisis de Resultados de la Encuesta Aplicada en el Municipio de Soatá .....	49
Objetivo del Censo.....	49
Segmentación .....	49
Desarrollo y Aplicación del Censo .....	49
Resultados .....	50
Análisis de la Demanda .....	54
Muestra .....	55
Análisis de la demanda histórica .....	59
Proyección de la Demanda para los Próximos Años .....	60
Método de Mínimos Cuadrados.....	60
Ecuación de la Recta: Regresión Lineal .....	62
Cálculo de la Demanda en los Próximos 5 Años.....	64
Análisis de Precio .....	65
Análisis de la Oferta .....	67
Ecuación de la Recta.....	68
Cálculo de la Oferta en los Próximos 5 Años.....	69
Comercialización de la Pulpa de Dátil.....	70
Análisis de Matriz DOFA en la Comercialización de la Pulpa de Dátil .....	71
Publicidad .....	72
Organización de la Empresa Despulpadora de Dátil .....	73
Logo .....	73
Misión .....	74
Visión.....	74
Valores .....	74
Estructura Organizacional.....	75

Estudio Técnico .....	76
Descripción de la Materia Prima .....	76
Nombre Comercial.....	76
Manipulación .....	78
Control de Variables y Amenazas ante la Cosecha .....	79
Cochinilla roja de la palmera ( <i>Phonicoccus marlatti</i> ). .....	79
Control. ....	79
Picudo de la palmera ( <i>Diocalandra frumenti</i> ). .....	79
Control.....	80
Curculiónido ferruginoso ( <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> ). .....	80
Control.....	80
Azapa <i>monachus</i> . ....	80
Control.....	81
<i>Coccotrypes dactyliperda</i> . .....	81
Control.....	81
<i>Mythimna joannisi</i> . ....	81
Control.....	81
<i>Botryodiplodia theobromae</i> . .....	82
Control.....	82
Control de Variables y Amenazas Después de la Cosecha.....	82
Calidad. ....	82
Temperatura. ....	83
Humedad relativa. ....	83
Efectos del etileno. ....	83
Efectos de atmosferas controladas. ....	83
Fisiopatías y desordenes físicos. Oscurecimiento. ....	83
Manchado de azúcares. ....	83
Enfermedades.....	84
Estrategias de control. ....	84
Proceso Productivo .....	84
Descripción del Proceso.....	85



Línea de Producción y Manipulación de la Materia Prima .....	88
Empresa Despulpadora de Dátil.....	88
Objetivos de la Empresa Despulpadora .....	88
Características Locativas para la Línea de Producción.....	88
Criterios Requeridos en la Línea de Producción .....	89
Criterios de ingreso de la Materia Prima .....	89
Selección del Dátil. ....	91
Lavado del dátil.....	91
Pelado del Dátil.....	92
Pretratamiento al Fruto.....	93
Empaque de la Pulpa del Dátil.....	93
Refrigerado y Almacenamiento de la Pulpa.....	94
Transporte. ....	95
Cadena de Frío. ....	95
Programa de Mantenimiento y Limpieza de Equipos.....	95
Limpieza y desinfección. ....	96
Desechos sólidos. ....	96
Control de plagas.....	97
Abastecimiento o suministro de agua potable.....	97
Distribución .....	98
Reducción en los Niveles de Inventarios. ....	98
Aplicación del Justo a Tiempo en la Empresa Despulpadora.....	99
Elementos para la Implementación del JIT.....	99
Normatividad Aplicable.....	100
Implementación BPM.....	102
Diseño de Planta .....	102
Rendimiento de la Materia Prima.....	103
Consolidado Balance .....	104
Balance de energía.....	104
Maquinaria y Equipo .....	106
Estudio Financiero .....	111

Maquinaria y Equipo .....	111
Muebles y Enseres .....	112
Activos Intangibles .....	113
Costos Operativos .....	114
Mano de Obra .....	114
Materiales.....	115
Producto Terminado .....	115
Servicios.....	116
Depreciación .....	117
Gatos Operacionales .....	118
Gastos de Administración.....	118
Insumos .....	119
Amortización Gastos Diferidos.....	119
Punto de Equilibrio.....	120
Costos Fijos.....	120
Costos Variables .....	121
Ingresos por Venta Año 1 .....	121
Punto de Equilibrio .....	121
Proyección para los Próximos Años .....	122
Inversión Fija .....	122
Capital de Trabajo.....	123
Proyección de Ingreso por Ventas .....	126
Proyección de Costos Operacionales .....	127
Presupuesto de costos de producción.....	127
Proyección de Gastos Operacionales .....	128
Proyección de Costos Operacionales .....	128
Flujos del Proyecto .....	129
Flujo de Operación.....	129
Flujo Financiero Neto del Proyecto .....	129
Recuperación de la Inversión.....	130
Balance General.....	130

Activos .....	131
Pasivos .....	131
Patrimonio.....	131
Estado de Ganancias y Pérdidas .....	132
Evaluación Financiera .....	133
Valor Presente Neto (VPN) .....	133
Cálculo de la TIR.....	134
Conclusiones.....	135
Recomendaciones .....	136
Referencias Bibliográficas .....	137
Apéndice .....	139

### Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Aporte nutricional del dátil</i> .....	32
Tabla 2 <i>Comercializadores de dulce de dátil en Soatá</i> .....	55
Tabla 3 <i>Análisis de la demanda de dulce de dátil desde 2020 a 2016</i> .....	59
Tabla 4 <i>Demanda de dulce de dátil en proyección de 5 años de 2016 a 2020</i> .....	63
Tabla 5 <i>Proyección anual según demanda y unidad de medida</i> .....	65
Tabla 6 <i>Análisis de costo según materia prima, producción y costo</i> .....	66
Tabla 7 <i>Cantidad de dátil cultivado en los últimos años</i> .....	67
Tabla 8 <i>Oferta dátil en proyección de 5 años de 2016 a 2020</i> .....	68
Tabla 9 <i>Proyección anual según oferta y unidad de medida</i> .....	70
Tabla 10 <i>Matriz DOFA</i> .....	71
Tabla 11 <i>Estructura Organizacional de la empresa despulpadora de Dátil</i> .....	75
Tabla 12 <i>Características nutricionales de concepto y cantidad del dátil</i> .....	77
Tabla 13 <i>Diagrama HACCP del proceso</i> .....	86
Tabla 14 <i>Ficha de ingreso de materia prima</i> .....	90
Tabla 15 <i>Equipo usado en la recepción de materia prima</i> .....	91
Tabla 16 <i>Equipo usado en la selección del dátil</i> .....	91
Tabla 17 <i>Equipo usado en el lavado del dátil</i> .....	92
Tabla 18 <i>Equipo usado en el despulpado del dátil</i> .....	92
Tabla 19 <i>Equipo usado en el empaque de la pulpa del dátil</i> .....	93
Tabla 20 <i>Normatividad aplicable</i> .....	100
Tabla 21 <i>Rendimiento de la materia prima</i> .....	103
Tabla 22 <i>Consolidado del balance</i> .....	104

Tabla 23 <i>Características de la Balanza</i> .....	106
Tabla 24 <i>Características de la balanza industrial</i> .....	106
Tabla 25 <i>Características mesa en acero inoxidable</i> .....	107
Tabla 26 <i>Características canastillas plásticas</i> .....	107
Tabla 27 <i>Características cuchillos</i> .....	108
Tabla 28 <i>Características baldes</i> .....	108
Tabla 29 <i>Características máquina selladora al vacío</i> .....	109
Tabla 30 <i>Características máquina despulpadora</i> .....	109
Tabla 31 <i>Características del cuarto frío</i> .....	110
Tabla 32 <i>Valor de la maquinaria y equipo</i> .....	112
Tabla 33 <i>Valor de los muebles y enseres</i> .....	112
Tabla 34 <i>Gastos preoperativos</i> .....	113
Tabla 35. <i>Mano de obra</i> .....	114
Tabla 36 <i>Materiales requeridos en el proceso</i> .....	115
Tabla 37 <i>Precios por arroba de pulpa</i> .....	115
Tabla 38 <i>Costos de producción en 1 año</i> .....	116
Tabla 39 <i>Servicios</i> .....	116
Tabla 40 <i>Otros costos</i> .....	117
Tabla 41 <i>Depreciación de activos</i> .....	117
Tabla 42 <i>Gastos de administración</i> .....	118
Tabla 43 <i>Insumos</i> .....	119
Tabla 44 <i>Amortización de gastos diferidos</i> .....	119
Tabla 45 <i>Costos fijos</i> .....	120

Tabla 46 <i>Costos variables</i> .....	121
Tabla 47 <i>Ingresos por ventas año 1</i> .....	121
Tabla 48 <i>Inversión fija</i> .....	122
Tabla 49 <i>Costos de operación anual</i> .....	123
Tabla 50 <i>Inversión en capital de trabajo</i> .....	125
Tabla 51 <i>Programa de inversiones</i> .....	125
Tabla 52 <i>Flujo de inversiones</i> .....	126
Tabla 53 <i>Proyección de ventas</i> .....	126
Tabla 54 <i>Presupuesto de costos de producción</i> .....	127
Tabla 55 <i>Proyección de gastos operacionales</i> .....	128
Tabla 56 <i>Proyección de costos operacionales</i> .....	128
Tabla 57 <i>Flujo neto de operación</i> .....	129
Tabla 58 <i>Flujo financiero del proyecto</i> .....	130
Tabla 59 <i>Tiempo de recuperación de la inversión</i> .....	130
Tabla 60 <i>Balance general</i> .....	131
Tabla 61 <i>Estado de ganancias y pérdidas</i> .....	132
Tabla 62 <i>Cálculo de la TIR</i> .....	134

## Lista de Figuras

Figura 1 <i>Palma Datilera</i> .....	25
Figura 2 <i>Dátil sin procesar</i> .....	27
Figura 3 <i>Cultivo de Dátil</i> .....	28
Figura 4 <i>Presentaciones del dulce de dátil</i> .....	33
Figura 5 <i>Localización de Municipio de Soata</i> .....	35
Figura 6 <i>Fruto de la palma datilera (Phoenix dactylifera)</i> .....	36
Figura 7 <i>Palma datilera (Phoenix dactylifera) 7 años de edad</i> .....	36
Figura 8 <i>Palma datilera (Phoenix dactylifera) sin frutos 8 años de edad</i> .....	37
Figura 9 <i>Dátil listo para su cosecha</i> .....	42
Figura 10 <i>Presentaciones del dulce de dátil</i> .....	43
Figura 11 <i>Pulpa de dátil, producto terminado</i> .....	45
Figura 12 <i>Pulpa de dátil en refrigeración</i> .....	46
Figura 13 <i>¿Es usted productor de dátil?</i> .....	50
Figura 14 <i>¿Es usted transformador del fruto de la palma de dátil?</i> .....	50
Figura 15 <i>¿Usted compra dátil sin pelar?</i> .....	51
Figura 16 <i>¿Usted compra dátil descascarado?</i> .....	51
Figura 17 <i>¿Estaría dispuesto a comprar dátil descascarado?</i> .....	52
Figura 18 <i>¿Cuánto dátil descascarado estaría dispuesto a comprar al mes?</i> .....	52
Figura 19 <i>¿Sabe que es un centro de acopio?</i> .....	53
Figura 20 <i>¿Considera que se debe crear un centro de acopio de dátil?</i> .....	53
Figura 21 <i>¿Qué precio estaría dispuesto a pagar 1 arroba de dátil pelado?</i> .....	54
Figura 22 <i>Establecimientos de comercio de dulce de dátil</i> .....	56

Figura 23 <i>¿De cuánto es la producción mensual de dulce de Dátil?</i> .....	57
Figura 24 <i>¿A quién está dirigida la comercialización?</i> .....	57
Figura 25 <i>¿Cuál es el precio por arroba?</i> .....	58
Figura 26 <i>¿Ejecuta algún control de calidad al proceso?</i> .....	58
Figura 27 <i>¿Estaría interesado en adquirir pulpa de Dátil?</i> .....	59
Figura 28 <i>Ecuación método de mínimos cuadrados</i> .....	61
Figura 29 <i>Ecuación método de mínimos cuadrados general</i> .....	61
Figura 30 <i>Demanda del dulce de dátil desde 2016 a 2020</i> .....	62
Figura 31 <i>Formula general mínimos cuadrados</i> .....	63
Figura 32 <i>Modelo de comportamiento de la demanda del dátil</i> .....	64
Figura 33 <i>Formula general mínimos cuadrados</i> .....	68
Figura 34 <i>Modelo de comportamiento de la oferta del dátil</i> .....	69
Figura 35 <i>Proceso de comercialización de la pulpa de dátil</i> .....	71
Figura 36 <i>Logotipo de la empresa</i> .....	73
Figura 37 <i>Fruto de la palma datilera</i> .....	76
Figura 38 <i>Diagrama de flujo procesamiento del dátil</i> .....	85
Figura 39 <i>Empacado de la pulpa de dátil</i> .....	94
Figura 40 <i>Diseño de planta</i> .....	103
Figura 41 <i>Punto de equilibrio</i> .....	122



## Lista de Apéndices

Apéndice A <i>Cuestionario censo</i> .....	139
Apéndice B <i>Programa de limpieza y desinfección</i> .....	140
Apéndice C <i>Limpieza y desinfección de paredes</i> .....	143
Apéndice D <i>Limpieza y desinfección de techo</i> .....	144
Apéndice E <i>Limpieza y desinfección de bodega</i> .....	144
Apéndice F <i>Limpieza y desinfección de áreas oficina, zona de descanso</i> .....	145
Apéndice G <i>Formato de limpieza y desinfección</i> .....	145
Apéndice H <i>Formato de lavado y desinfección de equipo</i> .....	146
Apéndice I <i>Inspección de limpieza de instalaciones</i> .....	146
Apéndice J <i>Programa de Residuos Sólidos</i> .....	147
Apéndice K <i>Proceso de recolección de residuos</i> .....	150
Apéndice L <i>Formato de verificación de actividades manejo de residuos solidos</i> .....	150
Apéndice M <i>Programa de control de plagas</i> .....	151
Apéndice N <i>Procedimiento control de plagas</i> .....	154
Apéndice O <i>Actividad control químico de desinsectación y desratización</i> .....	155
Apéndice P <i>Programa de abastecimiento de agua</i> .....	157
Apéndice Q <i>Formato de lavados de tanques de almacenamiento de agua potable</i> .....	159

## Introducción

Colombia es considerada según su economía un país en vía de desarrollo, donde la parte agropecuaria es de vital importancia para su mantenimiento no solo interno y de exportación (López-Rodríguez, Barón, Pérez, & Canacué, 2020), la gran variedad de micro climas que tiene debido a su altitud y geografía la cual es accidentada permite tener variedades de frutas las cuales son de importancia para la rienda de los campesinos que son minifundistas pues este sector es el que aporta más a la economía Colombiana (Acevedo, 2018), con poco apoyo de incentivos nacionales para la tecnificación de sus producciones. Por lo citado anteriormente, el presente trabajo es realizado para tecnificar la producción tradicional frutífera de la Palma del dátil (*Phoenix dactylifera*), fruto generado de esta plántula, la cual crece en condiciones ideales del municipio de Soatá-Boyacá, como resultado de los conocimientos adquiridos en el programa de Tecnología de Alimentos de la UNAD.

Este estudio de factibilidad permite dar una opción de tecnificación de la producción junto con el mercadeo del dátil, incentivando al productor a minimizar tiempos de producción pues este tipo de cultivo se ha venido afectado por problemas fitosanitarios debido al tiempo de cosecha y colecta requerido, entre otras dificultades por parte del manejo del agricultor. Ya que no mantiene un ciclo de mercado constante lo cual aumenta su precio en temporadas que no son de cosecha, por esto, se ve la necesidad de mejorar la explotación del fruto. De igual manera se busca mejorar las condiciones laborales en la población disminuyendo el tiempo de escarificación.

Este estudio, permite mejorar la implementación y operación de las microempresas de los pequeños productores de la región, aportando a la estructura organizacional de esta, además de

sus ingresos ya que no solo se dedica a una actividad para continuidad de la producción tradicional establecida en el municipio.

Este proyecto pretende realizar un estudio de factibilidad que está diseñado en varias etapas teniendo en cuenta una secuencia lógica de pasos para determinar si es o no viable establecer una planta despulpadora de dátil que supla la demanda de pulpa para ser usada en diferentes procesos de transformación. Se parte inicialmente de un estudio del entorno donde se identifica las condiciones culturales y sociales donde es usado el dátil, aquí se toma en cuenta aspectos demográficos, económicos y climáticos donde el dátil puede ser producido, seguidamente se define el producto a ofrecer y las características propias teniendo en cuenta las necesidades encontradas en el mercado.

Esto se logra realizando una investigación de mercados donde directamente se consulta a los productores y procesadores del dátil con el fin de establecer un panorama real de la industria local del en el municipio de Soatá. Teniendo claro el producto a ofrecer y las necesidades del mercado se estructura la empresa comercializadora de pulpa de dátil con el fin de establecer el esquema de negocio y dar inicio a la planeación de la producción y las variables que intervienen en el proceso productivo, desde la recolección hasta la obtención de la pulpa, allí se contempla un estudio técnico para el control de calidad en la producción y el análisis financiero para determinar la viabilidad del proyecto en función de la demanda actual y la demanda proyectada. Finalmente se plantean algunas recomendaciones y conclusiones teniendo en cuenta los resultados de la investigación.

## **Aspectos Generales**

### **Antecedentes**

En la última década, la población a nivel mundial ha incrementado la compra de productos de origen natural, encontrándose las frutas y/o sus productos transformados debido a que poseen componentes como fibra, fitonutrientes, vitamina y minerales (Orrego, Salgado, & Diaz., 2020).

En Colombia actualmente existen dos tipos de productores el que vende fruta a los intermediarios teniendo dificultad en la comercialización en los meses de baja demanda, por el contrario existen los productores con más experiencia que generan contratos de compra garantizando la producción (Medina, Villamizar, & Chacon, 2019), por esto, en las últimas décadas sector frutícola ha pasado por diferentes transformaciones las cuales exigen nuevas condiciones para su mercadeo, exportación acorde a la globalización mundial, la cual ha necesitado renovar sus estrategias para poder atender las exigencias del mercado (Espitia, 2018).

Por otro lado, debido a que el país presenta diferentes condiciones climáticas, con tierras áridas como las presentada en el municipio de Soata Boyacá (López & Ramírez, 2007) se permite el cultivo de diversidad de frutas siendo el dátil uno de esos frutos que es plantando desde la antigüedad, siendo fuente de ingresos de pequeños productores de la zona.

### **Problema**

Colombia es considerado uno de los países con mayor biodiversidad (Rangel, 2005) (Humboldt, 2017) y presentación de microclimas que permiten explorar diferentes producciones o cultivos para el sustento diario o para mantener la cadena productiva, así mismo Boyacá es considerado como productor campesino minifundista (Roa, 2012), en cual se encuentra el municipio de Soata, siendo caracterizado por poseer condiciones climáticas óptimas para el

cultivo de frutales; esta actividad se ha desarrollado durante muchos años de manera artesanal, sin tecnificación destinando parte de la producción a satisfacer la demanda regional, sin generar ningún valor agregado al producto por lo cual se requiere de conocimientos y asesorías que permitan mejorar el producto final para venderlo a un mejor precio a los compradores.

Los más beneficiados con esta práctica son las empresas del interior del país, pues al ofrecer estos productos a bajos precios y la alta cantidad (Prieto, 2003) en el mercado regional, no ha permitido generar ningún tipo de desarrollo para los productores de la zona, además de esto la sociedad que trabaja con estos cultivos, son de condiciones socioeconómicas bajas y vulnerables. Adicional a lo ya referenciado, se ha observado que la diversidad de frutas producida en la región, en época de cosecha, son desperdiciadas (Anaya & Pechene, 2017) o mal utilizadas en la alimentación de animales, todo esto debido a la poca tecnificación o uso de las escasas herramientas con que se cuenta, otro factor a analizar es la asistencia técnica inadecuada o de difícil acceso, ya que el personal técnico capacitado no ha solucionado los puntos críticos de la producción o su mejor explorar nuevas alternativas de comercialización para generar un mejor ingreso a la comunidad, ya que en la época en que la cosecha es baja, el desabastecimiento de las frutas es alto, y por tal motivo se genera un aumento en el costos finales del producto, lo cual desfavorece el productor pues es su fuente de rienda.

La economía del municipio de Soata es considerada de subsistencia donde las principales actividades son la agricultura y ganadería, dentro de la agricultura se encuentra la producción del dátil, sin embargo, su producción ha tenido un comportamiento variable en los últimos años debido a múltiples factores, entre ellos que en el municipio no existe especialización en la producción de dátil tomando en cuenta que la palma datilera es sembrada alrededor de otros cultivos agrícolas (Carvalho C).

El último censo realizado en el año 2017 encontró un total de 3.453 palmas datileras ubicadas en las veredas espinal, laguna, costa, jabonera y hatillo. De este total de palmas encontraron que el 6% corresponden a palmas *Phoemix canriensis* las cuales son de uso ornamental y no producen ningún fruto.

En el territorio existe un problema actual que afecta toda la cadena productiva el dátil el cual es el cucarrón rojo o “Picudo” (FAO, 2017) , este es un pequeño escarabajo que daña totalmente las palmeras datileras. Esta plaga no solo se encuentra en el municipio, sino que se ha extendido por todo el mundo poniendo en riesgo la producción datilera incluso en países donde tienen mayor participación de mercado en medio oriente y África (Salomon, 2017).

En el año 2017 se lanzó una ofensiva para controlar el proceso para erradicar dicha plaga por orden de las entidades internacionales (FAO, 2017) , los cuales indicaron control integrado de plantas, uso de feromonas, uso adecuado y reducido de bio-plaguicidas y/o insecticida, tecnología de alta sensibilidad para detectar larvas dentro de la palma, rastreadores, drones, trampas de feromonas, material orgánico que atraen el insecto, estas trampas son colocadas a pocos metros de las palmas obteniendo un resultado de control medio, es decir que no han sido efectivos.

Esta situación lleva a afectar los demás eslabones de la producción ya que la presencia esta plaga en las plantaciones ha llevado a derribar gran número de palmas ya que una vez afectadas no es posible recuperarlas y esto lleva a que la disponibilidad del fruto sea escasa para posteriores procesos de transformación y comercialización.

Otra situación descrita es la baja producción del dátil en el Municipio (Lopez & Ramirez, 2007), esto como ha sido una fuente de rienda para la comunidad del municipio ha traído diferentes consecuencias como problemas en el transporte, manipulación, plagas, factores

ambientales no controlables. Sumado a esto la falta de conocimiento sobre técnicas de pos-cosecha en los cultivadores hace que, durante la extracción del fruto de la palma de dátil, se pierda por una inadecuada manipulación, esto tiene como consecuencia la disminución en la producción local lo que en ocasiones lleva a tener que traer el fruto desde otras regiones donde también es cultivado el dátil.

Una consecuencia de los tiempos muertos (Garcés & Castrillón, 2017) es el incremento en los costos de procesamiento del dátil ya que limita la capacidad de producción y requiere de mayor personal para dicha labor. El aumento de los costos necesariamente incrementa el precio final del producto reduciendo considerablemente la competitividad en el mercado.

Corregir el problema de los tiempos muertos aumenta la eficiencia considerablemente ya que se produciría más con menos recursos y en consecuencia las utilidades aumentan de forma proporcional. Un método adecuado de extracción de la pulpa permite que la producción aumente y sea más fácil cubrir la demanda de dátil que es usado en la elaboración de dulces y confites en la región de Soatá y sus alrededores.

En vista de lo anterior citado, se plantea el siguiente interrogante para el presente estudio: ¿Cómo un estudio de factibilidad compuesto por análisis de mercados, técnico y financiero permite determinar la viabilidad de inversión de una planta despulpadora de Dátil, en el Municipio de Soatá, Boyacá?

### **Justificación**

Con el desarrollo del siguiente estudio de mercado, se demuestra la necesidad de la creación de una empresa que permita realizar la recepción, selección de materia prima y posterior comercialización del producto que permita al pequeño productor de la zona mejorar las

condiciones de mercadeo de una fruta que es producida en la zona y así establecer una marca del dátil en el municipio de Soata, Boyacá.

La actividad agropecuaria tradicional de la zona es la agricultura y ganadería, sin diversificación de cultivos, disminuyendo la cobertura vegetal ocasionando algunos locales con presentación de erosión, la falta de tecnificación y así mismo apoyo de los entes gubernamentales no ha permitido desarrollar diferentes vías de producción para los productores generando sobrecostos en los productos típicos de la zona.



### Marco teórico

El dátil un fruto que sale de la palmera y se clasifica como una baya que es de color amarillo dorado o rojo, en su interior la pulpa es blanda y de sabor dulce. En su interior posee un hueso alargado, se pueden consumir frescos o secos y están catalogados como alimento básico en las regiones del norte de África y el Cercano Oriente que a su vez se caracterizan por ser grandes productores de este fruto. Ver figura 1.

#### Figura 1

*Palma Datilera*



*Nota.* Es una palmera cuyo fruto comestible es el dátil, probablemente oriunda del suroeste de Asia. *Fuente.* Autor (2021).

Nombre Científico: *Phoenix dactylifera* L.

Reino: Plantae

División: Magnoliophyta

Clase: Liliopsida

Orden: Arecales

Familia: Arecaceae

Subfamilia: Coryphoideae

Tribu: Phoeniceae

Género: Phoenix

Especie: Phoenix dactylifera

Árbol: Dioico, esbelto que puede alcanzar 25-30 m de altura y 2 m de diámetro en la base del tallo.

Estípote: Robusto, recto, inerme, sin ramificar, cubierto por las bases de las hojas muertas, coronado en el vértice por un penacho de hojas vivas. En su parte baja suele llevar numerosas raíces adventicias, que dan lugar a hijuelos, particularmente cuando la palma aún es joven, por tanto, se puede desarrollar plantas múltiples si no se les poda.

Sistema radicular: Muy fasciculado, con escasa ramificación y no engruesan con el paso del tiempo. A medida que las raíces mueren, son sustituidas por otras nuevas, sus raíces pueden profundizar hasta unos seis metros y extenderse en un radio de 18 m, pero al ser finas no producen daños.

Hojas: Persistentes, largas, duras, glaucas o de color verde azulado que se arquean y son portadas en una inmensa corona terminal. Una palma madura con frecuencia puede tener de 10 a 12 hojas nuevas, mientras que las más antiguas se tornan amarillas y se deben eliminar. Las hojas son pinnadas, ya que llevan a cada lado de su grueso eje segmentos plegados longitudinalmente, hacia el haz (induplicados), los inferiores más cortos, rígidos y punzantes; los intermedios suelen medir 30 – 40 cm, aunque a veces son más largos; el eje de la hoja está ligeramente comprimido lateralmente, y se ensancha mucho en la base.

Flores: Las inflorescencias aparecen como espadas abiertas desde las axilas de las hojas. Las partes florales constan de un cáliz trilobado, tres pétalos distintos, las flores masculinas con

6 estambres, la pistilada con 3 ovarios. Las flores masculinas son de color crema y las femeninas son amarillas. Las flores masculinas son considerablemente más pequeñas que las femeninas y son portadas en profusión en raques largos, delgados, erectos y ramificados. El raquis de la inflorescencia femenina es más fuerte con más varas laterales que se vuelven colgantes por el peso del fruto en ellas. Como regla general, solo se desarrolla uno de los tres ovarios presentes.

Fruto: Es un dátil oblondo-ovoide, liso con mesocarpio carnoso y endocarpio membranoso, más o menos de 3-9 cm de largo y 2.5 cm de diámetro con una sola semilla, larga profundamente ranurada; la carne y la cáscara están coloreadas en forma variada, de amarillo verdoso, anaranjado o rojo. El periodo de germinación de las semillas es de un mes o algo más, el racimo de fruta madura frecuentemente y llegan a pesar 25kg. Ver figura 2.

## **Figura 2**

*Dátil sin procesar*



*Nota.* Dátil recién recolectado, sin ningún tratamiento. *Fuente.* Autor (2021).

El dátil tiene un sabor parecido a la miel y crecen en racimos en la parte alta de la palmera, aproximadamente a 25 metros de altura. A menudo son usados en diferentes preparaciones culinarias, dulces e incluso para preparar vino en oriente medio. Ver figura 3.

### Figura 3

#### *Cultivo de Dátil*



*Nota.* Cultivo de Dátil en el Municipio de Soatá Boyacá. *Fuente.* Autor (2021)

Cuando los dátiles están secos se pueden conservar por varios meses, estos contienen un alto valor alimenticio principalmente en proteínas, calcio, fósforo, hierro y vitaminas del grupo B y A.

#### **Producción**

La palma datilera se origina en Mesopotamia, aquella franja entre el Tigris y el Éufrates. Los babilónicos ennoblecieron su cultivo, hace 50.000 años empezó a extenderse por todos los países asiáticos de clima seco, desde Marruecos hasta Paquistán. Algunos misioneros españoles lo llevaron a América donde actualmente se cultiva, principalmente en Arizona, Tejas y México (Fernandez J, 2006).

Los últimos países que han incorporado el cultivo del dátil han sido Sudáfrica, Grecia, Sicilia y el sur de Europa, siendo estos tres últimos los únicos lugares en Europa donde se cultiva la palma. En el mundo para los años 2001 y 2009 la producción del dátil fue de aproximadamente 6,8 millones de toneladas donde los principales productores fueron Egipto, Irán, Emiratos árabes y Arabia Saudita.

Durante este periodo, la exportación del dátil a nivel mundial llegó aproximadamente a 696 mil toneladas por año principalmente en Túnez, Irán y Emiratos Árabes Unidos, las importaciones en cambio fueron de 666 mil toneladas en el año teniendo un crecimiento del 12,75% y 14,96% respectivamente, claramente se observa un crecimiento sostenido en los últimos años a nivel mundial. (VALDIVIA, 2012)

El consumo de dátiles en todo el mundo alcanza máximos durante el mes sagrado del Ramadán, allí los musulmanes de todo el mundo rompen su ayuno con dátiles. Durante ese mes se consumen en la Arabia Saudita 250 000 toneladas, el equivalente a una cuarta parte de su producción anual de dátiles, de alrededor de 1 millón de toneladas.

Otro de los picos de consumo se produce durante la peregrinación anual a La Meca, que realizan millones de musulmanes de todo el mundo. Dado su elevado contenido de energía, la Arabia Saudita, por medio del Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas, también dona grandes cantidades de dátiles a países afectados por hambrunas.

En todo el mundo, la producción de palmas datileras ocupa una superficie de 1 092 104 hectáreas con una producción total de 8 526 218 toneladas. Su cultivo se extiende por Asia (648 372 ha), África (435 763 ha), las Américas (7 022 ha) y Europa (947 ha). Las principales regiones productoras de dátiles son Asia y África, que representan el 55,8 % y el 43,4 %, respectivamente, del total de la cosecha mundial. La producción de dátiles en las Américas, Europa fue de 46 493 y 15 061 toneladas, respectivamente. Los países del Consejo de Cooperación del Golfo concentran el 21,04 % de la producción mundial de dátiles. La contribución de sus miembros a este porcentaje se desglosa de la siguiente manera: Arabia Saudita, 9,24 %; Bahrein, 0,13 %; Emiratos Árabes Unidos, 5,82 %; Kuwait, 1,07 %; Omán, 4,42 %, y Qatar, 0,36 %. (FAOSTAT, 2018)

En Colombia la producción y consumo del dátil es muy bajo, esto se debe a la poca oferta, además que la gran mayoría del dátil es importado de otros países. En la zona de la provincia de Norte y Gutiérrez y García Rovira, el clima es muy apropiado para la producción del dátil ya que es caliente seco durante todo el año, su ciclo productivo varía solamente en épocas de lluvia, sin embargo, esto no impide tener producción durante todo el año en diferentes palmas según su edad y el manejo que se da a cada una de ellas.

La importancia en la economía que genera el cultivo de dátil en Colombia está representada en pequeñas fábricas en estas regiones y vinculan aproximadamente 5.500 personas y generan en promedio 2.000 empleos directos y 3.000 indirectos además de un gran número de campesinos que se dedican al cultivo (Sarmiento Gómez, 2018).

Las fábricas de dátiles durante la recolección, manejo y distribución de la cosecha generan 1.1140.000 jornales por año, de los cuales más del 80% es mano de obra femenina donde se benefician aproximadamente 800 familias en las regiones de Norte y Gutiérrez y García Rovira.

### ***Requerimientos Climáticos***

La palmera productora de dátil es la especie frutal que mayor cambio de clima tolera y se adapta a las condiciones para un desarrollo óptimo de la fruta.

La producción en escala del dátil está limitada en zonas de clima caliente y baja humedad principalmente en su proceso de maduración. (Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos, 1987).

El calor constituye el elemento más importante del clima, para la producción del dátil se requieren temperaturas superiores a 17°C. La planta llega a soportar una temperatura inferior a -5°C si se encuentra completamente en reposo, pero requiere un promedio de 30°C para la

maduración óptima de sus frutos. El crecimiento de la palmera del dátil se considera bueno en regiones que son de clima húmedo, sin embargo, el fruto puede reducirse considerablemente además que tienden a ser de mala calidad, esto se debe a que la palmera datilera es una planta heliófila, es decir, su desarrollo óptimo se da con buena iluminación. (Gracia, 2006).

Se cultiva principalmente en zonas costeras, por lo que las heladas le caen bastante mal a la palmera, crece en casi cualquier tipo de suelo, pero se desarrolla mejor en suelos arenosos con buen drenaje y es resistente a la sequía.

### ***Polinización***

La polinización de la palmera datilera se hace por medio del viento, sin embargo, no resulta ser muy efectivo por lo que mayormente se realiza de forma artificial (Báez Gutiérrez, 2018).

En algunas zonas de Irak se han registrado datos donde productores locales aumentaron el rendimiento de sus cultivos amarrando racimos de flores masculinas en las inflorescencias femeninas, este método aún se mantiene vigente a través de los años. El polen de una flor masculina llega a ser suficiente para 100 palmas femeninas aproximadamente. Esta técnica ha llevado a probar que la calidad y cantidad de fruto es muy superior.

La polinización de la palmera datilera se ha dado por un fenómeno llamado metaxenia, es un fenómeno que requiere de un polen específico sobre el tejido que se ubica fuera del saco embrionario y que usa células de la hembra progenitora. Esta polinización incide directamente en la forma y tamaño del fruto, con una aplicación correcta del polen, la maduración del fruto se puede adelantar en la gran mayoría de los cultivos. (Gonzalez, 2015).

## Composición

A menudo el dátil es utilizado como sustituto del azúcar, principalmente en pastelería. Según la Fundación Española de la Nutrición cien gramos de dátil satisfacen las necesidades diarias de hierro, además agrega que es un alimento que se puede consumir de varias formas y que contiene alto contenido de potasio, calcio y fósforo lo que ayuda al correcto funcionamiento del sistema nervioso y es bastante beneficioso para huesos y dientes (Torres, Ortiz, & Villa, 2017).

Como se observa en la tabla 1, 100 gramos de Dátil aportan:

**Tabla 1**

*Aporte nutricional del dátil*

Aporte nutricional del dátil
Calorías: 288 kcal
Grasas totales: 0,5g
Proteínas: 2,5 mg
Fibra: 7,1 g
Vitamina C: 2 mg
Calcio: 62 mg
Hidratos de carbono: 67 mg

*Nota.* Aporte nutricional del Dátil, con los beneficios que trae para la población su consumo.

*Fuente.* Autor (2021)

Adicionalmente el dátil es fuente de vitamina E que protege las células de la oxidación, y fortalece la fabricación de glóbulos rojos. El dátil también es rico en fibra que ayuda a disminuir la absorción de grasas y colesterol siendo de gran beneficio para las enfermedades



cardiovasculares (Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos, 1987). En comparación con otros frutos secos, el dátil es igual o más nutritivo, es un fruto que aporta grandes nutrientes en un producto ligero y fácil de llevar, además que es fácil de conseguir en la región. (Salomon, 2017).

### **Procesamiento del Dátil**

Adicionalmente el dátil es fuente de vitamina E que protege las células de la oxidación, y fortalece la fabricación de glóbulos rojos. El dátil también es rico en fibra que ayuda a disminuir la absorción de grasas y colesterol siendo de gran beneficio para las enfermedades cardiovasculares (Especies forestales productoras de frutas y otros alimentos, 1987). En comparación con otros frutos secos, el dátil es igual o más nutritivo, es un fruto que aporta grandes nutrientes en un producto ligero y fácil de llevar, además que es fácil de conseguir en la región. (Salomon, 2017). Ver figura 4.

### **Figura 4**

*Presentaciones del dulce de dátil*



*Nota.* Presentaciones actuales del dulce de Dátil que se comercializa en el municipio de Soatá, Boyacá. *Fuente.* Autor (2021).

## Marco de Referencia

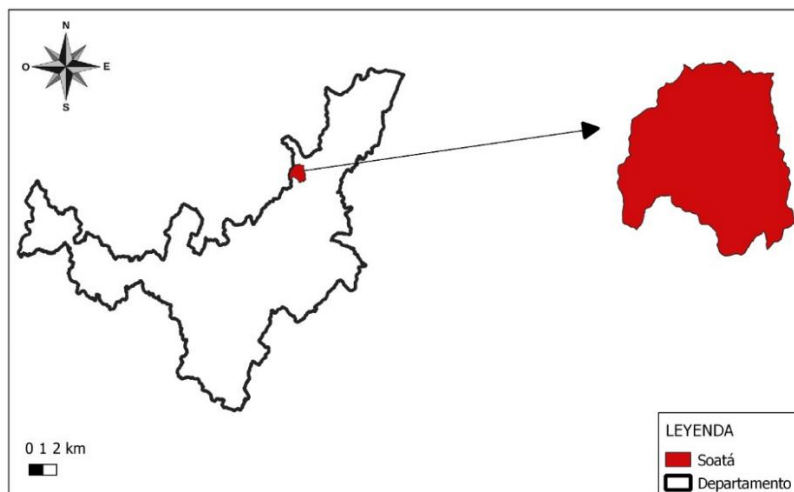
### Estudio del Entorno

El estudio de factibilidad se realiza y ejecuta en el municipio de Soatá, el cual es catalogado como zona productora y ubicado en una posición estratégica en el departamento de Boyacá en el centro del país con acceso a la troncal del oriente colombiano, localizado a  $71^{\circ} 57' 49''$   $74^{\circ} 41' 35''$  de longitud oeste y  $4^{\circ} 39' 10''$  y  $7^{\circ} 3' 17''$  latitud norte sobre la cordillera oriental de los Andes Colombianos. El departamento de Boyacá posee 123 municipios, limita por el con el departamento de Norte de Santander, Santander, Arauca, Casanare, Meta, Cundinamarca, Antioquia y la Republica de Venezuela.

Así mismo, está a 2.045 m.s.n.m., con una temperatura de  $20^{\circ}$  C a 168 km de la Capital del departamento Tunja, limita con los municipios de Occidente: Onzaga- Santander, Oriente: Boavita, Norte: Tipacoque y al Sur: Susacón (POT, 2009). La vegetación predominante de la zona es típica del Bosque Seco premontano y Páramo, presentando microclimas con diversidad en los paisajes a poca distancia y la población total es de 9.066 habitantes (SISBEN, 2020). Tal como se observa en la figura 5.

## Figura 5

### Localización de Municipio de Soata



*Nota.* Límites del departamento de Boyacá y localización del municipio de Soatá, donde se ejecuta el presente estudio. *Fuente.* Autor (2021).

Presenta, también, territorios que están en los límites el río Chicamocha, donde hay zonas fértiles, sus accidentes orográficos son: El Cedro, el Toro, Cruz Colorada, Portachuelo y las Cuchillas del volcán y las Lomas de Santa Catalina.

### Dátil en Colombia

Colombia es considerado un país con una biodiversidad característica de los Andes (Humboldt, 2017), permitiendo que existan microclimas que permite el cultivo de diferentes fuentes de alimentos, por esto, a pesar de su gran riqueza los productores no han tenido apoyo del gobierno o consideran ineficiente el uso subsidios que les permita mejorar o tecnificar sus pequeñas producciones (Ahumada, 2021).

El dátil es considerado una fruta con aporte nutritivo pero el consumo del dátil no es el adecuado, ya que no se conoce el producto, sus beneficios (Romero, 2020). Ver las figuras 6, 7 y

8. Es considerada una palma que crece en variedad de tipos de suelos, es originaria del Oriente Medio y su nombre científico es *Phoenix dactylifera* y pertenece a la Familia: Arecaceae.

### Figura 6

*Fruto de la palma datilera (Phoenix dactylifera)*



*Nota.* Fruto de la palma datilera en cosecha, la cual crece en variedad de tipos de suelos. *Fuente.*

Autor (2021)

### Figura 7

*Palma datilera (Phoenix dactylifera) 7 años de edad*



*Nota.* Palma del dátil después de 7 años de edad, su crecimiento es lento. *Fuente.* Autor (2021)

## Figura 8

*Palma datilera (Phoenix dactylifera) sin frutos 8 años de edad*



*Nota.* La palma datilera crece aproximadamente 6 pulgadas por año. *Fuente.* Autor (2021)

Es considerado un árbol: Dioico, esbelto que se puede alcanzar 2 metros de diámetro en la base y 25-30 m de altura. (Info Agro. com, 2021).

Existe gran variedad de dátiles su consumo es de forma deshidratada, teniendo características únicas tipo pasa, blando, seco, semiseco dependiendo de su textura o consistencia, los más maduros tienen mayor contenido de azúcar, constituyendo una fuente de energía.

Algunas de las variedades son: Deglet Noor, Medjool, Khadrawy, Zahidi y Barhi (FUCHS, 2014).

A pesar del dátil no ser un producto nuevo en Colombia, es necesario que se considere como un producto nuevo y se establezcan estrategias de comercialización pues esto es clave para su mercadeo (GUALDRON, 2006), puesto que el emprendimiento en el país tiene una gran debilidad ya que no hay confianza en las redes de contactos de los emprendedores e instituciones para obtener recursos (Vasquez, 2016).

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Realizar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa procesadora y comercializadora de pulpa del dátil para el municipio de Soatá, Boyacá a través del desarrollo de un estudio de mercado, técnico y financiero.

### **Objetivos Específicos**

Desarrollar una investigación de mercado centrado en oferta, demanda, competencia, clientes potenciales, objetivos y precios para las pulpas de fruta especialmente dátil y mamoncillo.

Realizar un estudio técnico para diseñar un proceso productivo que cumpla con estándares de calidad y políticas de manejo ambiental para este tipo de industria.

Evaluar la viabilidad económica y financiera requerida para la creación de una empresa despulpadora.

Estipular las bases legales sobre las cuales se debe constituir la empresa.

### **Justificación**

Las condiciones biofísicas del Municipio de Soata, lo convierten en potencial de desarrollo a nivel regional, capaz de crear productos que conserven la calidad nutricional de los alimentos, pues la biodiversidad presente en la zona y el clima favorece a la producción de diferentes productos que son fuente de rienda para la población que vive en la zona. En Colombia debido a sus características geográficas hay diferentes producciones y el sector frutícola cumple con estas características favorables para los campesinos de todo el país, pues esto favorece a vincular diferentes procesos que permiten generar empleo además de permitir que el recurso humano participe dentro de sus procesos de transformación y comercialización, sin que disminuya la calidad del producto final, generando nuevos hábitos, conservando la demanda de productos sanos, fáciles de preparar y listos para consumir, adicional a esto se busca reducir el tiempo empleado en este tipo de actividades rutinarias ya que la mayoría de los pequeños productores son requieren tiempo para las labores del hogar.

Con lo anterior se observa la necesidad de crear nuevas fuentes de trabajo que inviertan en sectores tradicionales y ayuden a diversificar la economía para llegar a ser competitivos frente a otras regiones, donde la suma de estos aspectos conlleva al planteamiento del estudio de factibilidad para el montaje de una empresa despulpadora con el objetivo de aprovechar mejor la producción frutícola de este municipio, e impulsar la generación de empleo ya que en el municipio de Soatá no existe registrada una empresa despulpadora de fruta, esto hace que se visualice una oportunidad de negocio en la creación de la empresa que requiera en su primera fase la realización de un estudio de factibilidad.

Por estas razones se plantea una justificación tomando en cuenta varios aspectos que son vitales en el desarrollo del proyecto.

### **Justificación Técnica**

Actualmente en la región de Soata y el departamento de Boyacá, no se cuenta con un sistema estándar para el procesamiento del fruto del dátil, son procesos artesanales y costosos por el desgaste tanto físico como material de producción, con este proyecto se pretende determinar la factibilidad para la creación de una empresa procesadora y comercializadora de pulpa de dátil que supla la producción actual. Tomando como base lo construido y los saberes artesanales y llevando a la producción industrial, se tendrá en cuenta las cadenas de fríos y los puntos críticos a controlar para evitar un crecimiento microbiano y la aceleración de oxidación de la pulpa ya que la actualidad se realiza de manera manual en algunos casos se usan fogones de leña dando largas horas de cocción, durante este proceso de ebullición se pierden características o propiedades nutricionales, por tal motivo el control de atmosferas juega un papel primordial en la producción de dátil .

Como se puede constatar el pelado se realiza con la intervención de operarios que manipulan un chuchillo y cortan la cáscara sin poder medir la cantidad que substraen al fruto dejando como perdidas hasta en un 50 % ya que sus cortes eliminan parte del producto que luego es desechado. Este trabajo es una alternativa o solución en innovación en el proceso de producción ya que de esta manera se ahorra tiempo y se conserva el juro del fruto.

### **Justificación Económica**

Con este proyecto se busca minimizar los costos de producción a los transformadores del dátil, quienes convierten el fruto en dulce, de esta manera aumentan sus ganancias y su productividad se eleva, ya que la empresa despulpadora busca entregar la pulpa del dátil lista para continuar su proceso hasta convertirse en dulce de dátil, esto supone eliminar a los transformadores la etapa de pelado del fruto que implica para ellos el uso de recursos logísticos,



económicos y tiempos muertos que aumentan sus costos en la producción. Este proyecto tiene como objetivo crear una empresa para generar empleo y el desarrollo de una unidad productiva que promueva y fortalezca el desarrollo económico de la región.

### **Justificación Social**

El estudio de factibilidad para la creación de una empresa procesadora y comercializadora de pulpa de dátil busca que los fabricantes de dulce de dátil tengan mayores ingresos en su actividad, de igual manera este proyecto brinda nuevas oportunidades laborales en la región debido a que la industria local se vea fortalecida reduciendo notoriamente el problema de desempleo actual.

### **Justificación Ambiental**

La empresa procesadora y comercializadora de pulpa de dátil está encaminada a cumplir con la normatividad actual sobre el cuidado del medio ambiente haciendo un correcto manejo de insumos, desechos y residuos que están ligados al desarrollo del proyecto, de igual manera se realiza un consumo adecuado de agua y energía. Este proyecto aplica correctamente el manejo de desechos y las buenas prácticas de reciclaje, así como fortalecer la conciencia ambiental en cada uno de sus colaboradores y las buenas prácticas de manufactura.

## Estudio de Mercado

### Producto

El dátil un fruto que sale de la palmera, se clasifica como una baya que es de color amarillo dorado o rojo, en su interior la pulpa es blanda y de sabor dulce. En su interior posee un hueso alargado, se pueden consumir frescos o secos y están catalogados como alimento básico en las regiones del norte de África y el Cercano Oriente que a su vez se caracterizan por ser grandes productores de este fruto (Sayas, Perez, Fernandez, & Nadal, 2016). Ver figura 9.

### Figura 9

*Dátil listo para su cosecha*



*Nota.* Dátil listo para ser recogido; con un color cubierto con una película amarilla que indica su época de cosecha. *Fuente.* Autor (2021)

El dátil tiene un sabor parecido a la miel y crecen en racimos en la parte alta de la palmera, aproximadamente a 25 metros de altura. A menudo son usados en diferentes preparaciones culinarias, dulces e incluso para preparar vino en oriente medio.

Cuando los dátiles están secos se pueden conservar por varios meses, estos contienen un alto valor alimenticio principalmente en proteínas, calcio, fósforo, hierro y vitaminas del grupo B y A.

### ***Identificación del Producto***

El producto final que se pretende ofrecer al consumidor es la pulpa del dátil, se considera de gran utilidad en la industria local debido a que es la materia prima base para la fabricación del dulce típico en la región.

Actualmente el proceso de producción del dulce de dátil es muy artesanal y no existe en el mercado una solución directa a este problema, extraer la pulpa al fruto resulta ser un trabajo que demanda tiempo y carece de técnica estándar ya que el pelado se realiza de forma manual lo que ocasiona variantes en el resultado final.

Actualmente en el municipio de Soata se comercializa dulce de dátil, en su gran mayoría en tiendas minoristas y negocios familiares que se dedican al oficio por tradición, en total hay 400 tiendas en todo el municipio, no existen grandes comercios ya que todo es al detal, así como se observa en la figura 10.

### **Figura 10**

#### *Presentaciones del dulce de dátil*



*Nota.* Presentaciones del dulce de dátil procesado y listo para la venta en los locales comerciales del municipio de Soatá. *Fuente.* Autor (2021)

Son procesos artesanales y los volúmenes de producción varían de acuerdo con la demanda local y nacional en donde ellos comercializan sus productos, en su gran mayoría son dulces hechos a partir de la pulpa del Dátil.

Dichos procesos de fabricación se realizan en pequeñas plantas, muchas veces en las mismas casas de los pequeños comerciantes, a pesar de dicha situación esta industria es una de las mejores alternativas de desarrollo económico en este municipio, requiere mano de obra suficiente para cubrir todo el proceso productivo, en promedio se ocupan 6 trabajadores permanentes y 4 temporales por fabrica.

La materia prima es adquirida a proveedores que cultivan el Dátil en la región de García Rovira y algunas zonas del departamento de Boyacá, en el último censo realizado en el año 2017 se identificaron 147 cultivadores de Dátil en estas regiones. Esta materia prima se recibe tal cual como es cosechada por el productor, es decir no ha sido sometida a ningún proceso industrial ni a ningún tipo de transformación, el pelado y el despulpado queda a cargo del pequeño productor quien realiza todo el proceso de fabricación del dulce desde que recibe el fruto hasta que lo transforma en dulce.

La pulpa de dátil es totalmente necesaria para la fabricación del dulce, esta pulpa es tomada por el productor que mediante la aplicación de azúcares y aditivos obtiene el producto final que es comercializado a los consumidores.

Por tal motivo este proyecto tiene como objetivo comercializar la pulpa de dátil a los productores quienes se encargan del proceso final, la pulpa se convierte en su materia prima principal. Ver figura 11.

**Figura 11**

*Pulpa de dátil, producto terminado*



*Nota.* Pulpa de dátil que se propone en este estudio. *Fuente.* Autor (2021)

***Definición del Servicio***

En la realización de este proyecto se busca aumentar la eficiencia en la industria del dátil en el municipio de Soatá, para esto, se pretende procesar el fruto del dátil para obtener la pulpa lista para continuar su proceso de fabricación del dulce.

Este proceso se realiza con la implementación de la despulpadora de dátil la cual se efectúa por centrifugación que por medio de la fricción del fruto ocurre el desprendimiento de la cáscara.

En la producción del dátil este tipo de tecnologías no es implementada, por tal motivo este servicio no tiene competencia en la actualidad ya que los métodos usados son artesanales, esto permite que la extracción de la pulpa sea estándar y más económica reduciendo tiempos muertos y costos de producción y evitando mermas en el descascarado como se realiza en la actualidad, esto permite un aumento de la eficiencia y mayor capacidad de producción, más producto terminado con menor mano de obra.

La comercialización de la pulpa se realiza directamente a los productores de dulce de dátil ya que son ellos los principales compradores y necesitan optimizar los procesos manuales de descascarar ya que en la actualidad el proceso que toma más tiempo es el de desprender la cascara del fruto. Los tiempos de producción dependen del volumen de la materia prima a producir, en algunas ocasiones pagan a terceros para que realicen esta tarea, grano por grano y no se puede garantizar la uniformidad en el pelado.

En su origen productivo toman la pulpa y la transforman en dulce y demás productos derivados del dátil que se puedan dar como helados, miel, usos en la cocina como sazón de carnes, este es el producto final de la cadena de producción en el municipio de Soata donde su destino son las góndolas de los diferentes canales de comercialización en tiendas y supermercados de la región. Ver figura 12.

### **Figura 12**

#### *Pulpa de dátil en refrigeración*



*Nota.* Pulpa de dátil en su proceso de refrigeración, con el fin de conservarla en su estado óptimo para la comercialización. Fuente. Autor (2021)

#### ***Productos Sustitutos***

Actualmente no existe en el mercado local este producto, la pulpa del dátil debe ser obtenida por procesos artesanales que cada productor hace en sus fábricas debido a que los

cultivadores del dátil venden el fruto sin transformar luego de la cosecha. Cada productor para obtener el dulce de dátil primero debe tomar el fruto y extraer la pulpa, en la región no existe quien ofrezca esta materia prima.

### ***Características de los Productos Sustitutos***

No hay evidencia de que este producto exista para la comercialización en el municipio de Soatá ni en el departamento de Boyacá, la pulpa del dátil es un estado de la materia prima que aún no se considera producto terminado y requiere más procesos industriales hasta convertirse en dulce para finalmente ser comercializado al cliente final.

### **El Usuario**

La empresa despulpadora de dátil ofrece un servicio de venta de pulpa de dátil donde los productores de dulce de dátil pueden adquirirla con el fin de aumentar su productividad en la fabricación de sus productos.

Es importante resaltar que estos productores tienen procesos muy artesanales y esto lleva a que su proceso sea mucho más costoso y demorado, el despulpado del dátil requiere largas horas de cocción del fruto del dátil para desprender su corteza y llegar a obtener la pulpa, por este motivo surge la idea de negocio enfocada a los pequeños productores que fundamentan su economía familiar en la comercialización del dulce del dátil en la región.

Se pretende en un futuro también comercializar la pulpa del dátil en otras regiones ya que es una materia prima usada en muchos lugares como alimento y también como golosinas típicas. Esto permite que el potencial de negocio y de mercado sea grande y el usuario pueda tener un producto de calidad y a su vez ahorrar insumos y costos en la producción.

Productos derivados del dátil hay varios, entre ellos dulces y mermeladas, algunas personas mediante métodos artesanales procesan el dátil para fabricar mascarillas que son usadas

para limpiar las impurezas de la piel, otros usos del dátil se dan para combatir problemas de digestión y algunas dolencias cardiacas, todo esto está condicionado a un estudio serio por parte de las autoridades competentes pero podría ser un gran potencial de negocio en caso de comprobarse su efectividad en dichas situaciones.

### ***Preguntas de la Competencia***

¿Por qué crear una empresa despulpadora de dátil en el municipio de Soatá?

Actualmente el mercado del dátil constituye una de las principales fuentes de ingreso para la población local de Soata, además que contribuye al progreso del sector rural y promueve la tradición cultural, se estima que aproximadamente el 4% de la población del municipio de Soatá vive del dátil en todas sus fases de transformación, desde la cosecha hasta la comercialización del dátil como producto terminado.

El mercado del dátil ha crecido en los últimos años, sin embargo, los procesos siguen siendo artesanales y se hace necesario aumentar los índices de productividad para reducir costos y aumentar la rentabilidad en los pequeños productores. Implementando un sistema de despulpado acorde a los requerimientos de los productores, es posible comercializar la pulpa del dátil y de esta manera suprimir varios procesos a la industria local en la fabricación de los dulces del dátil que es el principal derivado de la pulpa.

Actualmente no existe competencia en la comercialización de la pulpa del dátil, lo que hace que este proyecto tenga un gran potencial de negocio y a su vez permite fortalecer la industria local aumentando los márgenes de producción a grandes niveles.



## **Delimitación, Descripción y Segmentación del Mercado**

### ***Población Objeto de Estudio. Productores de Dátil en el Municipio de Soatá***

Se toma como base el estudio el estudio histórico registrado (Lopez & Ramirez, 2007) donde se evidencia la restringida producción del fruto, así como los pocos productores y/o comercializadores en la zona.

### ***Población Objeto de Estudio***

El reporte obtenido en el Municipio, da como evidencia que actualmente hay cultivos de 3.453 palmas de dátil ubicadas en cinco veredas: espinal, laguna, costa, la jabonera y el hatillo (Corredor, Andrade, Becerra, & Castiblanco, 2018).

## **Análisis de Resultados de la Encuesta Aplicada en el Municipio de Soatá**

### ***Objetivo del Censo***

Conocer el entorno en el cual es producido y comercializado el dátil en el municipio de Soata, Boyacá.

### ***Segmentación***

El censo se realizó en la Provincia de Norte y Gutiérrez, en el Municipio de Soatá Boyacá, población los cuales producen, compran, venden o comercializan el dátil.

### ***Desarrollo y Aplicación del Censo***

El censo es realizado por medio de una visita de campo a las diferentes veredas en el municipio de Soatá, de estos se toma una muestra o población n (n= número de censados) total 8 productores a los cuales se les realiza un cuestionario, este es desarrollado respetando las normas de bioseguridad decretados por la situación actual de la pandemia. Ver Anexo 1. Cuestionario Censo.

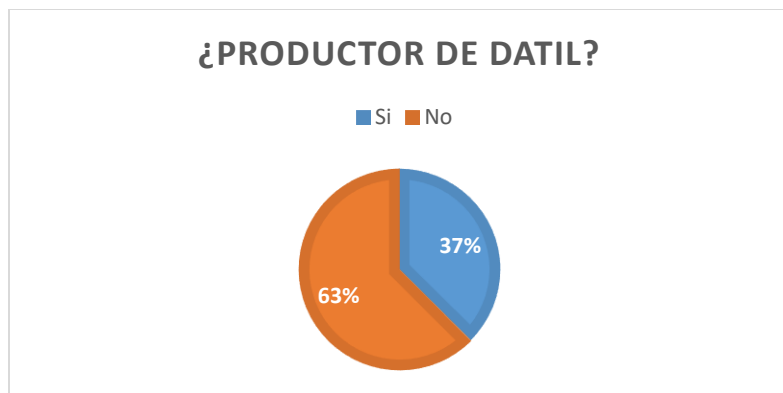
## Resultados

Luego de aplicar la encuesta, se obtienen los siguientes resultados:

Pregunta 1 encuesta

### Figura 13

*¿Es usted productor de dátil?*

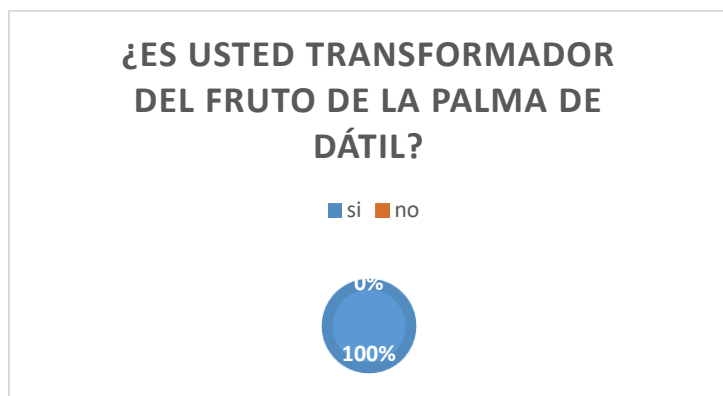


*Nota.* En la figura 13 se observa el resultado que indica que el 37% de los encuestados son productores de dátil. Fuente. Información encuesta (2021)

Pregunta 2 censo

### Figura 14

*¿Es usted transformador del fruto de la palma de dátil?*



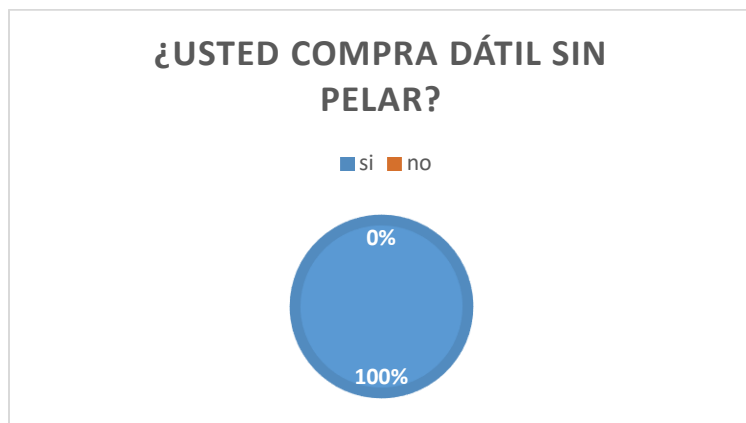
*Nota.* En la figura 14 indica que de los individuos censados el 100% (8/8) si transforman el fruto.

Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 3 censo

**Figura 15**

*¿Usted compra dátil sin pelar?*

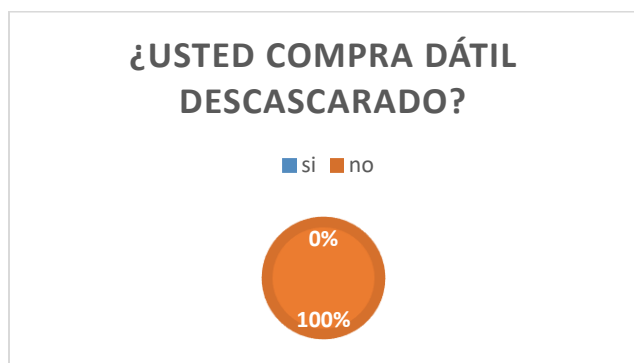


*Nota.* En la figura 15 muestra el resultado que de los 8 individuos censados el 100% compra dátil sin pelar. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 4 censo

**Figura 16**

*¿Usted compra dátil descascarado?*

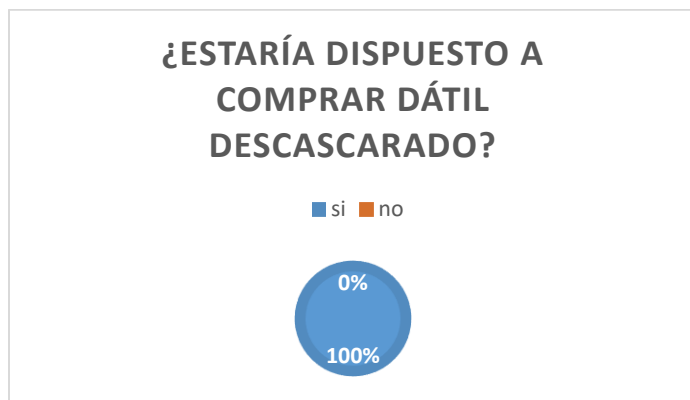


*Nota.* En la figura 16 se observa que de los 8 individuos censados el 100% no compran dátil descascarado. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 5 censo

**Figura 17**

*¿Estaría dispuesto a comprar dátil descascarado?*



*Nota.* En la figura 17 se observa que de los 8 individuos censados el 100% están dispuestos a comprar dátil descascarado. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 6 censo

**Figura 18**

*¿Cuánto dátil descascarado estaría dispuesto a comprar al mes?*



*Nota.* En la figura 18 se observa el resultado en que de los 8 individuos censados 37,5% (3/8) comprarían todo lo que se produzca y el otros el 62,5% (5/8) entre 11 a 275 kilos. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 7 censo

**Figura 19**

*¿Sabe que es un centro de acopio?*



*Nota.* En la figura 19 se observa que de los 8 individuos censados el 100% todos saben que es un centro de acopio. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 8 censo

**Figura 20**

*¿Considera que se debe crear un centro de acopio de dátil?*

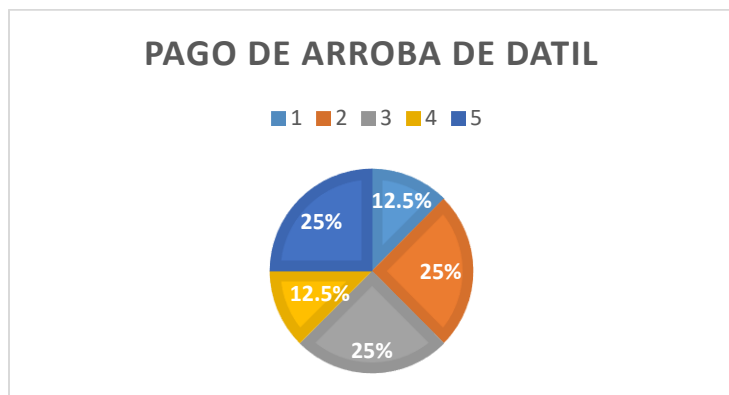


*Nota.* En la figura 20 se observa que de los 8 individuos censados el 100% consideran que si debe crear un centro de acopio de dátil. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 9 censo

**Figura 21**

*¿Qué precio estaría dispuesto a pagar 1 arroba de dátil pelado?*



*Nota.* En la figura 21 se observa que los individuos censados manifestaron que pagarían por 1 arroba de dátil pelado 1/8: 80.000 (12.5%), 2/8 90.000, 2/8 100.000 (25%), 1/8: 110.000 (12.5%), 2/8: 120.000 (25%). Fuente. Información encuesta (2021)

**Análisis de la Demanda**

La demanda hace referencia a la cuantía que se requiere para satisfacer los requerimientos de los compradores que van a adquirir un producto o servicio, así como los potenciales clientes que podrían adquirir dicho bien o servicio en el futuro.

Para efectos de este estudio, se tiene en cuenta que los clientes de la pulpa de dátil son aquellos productores de dulce de dátil en el municipio de Soata, para ello se solicita a la cámara de comercio datos de comercialización y ventas del dátil, esto permitirá proyectar una demanda acorde a las necesidades de los usuarios. En la investigación realizada a la población y los datos recopilados en la cámara de comercio se encontraron siete productores reconocidos de dulce de dátil en Soata y se encuentran en diferentes ubicaciones dentro de la jurisdicción del municipio.

Según los datos recopilados estos productores operan en sus fábricas y locales, cada uno tiene un nombre comercial que los identifica en el mercado local. Ver tabla 2.

**Tabla 2***Comercializadores de dulce de dátil en Soatá*

Nombre del establecimiento	Propietario	Dirección
Dulcería Golfá	Natalia	Cra 5
Dátiles La Gran Vía	Luisa De Sanabria	Cra 5 # 11 – 08
Dátiles JC	Pedro Manrique	Cra 5 # 10 – 63
Asadero Atahualpa	Cleofe González	Cra 5 # 10 - 87
Casa De Familia	María Teresa Bonilla	Cra 4 # 9 - 90
Dátiles cayo	Cayo Torrez	Cra 5
Dátiles labranza del sol	Martha Sánchez	Cra 3

*Nota.* Establecimientos que comercializan el dulce de dátil en Soata, con su respectivo propietario y dirección. Fuente. Autor (2021)

Dichos productores son quienes transforman la pulpa en dulce de dátil y luego lo comercializan, son los encargados de llevar la materia prima a producto terminado, sin embargo, todo su proceso es artesanal y lo realizan en sus pequeñas fábricas que en el mayor de los casos carecen de un sistema de buenas prácticas de manufactura.

***Muestra***

Se toman los 7 productores de dulce de dátil y se analizan características de la producción y comercialización del Dátil, por medio de una entrevista directa se realiza la recopilación de datos con el fin de conocer la demanda actual y las necesidades del mercado.

Según la alcaldía de Soatá estos productores no se encuentran registrados debido a que sus procesos son artesanales y muy tradicionales donde difícilmente pueden operar cumpliendo toda la normativa exigida por los entes de control. Esto se debe a que los volúmenes de

producción pueden llegar a ser bajos y alcanzan solo a cubrir los costos y una pequeña utilidad para sus necesidades básicas. Estos microempresarios manifiestan que la carga impositiva es alta y en la mayoría de los casos no es posible asumir dichos costos.

A continuación, se evidencia en registro fotográfico algunos de los pequeños comercios de dulce de dátil en el municipio de Soata, Boyacá. Ver figura 22.

### **Figura 22**

#### *Establecimientos de comercio de dulce de dátil*



*Nota.* Fotografías de los diferentes establecimientos de comercio que venden el dulce de dátil ya transformado. Fuente. Autor (2021)

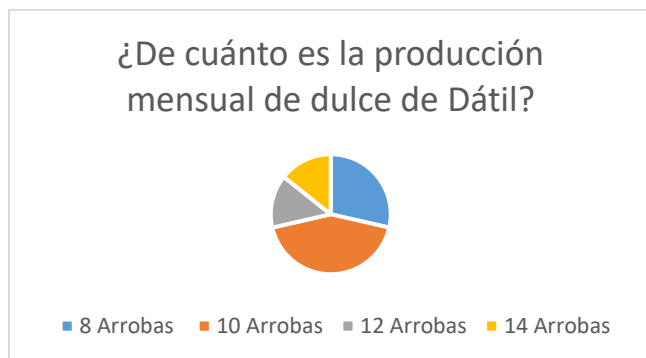
En la primera pregunta realizada a los productores se pretende analizar la producción mensual de dulce de dátil, esto permite saber con exactitud cuál es la demanda del mercado.



## Pregunta 1 encuesta

**Figura 23**

*¿De cuánto es la producción mensual de dulce de Dátil?*

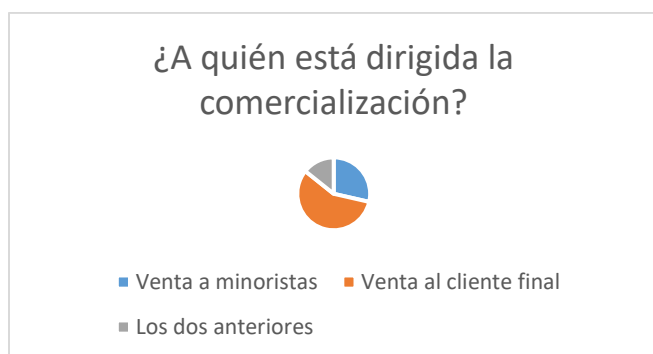


*Nota.* En la figura 23 se muestra que estos resultados obtenidos son basados en la producción de los últimos meses, esto varía de acuerdo con las épocas del año y puede variar de acuerdo con la demanda externa. La producción promedio por productor de dátil en el municipio es de 10 arrobas por mes, se considera baja debido a la poca demanda y la afectación que ha tenido su comercialización debido a la pandemia y otros aspectos económicos que ha llevado a bajar la producción. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 2 encuesta

**Figura 24**

*¿A quién está dirigida la comercialización?*

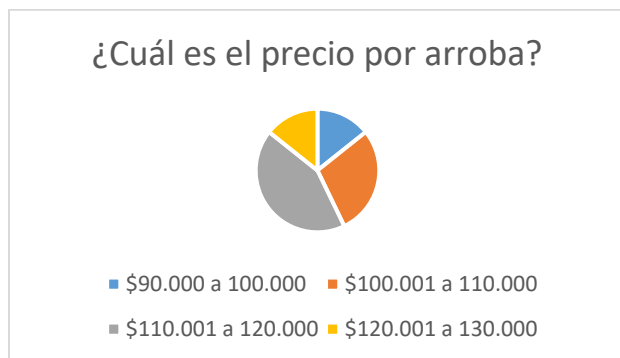


*Nota.* En la figura 24 muestra que generalmente su producción es para la venta a minoristas y cliente final ya que ellos se dedican a principalmente a la producción del dátil en buenas condiciones para que se genere una recompra en los consumidores y pueda haber una rotación del producto. Algunos de ellos también hacen la venta al cliente final para evitar los intermediarios y así obtener mayores ganancias. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 3 encuesta

**Figura 25**

*¿Cuál es el precio por arroba?*

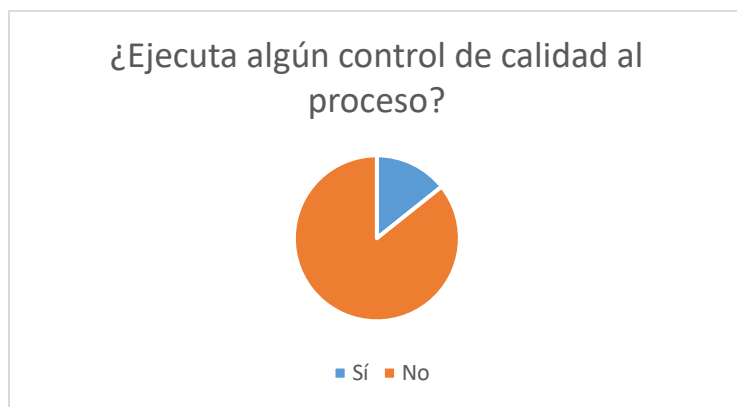


*Nota.* En la figura 25 se observa que el precio varía de acuerdo con el esfuerzo de inversión en trabajo y dinero que realizan en la fabricación del dátil, también de acuerdo con las necesidades de transporte del producto terminado y la zona de destino, también le margen de ganancia que deben dar a los minoristas para que ellos ganen también su utilidad con la venta del producto. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 4 encuesta

**Figura 26**

*¿Ejecuta algún control de calidad al proceso?*

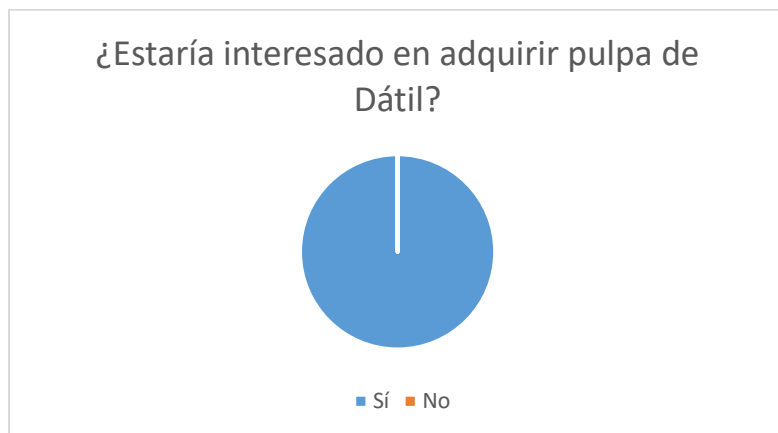


*Nota.* En la figura 26 se evidencia que la mayoría de los productores no lleva un control de calidad debido a que son procesos artesanales y no hay una estandarización en la producción, solamente 1 realiza algunas inspecciones de control, pero no representan un sistema integrado de gestión completo por lo que carece de elementos para verificar la calidad del producto. Fuente. Información encuesta (2021)

## Pregunta 5 encuesta

**Figura 27**

*¿Estaría interesado en adquirir pulpa de Dátil?*



*Nota.* En la figura 27 se muestra que los productores manifestaron estar interesados en adquirir la pulpa del dátil con el fin de aumentar la eficiencia en su proceso productivo, ellos manifiestan que dentro de su proceso no está estandarizado el despulpado del dátil por lo que incrementa sus costos, además que la capacidad instalada es reducida. Fuente. Información encuesta (2021)

**Análisis de la demanda histórica**

De acuerdo con las 7 empresas productoras de dulce de dátil consultadas, la demanda de los últimos años registra la información consignada en la tabla 3.

**Tabla 3**

*Análisis de la demanda de dulce de dátil desde 2020 a 2016*

Año	Producción anual	Unidad de medida
2020	1.250	Arroba
2019	1.400	Arroba
2018	1.350	Arroba
2017	1.200	Arroba
2016	980	Arroba

*Nota.* Datos de la producción anual de dulce de dátil con su respectiva unidad de medida. Fuente.

Autor (2021)

Los productores de dulce de dátil usan como unidad de medida la arroba debido a que sus recetas están dadas en arrobas y luego el producto final se embala en presentaciones de diferentes tamaños. Se evidencia un crecimiento año a año en la demanda del dulce de dátil, en el último año por aspectos económicos y debido a la Pandemia de Covid-19, argumentan los productores que la venta de dulce de dátil disminuyó.

### **Proyección de la Demanda para los Próximos Años**

Tomando en cuenta los datos recopilados en la visita a los productores de dulce de dátil quienes serán los clientes potenciales, se realiza una proyección de la demanda por medio de los datos históricos y el comportamiento del mercado en los últimos años, esto es posible gracias al método de los mínimos cuadrados donde se calcula la ecuación la recta que modela el comportamiento de la demanda.

#### ***Método de Mínimos Cuadrados***

Es un procedimiento de análisis numérico en la que, teniendo un conjunto de datos, se busca determinar la función continua que mejor se aproxime a los datos (línea de regresión o la línea de mejor ajuste), lo que proporciona una demostración visual de la relación entre los puntos de estos. (Ximénez & García, 2005)

Explicado de otra manera, la regresión lineal o método de mínimos cuadrados busca minimizar la suma de cuadrados en su forma más simple y la suma de cuadrados de las diferencias ordenadas entre los puntos generados por la función y los correspondientes datos. Este método es usado para analizar una serie de datos obtenidos en algún estudio, con el propósito de modelar su comportamiento de forma lineal y de esta manera minimizar los errores de los datos tomados. El método de mínimos cuadrados es atribuido al matemático alemán Carl Friedrich Gauss, quien lo planteó en 1794 pero es publicado hasta el año 1809.

Su expresión está basada en la ecuación de una recta  $y = mx + b$  donde  $m$  es la pendiente y  $b$  el punto de corte y se expresa de la siguiente manera:

### Figura 28

*Ecuación método de mínimos cuadrados*

$$m = \frac{n \cdot \Sigma(x \cdot y) - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - |\Sigma x|^2}$$

$$b = \frac{\Sigma y \cdot \Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma(x \cdot y)}{n \cdot \Sigma x^2 - |\Sigma x|^2}$$

*Nota.*  $\Sigma$  es el símbolo sumatorio de todos los términos, mientras  $(x, y)$  son los datos en estudio y  $n$  la cantidad de datos que existen. El método de mínimos cuadrados calcula a partir de los  $N$  pares de datos experimentales  $(x, y)$ , los valores  $m$  y  $b$  que mejor ajustan los datos a una recta. Se entiende por el mejor ajuste aquella recta que hace mínimas las distancias  $d$  de los puntos medidos a la recta (Johnston, 1975).

Teniendo una serie de datos  $(x, y)$ , mostrados en un gráfico o gráfica, si al conectar punto a punto no se describe una recta, debemos aplicar el método de mínimos cuadrados, basándonos en su expresión general:

### Figura 29

*Ecuación método de mínimos cuadrados general*

$$y = \left( \frac{n \cdot \Sigma(x \cdot y) - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - |\Sigma x|^2} \right) x + \left( \frac{\Sigma y \cdot \Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma(x \cdot y)}{n \cdot \Sigma x^2 - |\Sigma x|^2} \right)$$

Cuando se hace el uso del método de mínimos cuadrados se debe buscar una línea de mejor ajuste que explique la posible relación entre una variable independiente y una variable dependiente. En el análisis de regresión, las variables dependientes se designan en el eje  $y$  vertical y las variables independientes se designan en el eje  $x$  horizontal. Estas designaciones

formarán la ecuación para la línea de mejor ajuste, que se determina a partir del método de mínimos cuadrados. (Ximénez & García, 2005).

$$Y = mX + b$$

Y = Valor estimado de la variable dependiente.

b = Punto donde la recta corta el eje de la y.

m = Coeficiente de la recta e indica su pendiente.

X = valor que tome o que se le asigna a la variable independiente.

### ***Ecuación de la Recta: Regresión Lineal***

A continuación, se realiza la proyección de la demanda en los próximos 5 años mediante el método de mínimos cuadrados. Ver figura 30.

### **Figura 30**

*Demanda del dulce de dátil desde 2016 a 2020*



*Nota.* Demanda del dátil entre los años 2016 a 2020. Se refleja una baja en el año 2020 por los motivos de pandemia por causa del Covid 19. Fuente. Autor (2021)

De igual manera en la tabla 4 se encuentra la información sobre la proyección de la demanda del Dátil de 2016 a 2020.

**Tabla 4**

*Demanda de dulce de dátil en proyección de 5 años de 2016 a 2020*

Año	X (año)	Y (demanda (@))
2016	1	980
2017	2	1200
2018	3	1350
2019	4	1400
2020	5	1250

*Nota.* Proyección de la comercialización del dulce de dátil a 5 años, comprendido entre los años 2016 a 2020. Fuente. Autor (2021)

Aplicando la formula general de mínimos cuadrados:

**Figura 31**

*Formula general mínimos cuadrados*

$$y = \left( \frac{n \cdot \Sigma(x \cdot y) - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - |\Sigma x|^2} \right) x + \left( \frac{\Sigma y \cdot \Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma(x \cdot y)}{n \cdot \Sigma x^2 - |\Sigma x|^2} \right)$$

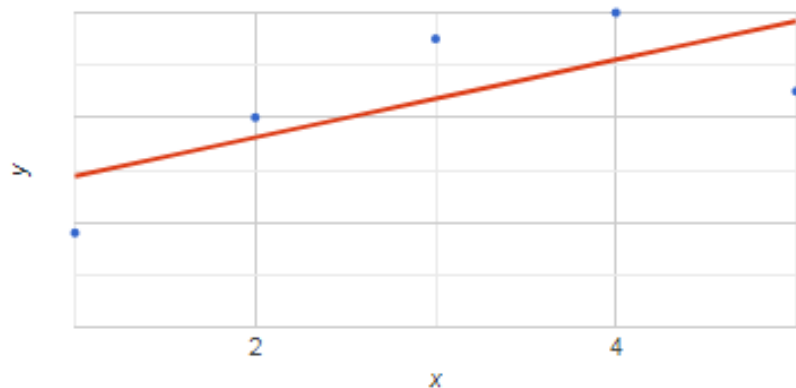
La ecuación de la recta que modela el comportamiento de la demanda es:

$$y=74x + 1014$$

Ver figura 32.

**Figura 32**

*Modelo de comportamiento de la demanda del dátil*



*Nota.* El comportamiento del dulce de dátil ha sido estable y va en ascenso, por lo tanto, es de gran impacto la comercialización de este producto. Fuente. Autor (2021)

#### ***Cálculo de la Demanda en los Próximos 5 Años***

Teniendo en cuenta que en la regresión lineal tomamos los años 1, 2, 3, 4 y 5 que corresponden a 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 respectivamente, ahora vamos a calcular los años 6, 7, 8, 9 y 10 que corresponden a 2021, 2022, 2023, 2024 y 2025 respectivamente, reemplazamos el valor de x en la ecuación hallada:

$$y=74x + 1014$$

$$2021: y= 74(6) + 1014= 1458$$

$$2022: y= 74(7) + 1014=1532$$

$$2023: y= 74(8) + 1014=1606$$

$$2024: y= 74(9) + 1014=1680$$

$$2025: y= 74(10) + 1014=1754$$



**Tabla 5***Proyección anual según demanda y unidad de medida*

Año	Proyección demanda anual	Unidad de medida
2021	1.458	Arroba
2022	1.532	Arroba
2023	1.606	Arroba
2024	1.680	Arroba
2025	1754	Arroba

*Nota.* En la tabla 5, se observa la proyección anual según demanda y unidad de medida del dulce de dátil. Fuente. Autor (2021)

En el modelado de la demanda se evidencia una pendiente positiva, es decir una demanda creciente a lo largo de los años teniendo en cuenta el histórico, sin embargo, es un modelo matemático que no tiene en cuenta factores asociados al entorno social, político y económico de la población objetivo de estudio, aun así, es una aproximación muy cercana al comportamiento real del consumidor local.

### **Análisis de Precio**

El análisis de precios se realiza teniendo en cuenta los costos de producción, donde se contempla los insumos que se requieren durante todo el proceso del despulpado, se toma en cuenta una jornada laboral de 5 días. Esta información se aprecia en la tabla 6.

**Tabla 6***Análisis de costo según materia prima, producción y costo*

Materia Prima	Costo global por mes	Producción mensual	Costo unitario arroba
Material directo (dátil)	\$ 7.680.000	64 arrobas	\$120.000
Mano de obra	\$ 2.720.462	64 arrobas	\$42.507
Servicios	\$ 650.000	64 arrobas	\$10.156
Depreciación	\$ 158.033	64 arrobas	\$13.169
Amortización	120.533	64 arrobas	\$1.883
Otros gastos administrativos	500.000	64 arrobas	\$7.812
<b>Total</b>	<b>\$11.829.028</b>	<b>64 arrobas</b>	<b>\$184.828</b>

*Nota.* Análisis de costo según materia prima para una producción mensual de 64 arrobas de dulce de dátíl. Fuente. Autor (2021)

Para realizar el cálculo del precio de venta se ha tenido en cuenta la siguiente fórmula:

$$Pv = \frac{Cu}{1 - m}$$

En donde:

Pv = Precio de venta

C = Costo

m = Margen de utilidad = 30%

$$Pv = \frac{184.828}{1 - 0,30}$$

**Pv = \$264.040 arroba**

Este es el precio promedio teniendo en cuenta la producción de 1 mes, estos costos pueden variar teniendo en cuenta los precios a los cuales se compra la materia prima, en ocasiones puede ser mayor o menor entendiendo que las condiciones de cosecha cambian de acuerdo con los efectos climáticos.

### **Análisis de la Oferta**

La oferta hace referencia a la cantidad de bien o servicio que el productor pone a la venta. A continuación, en la tabla 7, se muestra el dato histórico del dátil en el municipio de Soatá.

**Tabla 7**

*Cantidad de dátil cultivado en los últimos años*

Año	Unidad de Medida	Cantidad promedio anual cultivada de dátil
2020	Arroba	1.300
2018	Arroba	1.500
2018	Arroba	1.350
2017	Arroba	1.300
2016	Arroba	1.000

*Nota.* Cantidad de dátil cultivado en los años desde 2016 a 2020 con base en la unidad de medida de arroba. Fuente. Autor (2021)

### ***Ecuación de la Recta***

A continuación, en la tabla 8, se realiza la proyección de la oferta en los próximos 5 años mediante el método de mínimos cuadrados.

**Tabla 8**

*Oferta dátil en proyección de 5 años de 2016 a 2020*

Año	X (año)	Y (demanda (@) )
2016	1	1000
2017	2	1300
2018	3	1350
2019	4	1500
2020	5	1300

*Nota.* Proyección de dátil en cuanto a la oferta entre 2016 a2020. Fuente. Autor (2021)

Aplicando la formula general de mínimos cuadrados:

**Figura 33**

*Formula general mínimos cuadrados*

$$y = \left( \frac{n \cdot \Sigma(x \cdot y) - \Sigma x \cdot \Sigma y}{n \cdot \Sigma x^2 - |\Sigma x|^2} \right) x + \left( \frac{\Sigma y \cdot \Sigma x^2 - \Sigma x \cdot \Sigma(x \cdot y)}{n \cdot \Sigma x^2 - |\Sigma x|^2} \right)$$

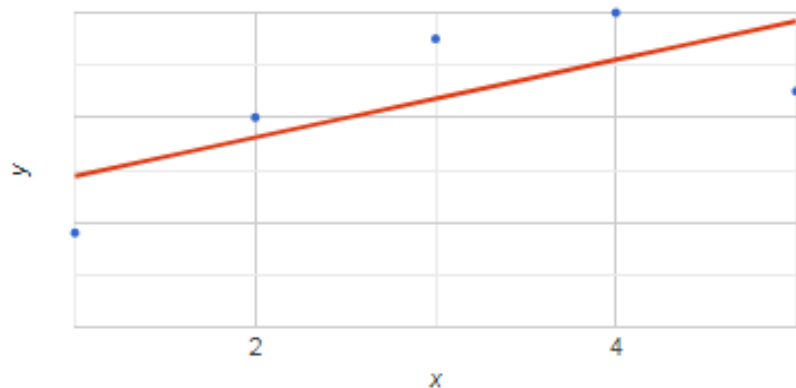
La ecuación de la recta que modela el comportamiento de la demanda es:

$$y=1050.000+80.000x$$

$$y=1050 + 80x$$

**Figura 34**

*Modelo de comportamiento de la oferta del dátil*



*Nota.* En la figura 34 se observa el modelo de comportamiento de la oferta del Dátil en el municipio de Soatá. Fuente. Autor (2021)

#### ***Cálculo de la Oferta en los Próximos 5 Años***

Teniendo en cuenta que en la regresión lineal se toman los años 1, 2, 3, 4 y 5 que corresponden a 2016, 2017, 2018, 2019 y 2020 respectivamente, ahora se va a calcular los años 6, 7, 8, 9 y 10 que corresponden a 2021, 2022, 2023, 2024 y 2025 respectivamente, se reemplaza el valor de x en la ecuación hallada:

$$y=80x + 1050$$

$$2021: y= 80(6) + 1050= 1530$$

$$2022: y= 80(7) + 1050=1610$$

$$2023: y= 80(8) + 1050=1690$$

$$2024: y= 80(9) + 1050=1770$$

$$2025: y= 80(10) + 1050=1850$$

**Tabla 9***Proyección anual según oferta y unidad de medida*

Año	Proyección demanda anual	Unidad de medida
2021	1.530	Arroba
2022	1.610	Arroba
2023	1.690	Arroba
2024	1.770	Arroba
2025	1.850	Arroba

*Nota.* En la tabla 9 se observa la proyección anual según oferta y unidad de medida, con una proyección desde el año 2021 hasta el año 2025. Fuente. Autor (2021)

En el modelado de la oferta se evidencia una pendiente positiva, es decir una oferta que puede crecer a lo largo de los años teniendo en cuenta el histórico, sin embargo, es un modelo matemático que no tiene en cuenta factores asociados al entorno social, político y económico de la población objetivo de estudio.

Se concluye que, a pesar de los cálculos positivos hallados en la regresión, la oferta futura tiende a disminuir debido a que los cultivadores de la región no están realizando a siembra del dátil como en años anteriores, esto debido a factores económicos y climáticos que han dañado considerablemente los cultivos y los ingresos cada vez son menores. Se encuentra una demanda insatisfecha, sin embargo, los cultivadores presentan la capacidad productiva para satisfacer nuevamente esta demanda.

### **Comercialización de la Pulpa de Dátil**

Todo el proceso inicia con la cosecha del dátil por parte de los cultivadores y luego va al productor de dulce de dátil quien transforma la materia prima, la empresa despulpadora de dátil

actuaría como un intermediario en el proceso, es decir que se recibe el dátil tal cual como es cosechado y luego se extrae la pulpa para luego ser vendida a los productores del dulce. Ver figura 35.

### Figura 35

*Proceso de comercialización de la pulpa de dátil*



*Nota.* El proceso de comercialización de la pulpa de dátil desde el cultivador, pasando por la empresa despulpadora, hasta llegar a los productores de dulce de dátil. Fuente. Autor (2021)

### **Análisis de Matriz DOFA en la Comercialización de la Pulpa de Dátil**

En la tabla 10 se observa la matriz DOFA, para la comercialización de la pulpa de dátil.

**Tabla 10**

*Matriz DOFA*

Debilidades	Fortalezas
No existe actualmente este servicio por lo que se debe partir de cero e implementar todo desde el inicio.	Primera despulpadora en la región, ayudando a aumentar la eficiencia en el proceso de producción.
No existe un parámetro real de producción de dátil ya que varía de acuerdo con la época.	Estudio técnico del entorno para detectar las necesidades del mercado.
Resistencia al cambio por parte de los productores.	Facilidad para adquirir la materia prima directamente con los productores de la región.
Oportunidades	Amenazas

---

<p>Demanda del producto en otras regiones desatendidas.</p> <p>Producto novedoso y de impacto en la industria local lo que puede llevar a un inicio acelerado</p> <p>Posibilidad de realizar convenios con asociaciones productoras para disminuir costos</p>	<p>Variabilidad en la materia prima debido a condiciones climáticas y otros factores durante la cosecha.</p> <p>Políticas gubernamentales que pueden incrementar los costos de producción.</p> <p>Situación económica actual que podría incidir en aminorar la demanda del producto.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

*Nota.* Identificación de las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas para la creación de la empresa despulpadora en su entorno de mercado potencial. Fuente. Autor (2021)

### **Publicidad**

Se busca dar visualización del producto que se va a ofrecer que es la pulpa del dátil, es una materia prima que puede ser usada en múltiples recetas y preparaciones por lo cual resulta ser una opción práctica para el consumo masivo.

La forma más fácil y económica es hacer publicidad directa con los productores del dulce de dátil quienes son los mayores consumidores del producto, al ser solamente 15 fabricantes se convierte en un pequeño nicho además que al estar situados en una población pequeña es fácil su localización.

El objetivo es mostrar los beneficios de adquirir una materia prima libre de hueso y lista para continuar hasta el final del proceso productivo y llegar al producto final, esto permite aumentar su eficiencia en la producción aumentando volúmenes de producto y disminuyendo costos. Se pretende informar a los productores mediante el uso de herramientas visuales como folletos y cartillas donde se explique paso a paso el proceso y los usos que se puede dar a la pulpa del dátil y como sería de utilidad para ellos adquirirla dentro de sus empresas.



También se busca incursionar en nuevos mercados por lo que los medios digitales y redes sociales serían de gran ayuda, esto permite tener una visualización a nivel nacional ya que la producción del dátil no se limita únicamente al departamento de Boyacá. La pauta publicitaria en redes sociales resulta ser muy efectiva ya que estos canales digitales permiten hacer una segmentación personalizada a públicos con intereses particulares que ya se han identificado previamente, esto hace que la visibilidad del producto sea mayor y en consecuencia se logre dar apertura a nuevas relaciones comerciales.

Realizar reuniones donde todas las partes puedan llegar a consolidar acuerdos, como cantidades disponibles, tiempos de producción y acuerdos comerciales que favorezcan a todos.

### **Organización de la Empresa Despulpadora de Dátil**

La organización requiere de talento humano para operar, es indispensable para cumplir con la demanda del producto, la mano de obra representa gran parte de los costos de producción durante el despulpado.

#### ***Logo***

En la figura 36 se observa el logo de la empresa DÁTILES DE SOATÁ

#### **Figura 36**

*Logotipo de la empresa*



*Nota.* Logotipo que se plantea para la empresa despulpadora con el nombre de Dátiles de Soatá. Fuente. Autor (2021)

***Misión***

Despulpadora el Dátil de soata es una empresa dedicada a la producción de pulpa de dátil. Nuestro principal producto es la venta de la pulpa de la fruta bajo la marca El Dátil, siendo una opción saludable de fruta exótica desarrollada bajo los mejores estándares para ofrecer un producto amigable con el medio ambiente y realizando uso favorable de los recursos naturales y suministro del mercado, promoviendo los buenos hábitos saludables generando estandarización del proceso para el desarrollo de la región y el Norte de Boyacá.

***Visión***

Dátiles de Soata será una empresa reconocida a nivel nacional e internacional como empresa líder en el despulpado y comercialización de la pulpa de fruta, consolidándose como una empresa eficiente, innovadora en busca de la optimización de los procesos y comprometida con las tradiciones ancestrales típicas de la región fortaleciendo los hábitos de alimentación sana y cumpliendo con los requerimientos de nuestros clientes.

***Valores***

Compromiso social

Calidad y Honestidad

Solidaridad y Responsabilidad

Respeto

### *Estructura Organizacional*

En la tabla 11 se observa la estructura organizacional para la empresa Dátiles de Soatá.

**Tabla 11**

*Estructura Organizacional de la empresa despulpadora de Dátil*

Cargo	Cantidad
Gerente	1
Contador	1
Técnico en alimentos	1
Operario	1

*Nota.* La empresa tiene una estructura organizacional y cuenta con un gerente, un contador, un técnico en alimentos y un operario. Fuente. Autor (2021)

Es importante resaltar la jerarquía dentro de la empresa, se parte desde un Gerente quien tiene a cargo las funciones administrativas y del correcto funcionamiento de la operación de la empresa, a su vez el contador es encargado de llevar y registrar las operaciones financieras de la empresa, así como costos de producción y pagos de nómina, el contador rinde cuentas a la gerencia del estado actual financiero. El técnico en alimentos es necesario para controlar la calidad y el proceso de despulpado, puede presentarse alguna variabilidad en la materia prima recibida por las condiciones de cosecha, a su vez debe encargarse de entregar un producto final en óptimas condiciones para ser vendido al productor quien hará la transformación final de la pulpa.

## Estudio Técnico

### Descripción de la Materia Prima

Según estudios realizados el dátil tiene muchas propiedades nutricionales y es catalogado como fuente de gran alimento.

### Nombre Comercial

Dátil. En la figura 37 se observa el fruto de la palma datilera.

### Figura 37

*Fruto de la palma datilera*



*Nota.* El fruto de la palma datilera, que por su color significa que está en tiempo de cosecha.

Fuente. Autor (2021)

Nombre científico. *Phoenix dactylifera*. Características físicas. La palma datilera es un árbol de porte esbelto que puede alcanzar una altura de treinta metros o más en su madurez. El tronco es recto y está cubierto en la base de hojas antiguas por lo que se ve áspero, también lleva una terminación de grandes hojas arqueadas las cuales pueden llegar a medir varios metros.

(Salas, Perez, Suarez, & Sendra, 2016)

Descripción del dátil. Es un dátil oblongo-ovoide, carnoso y membranoso, más o menos de 3-9 cm de largo y 2.5 cm de diámetro con una sola semilla, larga profundamente ranurada; la pulpa y la cáscara tienen diferentes colores como amarillo, amarillo verdoso, anaranjado o rojo.

La germinación de las semillas tiene una duración de aproximadamente un mes. Los racimos de fruta madura frecuentemente llegan a pesar 25 kg.

Hojas. Son largas, tiesas y de color verde azulado que se arquean y son portadas en una inmensa corona terminal. Una palma madura con frecuencia puede tener de 10 a 12 hojas nuevas, mientras que las más antiguas se tornan amarillas y se deben eliminar, el eje de la hoja está ligeramente comprimido lateralmente, y se ensancha mucho en la base.

Flores. Las partes florales constan de un cáliz trilobado, tres pétalos distintos, las flores masculinas con 6 estambres, la pistilada con 3 ovarios. Las flores masculinas son de color crema y las femeninas son amarillas. El raquis de la inflorescencia femenina es más fuerte con más varas laterales que se vuelven colgantes por el peso del fruto en ellas. Como regla general, solo se desarrolla uno de los tres ovarios presentes.

Color. Rosa pálido o rosa oscuro dependiendo de la variedad que sea y la etapa de maduración en la que se encuentre. Valor nutricional. El valor nutricional se expone en la tabla 12.

**Tabla 12**

*Características nutricionales de concepto y cantidad del dátil*

Concepto	Cantidad
Carbohidratos	55,5 gr a 64 gr
Proteínas	35,8 gr a 38,7 gr
Grasas	0,2 mg a 0,5 mg
Potasio	532 mg a 609 mg
Sodio	4 mg a 6 mg
Hierro	1,8 mg a 2 mg
Vitamina B1	0,06 mg
Vitamina B2	0,23 mg
Niacina	1,76 mg
Calorías	163 kcal a 268kcal
Colesterol	0

*Nota.* Características nutricionales según el concepto y la cantidad presentes en el dátil. Fuente. Autor (2021)

Beneficios a la salud. Muchas de las virtudes curativas de los dátiles eran conocidas en la antigüedad, actualmente se ha confirmado estas propiedades, gran parte de ellas es gracias a la celulosa y la fructuosa. El dátil estimula el apetito, resultandos útiles en las afecciones intestinales y estomacales asociadas a la inapetencia. También se aconseja su consumo en alteraciones hepáticas y anemias, así como en casos de estreñimiento, ya que actúan como laxante suave por su elevado valor nutritivo y energético, son buenos reconstituyentes. (Cetina & Cordero)

En neuropatía se prescribe su uso en caso de asma, bronquitis, tuberculosis, tos, fiebres, cáncer, dolor de estómago, catarro, fatiga a los ojos y gonorrea. Es un excelente producto, como fruto bien maduro y hervido en leche ablanda y suaviza las vías respiratorias. Por el contrario, están contraindicados en los casos de diabetes, obesidad y enfermedades gástricas que cursan con hiperclorhidria, esto se debe a su alto contenido de azúcar. Consumir mucho dátil puede causar la aparición de caries dental y problemas de encías.

La tiamina presente en el dátil puede causar migraña en algunas personas sensibles, la tiamina es un compuesto vaso activo que produce la constricción de los vasos sanguíneos, aumentando la presión arterial, sin embargo, se deben consumir altas dosis para que se manifiesten dichos síntomas.

### **Manipulación**

La manipulación del dátil después de la cosecha reúne varios procedimientos que eliminan algunos elementos no deseados y de esta manera mejorar el aspecto y calidad del producto, esto también con el fin de cumplir los requerimientos de los fabricantes.

La manipulación parte de la limpieza, lavado, clasificación, secado y empaçado.

Normalmente este proceso queda a cargo de los fabricantes del dulce del dátil quienes reciben la materia prima por parte del cultivador sin ningún tipo de tratamiento. (Dowson)

Estos procesos van encaminados a facilitar las siguientes etapas por las cuales se va a someter la materia prima, principalmente eliminar residuos que puedan afectar el producto final.

Recolección. Los racimos de fruta se cosechan desde el suelo, con escaleras cortas, hasta que las palmeras tienen de 10 a 15 años y, de ahí en adelante, con escaleras o plataformas adheridas permanentemente a los troncos. Se cosecha una pequeña cantidad de dátiles en la etapa de madurez parcial cuando son amarillos o rojos. La mayoría de los dátiles se cosechan en las etapas de madurez completa, en las que tienen mayores contenidos de azúcares, una menor humedad, un menor contenido de taninos y son más blandas que en la etapa de menor madurez.

### ***Control de Variables y Amenazas ante la Cosecha***

#### **Cochinilla roja de la palmera (*Phonicoccus marlatti*).**

Esta plaga se localiza en la base de las hojas en palmeras jóvenes y adultas, siempre en zonas profundas escondidas de la luz. También se sitúan en la base de la hoja que al cortarla permanece en el tronco, en la zona húmeda. No ocasiona la muerte de la planta, aunque puede debilitarla o secar algunas de sus hojas. (Rosales Romero, 2020)

#### **Control.**

Enemigos naturales como *Pharoscymnus anchorago* en el norte de África. Tratamientos químicos a base de Clorpirifos o Propoxur en pulverizaciones o Metil Paration en espolvoreo.

#### **Picudo de la palmera (*Diocalandra frumenti*).**

Se trata de un coleóptero que ocasiona la seca de las hojas interiores y la formación de pequeñas galerías en el raquis de la hoja que pueden afectar a los haces vasculares, provocando

en este caso graves daños a la palmera. En el corte de la poda se aprecia la superficie cribada por los orificios de las galerías. En seis u ocho meses, una palmera infectada se seca y muere.

***Control.***

Realizar tratamientos a base de Carbaril, presentado como polvo.

**Curculiónido ferruginoso (*Rhynchophorus ferrugineus*).**

Este curculiónido es originario de las áreas tropicales del sudeste asiático y la Polinesia. Se localiza en el interior de la palmera y puede producir la muerte de la palma afectada. El insecto adulto es un escarabajo de color rojizo, entre 2-5 mm y posee dos antenas que le confieren forma de tridente. El adulto es atraído por sustancias que emite el vegetal lesionado (caïromona), y si el lugar es apropiado, emitirá feromonas de agregación que atraerán nuevos adultos. Los síntomas se manifiestan con retorcimientos de las hojas más externas sobre el nervio central que adquieren un color pajizo o se caen.

***Control.***

Realizar seguimientos de vuelo de adultos y confirmar su presencia mediante trampas cebadas con atrayentes sintéticos (feromonas de agregación y sinérgicos vegetales o caïromonas). Destruir los pies afectados para evitar la salida de adultos y su dispersión.

***Azapa monachus.***

Es un coleóptero que causa enormes daños en las palmeras del norte de África. Es de color marrón oscuro brillante y suele atacar fundamentalmente a palmeras jóvenes. Las larvas perforan galerías en los nervios principales de las hojas dando lugar a un progresivo amarilleo de las hojas hasta que finalmente acaban secándose. Estas galerías son de dimensiones considerables, y en cada una de ellas puede haber varias larvas. Frente a estos daños la palmera se defiende emitiendo una sustancia espesa y gomosa. (García, 2012)



***Control.***

Eliminación y quema del material infectado.

***Coccotrypes dactyliperda.***

Se trata de un escolítido con una amplia distribución en la zona mediterránea. Este insecto por un lado daña al fruto y también a las semillas, siendo entonces fuente de inóculo. El individuo adulto perfora el fruto y el hueso donde hace la puesta, y la larva daña el hueso y la plántula recién germinada. Se pueden observar orificios en los dátiles afectados y provocar la caída de los frutos inmaduros.

***Control.***

Efectuar tratamientos al suelo con Lindano, Malation, Clorpirifos, de forma controlada para evitar fitotoxicidades y aparición de resistencias. Tratar las semillas con Fosfuro de aluminio antes de su siembra. Se deben eliminar las partes infectadas.

***Mythimna joannisi.***

Es un lepidóptero originario del continente africano y distribuido en el territorio español. Su ciclo biológico consta de una generación anual. La oruga inverna en el interior de la palmera y los adultos emergen durante junio-julio. Se trata de una plaga especialmente importante en los viveros. En las plantas de maceta la oruga taladra la parte central y consume el cogollo de la palma. La planta sufre un importante retraso en su desarrollo y al crecer. Las hojas afectadas manifiestan los orificios de la oruga al taladrarlos. Aunque esta plaga no llegue a provocar la muerte de las palmeras, produce daños estéticos que ocasionan fuertes perjuicios en el vivero.

***Control.***

Se trata de una plaga difícil de controlar, por tanto, los medios de lucha se basan en la eliminación del material vegetal infectado.

**Botryodiplodia theobromae.**

Se trata de un hongo que bajo condiciones apropiadas de humedad resulta patógeno a *P. dactylifera*. Los síntomas que produce son hojas con puntas y zonas secas, manchas necróticas elípticas en el raquis, en los foliolos y en la zona de inserción de los mismos y formación de pequeñas pústulas, picnidios, de color oscuro sobre el tejido muerto. Es una enfermedad que, aunque habitualmente no llegue a causar daños graves, en determinadas situaciones puede llegar a producir la muerte de la planta.

***Control.***

En el vivero habrá que evitar las humedades excesivas. En las plantas adultas se recomienda eliminar las hojas viejas mediante una poda sanitaria que favorezca la aireación de la corona. Se recomienda el manejo cuidadoso de las plantas para reducir las heridas que favorecen la infección de este hongo. Eliminar los restos vegetales infectados ya que en ellos se forman con mucha facilidad conidios que pueden dispersar la enfermedad. La lucha química se centra en tratamientos a la parte aérea a base de: Benomilo, Carbendazima o Propiconazol.

***Control de Variables y Amenazas Después de la Cosecha*****Calidad.**

Tamaño de fruta, color, textura, limpieza y ausencia de defectos (como las quemaduras de sol, daños por insectos, el movimiento de azúcar hasta la superficie de la fruta y la fermentación) y patógenos de pudrición. El principal azúcar principal en algunos cultivares es la sucrosa, mientras que en otros predominan los azúcares reductores; el total de azúcares constituye un 50% (en base a peso fresco) o 75% (en base a peso seco).

**Temperatura.**

La temperatura óptima es de 0°C por 6-12 meses, dependiendo del cultivar (dátiles medianamente blandos, como el "Deglet Noor" y Halawy", tienen una vida de almacenamiento más prolongada que los blandos, tales como el "Medjool" y "Barhi"). 18°C para un almacenamiento más prolongado. La temperatura de congelamiento es -15.7°C.

**Humedad relativa.**

La humedad relativa óptima está en torno a 70-75%; a una humedad relativa más alta, los dátiles absorben humedad desde el aire de la cámara a menos de que se empaquen en recipientes a prueba de humedad. (Torres, Ortiz, & Villa, 2017).

**Efectos del etileno.**

Los dátiles maduros no son afectados por el etileno, pero pueden absorber con facilidad el aroma de otros productos. Por tanto, no se deben almacenar dátiles con ajo, cebolla, patatas u otros productos con un olor fuerte.

**Efectos de atmosferas controladas.**

El empaclado en nitrógeno (para excluir el oxígeno) disminuye el oscurecimiento de los dátiles y evita la infección de insectos.

**Fisiopatías y desordenes físicos. Oscurecimiento.**

Tanto el empardecimiento enzimático como el no-enzimático ocurren en los dátiles y aumentan con un contenido mayor de humedad y con temperaturas más altas. Se puede disminuir el empardecimiento enzimático mediante concentraciones bajas de oxígeno.

**Manchado de azúcares.**

Consiste en la cristalización de azúcares bajo la piel y en el tejido de cultivares de dátiles blandos. Aunque no influye en el sabor, sí altera la textura y la apariencia de la fruta. Al

almacenar a temperaturas recomendadas, se minimiza este desorden, que ocurre principalmente en cultivares en los que predominan la glucosa y la fructosa. (Carvalho C).

### **Enfermedades.**

Las pérdidas microbiales pueden ser causadas por levaduras (las más importantes), mohos y bacterias. En el almidón, las especies de *Zygosaccharomyces* son más tolerantes en cuanto al elevado contenido de azúcar que las otras que se encuentran en los dátiles. Los dátiles infectados con levaduras desarrollan un olor a alcohol (se fermentan). La bacteria *Acetobacter* puede convertir el alcohol a ácido acético (vinagre). Pueden crecer hongos (*Aspergillus*, *Alternaria* y *Penicillium spp*) en dátiles de alta humedad, especialmente cuando se cosechan después de una lluvia o en un período de alta humedad. (Corredor, Andrade, Becerra, & Castiblanco, 2018).

### **Estrategias de control.**

Secar los dátiles hasta una humedad de 20% o menos para reducir significativamente la presencia de mohos y levaduras. Mantenerse dentro de los intervalos de temperaturas y humedades relativas recomendadas en todo el sistema de manejo. Evitar fluctuaciones de temperaturas para evitar la condensación de humedad en los dátiles, que puede promover el crecimiento de microorganismos que causan pudriciones. Implementar prácticas de sanidad adecuadas.

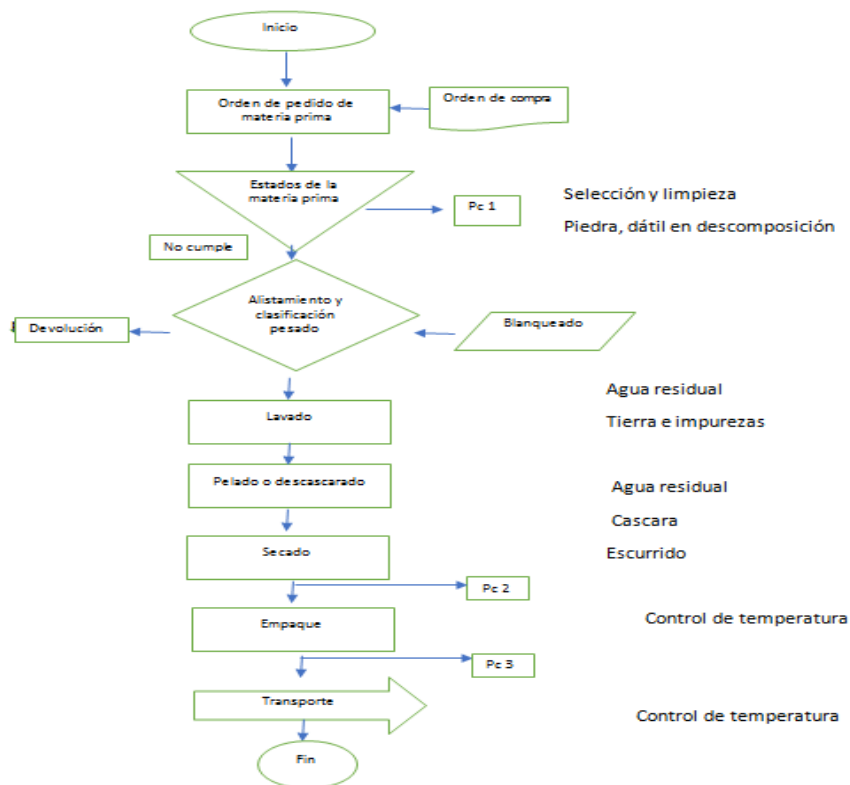
### **Proceso Productivo**

El proceso se lleva a cabo en una línea por etapas, desde la recepción del dátil hasta obtener la pulpa lista para entregar al cliente, es decir el productor de dulce de dátil. Dicho proceso tiene ciertas etapas que requieren algún tratamiento y puntos de control.

En un diagrama de flujo se muestra gráficamente cada proceso por los cuales el dátil es sometido hasta llegar al producto final. Ver figura 38.

### Figura 38

#### Diagrama de flujo procesamiento del dátil



*Nota.* El diagrama de flujo del procesamiento del dátil va desde su inicio, pasando por la orden de pedido, alistamiento y clasificación, lavado, descascarado, secado, empaque y transporte al consumidor final. Fuente. Autor (2021)

#### Descripción del Proceso

El proceso productivo inicia en la orden de pedido donde se solicita a los cultivadores la materia prima que se va a transformar, debe pasarse la solicitud para que sea llevada a las instalaciones de la planta y sea recibida en la zona de almacenamiento. Posteriormente el dátil es

llevado a la zona de clasificación para seleccionar y verificar que el dátil se encuentra en buen estado y así garantizar una producción que cumpla con los estándares de calidad requeridos.

Luego de la clasificación el dátil es llevado a la zona de lavado para limpiar residuos de tierra o elementos extraños que pueden adherirse al fruto, para esto se hace una inmersión en agua y de forma manual se va retirando la suciedad del dátil.

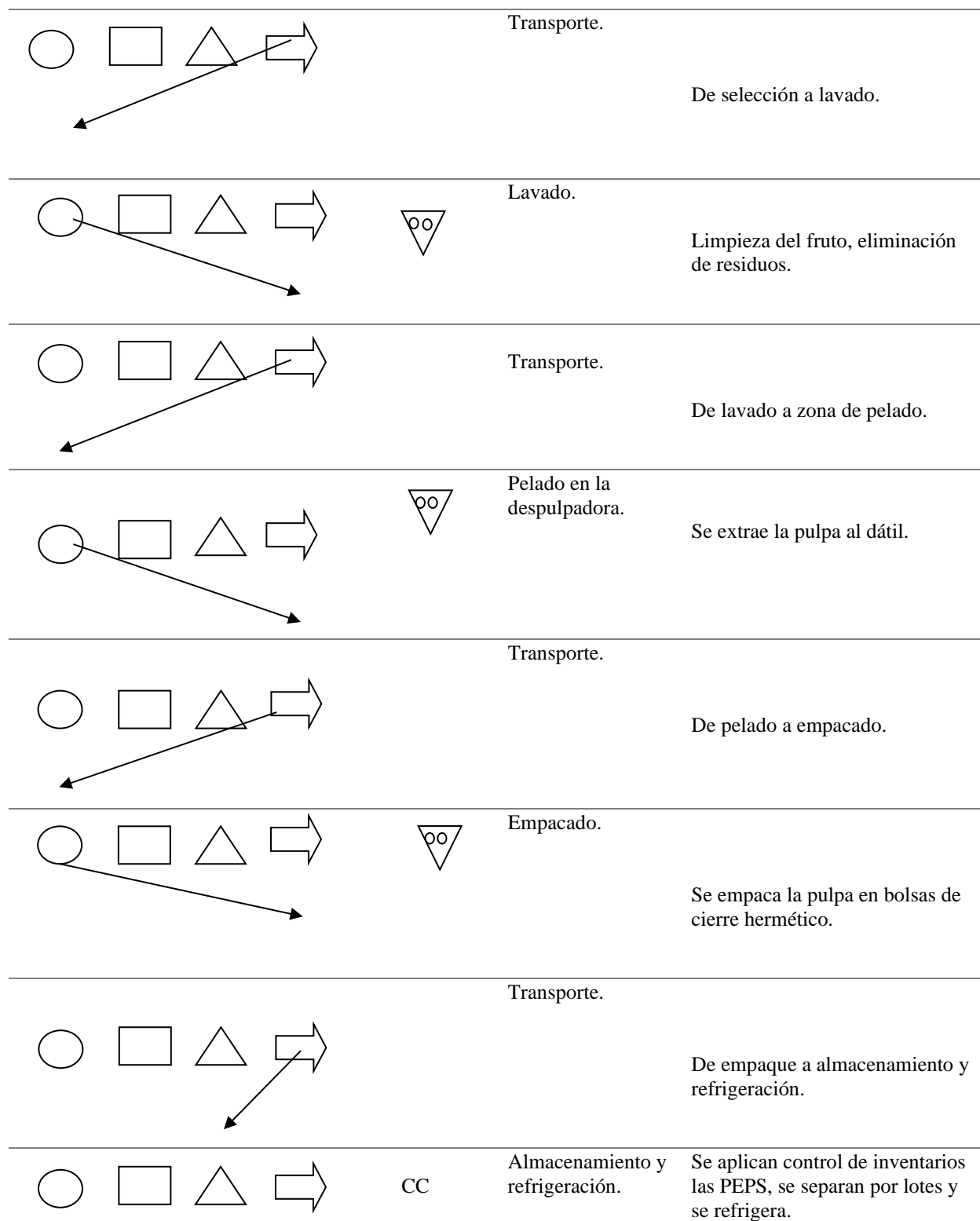
Seguidamente el dátil es llevado a la peladora para extraer la pulpa del fruto, la maquina tiene una capacidad de pelar 5 kg por ciclo, cada ciclo tiene una duración aproximada de 1 hora, finalmente se lleva a la zona de empaque, donde la pulpa es separada por lotes y llevada a refrigeración.

Finalmente, los clientes realizan sus órdenes de pedido y la materia prima es transportada a su destino final para que pueda continuar su proceso productivo hasta conseguir el dulce de dátil. Ver tabla 13.

**Tabla 13**

*Diagrama HACCP del proceso*

Operación Almacenamiento Inspección Transporte	ACCP	Factores de producción	Parámetros de control de calidad
		Recepción de materia prima.	Observación preliminar y pesada de materia prima.
		Transporte.	De recepción de materia prima a selección.
		Selección de materia prima.	Se elimina y se descarta el dátil que no sirve para el proceso.



*Nota.* El diagrama HACCP, permite identificar los peligros relacionados con la seguridad del consumidor en la cadena alimentaria con base en los factores de producción y los parámetros de control y calidad. Fuente. Autor (2021)

## **Línea de Producción y Manipulación de la Materia Prima**

### ***Empresa Despulpadora de Dátil***

El sistema de despulpado pretende mejorar los procesos de transformación del dátil, esto estimula mayores niveles de productividad y aumento de la eficiencia. El objetivo es incentivar a la industria del dátil ya que es un mercado que tiende a desaparecer. Para los fabricantes es beneficioso obtener la pulpa del dátil ya procesada porque reduce considerablemente los tiempos de procesamiento de la materia prima, con el despulpado ahorran en promedio 12 horas de cocción lo que incurre en una reducción de costos de mano de obra y servicios.

### ***Objetivos de la Empresa Despulpadora***

Establecer una empresa despulpadora de dátil que beneficie la industria datilera en el municipio de Soatá tanto a cultivadores del fruto como a los productores del dulce con el objetivo de reducir costos y aumentar utilidades.

Estandarizar los primeros procesos de transformación del dátil después de la cosecha, incluyendo la recolección y el despulpado.

Incentivar a la producción en escala del dátil para promover el desarrollo económico del municipio de Soata y toda la región de la provincia de Norte y Gutiérrez.

Ofrecer al mercado un producto de calidad que cumpla con los requerimientos exigidos por el cliente.

### ***Características Locativas para la Línea de Producción***

Teniendo en cuenta el estudio realizado se determina que la planta de producción no exige en principio grandes requerimientos de espacio, basta con determinar y separar muy bien las diferentes áreas por donde se recorre la materia prima.



Se requiere un área total de 80 metros cuadrados que serán distribuidos en el área de recepción de materia prima, área de lavado, área de despulpado y área de empaque y despacho, además de dos baños y una pequeña oficina para atención al cliente y algunos requerimientos administrativos. La peladora tiene unas dimensiones de Ancho: 45 c m, Profundidad: 46 cm Alto 79 cm de diámetro lo cual consideramos que no ocupa gran espacio dentro de las instalaciones. En el área de lavado se requiere de un mesón que facilite la manipulación del dátil y sea más fácil su lavado para luego ser llevado a su siguiente estación.

En el área de refrigeración se requiere un espacio donde se pueda introducir un cuarto frío que va a albergar la pulpa del dátil para su conservación, este cuarto frío tiene unas dimensiones de 3x3, 20x2, 10 metros de alto, las paredes son en aluminio y puerta acerada.

### **Crterios Requeridos en la Línea de Producción**

#### ***Crterios de ingreso de la Materia Prima***

Son requerimientos del dátil por sus condiciones físicas como color, tamaño, fruto completo y estado. Tal y como se observa en la tabla 14.

**Tabla 14***Ficha de ingreso de materia prima*


---

Señor Datil

---

Recepción de materia prima  
 Proveedor:  
 Hora De recibo:  
 Peso:

Características Físicas:

Color	
Amarillo dorado	Rojo parduzco

Calidad del fruto	
Completo	Partido

Estado del fruto	
Hidratado	Seco

Revisión Fitosanitaria: No se aceptará producto que contengan parásitos, sustancias alteradas o tóxicas, materias extrañas, partes de plantas u otros alimentos sospechados de estar contaminados con materia fecal y plantas dañadas por insectos o con moho.

Recibido por:

Cumple: Sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_  
 Observaciones:

*Nota.* La ficha de ingreso de materia prima permite relacionar y registrar la información con respecto al recibido de la materia prima y las condiciones en las que ésta se encuentra, con el fin de llevar a cabo un estricto control del producto recibido. Fuente. Autor (2021)

El operario recibe la materia prima y la lleva a la báscula para pesarla, se debe registrar la cantidad recibida y hace una inspección directa para verificar que el producto se encuentre en buen estado, de lo contrario debe ser rechazado y se procede a la devolución. El dátil que cumple con los requerimientos se lleva a la zona de lavado donde se llevará a cabo el siguiente proceso y se realiza la clasificación del fruto por tamaño para que en la siguiente etapa pueda ser lavado de acuerdo con el tamaño. Ver tabla 15.

**Tabla 15***Equipo usado en la recepción de materia prima*

Etapa	Equipo utilizado
Recepción de materia prima	Báscula
	Canastillas plásticas

*Nota.* El equipo utilizado en la recepción de materia prima es una báscula y canastillas plásticas.

Fuente. Autor (2021)

### **Selección del Dátil.**

En esta etapa se selecciona el dátil por tamaño, pequeño, mediano y grande, esto con el fin de facilitar el proceso de lavado y pelado posterior. Este proceso se hace por observación directa y contando con la habilidad del operario, se usan canastillas para este proceso de selección del dátil. Ver tabla 16.

**Tabla 16***Equipo usado en la selección del dátil*

Etapa	Equipo utilizado
Selección del dátil	Mesa en acero inoxidable
	Canastillas plásticas

*Nota.* Para la selección del dátil se requiere una mesa en acero inoxidable y unas canastillas plásticas. Fuente. Autor (2021)

### **Lavado del dátil.**

En esta etapa se limpia muy bien el dátil para eliminar residuos de tierra y/o suciedad que pudiera adherirse en el momento de la cosecha o transporte, se realiza por inmersión y con el uso de esponjas abrasivas el operario realiza la limpieza de forma manual. Ver tabla 17.

**Tabla 17***Equipo usado en el lavado del dátil*

Etapa	Equipo utilizado
Lavado del dátil	Poncheras plásticas Esponjillas abrasivas

*Nota.* El equipo usado por el operario en la etapa del lavado del dátil corresponde a poncheras plásticas y esponjillas abrasivas. Fuente. Autor (2021)

### **Pelado del Dátil.**

Esta es la etapa más importante de todo el proceso porque es el despulpado de la fruta, es un pelado mecánico que se realiza con la maquina despulpadora con el fin de obtener la pulpa del dátil que será nuestro producto final por ofrecer. Una vez lavado el dátil, se traslada la materia prima a la zona de pelado, se introduce el dátil en la maquina despulpadora, cada ciclo tiene una duración aproximada de 1 hora en los cuales se puede pelar 5 kg de dátil. Al ser un método de pelado distinto en promedio se ahorran 10 horas de cocción ya que en el método tradicional para desprender la cascara del dátil se requiere someter a cocción con agua durante 12 horas. En la tabla 18, se describe el equipo usado en el despulpado de dátil.

**Tabla 18***Equipo usado en el despulpado del dátil*

Etapa	Equipo utilizado
Despulpado del dátil	Poncheras plásticas Maquina despulpadora Mesón en acero inoxidable

*Nota.* El equipo usado por el personal operativo en el despulpado del dátil son poncheras plásticas, la maquina despulpadora y un mesón en acero inoxidable. Fuente. Autor (2021)

### **Pretratamiento al Fruto.**

La pulpa de dátil es un producto natural, por lo tanto, en el proceso de despulpado no se hace uso de químicos o antioxidantes, ya que la finalidad de la empresa es ofrecer un producto limpio y de tratamiento artesanal.

### **Empaque de la Pulpa del Dátil.**

Luego del despulpado se procede al empaque del dátil, el proceso se realiza manualmente en bolsas plásticas en cantidad de 1.000 gramos y es sellado al vacío con el fin de dar una mejor presentación al producto y también para que se pueda conservar mejor. Este tipo de empaque es un sistema donde se busca generar vacío alrededor del producto y mantenerlo dentro del empaque según la resolución 2674 del 2013 en su artículo 26, plan de saneamiento. Este sistema ha sido de gran utilidad en la conservación de alimentos ya que, al retirar el aire del contenedor, se obtiene una vida útil mayor al poder conservar las características organolépticas ya que al eliminar el oxígeno se evita el crecimiento de gérmenes aeróbicos, psicrófilos y mesófilos que originan decoloración de descomposición. En la tabla 19 se describe el equipo usado en el empaque de la pulpa del dátil.

### **Tabla 19**

*Equipo usado en el empaque de la pulpa del dátil*

Etapa	Equipo utilizado
Empacado de la pulpa	Bolsas plásticas Máquina selladora Mesón en acero inoxidable

*Nota.* El equipo usado en la etapa de empacado de la pulpa de dátil son bolsas plásticas, máquina selladora y el mesón en acero inoxidable. Fuente. Autor (2021)

En la figura 39 se observa la forma de empaclado de la pulpa de dátil.

### **Figura 39**

*Empacado de la pulpa de dátil*



*Nota.* El proceso de empaclado se lleva a cabo de manera estricta, para garantizar el buen uso de la materia prima y el correcto pesaje para ser entregado al consumidor final. Fuente. Autor (2021)

### **Refrigerado y Almacenamiento de la Pulpa.**

Este proceso complementa el empaque al vacío ya que la refrigeración consiste en la conservación de los productos a bajas temperaturas, pero por encima de su temperatura de congelación, se puede decir que la temperatura de refrigeración oscila entre 1 y 8 grados centígrados. De esta manera se logra que el valor nutricional y sus características como sabor, textura y olor no se diferencien de las de los productos al inicio del almacenamiento. La refrigeración evita el crecimiento de los microorganismos que pueden soportar temperaturas superiores a los 45 grados centígrados y de muchos que pueden sobrevivir a temperaturas que van desde los 15 hasta los 45 grados centígrados.

**Transporte.**

Este proceso es la salida del producto a su destino final, se hace de acuerdo a las órdenes de pedido que haya y a la demanda del mercado, se hace con por medio de empresas de mensajería quienes llevan la pulpa desde la planta de producción hasta los clientes.

**Cadena de Frío.**

Es un punto crítico de control, el cual se maneja con controles de temperatura para mantener la cadena de frío evitando el crecimiento bacteriano patógeno que se pudiese presentar.

***Programa de Mantenimiento y Limpieza de Equipos***

Los equipos, herramientas y utensilios a utilizar durante el despulpado del dátil son manipulados adecuadamente mediante una correcta limpieza y desinfección para cumplir con los parámetros de inocuidad establecidos. Los planes de limpieza y desinfección describen que, como, cuando y donde limpiar y desinfectar, también se deben diligenciar ciertos registros que lleven control de estos procesos y complementando los demás registros durante la producción.

Estos planes de limpieza y desinfección están divididos en dos procesos que se complementan entre sí que son: Limpieza que consiste en eliminar de toda materia objetable como polvo y algunos residuos. La desinfección busca reducir los microorganismos a niveles que no sean un riesgo de contaminación durante el proceso productivo. También se debe tener en cuenta que las superficies usadas deben ser hechas de materiales resistentes a la corrosión, lisos y de fácil limpieza.

Para efectos de este proyecto, los equipos y materiales usados se deben mantener en buen estado. Para su limpieza, se usan productos sin olor con el objetivo de evitar contaminación y enmascarar otros olores. Los procesos de limpieza y desinfección tienen como objetivo preservar la higiene en la cadena de producción alimentaria y evitar plagas, insectos y roedores.

Toda persona natural o jurídica propietaria del establecimiento que fabrique, procese, envase, embale, almacene y expendan alimentos y sus materias primas debe implantar y desarrollar un Plan de Saneamiento con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de los alimentos. Este plan debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente; este debe incluir como mínimo los procedimientos, cronogramas, registros, listas de chequeo y responsables de los siguientes programas:

#### **Limpieza y desinfección.**

Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. Cada establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso, tiempos de contacto y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección.

#### **Desechos sólidos.**

Debe contarse con la infraestructura, elementos, áreas, recursos y procedimientos que garanticen una eficiente labor de recolección, conducción, manejo, almacenamiento interno, clasificación, transporte y disposición final de los desechos sólidos, lo cual tendrá que hacerse observando las normas de higiene y salud ocupacional establecidas con el propósito de evitar la contaminación de los alimentos, áreas, dependencias y equipos, y el deterioro del medio ambiente.



**Control de plagas.**

Las plagas deben ser objeto de un programa de control específico, el cual debe involucrar el concepto de control integral, apelando a la aplicación armónica de las diferentes medidas de control conocidas, con especial énfasis en las radicales y de orden preventivo.

**Abastecimiento o suministro de agua potable.**

Todos los establecimientos de que trata la presente resolución deben tener documentado el proceso de abastecimiento de agua que incluye claramente: fuente de captación o suministro, tratamientos realizados, manejo, diseño y capacidad del tanque de almacenamiento, distribución; mantenimiento, limpieza y desinfección de redes y tanque de almacenamiento; controles realizados para garantizar el cumplimiento de los requisitos fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en la normatividad vigente, así como los registros que soporten el cumplimiento de los mismos.

Documentar los programas de saneamiento básico, y realizar el diseño del mapa de procesos de la planta de producción, con el fin de brindar alimentos inocuos, que satisfagan las necesidades nutricionales y Sensoriales, cumpliendo con la normatividad sanitaria vigente. Sensibilizar al personal manipulador frente a las responsabilidades que asumen en el cumplimiento de sus funciones con el fin de contribuir en la transformación estructural de la organización.

Documentar los programas de saneamiento básico (programa de limpieza y desinfección, control integrado de plagas, manejo integral de residuos sólidos y calidad del agua). Especificar las normas generales sobre prácticas de higiene y de operación durante la elaboración de los productos a fin de garantizar niveles de calidad adecuados para productos de consumo humano.

Realizar la Capacitación básica de manipulación de alimentos al personal involucrado en los procesos y procedimientos.

### **Distribución**

El producto final empacado es transportado inmediatamente termina su proceso de producción, es distribuido a los pequeños productores de dulce de dátil quienes se encargan de su transformación final. No se contempla sistema de almacenamiento debido a que la política es tener 0 inventarios para reducir costos fijos y mantener un sistema Justo a tiempo. El sistema Justo a tiempo (JIT) es una metodología creada para la producción cuyo objetivo es tener solamente la cantidad necesaria de producto, en el momento y en el lugar justo y a su vez eliminar cualquier desperdicio o elemento que no aporte valor. Es un sistema que en principio parece sencillo, pero requiere una gran coordinación y organización entre todos los procesos que interactúan en la cadena de suministro.

El objetivo principal es eliminar o reducir en el proceso de producción cualquier elemento que no aporte valor, es decir conseguir la eficiencia a través de la simplicidad. Estos elementos van desde la materia prima hasta el almacenamiento.

Implementando este sistema se cambia de un sistema tipo “push” en el que cada fase de la cadena acumula su producción hasta ser requerida por la siguiente fase a un sistema “Pull” en el que cada fase es quien solicita a la anterior la cantidad requerida y solo de esta manera se produce lo necesario. Las principales ventajas de aplicar el sistema Justo a tiempo son:

#### **Reducción en los Niveles de Inventarios.**

Solo se produce la cantidad necesaria por lo que se optimiza el tiempo de almacenaje de productos y el uso de espacio. Se evita la caducidad o deterioro de productos almacenado durante

tiempo excesivo. Reducción de costos de almacenamiento e inventario por lo tanto mejora la competitividad de las empresas.

### ***Aplicación del Justo a Tiempo en la Empresa Despulpadora***

Se parte de un estimado de demanda teniendo en cuenta la investigación realizada con el fin de determinar la cantidad de producto a tener en existencia. Normalmente el proceso inicia luego de una orden de pedido donde el cliente envía su solicitud con la cantidad de pulpa requerida y poder cubrir su necesidad.

Cada semana realizan producción de dulce lo que indica que cada semana deben abastecerse de materia prima para cubrir su demanda y es ahí donde se debe tener en cuenta la cantidad de materia prima a producir. Se debe tener en cuenta que 5 kg de dátil es la cantidad mínima para iniciar la producción que es la capacidad de la maquina despulpadora por cada ciclo. La obtención de la pulpa de dátil está limitada por este aspecto de la máquina, sin embargo, se considera adecuado y suficiente de acuerdo a la demanda.

### **Elementos para la Implementación del JIT.**

Diseño de recorridos cortos que hace el operario para simplificar el flujo de mercancía entre un área y otra de producción al interior de la planta. Agilizar el proceso de recepción y expedición: Para optimizar tiempos en la zona de carga y descarga se usan cantidades menores por lo que los tiempos serán más cortos. En ocasiones se recomiendan sistemas de carga y descarga automática de la mercancía. Realizar un estricto control de inventarios, una vez teniendo incorporados los elementos anteriormente mencionados, es importante tener un control de inventarios ya que un mal conteo del stock puede retrasar toda la cadena de suministro y puede hacer funcionar mal el sistema. (Delgado & Marin, 2000).

## Normatividad Aplicable

Al tratarse de un producto de consumo humano, la ley colombiana exige algunos requisitos y establece una normativa que tiene que ver con la transformación de materias primas, esta normativa está enfocada en implementar procesos limpios donde no haya contaminación cruzada, así como el uso de herramientas y materiales adecuados para la transformación de los productos. De igual manera exige que haya protocolos de limpieza y mantenimiento de instalaciones y equipos. Ver tabla 20.

**Tabla 20**

### *Normatividad aplicable*

Normatividad	Ámbito de aplicación	Etapa donde se aplica
Artículo 65, Constitución política nacional	Garantiza la protección a la producción de alimentos, “la protección de alimentos gozará de la especial protección del estado. Para tal efecto, se otorgará prioridad al desarrollo integral de las actividades agrícolas, pecuarias, forestales y agroindustriales, así como también a la construcción de obras de infraestructura física y de adecuación de tierras. De igual Manera, el estado promoverá la investigación y la transferencia de la tecnología para la producción de alimentos y materias primas de origen agropecuario, con el propósito de incrementar la productividad”. “Ley General de Desarrollo Agropecuario y Pesquero”.	Etapa de recepción, selección, clasificación y adecuación, empaque, refrigeración y almacenamiento
Ley 101 de 1993	Esta ley desarrolla los Art. 64,65 y 66 de la constitución nacional, cuyos propósitos se pueden resaltar. Otorga especial protección a la producción de alimentos. Adecuar el sector agropecuario y pesquero de la internacionalización de la economía. Promover el desarrollo del sistema agroalimentario nacional.	Etapa de recepción, selección, clasificación y adecuación, empaque, refrigeración y almacenamiento

Normatividad	Ámbito de aplicación	Etapa donde se aplica
Resolución 2387 de 1999, Ministerio de Salud.	<p>Elevar la eficiencia y competitividad de los productos agrícolas mediante la creación de condiciones especiales.</p> <p>Impulsar la modernización de la comercialización agropecuaria y pesquera.</p> <p>Fortalecer el desarrollo tecnológico del agro, al igual que la prestación de la asistencia técnica a los pequeños productores, conforme a los procesos de descentralización y participación.</p> <p>Determinar las condiciones de funcionamiento de las cuotas y contribuciones parafiscales para el fondo de fomento agropecuario.</p> <p>Estimular la participación de los productores agropecuarios y pesqueros directamente a través de sus organizaciones respectivamente, en las decisiones del estado los afecte.</p>	Empaque y almacenamiento
Decreto 60 de 2002, Ministerio de Salud.	<p>Por la cual se oficializará la norma técnica colombiana NTC 512-1 relacionada con el rotulo de alimentos.</p> <p>Por el cual se promueve la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control HACCP, en la fabricación de alimentos y se reglamenta el proceso de certificación.</p>	<p>Etapa de recepción, selección, clasificación y adecuación, empaque, refrigeración y almacenamiento</p>
Resolución número 003929- 2 Oct-2013	<p>Tiene como objeto establecer el reglamento técnico, mediante el cual se señalan los requisitos sanitarios que deben cumplir las frutas y las bebidas con adición de jugo (zumo) o pulpa de fruta o concentrados de fruta, clarificados o no o la mezcla de éstos que se procesen, empaquen, transporten, importen y comercialicen en el territorio nacional</p>	<p>Capitulo II Norma sanitarias para el procesamiento de frutas y productos similares</p>
00002674 Jul-2013	<p>Establece los requisitos sanitarios que deben cumplir las personas naturaleza y jurídicas que ejercen actividades de fabricación , procesamiento</p>	<p>Tabla 3 requisitos microbiológicos Norma sanitarias para el procesamiento de</p>

Normatividad	Ámbito de aplicación	Etapa donde se aplica
	preparación , envase, almacenamiento , transporte , distribución , procesamiento , preparación , envase , transporte , distribución y comercialización de lineamientos materias primas de alimentos y los requisitos para la notificación , permiso o registro sanitario de los alimentos , según el riesgo en salud pública, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas .	frutas y productos similares aplica en todo el proceso De producción, distribución, almacenamiento.

*Nota.* Toda empresa debe seguir lineamientos legales para el correcto funcionamiento de esta, por lo tanto, en la tabla 20 se explica la normatividad vigente que regula a la empresa despulpadora de dátil, el ámbito de aplicación y la etapa donde es aplicada. Fuente. Autor (2021)

### **Implementación BPM**

Las Buenas Prácticas de Manufactura son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humanos, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación, por lo tanto, en la empresa despulpadora de dátil, se implementan las fases de modelado, implementación, ejecución, monitoreo y optimización.

La implementación de estas herramientas permite el diseño, gestión y monitoreo de todos los procesos con el fin de automatizar, medir y optimizar las operaciones en la empresa; por lo tanto, como se observa en el anexo 2 se detalla el programa de limpieza y desinfección y de igual manera la inspección de limpieza de las instalaciones. En el anexo 3 se describe el programa de desechos sólidos que se lleva a cabo en la empresa despulpadora de dátil. En el anexo 4 se explica a detalle el programa de control de plagas y en el anexo 5 el programa de abastecimiento o suministro de agua potables.

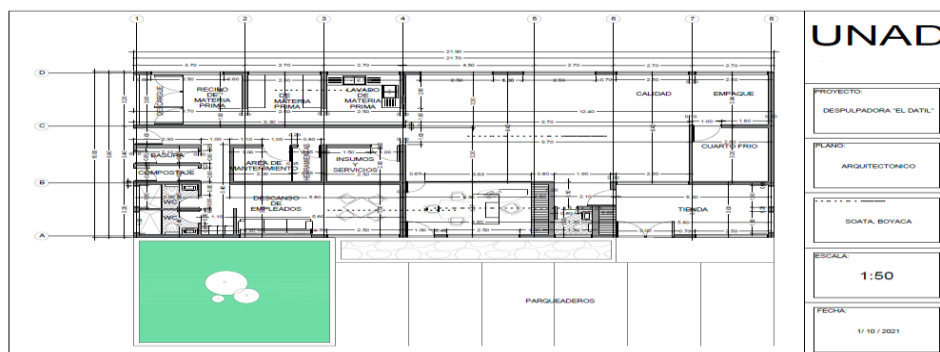
### **Diseño de Planta**

Para realizar el diseño de la planta se tiene en cuenta que la instalación tenga una entrada principal la cual es la recepción, una zona para reuniones y descanso de trabajadores con sus

respectivos baños, cuatro zonas una para recepción de materia prima, otra para pelado, otra de proceso y finalización del producto, según requerimientos técnicos. Ver figura 40.

### Figura 40

#### *Diseño de planta*



*Nota.* La planta de la empresa despulpadora de dátil cuenta con un espacio y organización adecuada para el correcto tratamiento de las materias primas y posterior tratamiento del producto final. Fuente. Autor (2021)

### Rendimiento de la Materia Prima

El rendimiento de la materia prima se calcula en los diferentes procesos por los que pasa el dátil, acá se tiene en cuenta el peso inicial al iniciar el proceso y el peso final al terminar el proceso. Se tuvieron en cuenta los procesos de clasificación, lavado y despulpado. Ver tabla 21.

**Tabla 21**

#### *Rendimiento de la materia prima*

Peso al ingresar	Clasificación		Lavado		Despulpado		Rendimiento
	Peso Inicial	Peso Final	Peso inicial	Peso final	Peso inicial	Peso final	
1 arroba	25 lb	25 lb	25 lb	25 lb	25 lb	19 lb	76%

*Nota.* Se observa que el rendimiento de la materia prima para el peso de 1 arroba es del 76%, luego de pasar por los procesos de clasificación, lavado y despulpado, respectivamente. Fuente. Autor (2021)

$$\text{Rendimiento} = \left( \frac{\text{Peso final}}{\text{Peso inicial}} \right) * 100$$

$$\text{Rendimiento} = \left( \frac{19 \text{ lb}}{25 \text{ lb}} \right) * 100$$

Es apropiado señalar que en los procesos de clasificación y lavado el producto no pierde su integridad, mantiene sus características físicas y por tal motivo pasan de una estación a otra sin variar su peso, en cambio en el despulpado debido al pelado mecánico, se desprende toda la corteza del fruto quedando solamente la pulpa, en este proceso se pierde un 24% del peso de la materia prima, es una pérdida que se debe tener en cuenta ya que el residuo no tiene un uso dentro de la cadena de producción.

### ***Consolidado Balance***

En la tabla 22, se observa el consolidado del balance para la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 22**

### *Consolidado del balance*

Especie	Etapas	Rendimiento (%)	
Dátil	Clasificación	$R = \frac{25}{25} * 100$	R= 100%
	Lavado	$R = \frac{25}{25} * 100$	R= 100%
	Despulpado	$R = \frac{19}{25} * 100$	76%

*Nota.* El dátil arroja un rendimiento del 76%, en el consolidado del balance en las etapas de clasificación, lavado y despulpado. Fuente. Autor (2021)

### **Balance de energía**

El balance de energía se calcula teniendo en cuenta la siguiente información:

$$\text{ENERGIA} = \text{POTENCIA} \times \text{TIEMPO}$$



Consumo Cuarto frio de almacenamiento por día =  $E_1$

Potencia = 0.75Kw

Tensión = 110v

Tiempo = 24 horas

Capacidad = 1200L

$$E_1 = \frac{0,75Kw}{h} * 24 hr = 18 Kw$$

$E_1 = 18 Kwh$

Valor unitario Kwh (según EBSA) = \$ 642.04

Costo refrigeracion por dia = \$ 646.04\*18Kwh

Costo refrigeracion por dia = \$ 11.629

Maquina peladora

Potencia → 5K

Tensión → 110 v

Capacidad 8kg

Tiempo 10 minutos → 0.166666 horas

$E_1 = \text{Consumo de energía} = \text{potencia} \times \text{tiempo}$

$E_1 = 5 Kw \times 0.166666 \text{ horas}$

$E_1 = 0.83333 Kwh$

Valor unitario Kwh (según EBSA) = \$ 642.04

Costo proceso 8kg = \$ 642.04 x 0.8333 Kwh

Costo proceso 8 kg = \$ 535.04

Gasto de energía 1 día de producción

Despulpadora 8 kg 535 + 57, 783 = 58,318 1 Hora de trabajo


57,783 x 24 horas: 1,386.792

## Maquinaria y Equipo

Dentro del proceso productivo se requieren de herramientas y equipos para que la producción pueda ser llevada a cabo de una forma eficiente y cumpliendo con todos los requisitos que la materia prima así lo necesita. En tabla 23, se describen las características de la balanza a utilizar en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 23**

### *Características de la Balanza*


	Marca	Vasca
	Función	Balanza electrónica cuenta piezas simple con doble display, con salida de relés. Funciones de pesaje simple, contaje y porcentaje.
	Capacidad	100 gr a 40 kg
	Unidades de medida	Kilogramo y libra
	Dimensiones del equipo	Dimensiones de la báscula B 33 x A 11 x F 34 cm Dimensiones del plato 33 cm x 23 cm
	Alimentación	Batería recargable 120 horas de uso
	Tensión/Frecuencia	Tensión /Frecuencia 127 V / 60 Hz

*Nota.* Características de la balanza vasca con una capacidad de 100 gr a 40 kg, importante para el pesaje simple de la pulpa de dátil. Fuente. Autor (2021)

En tabla 24, se describen las características de la balanza industrial a utilizar en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 24**

### *Características de la balanza industrial*


	Marca	Flex
	Función	Balanza de Plataforma, Construcción Reforzada, es una opción ideal para el pesaje de una amplia gama de materiales. Totalmente portátil
	Capacidad	200 kg
	Unidad de medida	Kilogramo
	Dimensiones del equipo	40 x 30 cm (Largo x Ancho)
	Alimentación	Eléctrica 110V

*Nota.* La balanza industrial es ideal para el pesaje, es portátil y tiene una capacidad de 200 Kg, por lo tanto, es muy útil para el correcto rendimiento de la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

En tabla 25, se describen las características de la mesa en acero inoxidable a utilizar en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 25**

*Características mesa en acero inoxidable*

	Material	Acero inoxidable
	Dimensiones	Ancho: 70cm Altura :80cm Profundidad o largo 3 MTS
	Características	Antimagnético 304 2B calibre 18 Entrepáño


*Nota.* La mesa en acero inoxidable permite mantener las condiciones óptimas de higiene en la manipulación de la materia prima y organización del producto final en el despulpado del dátil.

Fuente. Autor (2021)

En tabla 26, se describen las características de las canastillas plásticas a utilizar en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 26**

*Características canastillas plásticas*


	Marca	Carullera
	Material	Plástico
	Dimensiones	35 cm Ancho x 53 Cm Largo x 30 Cm de alto
	Características	Alta resistencia, limpieza fácil, ideal para transporte de materias primas.

*Nota.* Las canastillas plásticas permiten la organización y transporte tanto de las materias primas como del producto terminado, son de alta resistencia y de fácil limpieza, brindando condiciones óptimas en la elaboración y transformación del producto. Fuente. Autor (2021)

En tabla 27, se describen las características de los cuchillos a utilizar en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 27**

*Características cuchillos*


	Marca	Tramontina
	Material	Mango plástico Hoja acero inoxidable
	Dimensiones	Longitud 38.7 cm, Altura Max 5.2 cm, Altura Min 2.0 cm, Peso 180 Gr
	Características	Los mangos de la línea Profesional Máster tienen la protección antimicrobiana Microban, que inhibe y reduce el crecimiento de bacterias y hongos. La tecnología antimicrobiana está incorporada, durante el proceso de fabricación de los productos, en la inyección de los mangos y dura por toda la vida útil de los mismos. Uso seguro y adecuado: Productos cortantes y perforantes

*Nota.* El uso de cuchillos tramontina garantiza la calidad en el tratamiento dado a la materia prima en la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

En tabla 28, se describen las características de los baldes a utilizar en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 28**

*Características baldes*


	Marca	Spielstabil
	Material	Plástico
	Capacidad	2,5 litros
	Características	Ideal para transporte de líquidos, materias primas

*Nota.* Los baldes Spielstabil, brindan la oportunidad a la empresa despulpadora de dátil de transportar su materia prima en condiciones acordes al mantenimiento de la materia prima. Fuente. Autor (2021)

En tabla 29, se describen las características de la maquina selladora al vacío en la empresa despulpadora de dátil

**Tabla 29**

*Características máquina selladora al vacío*


	Marca	COMRUAK
	Características	Máquina empacadora al vacío Bifrecho con cortador incorporado, Bandeja de goteo extraíble.
		Potente interruptor giratorio con 4 modos de vacío diferentes: tenga mayor disponibilidad, elija Seco, Húmedo, Estándar, Suave para conservar sus alimentos.

*Nota.* La máquina comruak facilita el proceso de empaçado al vacío en la empresa despulpadora de dátil y su beneficio de tener un cortador incorporado. Fuente. Autor (2021)

En tabla 30, se describen las características de la maquina selladora al vacío en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 30**

*Características máquina despulpadora*


	Marca	CAVAL
	Función	Pelado mecánico de frutos, bayas y vegetales
	Capacidad	8 kg por ciclo
	Unidades de medida	Kilogramo y libra
	Dimensiones del equipo	Ancho:35 c m, Profundidad: 46 cm Alto 79 cm
	Tensión	110 V
	Potencia	5KW
	Capacidad	8Kg

*Nota.* La máquina despulpadora marca caval, permite un pelado mecánico de frutos, por lo tanto, permite optimizar los procesos en la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

En tabla 31, se describen las características cuarto frío en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 31**

*Características del cuarto frío*

	Marca	TECH GELATO Chiller vertical 2 puertas modelo:TG1400R2A
	Función	Refrigerar y congelar
	Dimensiones del equipo	Ancho: 1400 mm Profundidad: 870 mm Alto 2050 mm
	Tensión	110 V
	Potencia	730W
Capacidad	1200L	

*Nota.* El cuarto frío permite a la empresa despulpadora de dátil, la oportunidad de refrigerar y mantener a la temperatura ideal su materia prima. Fuente. Autor (2021)

## **Estudio Financiero**

El estudio financiero es el proceso por el cual se analiza la viabilidad de un proyecto, tomando como base recursos económicos y los costos totales de producción, su principal objetivo es evaluar si el proyecto de nuestro interés es viable en términos de rentabilidad.

El estudio financiero es una parte fundamental en cualquier proyecto ya que permite saber que rentabilidad se puede obtener tras la ejecución del proyecto y este se constituye como el principal componente en un estudio de mercado. Toda la información recopilada nos permite hacer el análisis de riesgos del proyecto y evaluar su viabilidad. Desarrollar bien el estudio financiero implica dominar los términos financieros y económicos con el fin de convertir la información en cifras sencillas para analizar y comparar. Para realizar este estudio se usa información de varias fuentes, como estimaciones de ventas, costos, inversiones a realizar, estudios de mercado, de demanda, costos laborales, estructura, entre otros.

La viabilidad financiera consiste en la capacidad que una empresa tiene para mantenerse operando en el tiempo. En una empresa esta viabilidad está directamente relacionada con su rentabilidad. Se habla de rentabilidad a largo plazo ya que en principio muchas empresas no son rentables, normalmente al inicio de cada empresa, se deben incurrir en costos que otorgan beneficios a futuro como publicidad, costos de organización, compra de materias primas, entre otros. Se debe tener una expectativa de beneficios en el futuro, para tal caso el estudio financiero debe determinar si la empresa es capaz de estimar en qué momento la rentabilidad es positiva.

### **Maquinaria y Equipo**

Es totalmente necesario tener en cuenta la maquinaria y el equipo dentro del análisis financiero. Para la empresa despulpadora de dátil queda de la siguiente manera, como se observa en la tabla 32.

**Tabla 32***Valor de la maquinaria y equipo*

Concepto	Cantidad	Vida Útil (años)	Valor unitario	Valor total
Balanza electrónica	1	10	\$125.000	\$125.000
Balanza industrial	1	10	\$300.000	\$300.000
Canastillas	100	5	\$20.000	\$2.000.000
Baldes	10	5	\$10.000	\$100.000
Cuchillos	5	5	\$30.000	\$150.000
Mesa en acero inoxidable	2	10	\$1.470.000	\$1.470.000
Maquina selladora al vacío	1	5	\$130.000	\$130.000
Maquina despulpadora	1	10	\$2.505.000	\$2.505.000
Cuarto frio	1	10	2.000.000	2.000.000
<b>Total</b>				<b>\$ 8.780.000</b>

*Nota.* En la tabla 32 se relaciona el valor de la maquinaria y equipo requerido para el funcionamiento de la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

**Muebles y Enseres**

Los muebles y enseres es todo el mobiliario que utiliza la empresa para realizar sus actividades. En la empresa despulpadora se tienen los siguientes elementos, como se observa en la tabla 33.

**Tabla 33***Valor de los muebles y enseres*

Detalle se Inversiones	Cantidad	Costo unitario.	Costo Total	Vida Útil (años)
Estación de trabajo vizcaya 76.8 x 110 cm	1	\$ 500.000	\$ 500.000	10
Silla ejecutiva	1	\$ 219.000	\$219.000	10



Detalle se Inversiones	Cantidad	Costo unitario.	Costo Total	Vida Útil (años)
Computador de mesa	1	\$ 3.000.000	\$ 3.000.000	5
Impresora multifuncional Wifi y Scanner	1	\$ 350.000	\$ 350.000	5
Archivador 3 gavetas metálico	1	\$ 385.000	\$ 385.000	10
Total			\$ 4.454.000	

*Nota.* El costo total del valor de los muebles y enseres para la empresa despulpadora de dátil tiene un costo total de \$4.454.000. Fuente. Autor (2021)

### **Activos Intangibles**

Los activos intangibles están divididos en dos grupos, el primero que hace referencia a patentes, es decir el pago de empleos relacionados a los procesos productivos que tiene reserva por parte de los inventores, para la empresa despulpadora no aplica.

Los gastos preoperativos son aquellos gastos que se hacen antes de poner en marcha el proceso productivo, son gastos que se realizan antes de realizar alguna inversión necesaria en el proceso. Ver tabla 34.

**Tabla 34**

#### *Gastos preoperativos*

Descripción	Valor	Tiempo de amortización (años)
Estudio de prefactibilidad y factibilidad	\$ 2.000.000	5
Industria y comercio	\$ 145.000	5
Cámara de comercio	\$ 187.000	5
Registro Invima	\$ 4.400.000	5

Gastos de publicidad	\$ 200.000	5
Imprevistos	\$ 300.000	5
<b>Total</b>	<b>\$ 7.232.000</b>	<b>5 años</b>

Nota. El valor de los gastos preoperativos de la empresa despulpadora de dátil tiene un costo de \$7.232.000 con un tiempo de amortización de 5 años. Fuente. Autor (2021)

### Costos Operativos

Estos costos son generados cuando se está operando la planta de producción y que permiten que toda la cadena de suministro funcione incluyendo las instalaciones de la planta, es conclusión son los costos de operación y funcionamiento de todo el proceso productivo. Se divide en costos de producción y gastos de operación.

### Mano de Obra

Hace referencia al personal requerido durante el proceso productivo, en la tabla 35 se detalla la mano de obra requerida en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 35**

#### *Mano de obra*

Cargo	Cantidad	Salario Mensual	Prestaciones sociales	Costo Anual
Técnico en alimentos	1	\$ 1.200.000	\$ 348.264	\$ 18.579.168
Operarios	1	\$ 908.526	\$ 263.672	\$ 14.066.376
<b>Total</b>				<b>\$ 32.645.544</b>

Nota. El costo de la mano de obra calculada de forma anual tiene un costo de 32.645.544 para los cargos de técnico en alimentos y operario. Fuente. Autor (2021)

### ***Materiales***

Son los insumos y materias primas que se requieren para el proceso productivo. En la tabla 36 se detallan los materiales requeridos en el proceso en la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 36**

#### *Materiales requeridos en el proceso*

Material	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Bolsa plástica	Unidad	3.500	40	\$140.000

*Nota.* El valor total de los materiales requeridos en el proceso es de \$140.000 en la compra de bolsa plástica para la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

### ***Producto Terminado***

Se relacionan los precios de producir una arroba de pulpa en la empresa despulpadora de dátil. Ver tabla 37.

**Tabla 37**

#### *Precios por arroba de pulpa*

	Peso en la recepción	Precio en la recepción	Costo arroba requerido	Costo unitario bolsa	Costo Total
Pulpa de dátil	1 arroba	\$ 120.000	\$ 184.828	40	\$ 184.868

*Nota.* El precio por arroba de la pulpa de dátil es de \$184.868. Fuente. Autor (2021)

Ahora se relacionan los costos totales para la producción de 1 año en la empresa despulpadora de dátil. Ver tabla 38.

**Tabla 38***Costos de producción en 1 año*

Descripción	Arrobas mensuales	Costo Mensual	Costo Anual
Pulpa de dátil	64	\$ 7.680.000	\$ 92.160.000

*Nota.* El costo de producción en un año de pulpa de dátil es de \$92.160.000. Fuente. Autor

(2021)

**Servicios**

Los servicios públicos inciden directamente en el proceso ya que son necesarios para que la producción pueda ser ejecutada.

**Tabla 39***Servicios*

Servicio	Unidad de medida	Costo Mensual	Costo Total por año
Energía eléctrica	Kw-hora	\$ 360.000	\$ 4320.000
Internet	Mb	\$50.000	\$600.000
Agua	mts <sup>3</sup>	\$30.000	\$ 360.000
Arriendo		\$ 500.000	\$ 6.000.000
Total			\$11.280.000

*Nota.* En la tabla 39 se relacionan los costos totales de los servicios en la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

De igual manera, existen otros costos de servicios por pago a terceros, en este caso es el contador quien presta sus servicios de asesoría contable y financiera. Ver tabla 40.

**Tabla 40***Otros costos*

Cargo	Remuneración Mes	Remuneración Anual
Contador	\$ 400.000	\$ 2.400.000
	Total.	\$ 4.800.000

*Nota.* El costo total del contador anualmente es de \$4.800.000. Fuente. Autor (2021)

**Depreciación**

La depreciación es la pérdida de valor de un bien como consecuencia de su desgaste con el paso del tiempo. La vida útil de cada activo ya está establecida por la ley y en teoría al terminar su ciclo de vida el activo pierde todo su valor, sin embargo, se puede establecer un valor de salvamento ya que al término de este tiempo muchos activos siguen estando en buen estado y prestando su servicio de forma óptima.

**Tabla 41***Depreciación de activos*

Activo	Vida útil	Costo activo	Deprecia. Anual	Valor de salvamento
<b>Activos producción</b>				
Balanza electrónica	10	\$125.000	\$12.500	\$40.000
Balanza industrial	10	\$300.000	\$30.000	\$90.000
Canastillas	5	\$2.000.000	\$400.000	\$600.000
Baldes	5	\$100.000	\$20.000	\$30.000
Cuchillos	5	\$150.000	\$30.000	\$50.000
Mesa en acero inoxidable	10	\$2.470.000	\$247.0000	\$741.000
Maquina selladora al vacío	5	\$130.000	\$26.000	\$40.000

Activo	Vida útil	Costo activo	Deprecia. Anual	Valor de salvamento
Maquina despulpadora	10	\$3.505.000	\$350.500	\$ 500.000
Cuarto frio	10	\$2.000.000	\$200.000	\$1.000000
Estación de trabajo vizcaya	10	\$ 500.000	\$50.000	\$150.000
Silla ejecutiva	10	\$219.000	\$21.900	\$60.000
Computador de mesa	5	\$ 3.000.000	\$600.000	\$400.000
Impresora multifuncional Wifi y Scanner	5	\$ 350.000	\$70.000	\$100.000
Archivador 3 gavetas metálico	10	\$ 385.000	\$38.500	\$120.000
Total		\$ 13.234.000	\$ 1.896.400	\$ 3.921.000

*Nota.* En la tabla 41 se realiza una depreciación en línea recta que consiste en dividir el valor comercial del activo sobre su vida útil. Fuente. Autor (2021)

## **Gatos Operacionales**

### ***Gastos de Administración***

Hace referencia a la nómina, es decir aquello que permite que cada operación durante el proceso productivo pueda llevarse a cabo, no tiene mucha variación el gasto de administración con los cambios de volumen en la producción. Ver tabla 42.

**Tabla 42**

### ***Gastos de administración***

Cargo	Cantidad	Salario mensual	Prestaciones sociales	Costo Anual
Gerente	1	\$ 1.500.000	\$ 435.330	\$ 23.223.960
Total				\$ 23.223.960

*Nota.* Los gastos de administración tienen un costo total anual de \$23.223.960. Fuente. Autor (2021)

**Insumos**

Hace referencia a los gastos de papelería y otros gastos administrativos. En la tabla 43 se detallan estos gastos para la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 43***Insumos*

Detalle	Costo mensual	Costo total
Papelería y gastos de administración	\$ 500.000	\$ 6.000.000
Total		\$ 6.000.000

*Nota.* Los gastos de papelería y administración tienen un costo total de \$6.000.000. Fuente.

Autor (2021)

**Amortización Gastos Diferidos**

Son los gastos que se realizan antes de la puesta en marcha de la empresa despulpadora, éstos se difieren a 5 años. Ver tabla 44.

**Tabla 44***Amortización de gastos diferidos*

Activo intangible	Plazo amortización.	Costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Preoperativos.	5	\$7.232.000	\$1.446.400	\$1.446.400	\$1.446.400	\$1.446.400	\$1.446.400
Total			\$1.446.400	\$1.446.400	\$1.446.400	\$1.446.400	\$1.446.400

*Nota.* La amortización de gastos diferidos a 5 años tiene un costo total de \$1.446.400. Fuente.

Autor (2021)

### Punto de Equilibrio

El punto de equilibrio es el nivel de ventas en donde los ingresos obtenidos son iguales a los costos totales durante el primer año de operación del proyecto, se determina primero el total de costos fijos, los costos variables y también los ingresos totales netos en el primer año de operación del proyecto.

$$\text{Costo total} = \text{Costo Fijo} + \text{Costo Variable}$$

$$CT = C. F. + C. V.$$

### Costos Fijos

Los costos fijos son aquellos que causan erogaciones en cantidades constantes, es decir los gastos básicos que se requieren para mantener la producción operando, incluso cuando la maquinaria está estática los costos fijos se mantienen. Ver tabla 45.

**Tabla 45**

### Costos fijos

Costos Fijos	Total
Mano de obra directa	\$ 32.645.544
Gastos administrativos	\$ 23.223.960
Servicios	\$11.280.000
Amortización diferidos	\$ 1.446.400
Depreciación de activos de producción	\$1.116.000
Depreciación de activos de administración	\$ 780.400
Otros gastos administrativos	\$ 6.000.000
<b>Total</b>	<b>\$ 76.492.304</b>

*Nota.* Los cotos fijos para la empresa despulpadora de dátil tiene un costo total de \$76.492.304.

Fuente. Autor (2021)



### ***Costos Variables***

Los costos variables son los que están relacionados al proceso productivo, estos aumentan o disminuyen de acuerdo con el volumen de producción. Ver tabla 46.

**Tabla 46**

#### *Costos variables*

Costos Variables	Costo Total
Materiales directos e indirectos	\$ 92.160.000
Total	\$ 92.160.0000

*Nota.* Los costos variables para la empresa despulpadora de dátil son de \$92.160.000. Fuente.

Autor (2021)

### ***Ingresos por Venta Año 1***

En la tabla 47 se detalla la información con respecto a los ingresos por ventas año 1.

**Tabla 47**

#### *Ingresos por ventas año 1*

Descripción	Medida	Cantidad anual	Precio/Unidad	Anual
Pulpa de dátil	Arroba	768	\$ 264.040	\$ 202.782.720

*Nota.* Los ingresos por ventas calculados a un año son de \$202.782.720, para la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

### ***Punto de Equilibrio***

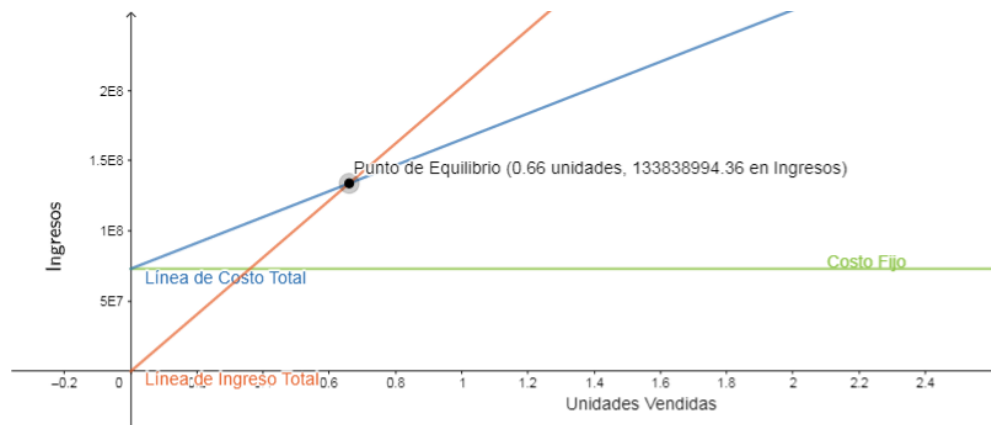
$$\text{Ventas en Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ingreso por Ventas}}}$$

$$\text{Ventas en Punto de Equilibrio} = \frac{\$ 73.012.304}{1 - \frac{\$ 92.160.000}{\$202.782.720}}$$

Ventas en punto de equilibrio= \$133.838.994

**Figura 41**

*Punto de equilibrio*



*Nota.* Como se observa en la figura 41, la empresa despulpadora de dátil debe vender el equivalente a \$133.838.994 para alcanzar el punto de equilibrio, esto es aproximadamente 506 arrobas de pulpa de dátil, es decir el 66% de la producción de 1 año. Fuente. Autor (2021)

### **Proyección para los Próximos Años**

Se realiza una proyección financiera para los próximos 5 años, con el fin de visualizar el proyecto a futuro.

#### ***Inversión Fija***

Son los fijos requeridos para para la operación normal del proyecto y que son permanentes durante el proyecto. Ver tabla 48.

**Tabla 48**

*Inversión fija*

Concepto	Año 0	1	2	3	4	5
Activos fijos						
Construcciones	0	0	0	0	0	0
Maquinaria y equipo	\$ 8.780.000	0	0	0	0	0
Muebles y enseres	\$4.454.000	0	0	0	0	0

Subtotal	\$ 13.234.000	0	0	0	0	0
Activos diferidos						
Activos intangibles	\$ 1.446.400	0	0	0	0	0
Total, inversión fija	\$ 14.680.400	0	0	0	0	0

*Nota.* La inversión fija para la empresa despulpadora de dátil es de \$14.680.400. Fuente. Autor (2021)

### ***Capital de Trabajo***

Mediante el método del ciclo productivo se establecen los costos de las operaciones que deben ser financiadas desde el primer pago por la compra de insumos hasta que se recibe el dinero de las ventas. La inversión inicial del capital de trabajo se calcula con la siguiente formula:

$$I.C.T. = CO(C.O.P.D.)$$

Dónde:

I.C.T = Inversión de capital de trabajo

CO = Ciclo operativo en días

COPD = Costo de operación promedio diario.

Este ciclo operativo se calcula diariamente que es necesario para la recepción de materia prima, selección, despulpado y empaque de la pulpa del dátil. Se calculan las necesidades de efectivo desde los primeros pagos hasta recibir los primeros ingresos derivados de las ventas. Ver tabla 49.

### **Tabla 49**

#### *Costos de operación anual*

Costos de operación anual	
Mano de obra anual	\$32.645.544
Gastos de administración	\$23.223.960

Otros gastos de administración	\$6.000.000
Costo de insumos y materiales	\$92.160.000
Costo de servicios anual	\$7.800.000
<hr/>	
Total	\$161.829.504

*Nota.* Los costos de operación anual para la empresa despulpadora de dátil son de \$161.829.504.

Fuente. Autor (2021)

$$C.O.P.D. = \frac{\text{Costo operacional anual}}{365 \text{ días}}$$

$$C.O.P.D. = \frac{\$ 161.829.504}{365 \text{ días}}$$

$$C.O.P.D. = \$ 443.368$$

Como I.C.T = CO (C.O.P.D)

$$I.C.T = (1) (\$ 443.368) = \$ 443.368$$

Se puede decir que el capital de trabajo es constante y se puede suponer que todos los años se puede operar con el mismo capital, es decir \$443.368, sin embargo, este valor está representado en activos en dinero como caja o cuentas por cobrar y en activos que generan flujo como lo son los inventarios, a pesar de esto, se va perdiendo el poder adquisitivo debido a la inflación, por lo cual se hace necesario tener en cuenta este parámetro para una proyección más real.

La inflación promedio en Colombia en los últimos 5 años es del 3,6% y se estima una inflación del 3,13% al cierre del año 2021. Para efectos del estudio se supone una tasa del 6% para calcular el valor del capital de trabajo en términos constantes para el capital de trabajo obtenido de \$443.368, se hace mediante la fórmula:

$$P = \frac{F}{(1 + i)^n} \quad P = \frac{443.368}{(1 + 0.03)^1} = 430.454$$

Este resulta ser el valor constante, la proyección de capital de trabajo se haya restado los dos valores y este resultado es la reserva de capital para los siguientes años de operación.

$$\text{Reserva de capital} = 443.368 - 430.454$$

$$\text{Reserva de capital} = 12.914$$

La inversión en capital de trabajo queda de la siguiente manera, como se observa en la tabla 50.

**Tabla 50**

*Inversión en capital de trabajo*

Concepto	Año 0	1	2	3	4	5
Capital de trabajo	443.368	- 12.914	- 12.914	- 12.914	- 12.914	0

*Nota.* La inversión en capital de trabajo es de \$443.368, para la empresa despulpadora de dátil.

Fuente. Autor (2021)

En este sentido el programa de inversiones queda de la siguiente manera, como se detalla en la tabla 51.

**Tabla 51**

*Programa de inversiones*

Concepto	Año 0	1	2	3	4	5
Inversión fija	\$ 14.680.400	0	0	0	0	0
Capital de Trabajo	\$443.368	- 12.914	- 12.914	- 12.914	- 12.914	0
Total, inversión	\$ 15.123.768	- 12.914	- 12.914	- 12.914	- 12.914	0

*Nota.* El costo total de la inversión es de \$15.123.768, para la empresa despulpadora de dátil.

Fuente. Autor (2021)

El flujo de inversiones queda relacionado como se detalla en la tabla 52.

**Tabla 52**

*Flujo de inversiones*

Concepto	Año 0	1	2	3	4	5
Inversión fija	\$ 14.680.400	0	0	0	0	0
Capital de trabajo	\$ 443.368	- 12.9148	- 12.9148	- 12.9148	- 12.9148	0
Valor de Salvamento						\$3.921.000
Valor capital						\$443.368
Flujo neto	\$ 15.123.768	- 20.118	- 20.118	- 20.118	- 20.118	\$4.364.368

*Nota.* El flujo de inversiones para la empresa despulpadora de dátil es de \$15.123.768,

disminuyendo a en 5 años a \$4.364.368. Fuente. Autor (2021)

***Proyección de Ingreso por Ventas***

Se realiza una proyección haciendo el incremento de cantidad e ingresos teniendo en cuenta el estudio técnico y los precios establecidos en el estudio de mercado. Este cálculo se realiza estimando un crecimiento anual del 5%. Ver tabla 53.

**Tabla 53**

*Proyección de ventas*

Proyección de ventas		
Año	Cantidad arrobas	Ingresos
1	768	\$202.782.720
2	806	\$212.816.240
3	846	\$223.377.840
4	888	\$234.467.040
5	932	\$246.085.280

*Nota.* En la tabla 53 se describe la proyección de ingresos para la empresa despulpadora de dátil por cantidad en arrobas en un periodo de 5 años. Fuente. Autor (2021)

### *Proyección de Costos Operacionales*

#### **Presupuesto de costos de producción.**

Están dados por periodo de evaluación del proyecto para cinco años, el costo de materia prima se incrementa de un año a otro debido a que existe una relación directamente proporcional con el programa de producción, adicional para cada año en un 5%. Ver tabla 54.

**Tabla 54**

#### *Presupuesto de costos de producción*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos directos					
Materiales					
Directos e indirectos	\$ 92.160.000	\$ 96.768.000	\$ 101.606.400	\$ 106.686.720	\$ 112.021.056
Mano de obra	\$ 32.645.544	\$ 34.277.821	\$ 35.991.712	\$ 37.791.298	\$ 39.680.863
Depreciación	\$ 1.116.000	\$ 1.171.800	\$ 1.230.390	\$ 1.291.910	\$ 1.356.505
Subtotal	\$ 125.921.544	\$ 132.217.621	\$ 138.828.502	\$ 145.769.927	\$ 153.058.424
Gastos indirectos					
Servicios	\$ 7.800.000	\$ 8.190.000	\$ 8.599.500	\$ 9.029.475	\$ 9.480.949
Subtotal	\$ 7.800.000	\$ 8.190.000	\$ 8.599.500	\$ 9.029.475	\$ 9.480.949
Total, costos de producción	\$ 133.721.544	\$ 140.407.621	\$ 147.428.002	\$ 154.799.402	\$ 162.539.372

*Nota.* El presupuesto de costos de producción para la empresa despulpadora de dátil para el año 1 es de \$133.721.544 y al año 5 es de \$162.539.372. Fuente. Autor (2021)

### ***Proyección de Gastos Operacionales***

En la tabla 55 se detalla la información de proyección de gastos operacionales para la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 55**

#### *Proyección de gastos operacionales*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldos y prestaciones	\$ 3.223.960	\$ 23.223.960	\$ 23.223.960	\$ 23.223.960	\$ 23.223.960
Otros gastos administrativos	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
Depreciaciones muebles, enseres	\$ 710.470	\$ 710.470	\$ 710.470	\$ 710.470	\$ 710.470
Amortización Diferidos	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400
<b>Total, gastos administrativos</b>	<b>\$31.380.830</b>	<b>\$ 31.380.830</b>	<b>\$ 31.380.830</b>	<b>\$ 31.380.830</b>	<b>\$ 31.380.830</b>

*Nota.* El costo total en gastos administrativos de la proyección de gastos operacionales para la empresa despulpadora de dátil es de \$31.380.830. Fuente. Autor (2021)

### ***Proyección de Costos Operacionales***

En la tabla 56 se detalla la información de proyección costos operacionales para la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 56**

#### *Proyección de costos operacionales*

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Producción	\$ 125.921.544	\$ 132.217.621	\$ 138.828.502	\$ 145.769.927	\$ 153.058.424
Gastos de Administración	\$ 31.380.830	\$ 32.949.872	\$ 34.597.365	\$ 36.327.233	\$ 38.143.595
<b>Total</b>	<b>\$ 157.302.374</b>	<b>\$ 165.167.493</b>	<b>\$ 173.425.867</b>	<b>\$ 182.097.161</b>	<b>\$ 191.202.019</b>

*Nota.* La proyección de costos operacionales en el año 1 es de \$157.302.374 y para el año 5 \$191.202.019 para la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)



## Flujos del Proyecto

### *Flujo de Operación*

Este dato se calcula a partir de los datos obtenidos de los ingresos y costos operacionales, la diferencia entre estos dos valores permite hallar la utilidad operacional a la que se aplica un impuesto del 31% por la naturaleza de la empresa. Ver tabla 57.

**Tabla 57**

### *Flujo neto de operación*

Concepto	1	2	3	4	5
Total, de Ingresos	\$ 202.782.720	\$ 212.921.856	\$ 223.567.949	\$ 234.746.346	\$ 246.483.664
Costos operacionales	\$ 157.302.374	\$ 165.167.493	\$ 173.425.867	\$ 182.097.161	\$ 191.202.019
Utilidad operacional	\$ 45.480.346	\$ 47.754.363	\$ 50.142.081	\$ 52.649.186	\$ 55.281.645
Impuesto 31%	\$ 14.098.907	\$ 14.803.853	\$ 15.544.045	\$ 16.321.248	\$ 17.137.310
Utilidad neta	\$ 31.381.439	\$ 32.950.511	\$ 34.598.036	\$ 36.327.938	\$ 38.144.335
Depreciación	\$ 1.896.400	\$ 1.896.400	\$ 1.896.400	\$ 1.896.400	\$ 1.896.400
Amortización	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400
Flujo neto de operación	\$ 34.724.239	\$ 36.293.311	\$ 37.940.836	\$ 39.670.738	\$ 41.487.135

*Nota.* El flujo neto de operación en el año 1 es de \$34.724.239 y para el año 5 es de \$41.187.135

para la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

### *Flujo Financiero Neto del Proyecto*

En la tabla 58 se detalla la información del flujo financiero neto del proyecto para la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 58***Flujo financiero del proyecto*

Concepto	0	1	2	3	4	5
Flujo neto de inversión	\$ 15.123.768	-129.148	-129.148	-129.148	-129.148	\$ 4.364.368
Flujo neto de operación		\$ 34.724.239	\$36.293.311	\$37.940.836	\$39.670.738	\$41.487.135
Flujo neto	\$ 15.123.768	\$ 34.595.092	\$ 36.164.165	\$37.811.691	\$39.541.594	\$45.851.508

*Nota.* El flujo financiero neto del proyecto para el año 1 es de \$15.123.768 y para el año 5 es de \$45.851.508 para la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

***Recuperación de la Inversión***

En la tabla 59 se detalla la información recuperación de la inversión para la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 59***Tiempo de recuperación de la inversión*

Año	Inversión	Ingresos	Saldo
0	\$ 15.123.768		
1		\$34.595.092	\$19.471.768
2		\$ 36.164.165	

*Nota.* Al cabo de 1 año se está recuperando la inversión. El financiamiento ayuda a saber que recursos se requieren para la operación normal del proyecto, en este caso la financiación está dada por recursos propios por parte de la autora del proyecto. Fuente. Autor (2021)

**Balance General**

Es uno de los estados financieros que toda empresa debe tener para conocer su estructura financiera. En contabilidad el estado financiero muestra lo que una empresa posee, las obligaciones y los aportes de los socios. En el balance general el dueño del negocio y los terceros

interesados obtienen información valiosa como sus deudas, sus cuentas por cobrar y el flujo de caja actual. Se divide en 3 grupos: Activo, pasivo y patrimonio.

### ***Activos***

El activo es todo lo que la empresa posee, como propiedades, inversiones, derechos, efectivo

### ***Pasivos***

Es todo lo que la empresa debe a terceros. Los pasivos de una empresa se pueden clasificar en orden de exigibilidad en las siguientes categorías: Corrientes, largo plazo, otros pasivos.

### ***Patrimonio***

Es el valor de lo que le pertenece al empresario en la fecha de realización del balance.

En la tabla 60 se detalla la información del balance general para la empresa despulpadora de dátil.

## **Tabla 60**

### ***Balance general***

<b>Activos</b>		
<b>Activos corrientes</b>		
Caja		
Bancos		
<b>Total, activos corrientes</b>		
<b>Activos fijos</b>		
Maquinaria y equipo	\$ 8.780.000	
Muebles y enseres	\$ 4.454.000	
Equipo de oficina		\$ 13.234.000
<b>Total, activos fijos</b>		
Otros activos	\$ 1.446.400	\$ 1.446.400
Activos Diferidos y Pre operativo.		\$ 14.680.400

Total, activos	-	-
<b>Pasivos</b>		
Patrimonio	\$8.000.000	
Capital social		\$8.000.000
Total, patrimonio		\$8.000.000
Total, pasivo + patrimonio	\$ 8.780.000	

*Nota.* El balance general permite conocer el estado de activos, pasivos y patrimonio de la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

### **Estado de Ganancias y Pérdidas**

En la tabla 61 se detalla la información del estado de ganancias y pérdidas para la empresa despulpadora de dátil.

**Tabla 61**

*Estado de ganancias y pérdidas*

Descripción	Valor
Ventas	\$202.782.720
Costos	\$133.721.544
Utilidad bruta	\$69.061.176
Gastos de administración	\$ 31.380.830
Utilidad operacional	\$37.680.346
Mas otros ingresos	-
Menos otros gastos	-
Utilidad antes de impuestos	\$37.680.346
Impuestos renta del 31%	\$11.680.907
Utilidad neta	\$25.999.439

*Nota.* Al analizar el estado de ganancias y pérdidas de la empresa despulpadora de dátil se observa una utilidad neta de \$25.999.439, respectivamente. Fuente. Autor (2021)

## Evaluación Financiera

Permite ver los resultados que se esperan obtener de acuerdo con los objetivos propuestos y usando criterios de evaluación que permite definir si el proyecto es viable o no.

### *Valor Presente Neto (VPN)*

El VPN es el valor de los flujos de efectivo proyectados, descontados al presente. Es un método de proyección financiera usado para elaborar presupuestos para evaluar la rentabilidad de una inversión. Este método también se conoce como valor actual neto y se usa para evaluar inversiones potenciales permitiendo calcular la rentabilidad esperada de la inversión. Para efectos de este proyecto se propone un periodo de 5 años asumiendo una tasa de oportunidad del 22% anual.

$$VPN = \frac{F}{(1 + i)^n}$$

Dónde:

F = Fondo neto del proyecto

n = Periodo

i = Tasa de oportunidad.

$$VPN = VP. Ingresos - VP. Egresos$$

N=1...5

I=0,22

$$VPN(i: 0,22) = \frac{34.724.239}{(1 + 0,22)^1} + \frac{36.293.311}{(1+0,22)^2} + \frac{37.940.836}{(1 + 0,22)^3} + \frac{39.670.738}{(1 + 0,22)^4} + \frac{41.487.135}{(1 + 0,22)^5} - \frac{15.123.768}{(1 + 0,22)}$$

$$VNP(i: 0,22) = 28.462.490 + 24.384.111 + 20.894.279 + 17.907.334 + 15.350.208 - 12.396.531$$

$$VPN(i: 0,22) = 94.601.891$$

Con este VPN hallado se puede concluir que el proyecto es factible teniendo en cuenta que la rentabilidad esperada es superior a la tasa de oportunidad del 22% además que el proyecto otorga una utilidad adicional de \$94.601.891.

### ***Cálculo de la TIR***

La Tasa Interna de Retorno se expresa en porcentaje y debe compararse con la tasa de descuento (k), así se obtiene la rentabilidad neta del proyecto (TIR- k). En términos generales, puede entenderse como la tasa de interés máxima a la que es posible endeudarse para financiar el proyecto, sin que genere pérdidas.

### **Tabla 62**

#### *Cálculo de la TIR*

Año	Inversión	Ingresos	Saldo
0	\$ 15.123.768		
1		\$34.595.092	\$19.471.768
2		\$ 36.164.165	

*Nota.* En la tabla 62 se detallan los flujos de inversión del año 0 al año 2 para el cálculo de la TIR, de la empresa despulpadora de dátil. Fuente. Autor (2021)

$$VAN = -15.123.768 + \frac{34.595.092}{1+k} + \frac{36.164.165}{(1+k)^2} = 0$$

Utilizando el despeje la expresión queda de la siguiente manera

$$-36.164.165(1+k)^2 + 34.595.092(1+k) + 15.123.768 = 0$$

De esta manera se resuelve la ecuación cuadrática teniendo como resultado una constante k de 0,7288 es decir una TIR de 72,88%. Una rentabilidad de 72,88% se considera buena teniendo en cuenta que el crecimiento empresarial en el país no alcanza a ser del 10% anual, se concluye la viabilidad del proyecto desde el punto de vista financiero.

## Conclusiones

Mediante el desarrollo de un estudio de mercado, técnico y financiero; se observa que existe la necesidad de crear una empresa procesadora y comercializadora de pulpa de dátil, generando gran impacto en la población del municipio de Soatá Boyacá, que redundará en la innovación del manejo actual que se le da al producto y la generación de nuevos empleos y nuevas prácticas en este sector de manufactura.

Al realizar la investigación de mercado con base en la oferta, demanda, competencia, clientes potenciales, objetivos y precios; la empresa despulpadora de dátil genera una respuesta positiva, ya que da la oportunidad a los fabricantes de dulce de dátil tener materia prima disponible a menor costo y de excelente calidad, logrando así optimizar sus procesos y cubrir la demanda actual.

El estudio técnico que se realiza en la presente investigación arroja como resultado la importancia de crear una empresa despulpadora de dátil que dé la oportunidad a los comerciantes del municipio de Soatá Boyacá de aumentar la producción en sus tiempos muertos disminuyendo los costos de materia prima.

La viabilidad económica y financiera en la creación de la empresa procesadora y comercializadora de pulpa de dátil en el municipio de Soatá Boyacá es óptima, ya que los diferentes estudios realizados en esta investigación permiten verificar que se obtienen ganancias en la proyección a cinco años, con una inversión inicial de bajo costo. Todo lo anterior teniendo en cuenta las bases legales para la creación y puesta en marcha de la empresa “Dátiles de Soatá”, pulpa de dátil.

### **Recomendaciones**

Se sugiere a la comunidad cultivadora de dátil en el municipio de Soatá que se reúnan como agremiación, esto permite una mayor organización entorno a los tratamientos durante el cultivo y cosecha del dátil, principalmente en la estandarización de los procesos pos cosecha, además que se mejora la distribución de la materia prima a los clientes.

A la comunidad productora de dulce de dátil se le recomienda incentivar e impulsar más el dátil como parte de la cultura local entre los habitantes de Soatá y todos los visitantes que llegan de otras regiones, esto trae consigo un aumento en la productividad y abre caminos a establecer oportunidades comerciales dentro y fuera de la región.



## Referencias Bibliográficas

- Corredor, C. J., Andrade, S. L., Becerra, E. R., & Castiblanco, N. D. (2018). *Estado Actual y Oportunidades de Mejora de la Cadenas de Producción, Transformación y Comercialización del dátil en el Municipio de Soata*. Duitama: Cámara de Comercio Duitama.
- FAO. (29 de 03 de 2017). *Primera ofensiva mundial para frenar una plaga que arrasa las palmeras*. Obtenido de <https://www.fao.org/news/story/es/item/854449/icode/>
- FUCHS, L. (1 de 10 de 2014). *Directoalpaladar*. Obtenido de <https://www.directoalpaladar.com/ingredientes-y-alimentos/conoces-las-diferentes-variedades-de-datiles>
- GUALDRON, A. B. (2006). *Competitividad del norte del valle del cauca para la exportación*. Cali: instituto tecnológico de estudios superiores de monterrey. Universidad autónoma de Bucaramanga.
- Humboldt, I. (11 de 09 de 2017). *Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta*. Boletín de Prensa Instituto Humboldt, pág. 1.
- ICA. (01 de Enero de 2016). *Instituto Colombiano Agropecuario*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/getattachment/d2dea6cc-b4b0-4e76-85b3-614da4761fe4/2016R448.aspx>
- López-Rodríguez, C. E., Barón, L. T., Pérez, K. T., & Canacué, L. F. (2020). *Beneficios y oportunidades de mejoramiento para la internacionalización de empresas comercializadoras de lulo en Colombia*. *Economía y Política*, 17.
- Prieto, J. H. (2003). *La teoría del valor de adam smith: la cuestión de los precios naturales y sus interpretaciones*. Cuadernos de economía, 16.

- Romero, O. Y. (2020). *Análisis sectorial del mercado de dátiles*. Lima: Trabajo de Investigación. Universidad Piura.
- Rosales Romero, O. Y. (2020). *Análisis sectorial del mercado de dátiles*.
- Salas, E., Pérez, J. A., Suarez, F., & Sendra, E. (2016). *El Dátil en la elaboración de alimentos saludables*.
- Salomón, O. V. (2017). *Composición nutricional y funcional del Dátil*. Revista UABCN.
- Sarmiento Gómez, E. (2018). Frutas en Colombia.
- Sayas, E., Pérez, J., Fernández, J., & Nadal, E. (2016). *El dátil en la elaboración de alimentos saludables*. Universidad Miguel Hernández de Elche.
- Torres, R., Ortiz, N., & Villa, C. (2017). *Composición nutricional y funcional del Dátil*. UABC.
- VALDIVIA, R. (2012). *El mercado mundial del dátil: evaluación de posibilidades de*.
- Ximénez, M. C., & García, A. G. (2005). *Comparación de los métodos de estimación de máxima verosimilitud y mínimos cuadrados*. Oviedo: Psicothema.

## Apéndice

### Apéndice A

#### *Cuestionario censo*

1. ¿Es usted productor de dátil?
2. ¿Es usted transformador del fruto de la palma de dátil?
3. ¿Usted compra dátil sin pelar?
4. ¿Usted compra dátil descascarado?
5. ¿Estaría dispuesto a comprar dátil descascarado?
6. ¿Cuánto dátil descascarado estaría dispuesto a comprar al mes?
7. ¿Sabe que es un centro de acopio?
8. ¿Considera que se debe crear un centro de acopio de dátil?
9. ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar 1 arroba de dátil pelado?

## **Apéndice B**

### *Programa de limpieza y desinfección*

#### **Introducción**

Descripción de la actividad del establecimiento, por ejemplo: su actividad es el procesamiento y expendio alimentos para consumo humano, presenta a través de este documento el Plan de Saneamiento con objetivos y procedimientos requeridos para disminuir los riesgos de contaminación de alimentos y garantizar su inocuidad. Dando cumplimiento a la Resolución 2674 de 2013, la Ley 9 del 79. Los procedimientos de limpieza y desinfección deben satisfacer las necesidades particulares del proceso y del producto de que se trate. El establecimiento debe tener por escrito todos los procedimientos, incluyendo los agentes y sustancias utilizadas, así como las concentraciones o formas de uso y los equipos e implementos requeridos para efectuar las operaciones y periodicidad de limpieza y desinfección. El propósito del programa de limpieza y desinfección es garantizar al consumidor un alimento inocuo.

#### ***Objetivos del Programa Objetivo General***

Establecer los procedimientos de limpieza y desinfección, con el fin de prevenir la Contaminación biológica, química y física de los alimentos, suministrando productos confiables e inocuos.

#### ***Objetivos Específicos***

Mantener procedimientos adecuados de higienización en equipos y procesos.

Prevenir la aparición de focos de contaminación biológica, química y física.

Cumplir con los estándares exigidos para mantener la inocuidad.

Establecer procedimientos de monitoreo, registro y control de los procesos de limpieza y desinfección.

### ***Alcance***

El programa de limpieza y desinfección cubrirá las necesidades presentes en las diferentes áreas, utensilios, materias primas y personal que forman parte del establecimiento, antes durante y después de los procesos de preparación. Para garantizar al consumidor un alimento inocuo que no ponga en riesgo su salud y bienestar.

### **Glosario**

**Limpieza:** Es la eliminación de impurezas presentes en las superficies mediante el Lavado y fregado con agua caliente, jabón o detergente adecuado. Tiene como objetivo eliminar los residuos e impurezas, es decir la suciedad visible en el medio ambiente que rodea el proceso en la planta.

**Enjuague:** Eliminación de detergentes, agentes químicos y otros productos usados en las operaciones de limpieza, higienización desinfección por medio de agua potable. Esta eliminación se realiza por operaciones de mezcla y dilución.

**Detergente:** Sustancia que facilita la separación de materias extrañas presentes en superficies sólidas, cuando se emplea un disolvente (usualmente agua) en una Operación de lavado, sin causar abrasión o corrosión.

**Desinfección:** Es la destrucción de microorganismos infecciosos, por medio de la aplicación de agentes químicos o medios físicos como el calor seco o húmedo, luz Ultravioleta, irradiaciones, filtros bacterianos.

**Esterilización:** Destrucción de todos los microorganismos por medios químicos o físicos.

Desinfectante: Agente químico que mata microorganismos en crecimiento, pero no necesariamente sus formas resistentes bacterianas como esporas, excepto cuando el uso indicado es contra ellas.

Los compuestos químicos modifican la naturaleza del agua, para realizar una buena limpieza, un buen producto debe cumplir las siguientes cualidades:

Poder trabajar a muy bajas concentraciones. Tener gran afinidad con las grasas y suciedades que recubran las superficies a limpiar. Ser fuertemente hidrofílicos para mantener en suspensión en el agua las suciedades removidas. Tener buena solubilidad en el agua. Tener buen poder humectante, dispersante y emulsionante. Ser lo menos corrosivo posible. Ser económico. Ser estable durante el almacenamiento. No formar grumos. Ser medible fácilmente.

### **Marco teórico y criterios para la selección de los productos para la limpieza y desinfección**

Para seleccionar un producto se deben tener en cuenta las siguientes condiciones:

La superficie por limpiar y desinfectar y la naturaleza de la mugre. El procedimiento adecuado previo y posterior al lavado. El restregado adecuado para eliminar toda la suciedad. Temperatura correcta del proceso.

Limpieza manual:

La limpieza manual se aplica con la ayuda de una acción mecánica fuerte como el frotado o fregado con cepillo y otros elementos.

### ***Ventajas***

Mayor probabilidad de remoción de las incrustaciones de la piedra de leche. Útil cuando se desarman los equipos.

### *Desventajas*

Se emplea mayor tiempo. Su efectividad disminuye frente a otros sistemas de lavado y desinfección. Aumenta el gasto de agua, de productos y desinfectantes.

Aumenta la mano de obra.

A continuación, se expresa cada proceso de limpieza y desinfección en las diferentes áreas del proceso con sus respectivas fichas de inspección.

### **Apéndice C**

#### *Limpieza y desinfección de paredes*

Procedimiento de aseo		Actividad	
		Limpieza y desinfección de paredes	
Responsable de verificación		Responsable de la actividad	
Operación	Frecuencia	Implementos	Procedimiento
Limpieza	Diario Al finalizar la Jornada	Agua. Esponja suave Jabón Ficha técnica N1 Del producto.	Aplicar agua con jabón Refregar la pared con la Esponja. Aplicar agua hasta retirar totalmente el jabón.
Desinfección	Diario Al finalizar la Jornada	Hipoclorito Agua Atomizador Ficha técnica No. 2 del producto.	Preparar desinfectante ml Desinfectante / Lt agua. aplicar con aspersor Ficha técnica 3
Observaciones	Se debe acatar en próximas compras de utensilios de aseo, el orden por colores de elementos de la cocina.		
Observaciones			

## Apéndice D

### *Limpieza y desinfección de techo*

Procedimiento de aseo		Actividad	
		Limpieza y desinfección de techos	
Responsable de verificación		Responsable de la actividad	
Operación	Frecuencia	Implementos	Procedimiento
Limpieza	Diario Al finalizar la Jornada	Agua. Esponja suave Jabón Ficha técnica N1 Del producto.	Humedecer la esponja o cepillo con solución Jabonosa. Limpiar con la toalla sobre la superficie retirando partículas de polvo
Desinfección	Diario Al finalizar la Jornada	Hipoclorito Agua Atomizador Ficha técnica No. 2 del producto.	Preparar desinfectante ml Desinfectante / Lt agua. Aplicar con aspersor Ficha técnica 3
Observaciones	Se debe acatar en próximas compras de utensilios de aseo, el orden por colores de elementos de la cocina.		
Observaciones			

## Apéndice E

### *Limpieza y desinfección de bodega*

Procedimiento de aseo		Actividad	
		Limpieza y desinfección de bodega	
Responsable de verificación		Responsable de la actividad	
Operación	Frecuencia	Implementos	Procedimiento
Limpieza	Diario Al finalizar la Jornada	Agua. Esponja suave Jabón Ficha técnica N1 Del producto.	Aplicar agua con jabón Refregar la pared con la Esponja. Aplicar agua hasta retirar totalmente el jabón.
Desinfección	Diario Al finalizar la Jornada	Hipoclorito Agua Atomizador Ficha técnica No. 2 del producto.	Preparar desinfectante ml Desinfectante / Lt agua. aplicar con aspersor Ficha técnica 3
Observaciones	Se debe acatar en próximas compras de utensilios de aseo, el orden por colores de elementos de la cocina.		



**Apéndice F***Limpieza y desinfección de áreas oficina, zona de descanso*

Procedimiento de aseo		Actividad	
Limpieza y desinfección de áreas oficina, zona de descanso			
Responsable de verificación		Responsable de la actividad	
Operación	Frecuencia	Implementos	Procedimiento
Limpieza	Diario Al finalizar la Jornada	Agua. Esponja suave Jabón Ficha técnica N1 Del producto.	Aplicar agua con jabón Refregar la pared con la Esponja. Aplicar agua hasta retirar totalmente el jabón.
Desinfección	Diario Al finalizar la Jornada	Hipoclorito Agua Atomizador Ficha técnica No. 2 del producto.	Preparar desinfectante ml Desinfectante / Lt agua. aplicar con aspersor Ficha técnica 3
Observaciones	Se debe acatar en próximas compras de utensilios de aseo, el orden por colores de elementos de la cocina.		

**Apéndice G***Formato de limpieza y desinfección*

Fecha	Limpieza	Verificación						Observaciones	Acción
		L	M	M	J	V	S		
	Desinfección								Correcta
	Pisos								
	Paredes								
	Techos								
	Vidrios y ventanas								
	Baños								
	Recipientes para almacenamiento de residuos								
	Cuarto de residuos								
	Mesones								
	Ollas								
	Estufas								
	Platos y vasos								
	Refrigerador, neveras y cuartos fríos								
	Cubiertos y utensilios								
	Frutas y verduras								
	Lavado de manos								
	Higiene personal								
Encargado									
Supervisado									

**Apéndice H***Formato de lavado y desinfección de equipo*

Área:			
Fecha	Equipo	Encargado	Observaciones

**Apéndice I***Inspección de limpieza de instalaciones*

Estructura	Actividad	Hora	Realizó	Supervisión	Observaciones
Recepción	Barrido y lavado				
Baño	Barrido Lavado y desinfección				
Oficina	Barrido y trapeado				
Deposito	Barrido y limpieza				
Áreas Comunes	Barrido y limpieza				

## **Apéndice J**

### *Programa de Residuos Sólidos*

En el proceso Despulpadora el Dátil se generan una serie de subproductos y desechos sólidos que deben ser manejados de tal forma que impida la contaminación del producto final y se minimice el impacto ambiental. La totalidad de estos desechos del proceso productivo son considerados residuos.

#### **Objetivo General**

Realizar un adecuado manejo de los residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos) procedentes del proceso productivo.

#### **Objetivos Específicos**

Evitar el deterioro del medio ambiente a través de una correcta evaluación de los residuos sólidos generados en el establecimiento.

Prevenir la contaminación de materia prima, producto en proceso, producto final, equipos y utensilios; retirándolos rápidamente de las diferentes áreas de preparación y servicio, en sus respectivos recipientes sanitarios.

Capacitar al personal manipulador y al encargado de la recolección y disposición de los residuos, del manejo del programa, de la importancia de los residuos y de los factores de riesgo que pueden generar contaminación del producto final.

Cumplir con la legislación sanitaria vigente y en especial con los Decretos 605 de 1996, 1713 del 2002, 1140 del 2003 y 1505 del 2003 sobre manejo y disposición de los residuos sólidos.

Cumplir con la Resolución 2674 de 2013 para la estructuración del Plan de Saneamiento.

Mejorar y optimizar la recolección y almacenamiento temporal de los residuos generados en el restaurante

### **Alcance**

El programa de residuos sólidos está orientado hacia la recolección, almacenamiento y disposición sanitaria final de los desechos que se generan durante los procesos de recepción, preparación y servido de alimentos en el restaurante y debe ser aplicado por personal del establecimiento.

### **Definiciones**

**Basura:** Todo residuo sólido o semisólido, putrescible o no putrescible, con excepción de excretas de origen humano o animal. Se incluyen los desperdicios, desechos, cenizas, elementos del barrido de calles, residuos industriales, de establecimientos hospitalarios y de plazas de mercado, entre otros.

**Desecho:** Cualquier producto deficiente, inservible o inutilizado que su poseedor destina al abandono o del cual quiere desprenderse.

**Desperdicio:** Todo residuo sólido o semisólido de origen animal o vegetal, sujeto a putrefacción, proveniente de la manipulación, preparación y consumo de alimentos.

**Disposición sanitaria de basuras.** El proceso mediante el cual las basuras son colocadas en forma definitiva, sea en el agua o en el suelo, siguiendo, entre otras, las técnicas de enterramiento, relleno sanitario y de disposición al mar.

**Enterramiento de basuras:** La técnica que consiste en colocarlas en una excavación, aislándolas posteriormente con tierra u otro material de cobertura. Entidad de aseo. La persona natural o jurídica, pública o privada, encargada o responsable en un municipio o distrito de la

prestación del servicio de aseo, como empresas, organismos, asociaciones o municipios directamente.

**Residuo sólido:** Todo objeto, sustancia o elemento en estado sólido, que se abandona, bota o rechaza, o puede ser reutilizable. **Residuo sólido comercial.** Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

**Residuo sólido domiciliario:** El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas. **Tratamiento.** El proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido, de características diferentes.

**Residuo sólido comercial:** Aquel que es generado en establecimientos comerciales y mercantiles tales como almacenes, depósitos, hoteles, restaurantes, cafeterías y plazas de mercado.

**Residuo sólido domiciliario:** El que por su naturaleza, composición, cantidad y volumen es generado en actividades realizadas en viviendas o en cualquier establecimiento asimilable a éstas.

**Tratamiento:** El proceso de transformación física, química o biológica de los residuos sólidos para modificar sus características o aprovechar su potencial, y en el cual se puede generar un nuevo residuo sólido, de características diferentes.

## Apéndice K

### Proceso de recolección de residuos

Procedimiento		Actividad de recolección de residuos solidos	
Responsable			
Operación	Frecuencia	Implementos	Procedimientos
Recolección de residuos orgánicos: (residuos, grasas, carne, cáscaras, residuos de comida)	Diario Al inicio y al final de la Jornada.	Recipiente plástico con tapa Bolsas plásticas.	Depositar los residuos orgánicos e inorgánicos en los recipientes separados y ubicados en la zona De proceso, almacén y bodega, zonas de descanso, zona de sol, sala de terapia. Recolección por el personal interno y externo
Recolección de residuos inorgánicos (Empaques de plástico, cartón, aluminio o lata, tarros plásticos o metálicos, bolsas de plástico o papel).	Diario Al inicio y al final de la Jornada.	Hipoclorito Agua Atomizador Ficha técnica No. 2 del producto.	Preparar desinfectante ml Desinfectante / Lt agua. Aplicar con aspersor.
Observaciones			

## Apéndice L

### Formato de verificación de actividades manejo de residuos solidos

Formato De Verificación De Actividades Manejo Residuos Solidos																				
Mes:	Semana 1					Semana 2					Semana 3					Semana 4				
Residuos Solidos	Verificación					Verificación					Verificación					Verificación				
	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V	L	M	M	J	V
Zona de Vestier																				
Zona de Lavado																				
Zona de Embalaje																				
Zona de Recepción																				
Zona de Baños																				

## **Apéndice M**

### *Programa de control de plagas*

En los diferentes ambientes presentes dentro del establecimiento se crean hábitat con los que interaccionan las especies biológicas (microorganismos, insectos, entre otros), que desencadenan situaciones de riesgo para la materia prima en proceso, al personal manipulador, incluso al consumidor final, por deterioro del producto, por la presentación o contaminación, alterando su composición, causando desde leves molestias hasta daños severos. Algunas especies de plagas son vectores o transmisoras de agentes infecciosos causantes de enfermedades. Las plagas más importantes para controlar son los roedores y las moscas domésticas. Las medidas preventivas están orientadas a impedir la aparición y proliferación de estas plagas, por medio de la implementación de programas de control integral que incluyan estrategias de gestión ambiental, porque un ambiente deteriorado presenta las condiciones óptimas para su reproducción.

### **Objetivos del Programa**

#### *Objetivo General*

Mantener un sistema de vigilancia y control en Despulpadora el Dátil prevenga y proteja las áreas del restaurante del ingreso o aparición de plagas y evite los daños que puede generar su presencia, creando una herramienta que impida la proliferación de estos (artrópodos y roedores), mediante la implementación de medidas preventivas y controladas de saneamiento ambiental.

#### **Objetivos Específicos**

Establecer procedimientos documentados sobre el manejo y control de plagas.

Desarrollar un programa preventivo eficiente que controle la presencia de plagas al interior de la planta de proceso.

Conocer las medidas preventivas (adecuación física) y correctivas, a fin de evitar acceso de plagas a la planta.

Entrenar al personal de la planta sobre el manejo y periodicidad de aplicación de los diferentes controles tanto teóricos como técnicos.

Establecer procedimientos de monitoreo, registro y control del programa.

Establecer controles químicos, si se requieren, mediante la aplicación de agentes químicos de control.

Cumplir con la Resolución 2674 de 2013 para la estructuración del Plan de Saneamiento.

### **Alcance**

Este programa se aplica a todas las zonas de la planta de procesos, para mantener bajo control los vectores de contaminación; configura una serie de procedimientos y parámetros operativos que aseguran alcanzar y mantener condiciones sanitarias y físicas óptimas, previniendo la aparición y multiplicación, dentro de las instalaciones, de artrópodos y roedores.

### **Glosario**

**Desratización:** Tiene como objetivo el control de los roedores (ratas y ratones) dentro y fuera de las instalaciones. Se fundamenta en la prevención, impidiendo que los roedores penetren, vivan o proliferen en los locales o instalaciones

**Fumigación:** Método de control químico de plagas.

**Infección:** Es la presencia de virus, bacterias dentro de un determinado cuerpo



**Infestación:** Es la presencia y multiplicación de plagas que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o las materias primas. Se refiere al número de individuos de una especie considerados como nocivos en un determinado lugar.

**Medida preventiva:** Son todas aquellas actividades encaminadas a reducir la probabilidad de aparición de un suceso no deseado.

**Plaga:** Numerosas especies de plantas o animales indeseables que pueden contaminar o deteriorar los alimentos y/o las materias primas.

**Plaguicida:** Cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir o controlar toda especie de plantas o animales indeseables, abarcando también cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a ser utilizadas como reguladoras del crecimiento vegetal, como defoliantes o como desecantes.

**Roedor:** Constituyen el orden más numeroso del mamífero, dotados de incisivos largos y fuertes de crecimiento continuo, carecen de premolares, son muy prolíficos, gregarios y voraces.

**Vector:** Artrópodo u otro invertebrado que transmite infecciones por inoculación en piel y/o mucosas o por siembra de microorganismos transportados desde una fuente de contaminación hasta un alimento u objeto. El vector puede estar infectado o ser simplemente un portador pasivo o mecánico del agente infeccioso.

**Zoonosis:** Enfermedades transmisibles en común al hombre y a los animales.

## Apéndice N

### *Procedimiento control de plagas*

Procedimiento		Actividad	
Responsable			
Operación	Frecuencia	Implementos	Procedimientos
Control Preventivo	Cada mes	Lista de chequeo	Estado de cada uno de los sifones, rejillas, rendijas , anjeos , techos. Otros: _____
Observaciones:			

Se protegerán todas las aberturas del establecimiento (puertas, ventanas, compuertas, ductos de ventilación, entre otros) hacia el exterior, con malla y/o cedazo plástico o metálico, Se mantendrán todas las paredes aislantes cubiertas y selladas, Se protegerá el espacio que queda entre la pared y el techo, si lo hay, con cedazo (plástico o metálico) o con espuma de poliuretano, Se instalarán láminas de metal o de hule en la parte de abajo de todas las puertas que dan al exterior del establecimiento, Todas las puertas de ingreso cerrarán adecuadamente y en forma automática (brazos de auto cierre), Además recibirán la vigilancia y mantenimiento adecuados para que esta condición siempre se cumpla, Se mantendrá el orden dentro y fuera del establecimiento, todo el tiempo. Es obligatorio mantener libre de perros, gatos o cualquier otro animal.

Todos los recipientes recolectores de residuos se taparán adecuadamente y se colocarán en un lugar con piso de concreto y con drenaje, de modo que se pueda lavar y eliminar la basura que pueda caer, Eliminar lugares aptos para albergar plagas, Eliminar las esquinas oscuras, Proteger paredes y techos falsos, Mantener el equipo alejado de paredes y procurar que exista

cierta distancia entre éste y el piso para facilitar la inspección, Eliminar todo el equipo y tuberías que no se usen, Eliminar acumulaciones de basura y/o materiales.

Los ingredientes comestibles se guardarán en un cuarto inasequible a los roedores, el que puede ser construido con cualquier material resistente a los dientes de los roedores, tal como 0.15 cm de pulgada de tela metálica. La parte baja debe ser protegida contra daño mecánico. Esta área se manejará con las mismas medidas que se aplican a cualquier otra bodega.

## Apéndice O

### *Actividad control químico de desinsectación y desratización*

Procedimiento		Actividad Control Químico de Desinsectación y Desratización	
Responsable			
Operación	Frecuencia	Implementos	Procedimiento
Desinsectación y Desratización	Semestral.	Despulpadora el Dátil de plaguicidas y rodenticidas quien debe estar certificada y calificada para realizar la actividad por la secretaria de Salud del Tolima	Debe garantizar la efectividad de la actividad, suministrar ficha técnica de los insumos o productos y determinar las medidas preventivas en la aplicación
Observaciones:			

Se colocarán trampas con cebo en la parte externa del establecimiento, las mismas deberán de ser seguras y bien cerradas. También se colocarán por el lado de afuera de las paredes, Pueden colocarse trampas mecánicas para roedores a cada lado de las puertas de entrada y en la parte interior. También se podrán colocar en todas las zonas de almacenamiento, Cualquier insecto que permanezca después de la limpieza debe ser muerto por fumigación o algún tratamiento de insecticidas, La Compañía experta en Control de Plagas deberá determinar la frecuencia de dichas fumigaciones dependiendo del tipo y grado de infestación.

Todos los pesticidas y rodenticidas son considerados venenos, por lo tanto en caso de que se deban mantener en el establecimiento, deben guardarse en lugares cerrados, totalmente separados del área de proceso, bien identificados, para evitar un error en su uso. Todo el equipo que se use para la aplicación de estos venenos debe ser retirado completamente una vez usado. En caso de que algún equipo deba ser adquirido por la empresa y por lo tanto guardarse dentro de las instalaciones, deberá ser lavado inmediatamente después de su uso y guardarse en un lugar específico. Podrán efectuarse fumigaciones para el control de insectos, procurando que los productos de carácter residual sean aplicados en las áreas externas y en las puertas y ventanas. En el interior podrán utilizarse insecticidas de efecto inmediato.

Después de efectuarse una fumigación se deberá lavar todo el equipo y los pisos antes de iniciar el procesamiento de alimentos. Para el control de moscas pueden colocarse cintas adhesivas o trampas de feromonas en el interior de la planta, las mismas deberán ser remplazadas con frecuencia.

## **Apéndice P**

### *Programa de abastecimiento de agua*

#### **Introducción**

Establecimiento destinado a la elaboración, procesamiento, envase y almacenamiento de alimentos debe implementar y desarrollar un programa de abastecimiento de agua con objetivos claramente definidos y con los procedimientos requeridos para garantizar que el agua que se utilice sea de calidad potable, disponer de agua a la temperatura y presiones requeridas para efectuar limpieza, desinfección y almacenar higiénicamente el agua en cantidad suficiente para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción. El programa de abastecimiento de agua debe estar escrito y a disposición de la autoridad sanitaria competente. Esta guía didáctica constituye un instrumento referencia que hemos denominado “guía didáctica para elaborar el programa de abastecimiento de agua aplicado a un establecimiento de almacenamiento, preparación y expendio de alimentos” para ayudar al dueño del establecimiento a estructurar la documentación requerida en el programa de abastecimiento de agua de obligatorio cumplimiento según lo establece la Resolución 2674 de 2013.

#### ***Objetivo***

Garantizar el adecuado suministro de agua para ejecutar todas las actividades asociadas al procesamiento de alimentos.

#### ***Alcance***

Las actividades tendientes a garantizar el abastecimiento de agua para uso industrial, específicamente las actividades de limpieza, desinfección, procesamiento de alimentos y servicios generales

## ***Glosario***

Fuentes de agua. La fuente de agua que se emplea es del acueducto municipal para los usos considerados; tenga en cuenta que el agua utilizada para las labores de limpieza, desinfección, procesamiento de alimentos que este en contacto directo con el alimento debe ser potable.

Caracterización microbiológica y fisicoquímica. Efectúe análisis microbiológico y fisicoquímico de las aguas empleadas en su establecimiento de procesamiento de alimentos, tenga en cuenta que los parámetros de calidad del agua se encuentran en la resolución 2115 de 2007, específicamente los parámetros microbiológicos en los artículos de 10 al 12 y los fisicoquímicos en los artículos del 2 al 9, registre la información en el Anexo 1,2, 3,4 y 5.

Tratamientos de potabilización. Implemente una metodología para potabilizar el agua y hacer uso de la misma, tenga en cuenta que, si la fuente de agua es el acueducto, entonces debe garantizar que el agua en su establecimiento cumpla con los requisitos establecidos en la resolución 2115 de 2007.

Sustancias empleadas. Indique las sustancias empleadas para la potabilización del agua con sus respectivas fichas técnicas y hojas de seguridad, registrar la información.

Usos del agua. Indique el uso del agua en cada uno de los procesos desarrollados en su establecimiento. Establezca un control diario del cloro residual y lleve los respectivos registros.

Sistemas de almacenamiento. Debe garantizar almacenamiento de agua para suministrar y procesar alimentos en el establecimiento, con la capacidad suficiente para atender como mínimo las necesidades correspondientes a un día de producción, de igual forma

