



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN BASADO EN LA NORMA  
ISO 9001:2015 PARA LA PRODUCCIÓN DE CHOCOLATES  
ARTESANALES EN LA ASOCIACIÓN PLANTA DE  
ELABORADOS DE CACAO-MAQUITA.**

**ROSA ANGÉLICA TIGRE LEÓN**

**Trabajo de Titulación modalidad: Proyectos de Investigación y Desarrollo,  
presentado ante el Instituto de Posgrado y Educación Continua de la ESPOCH,  
como requisito parcial para la obtención del grado de:**

**MAGÍSTER EN AGROINDUSTRIA MENCIÓN GESTIÓN DE LA  
CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA**

**Riobamba-Ecuador**

**Julio 2022**

**©2022, Rosa Angélica Tigre León**

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autora.



## **DERECHOS INTELECTUALES**

YO, ROSA ANGELICA TIGRE LEÓN, declaro que soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en el **Trabajo de Titulación Modalidad Proyecto de Investigación y Desarrollo** y que el patrimonio intelectual generado por la misma pertenece exclusivamente a la escuela superior politécnica de Chimborazo.

---

ROSA ANGÉLICA TIGRE LEÓN

CI: 1104623606

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, **ROSA ANGELICA TIGRE LEÓN** declaro que el presente **Trabajo de Titulación Modalidad Proyecto de Investigación y Desarrollo** es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación de maestría.

---

ROSA ANGÉLICA TIGRE LEÓN

CI: 1104623606

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo logrado con éxito, mucho esfuerzo y constancia; se lo dedico a mi familia con la que he atravesado difíciles, dulces y gratificantes momentos, los cuales hemos superado juntos; también, me han esperado con paciencia y han sabido sobrellevar los momentos que hemos estado separados mientras yo culminaba mis estudios, ellos han sido mi motivo fundamental, además, me brindan su apoyo y cariño constante para continuar con mis logros personales.

Les dedico de manera incondicional a mis adorados hijos Anthony y Nicolay, los cuales me ayudaron a crecer personal y espiritualmente día a día, ellos son la esencia en mi vida y me han inspirado para continuar adelante.

De manera especial y única, dedico este trabajo a mi amado esposo Favian, mi compañero de vida, con Él he luchado muchas batallas, de las cuales en muchas salimos victoriosos y en otras nos derrumbamos, pero al final, siempre salimos juntos de cada etapa difícil, siendo él mi pilar de apoyo y yo el suyo.

Con cariño para mis seres amados, *Angelica*.

## AGRADECIMIENTO

Un eterno agradecimiento a la universidad por abrir las puertas a este logro académico, y a los docentes que nos impartieron su conocimiento con dedicación.

En especial, a mi tutora y asesores de tesis que se dieron el tiempo necesario para guiarme con entusiasmo a concluir el presente trabajo.

Agradezco el apoyo de mi familia quienes supieron aportar con todos sus buenos deseos y me motivaron en mi preparación.

Infinito agradecimiento a todas las personas, familiares, compañeros y compañeras que pese a la distancia estuvieron presentes en los momentos de falencia y me prestaron su ayuda incondicional y desinteresada.

Finalmente eternamente agradecida con mi madre *Hilda*, quien me forjo en cuerpo y alma en cada instante, para formarme como el ser que busca mejorar cada día y dar lo mejor de mí.  
*Gracias mamá.*

## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	viii
ABSTRACT.....	ix

### CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1. Problema de investigación .....	1
1.1.1. <i>Planteamiento del problema</i> .....	1
1.1.2. <i>Situación problemática</i> .....	2
1.1.3. <i>Formulación del problema</i> .....	3
1.2. Preguntas directrices o específicas de la investigación.....	4
1.3. Justificación de la investigación .....	4
1.3.1. <i>Justificación teórica</i> .....	4
1.3.2. <i>Justificación metodológica</i> .....	5
1.3.3. <i>Justificación práctica</i> .....	6
1.4. Objetivos de la investigación.....	7
1.4.1. <i>Objetivo general de investigación</i> .....	7
1.4.2. <i>Objetivos específicos de investigación</i> .....	7
1.5. Hipótesis .....	7
1.5.1. <i>Hipótesis general</i> .....	7
1.5.2. <i>Hipótesis específicas</i> .....	7

### CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO .....	8
2.1. Antecedentes del problema .....	8
2.2. Bases teóricas .....	9
2.2.1. <i>Análisis financiero costo beneficio</i> .....	9
2.2.1.1. <i>Qué es Costo-beneficio</i> .....	9
2.2.1.2. <i>Pasos para calcular la relación costo-beneficio</i> .....	10
2.2.2. <i>Cacao</i> .....	10
2.2.2.1. <i>Origen del cacao</i> .....	10
2.2.2.2. <i>Clasificación del cacao</i> .....	11
2.2.2.3. <i>Cacao Nacional</i> .....	11



2.2.2.4.	<i>Cacao CCN51 o Forastero</i> .....	12
2.2.2.5.	<i>Tipos de cacao en Ecuador</i> .....	12
2.2.2.6.	<i>Situación del cacao fino en el mercado</i> .....	13
2.2.2.7.	<i>Situación del cacao fino de aroma en el Ecuador</i> .....	14
2.2.3.	<b>Chocolate</b> .....	15
2.2.3.1.	<i>Origen del chocolate</i> .....	15
2.2.3.2.	<i>Industrialización del chocolate, antecedente histórico</i> .....	15
2.2.3.3.	<i>El chocolate en la actualidad</i> .....	16
2.2.3.4.	<i>Beneficios del chocolate</i> .....	16
2.2.3.5.	<i>Chocolate como alimento</i> .....	17
2.2.3.6.	<i>Características bioactivas del chocolate</i> .....	17
2.2.4.	<b>Análisis PEST</b> .....	19
2.2.5.	<b>Análisis SWOT</b> .....	20
2.2.6.	<b>Diagrama de Pareto</b> .....	21
2.2.6.1.	<i>Origen del Diagrama de Pareto</i> .....	21
2.2.6.2.	<i>Definición</i> .....	21
2.2.6.3.	<i>Ventajas</i> .....	22
2.2.6.4.	<i>Elaboración del Diagrama de Pareto</i> .....	22
2.2.7.	<b>Árbol de decisiones</b> .....	22
2.2.8.	<b>Norma de calidad ISO 9001:2015</b> .....	23
2.2.9.	<b>Software ProModel</b> .....	23
2.2.9.1.	<i>Beneficios clave</i> .....	24
2.3.	<b>Marco conceptual</b> .....	24

### CAPÍTULO III

3.	<b>METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	28
3.1.	<b>Tipo y diseño de la investigación</b> .....	28
3.2.	<b>Método de la investigación</b> .....	28
3.3.	<b>Enfoque de la investigación</b> .....	29
3.4.	<b>Alcance investigativo</b> .....	30
3.5.	<b>Población de estudio</b> .....	30
3.6.	<b>Unidad de análisis</b> .....	30
3.7.	<b>Selección de la muestra</b> .....	30
3.8.	<b>Técnicas Gráficas para la recolección de los datos primarios y secundarios</b> .....	31
3.9.	<b>Esquema del experimento</b> .....	32
3.9.1.	<i>Diagrama de OTIDA para la elaboración de bombones</i> .....	32

3.9.2.	<i>Distribución de la planta</i> .....	34
3.9.3.	<i>Estudio organizacional</i> .....	35
3.10.	<b>Parte experimental</b> .....	40
3.10.1.	<i>Desarrollo del software PROMODEL</i> .....	40
3.11.	<b>Análisis costo beneficio</b> .....	42

## CAPÍTULO IV

4.	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	43
4.1.	<b>Análisis PEST (factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos)</b> .....	43
4.2.	<b>Análisis SWOT aplicado a la asociación “Planta de Elaborados de Cacao”-Maquita</b> .....	45
4.3.	<b>Diagrama de Pareto</b> .....	47
4.4.	<b>Desarrollo del arbol de dediciones</b> .....	49
4.5.	<b>Análisis de peligros y determinación de medidas preventivas</b> .....	52
4.6.	<b>Árbol de dediciones para determinar el punto crítico de control en los peligros significativos identificados</b> .....	56
4.7.	<b>Resultado de la aplicación del árbol de dediciones</b> .....	57
4.8.	<b>Determinación de la producción más eficiente mediante la aplicación del software ProModel</b> .....	57
4.9.	<b>Análisis económico de relación costo beneficio</b> .....	64
4.10.	<b>Verificación de la hipótesis</b> .....	67

## CAPÍTULO V

5.	<b>PROPUESTA</b> .....	69
5.1.	<b>Tema de la propuesta</b> .....	71
5.2.	<b>Antecedentes</b> .....	71
5.3.	<b>Objetivos de la propuesta</b> .....	71
5.4.	<b>Desarrollo de la propuesta</b> .....	72
5.4.1.	<i>Identificación de los peligros en el desarrollo de la línea bombonera</i> .....	72
5.4.2.	<i>Programas de mejoras a aplicar en la etapa de producción</i> .....	74
5.4.3.	<i>Establecer estándares de calidad en la elaboración de bombones de molde</i> .....	74
5.4.4.	<i>Formulación propuesta y condiciones de consumo</i> .....	75
5.4.5.	<i>Determinar los costos de producción</i> .....	77
5.5.	<b>Conclusiones de la propuesta</b> .....	77

<b>CONCLUSIONES</b> .....	78
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	79
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	
<b>ANEXO</b>	

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b>	Aspectos políticos, económicos, sociales y tecnológicos PEST.....	19
<b>Tabla 2-2:</b>	Interrogantes clave para plantear un análisis FODA.....	20
<b>Tabla 1-3:</b>	Significado y simbología utilizado en el diagrama de OTIDA.....	34
<b>Tabla 2-3:</b>	Información nutricional.....	36
<b>Tabla 3-3:</b>	Roles, responsabilidades, conocimiento y habilidades de la directiva de la asociación.....	38
<b>Tabla 1-4:</b>	Matriz PEST aplicado a la asociación “planta de elaborados de cacao” .....	43
<b>Tabla 2-4:</b>	Matriz SWOT aplicado a la asociación “planta de elaborados de cacao” .....	45
<b>Tabla 3-4:</b>	Tabla con datos de frecuencia del diagrama de Pareto.....	47
<b>Tabla 4-4:</b>	Peguntas clave para identificar peligros.....	49
<b>Tabla 5-4:</b>	Tabla de los criterios de probabilidad.....	50
<b>Tabla 6-4:</b>	Tabla de probabilidad y gravedad.....	51
<b>Tabla 7-4:</b>	Matriz de análisis de peligros y determinación de medidas preventivas .....	52
<b>Tabla 8-4:</b>	Tabla de resultados de la aplicación del árbol de decisiones .....	57
<b>Tabla 9-4:</b>	Identificación de locaciones.....	59
<b>Tabla 10-4:</b>	Descripción de los procesos y su duración.....	61
<b>Tabla 11-4:</b>	Identificación de arribos.....	62
<b>Tabla 12-4:</b>	Costos de elaboración de bombón con relleno de ganache.....	64
<b>Tabla 13-4:</b>	Costos de empaque y etiquetado.....	65
<b>Tabla 14-4:</b>	Costo final de la caja de bombón.....	65
<b>Tabla 15-4:</b>	Costos de materiales.....	66
<b>Tabla 16-4:</b>	Costos y beneficio.....	66
<b>Tabla 17-4:</b>	Flujo de caja.....	66
<b>Tabla 18-4:</b>	Análisis de periodos.....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-3:</b> Infraestructura y distribución de la planta de proceso “planta de elaborados de cacao”.....	34
<b>Figura 2-3:</b> Logo y eslogan de la asociacion .....	36
<b>Figura 3-3:</b> Semáforo nutricional.....	37
<b>Figura 4-3:</b> Etiquetado .....	37
<b>Figura 1-4:</b> Información de locaciones en el software.....	60
<b>Figura 2-4:</b> Identificación de entidades existentes.....	60
<b>Figura 3-4:</b> Procesos y tiempos.....	61
<b>Figura 4-4:</b> Verificación y análisis.....	63

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b>	Diagrama de elaboración de bombones. ....	33
<b>Gráfico 2-3:</b>	Organigrama de la estructura de la directiva de la asociación. ....	38
<b>Gráfico 1-4:</b>	Diagrama 80-20 de la línea bombonera. ....	48
<b>Gráfico 2-4:</b>	Parámetros de determinación de los puntos críticos de control. ....	56

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

- ANEXO A: Protocolo entrevista a las participantes de la Asociación**
- ANEXO B: Ilustraciones de la entrevista realizada**
- ANEXO C: Equipo con los que cuenta la asociación**
- ANEXO D: Norma ISO 9001:2015**
- ANEXO E: Software Promodel 2011 versión 8.5**
- ANEXO F: Imágenes de la socialización a las socias de la planta de elaborados de cacao-maquita**

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar una propuesta de sistema de gestión para una línea bombonera basado en la normativa ISO 9001:2015, para la “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO” perteneciente a la Asociación de Grupo de Productoras de San Gerardo Echeandia, donde se realizó el diagnóstico del estado actual de la asociación mediante el uso de técnicas como PEST que permitió identificar factores macro ambientales externos; análisis SWOT que identificaron factores positivos. Los puntos críticos se identificaron mediante el Diagrama de Pareto, donde se obtuvo que la insuficiente línea de frío es la principal causa de los problemas en el producto, seguido por el temperador pequeño, además mediante la matriz de peligros se determina medidas preventivas para reducir riesgos presentes y futuros. Se realizó la simulación de la producción de la línea bombonera mediante el software ProModel identificando entidades, cantidades tiempos y procesos. Finalmente se realizó el análisis de costo beneficio que dio como resultado que el proyecto propuesto es factible dando un valor de 1.07, lo que representa que el proyecto genera beneficios del 7%.

**Palabras Claves:** LÍNEA BOMBONERA, BOMBONES, PROMODEL (SOFTWARE), SIMULACIÓN PROYECTIVA, IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN, PUNTO CRÍTICO DE CONTROL (PCC).



0064-DBRA-UPT-IPEC-2022



## **ABSTRACT**

The objective of this research was to design a proposal for a management system for a chocolate line based on the ISO 9001: 2015 standard, for the COCOA PROCESSING PLANT belonging to the Association of Group of Producers of San Gerardo Echeandia, in which a diagnosis of the current state of the association was made through the use of techniques such as PEST that allowed the identification of external macro-environmental factors; and the SWOT analysis that identified positive factors. The critical points were identified by means of the Pareto Diagram, in which an insufficient cold line was obtained, and is the main cause of the problems in the product, followed by the small thermometer, in addition, through the matrix of dangers, preventive measures were determined to reduce risks. present and future. The simulation of the production of the candy line was carried out using the ProModel software, identifying entities, quantities, times and processes. Finally, the cost-benefit analysis was carried out, resulting in the proposed project being feasible, giving a value of 1.07, which represents that the project generates benefits of 7%.

**KEYWORDS:** CHOCOLATE LINE, CHOCOLATES, PROMODEL, PROJECTIVE SIMULATION, IMPLEMENTATION OF A MANAGEMENT SYSTEM, PCC.



# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Problema de investigación

#### 1.1.1. *Planteamiento del problema*

A nivel mundial la industria del chocolate se ha visto afectada significativamente en las relaciones de intercambio de los países productores de materias primas para la industria de chocolates, debido a los cambios en la economía que ha experimentado el mundo entero. Para el Ecuador la demanda de cacao ha crecido de manera sostenida en el transcurso del tiempo, desde el año 2000, ha existido un crecimiento en la exportación llegando a salir alrededor de 5.8 millones de toneladas de cacao, siendo las presentaciones de licor de chocolate, nibs de cacao, polvo de cacao y manteca de cacao, estos son los productos que han tenido más demanda. (Aguirre Rodríguez, 2019).

El uso de un sistema de gestión de calidad es una herramienta que conlleva a un incremento en eficiencia y mejor productividad en diferentes organizaciones, pues esta conduce y proyecta estándares altos para tener una mejor aceptación en el mercado. De esta manera es un factor básico para que la empresa adopte diferentes estrategias para sus procesos, productos y servicios; permitiéndole resaltar de entre otras empresas y poder competir dignamente; el objetivo que tienen las diferentes normativas es lograr que la empresa o institución satisfaga las diferentes necesidades que se les presente, logrando satisfacer al cliente y obteniendo mayor credibilidad y rentabilidad dentro de la empresa, dándonos a entender que implementando un modelo de gestión de calidad se obtiene mayor satisfacción de los clientes. (Gorotiza-Velez & Romero, 2021).

En el Ecuador, el cultivo de cacao tiene un importante aporte al PIB (producto interno bruto) agrícola con alrededor del 3% (Sánchez et al., 2019), de la producción nacional, aproximadamente el 86% se lo destina a la exportación (PROEcuador. 2018), de esta manera mejorará la economía de la balanza comercial; y gracias a las condiciones climáticas óptimas que se posee en el país para producir cacao fino de aroma, permite que los agricultores dedicados a este tipo de cultivo se abran un nicho en el mercado y oferten tanto productos convencionales como nuevos productos.

Ecuador es el cuarto exportador de cacao en el mundo, liderando la producción e cacao fino de aroma con un 63% a nivel mundial; siendo su principal mercado la Unión Europea y estados Unidos; el banco genético que posee el cacao arriba o el llamado también pepe de oro es uno de los más grandes; es así que el experto Santiago Peralta afirma que el cacao fino de aroma tiene un sabor único y es por ello que su empresa Pacari ha ganado más de 200 premios a nivel mundial. (El productor, 2019).

Con este antecedente un grupo de mujeres del recinto San Gerardo del cantón Echeandía de la provincia de Bolívar con el apoyo de la fundación Maquita han logrado crear una asociación y un emprendimiento que es la “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”, en el cual desarrollan productos como chocolate con leche y pasta de cacao; y por ser un emprendimiento pequeño la asociación desarrolla sus productos bajo PCH (prácticas correctas de higiene); y con la finalidad de crear nuevos subproductos como alternativa hacia un nuevo nicho de mercado, desean implementar un Sistema de Gestión de Calidad basado en la normativa ISO 9001:2015 específicamente con el apartados 8; que les permitirá desarrollar nuevas líneas con los amplios beneficios que aporta un sistema de gestión de calidad. (Gorotiza-Velez & Romero, 2021).

### **1.1.2. Situación problemática**

Para el año 2018 las exportaciones mundiales de cacao han incrementado a 315.57 millones; Ecuador en el año 2018 exporto 315 toneladas métricas, pero para el periodo de enero a mayo del 2020 se exporto un total de 114.899, esta baja en producción y venta se debió a las restricciones decretadas por el estado de excepción por la pandemia de la COVID-19, la cual afecto directamente al comercio; a la vez se debe crear nuevos procesos tecnológicos y capacitaciones a los productores que les permita mejorar y optimizar sus diferentes actividades productivas y ahorrar recursos. (Borja et al., 2021).

En los últimos 20 años pese a que ha crecido la demanda del cacao las exportaciones se ven afectadas de alguna manera, en vista de que los productos elaborados y semielaborados es manejada por pocas empresas; además, existe falencias por partes de los productores en el manejo de post cosecha, secado, tostado, fermentación y selección; conjunto a esto existes muy pocas capacitaciones en la transformación del cacao. (ESPAE, 2016).

Hay una gran falta de apoyo al pequeño productor por parte de las entidades gubernamentales para que desarrollen un producto de calidad, mediante la ausencia de paquetes tecnológicos en

cuanto a la diversidad de tipos de cacao que existe en el país y su manejo; pese que el ámbito agrícola es de tendencia central en el país (Peñaherrera-Cruz et al., 2020).

Todo esto debido a los posibles impactos ambientales, en salud y socioeconómicos futuros que puede atravesar el país; En tal sentido, las actuales producciones y presentaciones de chocolate de las pequeñas y medianas empresas se van deteriorando en el mercado local, provincial, nacional y mundial; para ellos es trascendental mejorar e innovar la calidad e inocuidad de las entidades en todos los ámbitos (Calderón et al., 2016).

Este análisis justifica que las empresas grandes, pequeñas, asociaciones entre otras innoven y lancen nuevos productos al mercado que les permitan competir no solo en mercados nacionales si no también internacionales (Erazo-Merino, 2018).

Considerando lo descrito previamente, el uso de normas de calidad como la ISO 9001:2015 y software de modelación y simulación entre otros programas permiten a las entidades mejorar sus producciones y condiciones bajo parámetros controlados, evaluando escenarios futuros que les permitan cumplir con sus objetivos planteados (SGC ISO, 2015).

### **1.1.3. *Formulación del problema***

¿Cómo el uso de un sistema de gestión, permite diseñar una propuesta de manufactura de chocolates artesanales para la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”?

En la actualidad las empresas y emprendimientos deben establecer una serie de requisitos que se deben cumplir para proporcionar servicios de calidad, por lo que resulta de gran importancia tener herramientas que les permita desarrollar sus objetivos planteados al igual que le permita llegar a sus clientes. La falta de un adecuado sistema de gestión de calidad limita a la empresa en poder competir en el mercado nacional y considerar también en el mercado internacional, así como en el adecuado desarrollo de sus procesos.

Por lo que al implementar un adecuado sistema gestión de calidad es primordial para que la organización desarrolle producción de calidad en sus productos y servicios. Además la entidad será más competitiva mediante una planificación objetiva y documentada.

## **1.2. Preguntas directrices o específicas de la investigación**

¿Existe interés de la asociación en realizar un diagnóstico del estado actual de la asociación para identificar los posibles riesgos en la producción?

¿Resulta factible determinar el proceso productivo más eficiente basado en el apartado 8 de la norma ISO 9001:2015 con la simulación de producción de chocolates mediante el uso de un software de simulación?

¿Es pertinente determinar los puntos críticos de control para la corrección de fallos en la producción?

¿Resultará factible la nueva línea de producción tras un análisis de beneficio costo?

## **1.3. Justificación de la investigación**

### **1.3.1. Justificación teórica**

Con la justificación teórica se buscó realizar un contraste entre el tema de investigación y las aportaciones teóricas actuales que se han dado por diversos autores, con lo cual, la justificación siempre busca reafirmar la información presentada. (Snyder, 2019).

En las últimas décadas el cacao ha generado crecimiento económico en varias provincias del país, en cuanto producción y exportaciones con productos de diferentes índoles; este campo mercantil ha sido ocupado o liderado por empresas grandes, aunque estas se abastecen de materias primas de pequeños productores que a su vez se asocian en un tejido productivo, dentro de estos proveedores se revela la necesidad de generar competencias y capacidades que permita a las empresas identificar nuevas oportunidades para generar una mejor visión. (González-Illecas et al., 2017).

Dentro de las variedades más anheladas de cacao en Ecuador es la “nacional” (*Theobroma cacao* L.); ya que este tiene un sabor fino y una gran calidad en sus granos, que le da unas características distintivas en gusto y sabor; lo que conlleva a ser un requisito indispensable para un buen chocolatero; dentro de lo internacional la producción de cacao representa el 5% esto debido a las excelentes condiciones geográficas que posee Ecuador y de acuerdo a la data del Observatorio del Cacao Fino y de Aroma para América Latina, Ecuador sobresale por ser el

primer exportador global de este tipo de producto emblemático, teniendo más del 62% de la producción del cacao fino de aroma (Rikolto, 2020).

La producción de cacao es la base fundamental de la economía de 150,000 familias de la costa, la sierra y de la amazonia del Ecuador, donde el 70% son pequeños agricultores, el 20% son medianos productores y un 10% representan a grandes productores. (ANECACAO, 2020).

Con este antecedente la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO” desea implementar mejoras en su emprendimiento y mediante la ayuda de este proyecto pretende usar como referencia el apartado 8 de la Normativa de calidad ISO 9001:2015, que permite conocer teóricamente los lineamientos que se debe seguir para establecer y desarrollar un proceso, o establecer una propuesta de manufactura de chocolates artesanales para la asociación beneficiada bajo normas internacionales de calidad.

Del mismo modo, el software de simulación ProModel da a conocer en teoría una proyección futura de la factibilidad de la implementación de una nueva línea de productos para la asociación, esto mediante datos estadísticos y animaciones sobre sistemas de operación.

### **1.3.2. *Justificación metodológica***

La justificación metodológica es plantear que existe un nuevo método o una nueva estrategia para generar conocimiento valido y confiable y por lo tanto, investigar y observar durante un proceso que implica varias fases (Snyder, 2019).

Implementar un sistema de gestión de calidad ya sea estándar o norma ISO 9001 es de vital importancia para las empresas y organizaciones de diferente índole; la versión del año 2015 de la norma ISO 9001 se encuentra estructurada por siete elementos principales que son: a) contexto de la organización, (b) liderazgo, (c) planificación, (d) apoyo, (e) operación, (f) evaluación del desempeño y (g) mejora; de esta manera se encuentra enfocada a crear confianza en la creación de los productos o servicios con calidad y que presten beneficios a sus organizaciones. (ISO, 2015).

Mediante todo lo antes expuesto, la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO” desea implementar un sistema de gestión de calidad basada en la norma ISO 9001:2015 con el apartado 8, con el cual se satisface los requerimientos de los clientes; aplicando una serie de procesos que le lleve a la mejora continua; de igual manera, nos apoyamos en el uso del

software de simulación y modelación ProModel, en el cual se diseña diferentes propuestas de varios procesos bajo condiciones y parámetros controlados, creando mejoras con proyecciones futuras en cada etapa del proceso de producción.

Además, nos apoyamos en diferentes estudios como el diagrama de Pareto 80/20, análisis CAME, determinando los puntos críticos de control y fallos de producción, presentando futuras soluciones, al mismo tiempo; así como un análisis de beneficio costo para saber la rentabilidad del nuevo producto.

### **1.3.3. *Justificación práctica***

La justificación práctica del problema expone las razones acerca de la utilidad y aplicabilidad de los resultados del estudio y de la importancia objetiva de analizar los hechos que los constituyen y de la posibilidad de llegar a conclusiones lógicas de su solución, y cuando su desarrollo ayuda a resolver un problema o proponer estrategias que cuando se aplican contribuyen a resolverlo. (Al-Jundi y Sakka 2016).

En la presente propuesta de un diseño de sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015 para la producción de chocolates artesanales en la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”-MAQUITA, se utilizó la herramienta grafica Diagrama de Pareto 80/20, con la finalidad de identificar los pocos vitales y los muchos triviales de la asociación previamente descrita; al mismo tiempo se aplicó el análisis SWOT en relación con el análisis PEST, ayudándonos a determinar las causas de los problemas que puedan existir en la asociación hay sus posibles soluciones.

También se identificó los puntos críticos de control PCC mediante el uso de un árbol de decisiones; después de esto análisis desarrollamos la simulación del proceso con el programa ProModel bajo parámetros controlados y con la facilidad de optimizar el proceso bajo los objetivos planteados; por último, se hizo el análisis económico de costo beneficio, esto con el objeto de conocer la costos de producción en todas sus etapas hasta la venta.



## **1.4. Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1. *Objetivo general de investigación***

Diseñar un sistema de gestión basado en la norma ISO 9001:2015 para la producción de chocolates artesanales en la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO” – MAQUITA.

### **1.4.2. *Objetivos específicos de investigación***

1. Analizar el diagnóstico del estado actual de manera documental de la asociación para identificar los posibles riesgos en la producción.
2. Determinar los puntos críticos de control para la corrección de fallos en la producción.
3. Establecer la producción más eficiente basada en el apartado 8 de la norma con la simulación de producción de chocolates mediante el software ProModel.
4. Realizar el análisis de beneficio costo para determinar la rentabilidad del producto.

## **1.5. Hipótesis**

### **1.5.1. *Hipótesis general***

**H<sub>g</sub>:** ¿Con el diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 se logrará la producción de chocolates artesanales en la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO” – MAQUITA?.

### **1.5.2. *Hipótesis específicas***

**H<sub>e1</sub>:** ¿Al realizar el diagnóstico del estado actual de manera documental de la asociación se identificará los posibles riesgos en la producción?.

**H<sub>e2</sub>:** ¿Al determinar los puntos críticos de control se corregirá los fallos en la producción?.

**H<sub>e3</sub>:** ¿Mediante el software de simulación ProModel se determinará la producción más eficiente basada en el apartado 8 de la norma?.

**H<sub>e4</sub>:** ¿Con la realización del análisis de beneficio costo se determinará la rentabilidad del producto?.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Antecedentes del problema

##### **CALIDAD EN LOS PROCESOS DE COMERCIALIZACIÓN DE CACAO EN MARCO DE EMERGENCIA SANITARIA COVID 19.**

La implementación de un sistema de calidad no es aplicable solo a la producción, también se aplica a cada instancia de la empresa como lo es la etapa de la comercialización; por esto, el presente trabajo está enfocado a desarrollar un modelo de gestión que le permite mejorar la comercialización de su cacao durante una emergencia sanitaria como la es el COVID-19, presentando alternativas como capacitaciones en diferentes áreas que le permita mayor rentabilidad en la comercialización de sus productos (Huertas López et al., 2020), fundamento este estudio con una metodología descriptiva con diseño no experimental transversal, con una población de 120 productores.

Como resultado en este estudio se identificó que un 60% de productores en el país comercializan la fruta de manera convencional, aplicando fertilizantes y herbicidas químicos; mientras que solo un 20% realizan derivados de cacao de su producción, por consecuencia del COVID-19, el 67 % de los productores manifiesta que su producción se mantiene estancada en sus huertos, generando una variación en la bolsa de valores y llevando a una crisis al sector productivo en el país.

##### **GESTIÓN DE CALIDAD EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE CACAO EN LAS MIPYMES Y SU INFLUENCIA EN LA MEJORA CONTINUA. CASO PROVINCIA DE LOS RÍOS – ECUADOR PERIODO 2013-2016.**

En esta investigación desarrollada por Aguirre Rodríguez, (2019), el objetivo que persiguió fue demostrar que mediante la intervención de un sistema de gestión de calidad en las PYMES de industrialización de cacao en la provincia de Los Ríos mejorará los procesos productivos y su control de mejoras; para ellos utilizaron un enfoque descriptivo correlacional de carácter cuantitativo para determinar la relación existente entre gestión de calidad en el proceso y su influencia positiva en la mejora continua en todas sus áreas operativas; utilizando como fuente

datos obtenidos de los directivos, empleados de las diferentes áreas de las organizaciones, además de directivos del Ministerio de Agricultura y ganadera e Industria y Competitividad.

Con todo esto la recolección de los datos se realizó a través de las técnicas de observación y encuestas, después estas serán analizadas e interpretadas, gracias a este proceso se valoró los puntos críticos de control, buenas prácticas de manufacturas que utiliza la empresa.

Tras la presente investigación se espera que la intervención de la gestión de calidad a través de los indicadores antes mencionados influya en el control y mejora de todos los procesos productivos en las pymes de industrialización del cacao durante el periodo 2016.

## **LA ISO 9001 Y LA ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL EN LAS EMPRESAS PERUANAS.**

Este artículo desarrollado por Benzaquen de las Casas, (2018), muestra la situación actual de diferentes empresas en Perú, y marca las diferencias entre organizaciones que no tienen un sistema de gestión de calidad y las organizaciones que, si implementaron un sistema de gestión, e identificar el impacto positivo que tiene usar un adecuado sistema de gestión en una organización.

Para establecer la relación entre estas empresas se analizó los principios de calidad como la certificación ISO 9000 y la implementación de la TQM (gestión de la calidad total), ya que estos son los más utilizados por las empresas en ese tiempo; en estudios realizados por Benzaquen de las Casas (2018), indica que existe una relación positiva entre los factores medidos de TQM con los principios de la norma ISO 9000:2005.

Dentro de los resultados obtenidos se confirmó que las organizaciones con certificación ISO 9000 se destacan en los nueve factores analizados; por lo que se da gran importancia a la certificación con la finalidad de mejorar la gestión de calidad en las empresas.

### **2.2. Bases teóricas**

#### **2.2.1. *Análisis financiero Costo Beneficio***

##### **2.2.1.1. *Qué es Costo-beneficio:***

Este análisis es una herramienta financiera que permite comparar el costo de un producto versus el beneficio, lo que permite evaluar efectivamente la mejor decisión en términos de compra y venta para la organización. Ayuda a medir la rentabilidad de un proyecto (**Torres Navarro & Callegari Malta, 2016**).

Para este estudio se divide los ingresos totales netos para costos totales; de la cual se deduce que si el análisis de la relación C/B es mayor a 1 significa que es rentable, mientras que si es igual o menor a 1, indica que no es rentable. Así pues después de este análisis se escoge el proyecto con mayor índice en la relación para un análisis costo-beneficio, se debe tener conocimientos de mercado, de las necesidades y requerimientos del proyecto, y de los recursos disponibles para su aplicación antes de calcular su efectividad. (**Scandizzo, 2021**).

#### *2.2.1.2. Pasos para calcular la relación costo-beneficio*

A continuación, te presentamos los pasos básicos para calcular la relación costo-beneficio:

1. Identificar costos y beneficios.
2. Convertir costos y beneficios a un valor actual.
3. Calcular relación costo-beneficio.
4. Analizar relación costo-beneficio.

### **2.2.2. Cacao**

#### *2.2.2.1. Origen del cacao*

Las almendras de cacao son el fruto del árbol del cacao que crece mayoritariamente en América Central y Sudamérica, desde donde es originario. También se cultiva actualmente en África Occidental, donde fue transportado por los propios europeos. El primer nombre del árbol del cacao fue “*Amygdalae pecuniariae*” y que significa “dinero-almendra” por su significado como moneda de intercambio. Sin embargo, fue Carl Von Linne quien realizó la primera clasificación botánica de este árbol lo denominó “*Theobroma cacao*”, y que significa “cacao, alimento de los dioses”. (**Díaz-Valderrama et al., 2020**).

El árbol de cacao crece mejor en climas ecuatoriales donde hay abundantes precipitaciones durante todo el año y donde hay temperaturas relativamente estables, de entre 25 – 28 grados centígrados. Este árbol se demora de entre 4 y 5 años para producir frutos y de 8 a 10 años en

lograr su máxima producción, dependerá a gran medida del tipo de cacao y las condiciones de la zona (Alcívar-Córdova et al., 2021).

Sus frutos son ligeramente leñosos en forma de haba alargada y aparecen sobre la copa de los árboles y debajo de sus ramas. Estos frutos, dependiendo el tipo de cacao pueden ser de color amarillo, blanco, verde o rojo, que oscurece al madurar. La fruta mide entre 10 y 32 cm de largo y entre 7 y 10 cm de ancho y pesa de entre 200 g y 1000 g. En su interior contiene entre 20 y 60 semillas clasificadas en 5 filas rodeadas con una pulpa gelatinosa y azucarada. Cuando el fruto está maduro, se corta y se extraen sus semillas, se las fermenta retirando el mucilago de la semilla y posteriormente se las seca, el color interno de grano es marrón oscuro y tiene un agradable sabor. (Castillo et al., 2018).

Así también, la calidad del cacao se ve afectada por diversas causas entre ellas las prácticas agrícolas, las condiciones climáticas son generalmente por factores sociales y culturales y seguridad. Por otra parte, la calidad del grano se basa en las cualidades sensoriales de sabor y aroma que a su vez son fundamentales a la hora de la comercialización, así como la composición química representa uno de los factores importantes en el desarrollo y formación del sabor de cacao (Agudelo-Castañeda et al., 2018).

#### *2.2.2.2. Clasificación del cacao*

El fruto o baya del cacao se lo llama mazorca y puede ser de tres tipos: Criollo, Forastero o Amazónico y Trinitario. Los frutos de cacao maduran entre los 5 y 6 meses si son del tipo trinitario y de entre 6 y 7 meses si son del tipo criollo y forastero o amazónico (Montes Mosquera, 2016).

#### *2.2.2.3. Cacao Nacional*

En Ecuador existe un tipo de cacao único en el mundo conocido con el nombre de “Nacional”, fino de aroma o criollo, el cual se lo reconoce por presentar una fermentación muy corta y dar un chocolate suave de buen sabor y aroma, por lo que es reconocido a nivel mundial con la clasificación fino o de aroma. Así mismo, desde el siglo XIX el cacao era cultivado en zonas de la cuenca alta de los ríos Daule y Babahoyo, los cuales forman el Río Guayas y era transportado hasta el puerto de Guayaquil para su exportación, motivo por la cual, se le dio el nombre de “cacao arriba”. Se siembra a una altitud máxima de 1200 msnm, como se estableció en la

denominación de origen, para obtener la certificación de cacao arriba en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (**IEPI**) (**Zambrano Jaramillo, 2018**).

El cacao fino de aroma en el mercado mundial del cacao reconoce dos grandes categorías de cacao en grano: cacao “fino o de aroma” y el cacao “al granel” o “común”. De forma general, el cacao fino o de aroma es producido por árboles de cacao de variedad criollo o trinitario, mientras que el cacao al granel proviene de la variedad de árbol forastero amazónico. Existen excepciones, por ejemplo, en Ecuador los árboles de cacao nacional, considerados de variedad forastero, producen cacao fino o de aroma.

El 95% de la producción mundial anual es cacao al granel, el cual se produce en su mayor parte en el África, Asia y América Latina, de hecho, América Latina por su localización geográfica, y aspectos genéticos, se encuentra situada como el primordial proveedor de cacao fino de aroma del mundo. Es de tal motivo, que la productividad de este cultivo varía en cada país: Uno de los cuales con mayor producción se encuentra Ecuador y Perú, que alcanzan niveles tanto en 600 Kg/Ha y 700Kg/Ha, mientras que República Dominicana alcanza una productividad de 477 Kg/Ha (**Ginatta et al., 2020**).

#### 2.2.2.4. *Cacao CCN51 o Forastero*

Conocido también como Colección Castro Naranjal cuyo color característico es el rojo. Además, es reconocido por sus características de alto rendimiento en cosecha, así como su alto rendimiento en la extracción de semielaborados, ingredientes esenciales para la producción a escala industrial de chocolates y otros. (**Abad et al., 2020**).

#### 2.2.2.5. *Tipos de cacao en Ecuador*

En el Ecuador uno de los principales cultivos es el cacao, ocupa el 12 % de la superficie cultivada, genera empleo directo a un 4% de la población; las provincias de la costa son las que concentran la mayor participación en la siembra de cacao, aunque en los últimos años la región oriente está ganando terreno en este cultivo (**León-Villamar et al., 2016**).

En el país existen dos principales variedades de *Theobroma cacao* que son el criollo y el forastero, y de la mezcla de estos dos nace el trinitario; el forastero también conocido comercialmente como “cacao ordinario” es el más sembrado a nivel mundial, esto por tener un excelente rendimiento y un fácil manejo del cultivo; el cacao criollo o conocido comercialmente

como “fino de aroma”, se encuentra presente en América Latina, pero cada vez lo encontramos en menor proporción, esto se debe a su bajo rendimiento y su difícil manejo en la siembra y cosecha; para obtener los beneficios de estas dos especies se creó el cacao trinitario que resulto de la mezclas de las dos variedades anteriores. (ANECACAO, 2020).

El cacao ecuatoriano lidera la producción en la variedad fina de aroma, siendo este el más apreciado por sus ricas características; representa una participación de un 63% a nivel del mundo, siendo su principal mercado La Unión Europea y estados Unidos; el cacao nacional o conocido también como la pepa de oro radica su importancia en su banco genético único, pues el sabor que posee no se encuentra en ningún otro cacao del mundo. (El productor, 2019).

El cacao preferido para el productor es el CCN51, que es un clon del trinitario, el cual presenta un manejo fácil y un rendimiento óptimo; pero no por ello deja de ser importante las otras variedades que también son utilizados para los diferentes subproductos. (Nivela Andrade, 2020).

#### *2.2.2.6. Situación del cacao fino en el mercado*

Con la finalidad de enfatizar sobre la importancia del cacao, que siendo un producto cuyos orígenes son de América ya en la época de las culturas aztecas se conocía la bondad del fruto, es así que para las primeras décadas luego de la conquista española para los europeos se constituye en predilecta, exigiendo entonces a aumentar la producción para la demanda del mercado.

Existen dos categorías de calidad del cacao en grano reconocidas por el mercado mundial: cacao “fino o de aroma” y cacao “ordinario”. (Vargas Pérez et al., 2021).

En el Ecuador, se reconocen las variedades criollas y trinitarias que son consideradas como cacao fino de aroma, además del forastero que, siendo un cacao ordinario, sin embargo, en el Ecuador existen excepciones que registran propiedades de cacao fino de aroma denominado nacional/arriba de Ecuador. (Montes Mosquera, 2016).

En América Latina y El Caribe que constituyen las regiones de mayor producción de cacao fino de aroma (80%) de la producción mundial, seguida por Asia y Oceanía (18%), finalmente África (2%). En el convenio Internacional del cacao desarrollado en 1993, se registran a 17 países como productores de cacao fino de aroma entre los que se desatacan al Ecuador como mayor proveedor de esta fruta en un 75%, dentro de esta lista se nombran entre otros a: Dominica, Granada, Jamaica, Santa Lucía, San Vicente y las Granadinas, Samoa, Surinam, y

Trinidad y Tobago, Venezuela, Costa Rica y Colombia clasificados como productores parciales de cacao fino de aroma (Montes, 2016; Vargas Pérez et al., 2021; Ginatta et al., 2020).

#### *2.2.2.7. Situación del cacao fino de aroma en el Ecuador*

En el país el cacao es uno de los principales y tradicionales productos de exportación. Por lo que en la actualidad es considerado a nivel internacional por ser el país que ha comercializado más del 60 % de la elaboración de cacao como es el “fino de aroma”, en tal sentido es el elemento primario requerido y codiciado tanto en la industria europea como también en la norteamericana para la fabricación de sus exquisitos chocolates finos. No obstante, el banano y camarón forman parte de los principales productos que desarrollan a escala en el país (Borja Abad et al., 2021; Vite et al., 2020).

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) el sector cacaotero contribuye con el 5% de la población económicamente activa nacional (PEA), mientras que el 15% de la PEA rural constituye una base fundamental de la economía familiar costera del país, las estribaciones de las montañas de los Andes y la Amazonia ecuatoriana (ANECACAO, 2019).

El rendimiento del cacao en el país es de entre 4 a 6 quintales por hectárea al año, que se debe por el predominio de las plantaciones viejas y mal manejo productivo; sin embargo, usando material genético adecuado y buen manejo productivo aumenta entre 20 a 30 quintales por hectárea o más de acuerdo a las condiciones de cultivo, climáticas y de suelo. (Chávez Cruz et al., 2018; León-Villamar et al., 2016).

La mayor demanda del producto procede del exterior, el consumo y demanda nacional es poca debido a la deficiente industrialización y a su bajo consumo de la población ecuatoriana; el uso en la industria chocolatera es para la elaboración de bombones, caramelos, chocolates, bebidas, entre otros, se debe enfatizar que el desarrollo tecnológico en la utilización de cacao se concentra en los países de cultura consumista de sus derivados y Europa constituye el mejor mercado (González-Illescas et al., 2017).

De acuerdo a la ubicación Ecuador se encuentra situado en la zona tropical de Sudamérica. Es un puesto geográfico ideal para la producción del cacao donde se concentra la mayor parte de la superficie regional. Nacionalmente la región litoral concentra la mayor parte de superficie sembrada. Registra, en 2019, un total de 601.954 Ha sembradas, mientras que para el 2020 el número de hectáreas sembradas redujo a 590.579 (Ecuador en cifras, 2021). Las provincias que



cuentan con una mayor superficie cosechada de cacao para el 2020 son: Los Ríos con el 28,36%, seguido por Guayas con 19,57% y Manabí con 19,10% (Ecuador en cifras, 2021).

### **2.2.3. Chocolate**

#### *2.2.3.1. Origen del chocolate*

Chocolate deriva de la palabra azteca “xocolatl”, cuyo significado es “agua espumosa”, denominación que era utilizada por los Olmecas (1500- 400 A.C.), por los Aztecas (1400 A.C.), y posteriormente por los Mayas (600 A. C.), para identificar una bebida amarga, de fuerte sabor, y de gran valor energético, que dotaba de resistencia a sus ejércitos (Díaz-Valderrama et al., 2020). La historia relata que en 1520 el emperador azteca Moctezuma agasajó a Hernán Cortés y a sus hombres con xocolatl, pues el emperador azteca creía que los españoles eran la reencarnación de los dioses. El español comprobó que sus soldados podían soportar todo un día de marcha forzada consumiendo solo un vaso de la bebida de xocolatl. Cortés aprovechó muy bien estas circunstancias, ya que estableció con los indígenas el intercambio de las avellanas del árbol del cacao por oro, y así surgió las primeras formas de cómo los europeos conquistadores comenzaron a despojar de sus riquezas a los habitantes del nuevo mundo, sin embargo, se atribuye a Hernán Cortés el haber sido el primer europeo en reconocer el enorme potencial económico y alimenticio del cacao, así como una forma de moneda (Perfect Daily Grind, 2018; Díaz-Valderrama et al., 2020).

#### *2.2.3.2. Industrialización del chocolate, antecedente histórico*

La primera infusión de cacao fue obtenida en España mediante prensado de las almendras del cacao y se hizo muy popular en Europa, ganando España un gran estatus a nivel occidental (Camacho Gómez, 2017). De esta forma, el consumo del chocolate como una bebida se hizo tremendamente popular debido a sus exquisitas características y a la ausencia de restricciones para su consumo.

El prensado de las almendras origina tres productos principales: el licor de cacao, la manteca de cacao y del residuo, el polvo de cacao (polvo cocoa). La mezcla de estos componentes da origen a la pasta de cacao, que es la base para la fabricación de las populares tabletas de chocolate y de los diferentes tipos de chocolate que existen en la actualidad. El consumo de la bebida se extendió por toda Europa surgiendo, así, diferentes formas para su preparación. A mediados de los años 1600, un ciudadano de origen francés que residía en Londres (Inglaterra) abrió un local

llamado “The Coffee Mill and Tobacco Roll”, en el cual comenzó a vender tabletas de chocolate para preparar la bebida en Inglaterra, siendo históricamente el punto de partida de la popularidad del chocolate en barra en Europa. (Castro Santana, 2019).

Los suizos comenzaron a fabricar chocolate a mediados del siglo XIX, cuando Daniel Peter lo mezcló con leche líquida para hacerlo más cremoso. No obstante, la mezcla no fue exitosa debido a la dificultad para mezclar un producto esencialmente graso, con uno de base acuosa (SwissInfo, 2017).

Fue un fabricante suizo de leche evaporada, Henry Nestlé quien tuvo la idea de mezclar la pasta de cacao con leche evaporada y azúcar, dando origen así a la fama del chocolate suizo. Posteriormente, otro suizo, Rudolf Lindt comenzó la fabricación de tabletas de chocolate sobre una fórmula similar a la de Nestlé. Paradójicamente el cacao volvió a América en manos de empresarios confiteros como Milton Hershey, quien lo industrializó masivamente. Fue, quizás, durante la primera y segunda guerra mundial donde más se popularizó el consumo del chocolate, ya que era uno de los alimentos prioritarios de las tropas estadounidenses en Europa, quienes obsequiaban barritas de chocolate a los hambrientos habitantes de los países ocupados (PanArte, 2021).

#### *2.2.3.3. El chocolate en la actualidad*

Los productos derivados de un proceso de industrialización o elaboración artesanal del cacao en grano se los considera elaborados del cacao. Por lo general, se refiere al chocolate, que puede ser: barras, tabletas, bombones, coberturas, blanco, en polvo, relleno, y un sinnúmero de manufacturas más, obtenidos a partir de mezclas con otros productos o frutos secos. (Sol Sánchez et al., 2016).

Este chocolate es el ingrediente indispensable para fabricar los mejores chocolates del mundo. En países como Bélgica, el Codex Alimentario (normas, directrices y códigos de prácticas alimentarias internacionales) dice que un chocolate Premium debe contener al menos un 12 por ciento de cacao fino de aroma en su fórmula (SwissInfo, 2017).

#### *2.2.3.4. Beneficios del chocolate*

El consumo de chocolate es asociado con una serie de beneficios para la salud. Estudios demuestran que el cacao ayuda a disminuir la presión arterial y previene enfermedades

cardiacas gracias a que este producto contiene flavonoides que son poderosos antioxidantes. Así mismo, tiene otros buenos efectos: es anticanceroso, estimulador cerebral, antitusígeno, antidiarreico, e incluso se lo asocia con efectos afrodisiacos. Así mismo, se ha demostrado que el cacao induce a la producción de endorfinas, las cuales producen bienestar y felicidad a los seres humanos que lo consumen (Andrade Almeida et al., 2019).

#### 2.2.3.5. *Chocolate como alimento*

El chocolate como un alimento, ya que es así como se consume, es nutricionalmente completo, ya que contiene aproximadamente un 30% de materia grasa, un 6% de proteínas, un 61% de carbohidratos, y un 3% de humedad y de minerales (fósforo, calcio, hierro), además de aportar vitaminas A y del complejo B. La materia grasa del chocolate es la manteca de cacao, la que contiene un 35% de ácido oleico, un 35% de ácido esteárico, y un 25% de ácido palmítico. El 5% restante está formado por diversos ácidos grasos de cadena corta cuya composición es típica de las diferentes almendras de cacao (InfoAlimenta, 2018).

Se ha discutido mucho sobre los efectos en el perfil lipídico de los ácidos grasos más comunes en la manteca de cacao. De hecho, se sabe que el ácido oleico tiene efectos hipocolesterolémicos, que el ácido esteárico tiene un efecto neutro, y que el ácido palmítico aumenta los niveles de colesterol plasmático (Tafurt et al., 2021).

#### 2.2.3.6. *Características bioactivas del chocolate*

Numerosos estudios han demostrado que el consumo de chocolate tiene un efecto neutro en los niveles de colesterol plasmático (Sánchez et al., 2016; Tafurt et al., 2021), lo cual derivaría de un efecto de compensación de la acción de los tres ácidos grasos. El chocolate es, ciertamente, un alimento altamente energético, por lo cual constituye un excelente suplemento nutricional para atletas, o para personas con altos requerimientos de actividad física que necesitan reservas energéticas adicionales (alpinistas, maratonistas, soldados en campaña, entre otras), 100 g de chocolate aportan 500 calorías, más que el pan (250 Cal), que la carne (170 Cal), o que la leche entera (70 Cal).

El consumo de cacao, inicialmente, y de chocolate, posteriormente, siempre se asoció con beneficios para la salud, tales como el aportar mayor fortaleza, vigor sexual, resistencia al trabajo duro y a las bajas temperaturas, y muchos otros beneficios, aunque, inicialmente, sin un fundamento científico probado (Córdova Lázaro et al., 2018). Sin embargo, el conocimiento actual

de los beneficios de salud aportados por muchas sustancias de origen natural, y los adelantos técnicos que permiten la detección, la cuantificación y el análisis de las propiedades químicas y biológicas de estas sustancias, ha posicionado a muchos alimentos y productos naturales en el rango de “beneficiosos para la salud”. El chocolate es justamente uno de ellos, y el beneficio de su consumo se asocia directamente con el poder antioxidante de sus componentes (Sánchez et al., 2016).

Se ha demostrado que el cacao y sus productos: chocolate amargo, licor de cacao, polvo de cacao, son ricos en estas sustancias, principalmente en catequinas. La concentración de polifenoles en las semillas de cacao secas y libres de grasa oscila entre el 15-20%, y están constituidos por: 58% de proantocianidinas, 37% de catequinas, 4% de antocianinas (Rodríguez, 2019).

Investigadores de la Universidad de Harvard, quienes afirman que los indios Kuna de Panamá presentan bajos niveles de enfermedades cardiovasculares, coronarias, cáncer y diabetes, debido al consumo de cuarenta tazas de chocolate semanales, esto probablemente a que el grano de cacao posee concentraciones considerables de polifenoles, a ello la funcionalidad del grano como agente antioxidante (Vázquez-Ovando et al., 2016).

En etapas como la fermentación y el secado, donde se desarrollan los precursores del aroma y sabor, y en el tostado y la alcalinización donde se definen las características organolépticas, se han detectado pérdidas importantes de catequinas y procianidinas, de manera que son consideradas sustancias importantes para el mercado (Vargas Pérez et al., 2021).

La función de los antioxidantes de origen natural se asocia con su acción protectora en la prevención y el desarrollo de diversas patologías identificadas colectivamente como “patologías por estrés oxidativo” (Vázquez-Ovando et al., 2016).

El cacao es justamente uno de los alimentos que se caracteriza por contener una alta proporción de flavonoides. (Burgos & Andrade, 2016; Quiroz, 2016; Tafurt et al., 2020). Los flavanoles del cacao se presentan en dos formas estructurales, como entidades únicas o monómeros, o como estructuras oligoméricas (polímeros) (Gómez Alcaraz, 2016).

Dentro de los flavanoles monómeros más importantes que se encuentran en el cacao y en sus subproductos, están la (-)-epicatequina y la (+)-catequina, y entre los productos poliméricos, las

prociánidas. Estas últimas moléculas se presentan con diferente grado de polimerización en el cacao y sus subproductos. (Gómez Alcaraz, 2016).

#### 2.2.4. Análisis PEST

El análisis PEST es una herramienta muy esencial para realizar una planeación previa, con el fin de recopilar información del macro y microentorno, influyendo en la demanda, oferta, costos y otros; todo esto permite examinar el impacto en la entidad u organización relacionando los factores analizados entre sí. (Pretelt-Medina, 2017).

Con este importante análisis se puede determinar la posición o potencialidad que tiene la organización, las siglas PEST son de los factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos; evaluando así al mercado. (García, & Véliz, 2018)

A continuación se presenta una tabla que ha recogido los principales aspectos a considerar en el desarrollo del análisis PEST.

**Tabla 1-2:** Aspectos políticos, económicos, sociales y tecnológicos PEST.

<b>Político</b>	<b>Económico</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Políticas ambientales</b></li> <li>– <b>Políticas gubernamentales</b></li> <li>– <b>Geopolítica</b></li> <li>– <b>Financiación / subsidios</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Situación económica local</li> <li>– Economía y tendencias en otros países</li> <li>– Estacionalidad y aspectos climáticos</li> <li>– Tasas de interés y tipos de cambio</li> </ul>
<b>Social</b>	<b>Tecnológico</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Imagen de la marca y tecnología</b></li> <li>– <b>Opinión y actitud de los clientes</b></li> <li>– <b>Publicidad y promoción</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Acceso a la tecnología, patentes</li> <li>– Capacidad de producción</li> <li>– Potencial de innovación</li> <li>– Mecanismos de compra del consumidor</li> <li>– Financiamiento para la investigación</li> </ul>

**Fuente:** (Pretelt-Medina, 2017).

**Realizado por:** Angélica Tigre. 2021

### 2.2.5. Análisis SWOT

Conocido en español por sus siglas FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas); es una técnica usada para identificar oportunidades que permitan una competencia y sus futuras mejoras orientadas al mercado, mediante estos factores se planifica el crecimiento de la organización. (Asana, 2021).

Las fortalezas hacen alusión a las iniciativas propias de la empresa, y entender que áreas de la organización presentan buenos resultados y que técnicas son favorables y se deben mantener en la empresa; las debilidades se refieren a que las estrategias utilizadas o las actividades ejecutadas no son las adecuadas y no presentan los resultados deseados; en cuanto a las oportunidades, éstas se presentan después de establecer las fortalezas y debilidades, además de factores externos que nos pueden favorecer en diferentes aspectos; finalmente las amenazas se enfocan directamente a los riesgos existentes fuera de la organización, los cuales pueden afectar o no a las actividades cotidianas en los procesos. (Amboya & Muñoz, 2018).

Para desarrollar un análisis FODA, se puede usar diferentes herramientas de ayuda como son pizarras, matrices, listado de preguntas previamente establecidas, entre otros; para aplicar este análisis se debe considerar el análisis de los factores internos, evaluar los factores externos, trabajar en equipo y formar grupos de trabajo multidisciplinario, aplicar diferentes estrategias de trabajo y clasificación de las ideas, con este análisis previo se puede planificar el crecimiento de la empresa. (Medina, 2020).

A continuación presentamos una matriz referencial que nos permitirá realizar un análisis FODA mediante formulación de preguntas claves.

**Tabla 2-2:** Interrogantes clave para plantear un análisis FODA.

	INTERNOS	ENTORNO
POSITIVOS	¿Cuáles son las fortalezas en relación con los competidores?	¿Se está analizando las nuevas oportunidades del mercado?
	¿Se están aprovechando en un 100 % estas fortalezas?	¿Que se está haciendo para aprovechar las oportunidades?

NEGATIVOS

---

¿Cuáles son las debilidades de la empresa?	¿Se conoce las amenazas existentes?
¿Que se está haciendo para combatir los puntos débiles?	¿Se está planificando estrategias para combatir las amenazas?

---

**Fuente:** (Amboya & Muñoz, 2018).  
**Realizado por:** Angélica Tigre. 2021

## 2.2.6. Diagrama de Pareto

### 2.2.6.1. Origen del Diagrama de Pareto

En 1909 el economista y sociólogo Vilfredo Pareto (1848 – 1923) publicó los resultados de sus estudios sobre la distribución de la riqueza, observando que el 80% de la misma se encontraba concentrada en el 20% de la población; y a finales de los años 30, se relacionó este estudio al principio de “los pocos vitales y muchos triviales” dándole el título de “La mala distribución de las pérdidas de calidad”, de igual manera se mostró varios ejemplos de curvas acumulativas para entender la desigual distribución de la riqueza y la desigual distribución de las pérdidas de calidad, así mismo tituló esas curvas como principio de Pareto de la distribución desigual aplicado a la distribución de la riqueza y la distribución de las pérdidas de calidad. (Villar-Ledo & Ledo-Ferrer, 2016).

### 2.2.6.2. Definición

En definición el diagrama de Pareto es un método gráfico de análisis el cual permite discriminar las causas más importantes dentro de un problema denominados los pocos vitales y las que lo son menos denominadas los muchos triviales, destacando así la relación 80/20.

Pues es así que podemos decir que el 80% de los problemas de una organización son debidos a un 20% de posibles causas, así pues, tenemos que el 80% de los defectos de un producto se debe al 20% de causas potenciales, al mismo tiempo el 80% del absentismo es causado por un 20% de empleados. Hay que destacar que la relación no va a ser siempre un 80/20, pero en la mayoría de los casos causas son menores y generan mayor cantidad de problemas.

(Villar-Ledo & Ledo-Ferrer, 2016).

### 2.2.6.3. *Ventajas*

Entre las principales ventajas que tiene este análisis es centrar los aspectos que darán mejora, facilitar una visión rápida y sencilla para identificar los problemas y por último es una visión grafica fácil de comprender. (Verdoy et al 2017).

### 2.2.6.4. *Elaboración del Diagrama de Pareto*

Dentro de los pasos para elaborar un diagrama de parteo tenemos: Seleccionar los datos, agrupar los datos, tabular los datos, dibujar el diagrama de Pareto, representar el gráfico de barras, delinear la curva acumulativa, identificar el diagrama, analizar el diagrama de Pareto. (Rivera-León, 2019).

### 2.2.7. *Árbol de decisiones*

En la normativa HACCP, tenemos el séptimo principio en el que nos indica que mediante un análisis se determina los puntos críticos de control PCC, este análisis permite generar programas o propuestas que ayuden a mejorar las condiciones de la entidad. (Manual HACCP, 2016).

Para generar esta etapa es necesario conocer los dos conceptos fundamentales que son:

*PCC (punto crítico de control)*; esta etapa es la que permite crear o aplicar un control, con ello lo que se busca es prevenir o eliminar un peligro que afecte a la inocuidad de los alimentos, reduciéndolo a niveles aceptables.

*PPRO (prerrequisito operático)*; los prerrequisitos son contaminantes o agentes físico, químicos o bilógicos, identificados a través de la relación de los riesgos con la inocuidad del producto, o del ambiente de producción.

Mediante el uso flexibles de un árbol de decisiones orientado específicamente a encontrar los PCC, para ello al encontrar un punto CC (crítico de control), y determinar que no existe ninguna medida de control posterior que mejore el error o lo corrija, es necesario que en esa fase se modifique el producto o el proceso para que la medida de control este incluida. (PREVENSYSTEM, 2019).



### **2.2.8. Norma de calidad ISO 9001:2015**

Esta norma es un conjunto de reglas y recomendaciones el cual contiene un ciclo de pasos que son Planificar, Hacer, Verificar y Actuar (PHVA); además de su gestión que se basa en la toma de decisiones sobre riesgos; el enfoque es basado en procesos para desarrollar, implementar y mejorar la eficacia así se aumenta la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de una serie de requisitos.

La norma ISO 9001 en la versión 2015 se encuentra estructurada de 7 elementos principales:

(a) Contexto de la organización, (b) liderazgo, (c) planificación, (d) apoyo, (e) operación, (f) evaluación del desempeño y (g) mejora. (ISO, 2015).

Esta certificación se enfoca en el establecimiento de un sistema de gestión de calidad que ofrece confianza en la capacidad de su organización para proporcionar productos que cumplan con las necesidades y expectativas del cliente y así asegurar que los clientes obtengan productos o servicios de buena calidad que a su vez trae beneficios para la compañía. (ISO, 2015).

Además, esta certificación especifica los siguientes requisitos:

- (a) demostrar su capacidad para proporcionar puntualmente productos que satisfagan los requisitos del cliente, los legales y reglamentarios aplicables
- (b) esperar incrementar la satisfacción del cliente a través del sistema, incluida la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad (Robalino Carrasco, 2021).

### **2.2.9. Software ProModel**

La simulación es una representación gráfica de un proceso o un conjunto de procesos, de manera real y con un manejo del tiempo, este es diseñado manualmente o de manera computarizada, consiste en relacionar las diferentes características operativas del programa con los datos reales que conlleva a producir un producto. (Fortun Diaz, 2019; Diaz et al., 2018).

Este software es un simulador con animación y optimización que permite hacer modelos de simulación en el cual se pretende optimizar procesos, este abarca varios campos como; logística, servicios, call centers, manejo de materiales entre otros.

Este paquete de simulación no requiere programación y corre en Windows, simula justo a tiempo cualquier sistema, y una vez creado el sistema se puede optimizar para encontrar valores óptimos o la mejor combinación (Pawlewski & Kluska, 2017).

#### 2.2.9.1. Beneficios clave

Dentro de los beneficios que presta el programa tenemos.

Software de Simulación con Optimización plenamente integrada.

Creación de modelos rápida, sencilla y flexible.

Modelos óptimos.

Elementos de Logística, Manejo de Materiales, y Operaciones incluidas. (Bandas de transporte, Grúas Viajeras, Operadores y Montacargas).

Entrenamiento en Español.

Resultados probados.

Importación del Layout de Autocad, y cualquier herramienta de CAD / CAE / Diseño, así como de fotografías digitales.

Soporte Técnico 24 horas al día, 365 días del Año. Integración a Excel, Visual Basic y herramientas de Microsoft.

Genera en automático las gráficas en 3 dimensiones para visualización en el espacio tridimensional. (Ramón-Elizondo & Barboza-Arguedas, 2019).

### 2.3. Marco conceptual

**Cacao fino de aroma**, El cacao fino se define como cacao libre de defectos de aroma que al mismo tiempo ofrece un perfil aromático complejo que refleja la pericia del productor y del “terroir”, o se asocia con el entorno específico en el que se cultiva, se fermenta y se seca el cacao. El cacao fino que reúne estos criterios básicos también puede ofrecer una notable diversidad genética, además de un patrimonio histórico y cultural. Así pues, el cacao de aroma se define como cacao que apenas tiene defectos aromáticos y que ofrece unas características aromáticas o de sabor valoradas tradicionalmente en las mezclas. El cacao de aroma que reúne estos criterios básicos de calidad también puede ofrecer una notable diversidad genética, además de un patrimonio histórico y cultural (Pérez et al., 2021).

**Info/Stat L versión 2018**, **InfoStat** es un software para análisis estadístico de aplicación general desarrollado bajo la plataforma Windows. Cubre tanto las necesidades elementales para

la obtención de estadísticas descriptivas y gráficos para el análisis exploratorio, como métodos avanzados de modelación estadística y análisis multivariado. Una de sus fortalezas es la sencillez de su interfaz combinada con capacidades profesionales para el análisis estadístico y el manejo de datos. (<https://www.infostat.com.ar/>).

**Licor de cacao**, es importante mencionar que el licor de cacao es una pasta fluida que se obtiene del cacao a partir de un proceso de molienda del nib, obteniéndose un alimento sólido o semi-plástico, y se utiliza como materia prima en la producción de chocolates y de algunas bebidas alcohólicas que al someterse al proceso de prensado, puede convertirse en manteca (que es la materia grasa de cacao, y con esto se procesan los cosméticos y farmacéuticos). El licor de cacao es el rubro que posee un mayor peso porcentual en las exportaciones de elaborados de cacao, el 47% promedio en todo el período (2011- 2015), debido a la alta demanda mundial por este producto, principalmente Chile, primer comprador de este producto, seguido del polvo y la manteca de cacao en promedio (26% y 22%) respectivamente (Chávez Zúñiga et al., 2017).

**Nibs de Cacao** son pequeños trozos de **granos de cacao fragmentados**, que tienen un sabor amargo y a chocolate, este grano partido, pero no refinado es usado para procesar otros subproductos o su consumo solo. Los nibs están cargados de nutrientes y potentes compuestos vegetales que han demostrado beneficios para la salud de muchas maneras. En sí, contienen más de 300 compuestos químicos que benefician la salud, es uno de los alimentos más complejos en la tierra, esto explica por qué no hay chocolate sintético! Todos los valores de los antioxidantes, minerales, las propiedades de los neurotransmisores que ayudan en el rejuvenecimiento y en la prevención de las enfermedades cardíacas (Delgado et al., 2018).

**Nicho de mercado**, Un nicho de mercado es una parte poco o nada atendida de un gran grupo de consumidores, una oportunidad oculta dentro de una rama de negocios amplia y competitiva, Encontrar un nicho de mercado —y descubrir nuevos nichos a lo largo del tiempo— es fundamental para construir un negocio exitoso. Sin embargo, saber qué mercado atacar; esto puede ser un desafío para muchos emprendedores. Encontrar un nicho de mercado —y descubrir nuevos nichos a lo largo del tiempo— es fundamental para construir un negocio exitoso. Sin embargo, saber qué mercado atacar ¡puede ser un desafío para muchos emprendedores (Ottosson & Kindström, 2016).

**Paquetes tecnológicos**, Un paquete tecnológico para producir y comercializar un producto o servicio nuevo o mejorado, puede contener una o varias tecnologías y normalmente incluye el detalle de equipos, instrumentación, infraestructura y otros activos complementarios. Cuando

alguno de los componentes del paquete tecnológico está protegido intelectualmente, entonces la licencia respectiva es transferida junto con él (Sánchez Arizo & Fernández Sastre, 2020).

**ProModel**, El **software de simulación** ProModel es una herramienta de simulación discreta de procesos. Permite entender la interacción de los componentes de un sistema, su variabilidad y complejidad. ProModel ofrece las facilidades necesarias para que su empresa modernice y agilice sus procesos de evaluación. De este modo el **software de simulación** puede modelar y evaluar todo tipo de procesos en cualquier nivel de la organización (<https://dl.com.co/simulacion/software-de-simulacion/>).

**Sistema de Gestión de Calidad**, es una decisión estratégica para una organización que le puede ayudar a mejorar su desempeño global y proporcionar una base sólida para las iniciativas de desarrollo sostenible. Una organización orientada a la calidad promueve una cultura que da como resultado comportamientos, actitudes, actividades y procesos para proporcionar valor mediante el cumplimiento de las necesidades y expectativas de los clientes y otras partes interesadas pertinentes.

El enfoque de gestión de la calidad surge en la década de los años 80 del siglo pasado y se caracteriza porque la responsabilidad recae en todas las personas de la organización con la alta dirección como líder. Este nuevo concepto se fundamenta en las actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en relación con la calidad orientadas a la satisfacción del cliente (León-Ramentol et al., 2018).

Los Sistemas de Gestión especialmente de gestión de la calidad se basan actualmente en la familia de normas de la serie ISO 9000 está compuesta por:

1. ISO 9000 «Sistemas de gestión de la calidad. Principios y vocabulario»: contiene los fundamentos de los SGC, términos y definiciones.
2. ISO 9001 «Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos»: incluye los requisitos en los que se debe basar y cumplir un Sistema de Gestión de Calidad.
3. ISO 9004 «Gestión para el éxito sostenido de una organización. Enfoque de gestión de la calidad»: comprende las directrices para mejorar el desempeño de una organización y garantizar el éxito sostenido. (Hernández Palma et al., 2018).

**Software**, Se conoce como software o logicial al soporte lógico de un sistema informático, que comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas (Sánchez Arizo & Fernández Sastre, 2020).

**TQM**, Son las siglas que se usan como abreviatura de la Administración de la Calidad Total; una **estrategia de gestión de la organización**, cuyo objetivo principal es satisfacer de una manera equilibrada las necesidades y expectativas de todos sus grupos de interés. Estos grupos de interés suelen estar formados normalmente por: empleados, accionistas y la sociedad en general (Nueva-ISO. (2019).

**SWOT**, con sus siglas en español denominado DAFO o FODA, es un proceso donde se enfoca en debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, de una empresa o entidad. (Amit et al., 2018).

**PEST**, son las siglas de un acrónimo, que aduce a los factores Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, los cuales son utilizados para evaluar y analizar el mercado en el que el emprendimiento o entidad está o desea introducirse (Gracia Ortega, 2018).

**SISTEMA**, es un conjunto de normas y procedimientos que normaliza el funcionamiento de un grupo o comunidad. (Galoso Vargas, 2021).

## CAPITULO III

### 3. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1. Tipo y diseño de la investigación

La presente investigación es descriptiva, porque se describe o identifica las causas principales de los problemas encontrados en la producción, y establecen las prioridades para sus respectivas soluciones.

También es bibliográfica, porque se recopiló información necesaria en libros, artículos científicos, tesis de maestría entre otros; sobre elaboración y producción de chocolate artesanal y cómo implementar una nueva línea de producción dentro de una planta.

Al mismo tiempo es experimental porque se la realizó simulaciones del proceso de elaboración de bombones mediante el uso del software ProModel, terminado con una exposición y capacitación a los participantes de la asociación; en la cual se socializó los resultados de trabajo de investigación y se compartió nuevas técnicas y estrategias que les beneficiará para incrementar la calidad en su producción.

#### 3.2. Método de la investigación

Los métodos de investigación combinaron una serie de procedimientos prácticos basados en conocimientos empíricos y científicos, que permitieron analizar características fundamentales de los objetos o situaciones estudiadas, de tal modo a continuación describimos los métodos usados:

**Exploratorio:** En el alcance exploratorio, la investigación es aplicada en fenómenos que no se han investigado previamente y se tiene el interés de examinar sus características (Ramos Galarza, 2020).

En el presente estudio el método exploratorio nos permitió conocer de manera general y aproximada la realidad actual de la asociación.

**Descriptivo:** En la investigación con alcance descriptivo, se busca realizar estudios de tipo fenomenológicos o narrativos constructivistas, que busquen describir las representaciones

subjetivas que emergen en un grupo humano sobre un determinado fenómeno. (Ramos Galarza, 2020).

Gracias a este método se logró describir características de gran importancia de diferentes fenómenos o casos aislados, presentes en la entidad; ayudándonos a entender cada causa problema existente.

**Explicativo:** En este alcance de la investigación se busca una explicación y determinación de los fenómenos. En el contexto cuantitativo se pueden aplicar estudios de tipo predictivo en donde se pueda establecer una relación causal entre diversas variables. (Peralta, 2020).

Con este método podremos explicar los diferentes fenómenos que se suscitan dentro de la asociación.

**Observacional:** este método es considerado como una mezcla de métodos en sí misma, que requiere el desarrollo de diferentes fórmulas que integran elementos tanto cuantitativos como cualitativos, incorporándose a este las experiencias propias del investigador, dándole a este como el punto de partida para su aplicación. (Gómez-Escalonilla, 2021).

Gracias a la observación y mediante apreciaciones propias se pudo recopilar información de vital importancia en el proceso de análisis, orientándonos de manera intuitiva a los problemas existentes dentro de la asociación.

**Experimental:** La investigación experimental consiste en someter a un objeto o grupo de individuos en determinadas condiciones, estímulos o tratamiento (variable independiente), para observar los efectos o reacciones que se producen (variable dependiente). (Guevara et al., 2020).

Con este método empírico nos ayudamos para realizar las diferentes visitas a la asociación y realizar charlas con el personal, con el fin de obtener la información necesaria para el estudio.

### **3.3. Enfoque de la investigación**

En este estudio se dio un enfoque cualitativo basado en los análisis PEST, SWOT, diagrama de Pareto y árbol de decisiones, recopilando datos primarios. El enfoque cuantitativo se dio aplicando la herramienta informática ProModel y el análisis costo beneficio.

### **3.4. Alcance investigativo**

La presente investigación tiene un alcance descriptivo, correlacional y explicativo:

- a) Se describió paso a paso cada método utilizado en el desarrollo de los procesos para la simulación de una nueva línea de producción (bombones de chocolate)
- b) Este estudio tiene un alcance correlacional debido a que se dio respuesta a cada una de las hipótesis planteadas previamente.
- c) Es explicativo porque permitió responder cada una de las interrogantes planteadas a través de los diferentes análisis realizados.

### **3.5. Población de estudio**

La población en estudio estuvo comprendida por 14 socias activas de la organización “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”, cuyo mercado es el público en general que gusta del chocolate, asentados específicamente en los cantones: Echeandía, Guaranda, Ventanas y Caluma.

### **3.6. Unidad de análisis**

La unidad de análisis está constituida por la línea de producción de chocolates, la cual abarca desde la recepción de la materia prima (pasta de cacao); continuando con los procesos de transformación como el trozado, derretido, templado, moldeado, empaçado y distribuido; y su simulación de proceso en el programa ProModel, lo que permite controlar los procesos en tiempos, cantidades, volúmenes de producción, entre otros.

### **3.7. Selección de la muestra**

Se utilizó todo el universo, mismo que estuvo constituido por la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”, orientándonos a la nueva línea de producción, realizando entrevistas a las 14 trabajadoras de la asociación, basándonos en un protocolo establecido conforme se muestra en el anexo A; al mismo tiempo se realizó varias observaciones de acuerdo a la estructura de la planta de proceso.



Por lo tanto, no es necesario aplicar la fórmula de la muestra.

### **3.8. Técnicas Gráficas para la recolección de los datos primarios y secundarios**

Con el fin de determinar el estado actual de la asociación y obtener los datos primarios y secundarios se aplicó las siguientes metodologías:

- **PEST (factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos)**, este es un análisis de alcance que permite identificar el entorno macro y factores ambientales externos que influyen directamente en la demanda, costo de producción y oferta; para ello se utiliza una serie de preguntas basados en los parámetros:
  - Políticos.
  - Económicos.
  - Socioculturales y
  - Tecnológicos.
  
- **SWOT (Strengths, Weaknesses, Oportunities, Threats)**, mediante este análisis identificamos los indicadores positivos como atributos, destrezas y condiciones favorables con las que cuenta la empresa; y criterios negativos como amenazas, necesidades sin resolver, entre otros; para ello consideramos los siguientes parámetros:
  - Debilidades.
  - Amenazas.
  - Fortalezas y
  - Oportunidades.
  
- **Diagrama de Pareto**, para la curva gráfica de causa efecto se tomó en cuenta una frecuencia de producción de 3 a 4 paradas por mes y al menos 1 parada por semana; para realizar la gráfica se establecieron los siguientes parámetros:
  - Causas posibles del problema.
  - Frecuencia de ocurrencia y frecuencia acumulada.
  - Porcentaje y porcentaje acumulado.

– **Árbol de decisiones.**

Para aplicar el árbol de decisiones se debe realizar el análisis e identificación de peligros en las etapas de producción y comercialización del producto; en el cual determinaremos:

- La probabilidad de que existan peligros y su gravedad de sus efectos.
- Una evaluación cualitativa y cuantitativa de los peligros.
- Condiciones de existencia, latencia y proliferación de riesgos microbiológicos.
- La existencia de riesgos químicos y físicos en la producción.
- Las condiciones que pueden favorecer los riesgos antes mencionados.

Finalmente los datos secundarios se obtuvieron mediante la recolección bibliográfica en libros, revistas científicas, artículos científicos, tesis de maestría y bases de datos especializados.

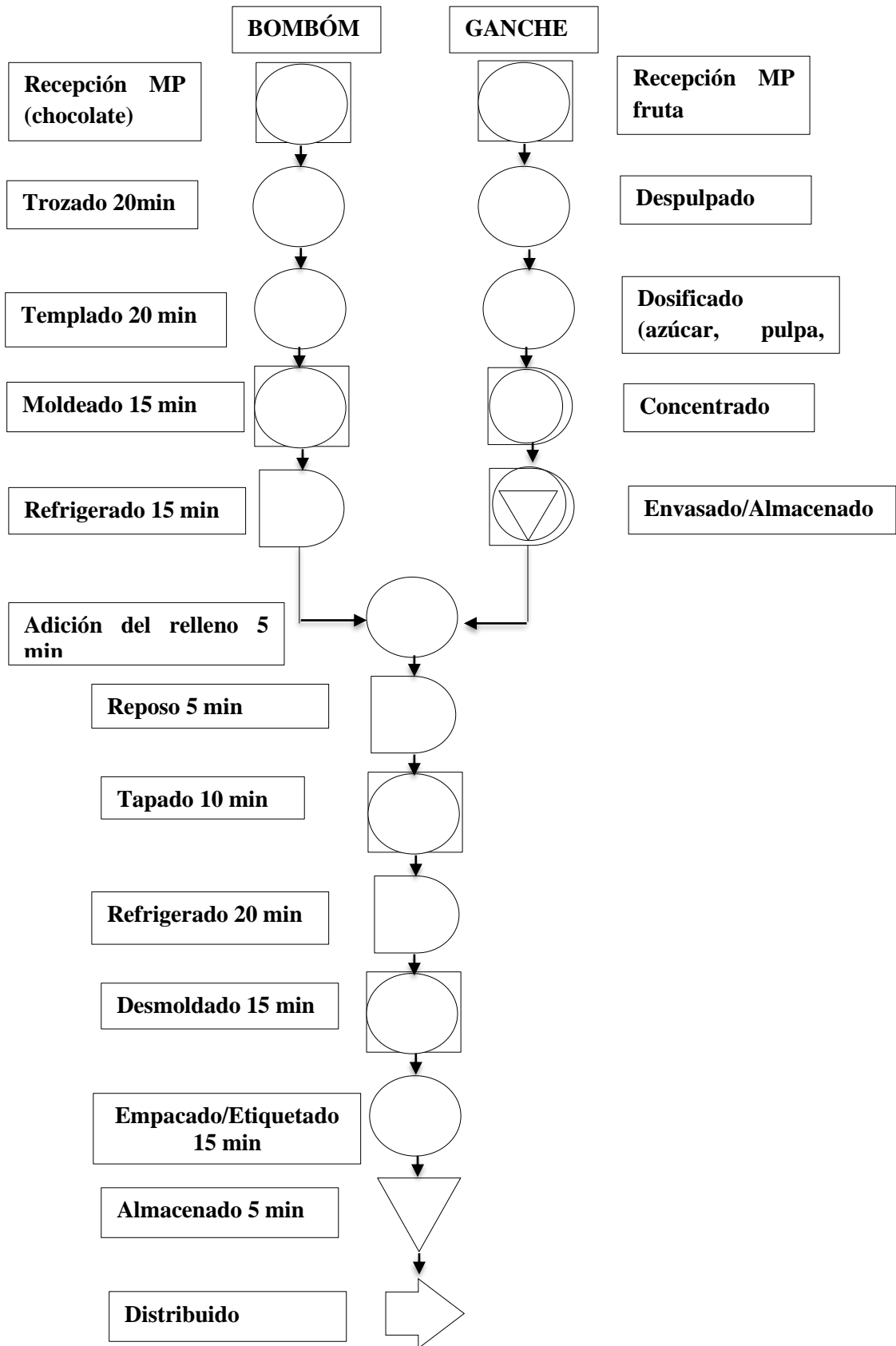
### **3.9. Esquema del experimento**

Para la obtención del bombón se partió desde la pasta de cacao (chocolate con leche), previamente formulada bajo los estándares del CODEX STAN 141-2014 y de la norma INEN 623 1988-06; donde la concentración de licor ó liquor de cacao es del 65%, la cual se procedió a cortar en trozos pequeños facilitando el fundido y el templado, inmediatamente se formaron las coquillas para ser llenadas con un ganache o relleno de una mezcla de crema de leche y reducción de arazá, jirón o banana que se realizó bajo la norma NTE INEN 2825/2013 y el Codex alimentario CODEX STAN296-2009; tras este paso los bombones son sellados y llevados a reposo a una temperatura de 5°C para su posterior empacado, etiquetado, enfundado y comercialización.

#### **3.9.1. Diagrama de OTIDA para la elaboración de bombones**

En la siguiente figura se observa los pasos a seguir para la obtención de la línea bombonera, se identifica en la figura el nombre del proceso, además se aprecia el tipo de proceso que se da mediante la utilización de simbologías.






Con la utilización de un diagrama de OTIDA se puede dar un seguimiento efectivo a cada fase del proceso dentro de un sistema determinado, mostrando gráficamente el orden de cada operación realizada, indicando en cada etapa el tiempo de demora, la simbología según el proceso y la cantidad de ellos que existe. (Cherrez, N. et al 2021)



**Gráfico 1-3:** Diagrama de elaboración de bombones.

Realizado por: Angélica Tigre. 2021

**Tabla 1-3:** Significado y simbología utilizada en el diagrama de OTIDA.

SIGNIFICADO	SIMBOLOGÍA	CANTIDAD
Proceso		13
Inspección		5
Demora		4
Almacenamiento		2
Distribuido		1

Realizado por: Angélica Tigre. 2021

### 3.9.2. Distribución de la planta



**Figura 1-3:** Infraestructura y distribución de la planta de proceso “planta de elaborados de cacao”.

Realizado por: Angélica Tigre. 2021

Fuente: FLOORPLANNER.COM. 2021

### **3.9.3. Estudio organizacional**

#### **a) Asociación.**

Asociación de grupo de productoras de San Gerardo Echeandía.

#### **b) Tipo de asociación.**

Actividades de organizaciones para la protección y del adelanto de grupos especiales; por ejemplo, grupos étnicos y minoritarios.

Elaboración de chocolate, elaboración de otros productos de cacao.

#### **c) Directiva de la asociación.**

**Presidente** Narcisa Frade.

**Vicepresidente** Yolanda Guerrero.

**Secretaria** Yajaira Guerrero.

**Tesorera** Lourdes Jácome.

**Síndico** Eliana Calvache.

**Administradora** Rosa Bonilla.

#### **d) Antecedentes.**

Las integrantes de la asociación se dedicaban a la siembra y cosecha de cacao en conjunto con otros productos obtenidos de sus fincas y terrenos; tras fundar la asociación y mediante el apoyo de la Fundación Maquita se abrió la planta de procesos denominada Planta de Elaborados de CACAO.

#### **e) Marca.**

La marca actual es ChocoWarmi.

f) **Logotipo y eslogan de la asociación.**



“Con la dulzura de Echeandia”.

**Figura 2-3:** Logo y eslogan de la asociación

**Fuente:** Planta de elaborados de cacao.

**Autor:** Planta de elaborados de cacao.

g) **Información nutricional.**

**Tabla 2-3:** Información nutricional.

INFORMACIÓN NUTRICIONAL		
Tamaño por porción	50 g	
Porción por envase aprox.	1	
Cantidad por porción		
Energía (calorías) KJ	1257	300 (Kcal)
Energía de grasa (calorías de grasa) KJ	838	200 (Kcal)
% valor diario		
Grasa total	22g	34%
Grasa saturada	14g	70%
Grasa Mono saturada	7g	0%
Grasa Poliinsaturada	1g	0%
Grasa Trans	0g	0%
Colesterol	< 5g	1
Sodio	25mg	1%
Carbohidratos Totales	23g	8%
Azucares Totales	18g	
Proteína	3g	6%

\*Los porcentajes de valores diarios están basados en una dieta de 8380 KJ (2000 kilo calorías).

**Fuente:** Planta de elaborados de cacao.

Autor: Planta de elaborados de cacao.

### h) Semaforización.



Figura 3-3: Semaforo nutricional.

Fuente: Planta de elaborados de cacao.

Autor: Planta de elaborados de cacao.

### i) Etiqueta.

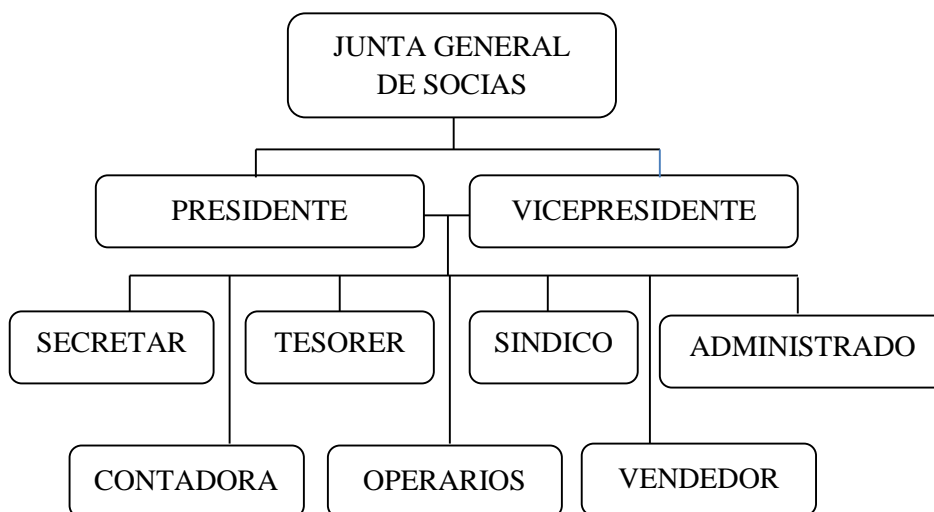


Figura 4-3: Etiquetado

Fuente: Planta de elaborados de cacao.

Autor: Planta de elaborados de cacao.

j) Organigrama estructural.



**Gráfico 2-3:** Organigrama de la estructura de la directiva de la asociación.

**Realizado por:** Angélica Tigre.

**Fuente:** Planta de elaborados de cacao.

k) Manual de funciones.

**Tabla 3-3:** Roles, responsabilidades, conocimiento y habilidades de la directiva de la asociación.

ROLES	RESPONSABILIDADES	CONOCIMIENTO	HABILIDADES
Junta General	Es el órgano donde primará la soberanía de la asociación, está conformado por todas las socias. Su característica es que deben reunirse con frecuencia, se debe acordar todas las decisiones relacionadas con la empresa. Todos los acuerdos deben ser aprobados por la mayoría de las socias.		
Presidenta	Responsable de las funciones normales de la asociación. Representar a la asociación en actos, acciones o gestiones. Convocar a reuniones de junta general Controlar las normas generales Desarrollar tramites gubernamentales y manejo de proveedores Someter a deliberación las decisiones importantes de la empresa		
Vicepresidenta	Adquiere las responsabilidades del Presidente en su ausencia. A la vez cumple con funciones complementarias y apoyo al presidente.		
Secretaria	Redactar	Manejar programas de	Habilidad de



	<p>correspondencia, oficios, actas, memorandos y otros documentos.</p> <p>Llevar registros de las reuniones realizadas.</p> <p>Recibir y realizar llamadas a contactos de ventas y proveedores</p> <p>Realizar informes que se presenta en cada junta</p> <p>Archivar la documentación de la asociación.</p>	<p>computación básicos Word, Excel, Power Point.</p>	<p>comunicación y socialización</p> <p>Servicio al cliente</p>
Tesorera	<p>El tesorero es el custodio y dispone los recursos de la asociación, administra los desembolsos e ingresos</p>		
Síndico	<p>Es el representante directo ante organismos gubernamentales, Municipio, Concejo Municipal otros.</p> <p>Buscar nexos en ferias organizadas por instituciones públicas.</p>	<p>Vigilar que se presente oportunamente proyectos con relaciones gubernamentales.</p>	<p>Trabajo en equipo</p> <p>Facilidad de relacionarse</p>
Administradora	<p>Planificación, obtención de financiamientos</p> <p>Distribución de los recursos financieros</p> <p>Realización de proyectos de inversión</p>	<p>Manejar relaciones de comercio.</p> <p>Planificar, control, organizar y dotación al personal de insumos básico e indumentaria adecuada.</p>	<p>Trabajar en equipo, conocer sobre los requerimientos básicos de la asociación.</p>
Contadora	<p>Revisa los movimientos contables y presenta estados financieros</p>	<p>Conocer sobre contabilidad y finanzas, Manejo de paquetes</p>	<p>Trabajar en equipo, tener habilidades numéricas, ser ético y</p>

	mensuales. Asegura el manejo adecuado de los fondos	estadísticos y contables Desarrollo de presupuestos Auditorias Evaluación de proyectos	creativo. Poseer razonamiento lógico deductivo Responsabilidad y compromiso.
Operarios	Desarrollar operaciones de manufactura , garantizar la calidad del producto final, recepción de la materia prima insumos y materiales, manejo de la maquinaria, limpieza de áreas de trabajo	Conocer sobre BPM, conocimiento sobre el proceso de producción, manejo de registros, mantenimiento de los equipos.	Cumplir con sus actividades a tiempo. Coordinar el trabajo.
Vendedores	Análisis del mercado Identificar la competencia Desarrollar estrategias de venta y logística	Desarrollar técnicas de venta y promociones. Conocer el mercado y su dinámica. Realizar con frecuencia estudio de mercado.	Habilidad en ventas Interés por conocer más sobre el mercado local.

Realizado por: Angélica Tigre.2021

### 3.10. Parte experimental

#### 3.10.1. *Desarrollo del software PROMODEL.*

Uno de los objetivos planteados es realizar una simulación del proceso de manufactura de la línea bombonera en la “Planta de elaborados de cacao”, utilizando el software ProModel, con la finalidad de conocer la mejor forma de productividad. Al incrementar la productividad se analiza los resultados de las decisiones tomadas, las cuales fueron orientadas a mejorar la calidad en el proceso y futuro producto.

##### a) Componentes.

Para iniciar el proceso de simulación se debe conocer los elementos básicos del software y las funciones que desarrollan cada uno, para ello presentamos los siguientes conceptos.

- *ProModel*; Comprende el área en donde se va a trabajar y definir el modelo y todos sus componentes. En este se programa las variables del modelo, en cuanto a flujos, actividades realizadas, duración de ciclos, relaciones de conexión lógica.
- *Locations*; Locaciones son lugares, en donde serán transformados los insumos y materiales en productos o servicios.
- *Entities*; entidades, estos ítem hacen alusión a insumos que serán introducidos para ser transformados en el producto o servicio establecido.
- *Arrivals*; Se refiere a las llegadas donde serán receptados los insumos; especifican cantidad, tipo de suministro, periodo y estación de arribo.
- *Processing*; Procesando, especifica el orden de llegada, la duración del proceso, la forma en que se trasladara cada insumo de locación a locación. ProModel. (s.f.)

#### **b) Pasos a seguir para una Simulación**

1. *Formulación del problema*: se considera como problema el desarrollo de la línea bombonera.
2. *Recolección de Datos*; se registraron tiempo de procesos, temperatura, espera y otros.
3. *Construcción del modelo*; Con las falencias identificadas y las posibles soluciones planteadas se construye el modelo de simulación.
4. *Verificación*; Los datos utilizados son reales, y los resultados que obtenemos son fiables.
5. *Experimentación*; se controla la corrida del programa mediante diversos ensayos
6. *Análisis de Resultados*; Se analiza los resultados obtenidos, contrastando con posibles alternativas, y se escoge la mejor.
7. *Documentación*; Se ejecuta las mejores soluciones, esto gracias a los resultados que arroja el simulador.

Las fases antes mencionadas son aplicables de manera universal, más aun los datos e información recopilada son aplicables en la “Planta de elaborados de cacao”.

Este software de modelos permite simular cualquier proceso, sea de manufactura o logístico; contiene herramientas para talleres, industrias, empresas, bancos, hospitales, entre otros, Este es un paquete que ayuda a optimizar los procesos desarrollados (López-Romero, 2020).

### **3.11. Análisis costo beneficio**

El análisis coste/beneficio es la relación medida entre el costo o valor por cada unidad producida de un servicio o bien y el beneficio obtenido por su venta; es decir el ratio de coste/beneficio es positivo cuando el margen de ganancia es mayor al margen de inversión.

**Bernal, C. P. & Nieto, L. C. (2019).**

Para desarrollar el análisis costo beneficio, se cuenta con la información sobre ingresos y costos para la inversión, construyendo el presupuesto capital donde se consideró costos de materia prima, insumos, personal, materiales, material promocional, cajas, entre otros. De esta manera se obtiene el costo final del producto el cual será referencial para cobro al cliente, para ello se considera los costos variables considerados así de acuerdo a su cantidad de volumen adquirida, como materia prima y costos fijos aquellos que no varían su costo a través del tiempo como servicios básicos, sueldos, alquiler, entre otros.

## CAPÍTULO IV

### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Todos los datos obtenidos se aplicaron a la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”, y a sus 14 socias activas que lo conforman; siendo la muestra seleccionada la línea bombonera como unidad de análisis.

Tras la aplicación de las diferentes metodologías establecidas, se obtuvo los siguientes resultados:

#### 4.1. Análisis PEST (factores Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos)

**Tabla 1-4:** Matriz PEST aplicado a la asociación “planta de elaborados de cacao”-Maquita.

Políticos	Económicos	Socioculturales	Tecnológicos
¿De qué manera influye la situación política actual en la asociación?	¿Conoce la situación económica local?	¿Analizaron el ambiente social que rodea la asociación?	¿La asociación cuenta con recursos tecnológicos actuales?
Las actuales políticas permiten o facilitan en la actualidad que toda asociación o emprendimiento ingrese al mercado laboral.	La situación económica local de donde se encuentra la asociación ha permanecido estable durante 5 años, dado a que su sustento económico mayoritario se basa a la venta de sus cultivos, estas divisas familiares se vieron afectadas por la COVID-19	El análisis lo realizaron de manera ambigua en un 50%, lo hicieron en base a conocimientos propios que tienen de la convivencia	Los recursos tecnológicos que maneja la asociación se encuentran entre los básicos, además cuentan con el apoyo de la fundación que los patrocina para ello.
¿Existen factores políticos que influyen en el marketing?	¿Identificaron la estabilidad económica del consumidor	¿Se identificó el público objetivo?	¿Los integrantes de la asociación conocen los diferentes tipos de

	actual?		software y hardware que pueden usar a su favor?
Por el momento la entidades gubernamentales han permitido el ingreso al mercado de los emprendimientos	Dentro de la estabilidad económica de su público consumidor, se identificó q se han visto afectados por la llegada del COVID 19	No realizaron un sondeo de público consumidor, pero se basaron en ofertar de forma libre el producto y esperar pedidos	Solo algunos integrantes de la asociación conocen sobre recursos informáticos, pero se apoyan en la ayuda que les presta la fundación
¿Existen legislaciones que afecten a futuro al emprendimiento?	¿La asociación conoce qué nivel socioeconómico tiene el consumidor al que está dirigido al producto?	¿Conocen si el producto ofertado es conocido o forma parte de la cultura local?	¿Hay predisposición para cambiar o innovar la forma de hacer el marketing?
La asociación desconoce de la existencia de legislaciones que les afecte a futuro su desarrollo	La asociación no ha realizado un estudio de su consumidor objetivo	La asociación desarrollo el proyecto en base a conocimientos ambiguos del consumo de este producto	La asociación presta colaboración para promover cambios positivos
¿La asociación tiene regulaciones de responsabilidad social?	¿El incremento de costo de vida o impuestos afecta el costo del producto ofertado?	¿Se conoce las diferentes reacciones de los consumidores a la evolución de la asociación?	¿Identificaron las desventajas que trae la tecnología en la promoción?
Los integrantes desconocen sobre estas acciones	El costo del producto si se ha visto afectado en un 50% por el incremento y costo de vida	La asociación no realiza seguimiento de vinculación a la sociedad y sus relaciones con ella	No han realizado una identificación de las desventajas de la tecnología, pero por el momento no han tenido inconvenientes

¿Existen entidades sociales que pueden afectar a la entidad?

Por el momento la asociación no tiene indicadores de futuras afectaciones por parte de ningún entidad particular

Realizado por: Angélica Tigre.2021

Al realizar el contraste con el trabajo realizado por Pérez-Taberner (2019), se considera que el análisis PEST ha permitido detectar oportunidades y amenazas específicas que nos orientan a desarrollar estrategias de apoyo; que permiten a la empresa maximizar recursos y alcanzar a la competencia.

#### 4.2. Análisis SWOT aplicado a la asociación “Planta de Elaborados de Cacao”- Maquita

Tabla 2-4: Matriz SWOT aplicado a la asociación “planta de elaborados de cacao”-Maquita.

Análisis interno		Análisis externo	
Debilidades		Amenazas	
¿Existe falta de capacitación al personal?	Aspectos negativos	¿Existe mayor competencia?	
¿Hay Problemas financieros?		¿Hubo aumento de precios en materia prima e insumos?	
¿Los salarios son deficientes?		¿Falta mano de obra ocasionalmente?	
¿Se presentan bajos niveles de ventas?		¿El crecimiento de la asociación es lento?	
¿Existe planificación?			
¿Hay falta de conocimiento en marketing?			
¿Existe desconocimiento en redes sociales?			
Fortalezas		Oportunidades	
¿Existe un ambiente laboral agradable?	Aspectos positivos	¿Existe crecimiento en ventas?	
¿Se cuenta con materia prima óptima?		¿Se cuenta con maquinaria adecuada?	
¿Se cuenta con instalaciones propias?		¿Se cuenta con materia prima propia?	
¿El producto final es de calidad?		¿Se tienen apoyo de fundaciones?	
¿Se cuenta con procesos administrativos adecuados?			

Realizado por: Angélica Tigre.2021

Dentro de los resultados obtenemos:

### **Debilidades.**

¿Existe falta de capacitación al personal?; no falta capacitación al personal por parte de la fundación que los patrocina pero es limitada.

¿Hay Problemas financieros?; los recursos son limitados y las socias necesitan ayuda por parte de la fundación para el manejo.

¿Los salarios son deficientes?; se realiza una distribución de la remuneración económica de manera equitativa de acuerdo a los ingresos y utilidades obtenidos, siendo esta flexible de acuerdo a la cantidad vendida de producto.

¿Se presentan bajos niveles de ventas?; las ventas se han visto afectadas por la pandemia COVID19, que influyo directamente en producción y venta.

¿Existe planificación?; se realizan planificaciones de manera eventuales previos a invitaciones a ferias o aun evento.

¿Hay falta de conocimiento en marketing?; los conocimiento en marketing son limitados.

¿Existe desconocimiento en redes sociales? El manejo de redes es limitado.

### **Amenazas.**

¿Existe mayor competencia?, la competencia es un factor innegable se incrementa en el mercado con más frecuencia.

¿Hubo aumento de precios en materia prima e insumos?; el aumento de precio fluctúa de acuerdo a ordenanzas públicas.

¿Falta mano de obra ocasionalmente?; eventualmente las socias no cuentan con tiempo para procesar y distribuir el producto.

¿El crecimiento de asociación es lento?, el crecimiento es pausado pero constante.

### **Fortalezas.**

¿Existe un ambiente laboral agradable?, si tiene una convivencia positiva.

¿Se cuenta con materia prima óptima?, entre las fortalezas más grandes tenemos que las mismas socias proveen de la materia prima bajo factores adecuados establecidos por las misma socias.

¿Se cuenta con instalaciones propias?, gracias al apoyo de la fundación MAQUITA, la asociación cuenta con su propia instalación para el procesamiento del cacao.



¿El producto final es de calidad?, el manejo que realizan en el cultivo y al ser un producto sin mayor aditivo permite obtener un producto de calidad en cuanto a valor nutricional.

¿Se cuenta con procesos administrativos adecuados?, los procesos administrativos tiene variabilidad de acuerdo a cada actividad que se presenta y a la vez la complejidad de la actividad.

### **Oportunidades.**

¿Existe crecimiento en ventas?, las ventas crecen paulatinamente de acuerdo al consumo del producto.

¿Se cuenta con maquinaria adecuada?, la asociación cuenta con los equipos básicos para la elaboración de sus productos.

¿Se cuenta con materia prima propia?, las socias cuentan con sus cultivos lo que le permite a la asociación proveerse de su materia prima.

¿Se tienen apoyo de fundaciones? La gran ventaja de la asociación que cuenta con el apoyo de la fundación MAQUITA, lo que les ha permitido crear este emprendimiento.

Dentro de los análisis FODA se identificó los siguientes parámetros:

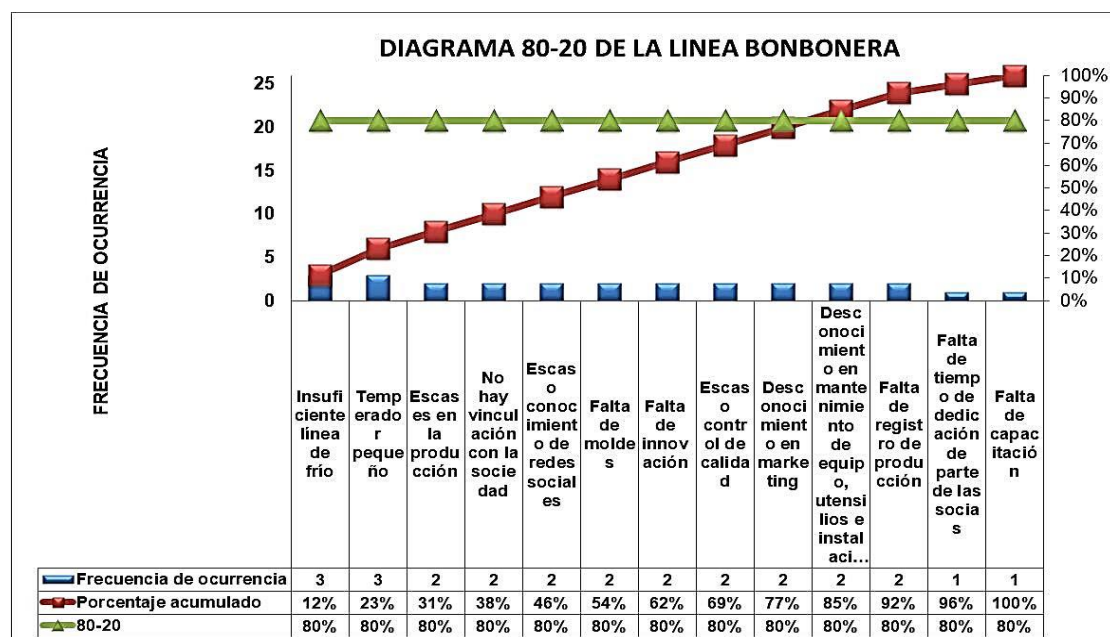
### **4.3. Diagrama de Pareto**

**Tabla 3-4:** Tabla con datos de frecuencia del diagrama de Pareto.

Ítem	CAUSAS	Frecuencia/ ocurrencia	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado	80- 20
<b>3</b>	Insuficiente línea de frío	3	3	12%	80%
<b>4</b>	Temperador pequeño	3	6	23%	80%
<b>1</b>	Escases en la producción	2	8	31%	80%
<b>2</b>	No hay vinculación con la sociedad	2	10	38%	80%
<b>5</b>	Escaso conocimiento de redes sociales	2	12	46%	80%
<b>6</b>	Falta de moldes	2	14	54%	80%
<b>7</b>	Falta de innovación	2	16	62%	80%
<b>8</b>	Escaso control de calidad	2	18	69%	80%

9	Desconocimiento en marketing	2	20	77%	80%
10	Desconocimiento en mantenimiento de equipo, utensilios e instalaciones.	2	22	85%	80%
11	Falta de registro de producción	2	24	92%	80%
12	Falta de tiempo de dedicación de parte de las socias	1	25	96%	80%
13	Falta de capacitación	1	26	100%	80%

Realizado por: Angélica Tigre.2021



**Gráfico 1-4:** Diagrama 80-20 de la línea bombonera.

Realizado por: Angélica Tigre. 2021

Analizando la gráfica de Pareto, el 20% de las inconsistencias provienen de dos categorías; insuficiente línea de frío y Temperador pequeño, en definitiva 9 categorías representan el 80% de los defectos a ser corregidos en la planta de procesados en análisis, siendo las 7 categorías continuas identificadas las siguientes (Escasa producción, falta de vinculación con la sociedad, falta de moldes adecuados, falta de innovación, Escaso control de calidad Desconocimiento de marketing).

#### 4.4. Desarrollo del árbol de decisiones

Para el desarrollo del árbol de decisiones nos ayudamos con la siguiente tabla.

**Tabla 4-4:** Preguntas clave para identificar peligros.

ETAPA DEL PROCESO	PREGUNTA
<b>Análisis de Materia Prima</b>	¿Qué peligros presenta la materia prima chocolate para la salud? ¿Qué peligro puede presentar el chocolate?
<b>Análisis durante el proceso</b>	¿Existe la posibilidad de que en alguna etapa del proceso se presente la contaminación cruzada? ¿Existe la posibilidad que en alguna etapa el proceso la posibilidad de que el peligro microbiológico aumente? ¿Existe alguna posibilidad durante la limpieza y desinfección de que la maquinaria no se llegue a desinfectar en su totalidad afectando a la inocuidad del producto? ¿Existe la posibilidad que en alguna etapa de la producción se presente un punto de contaminación a través de la maquinaria en el proceso? ¿Existe alguna condición del proceso que provoque contaminación al producto durante su elaboración y posterior manipulación? ¿Puede existir peligro de re contaminación del producto en cualquier etapa del proceso? ¿Existe la posibilidad de la presencia de cuerpos extraños durante la elaboración y posterior manipulación del bombón?
<b>Análisis durante el envasado y almacenado</b>	¿El tipo de envase es el adecuado para el tipo de bombón producido? ¿El material utilizado favorece el crecimiento microbiológico? ¿El material utilizado en el empaque genera contaminación química o física?
<b>Análisis del personal</b>	¿El personal que trabaja en la planta aplica las BPM e higiene? ¿El personal se encuentra entrenado?

<b>Análisis de distribución del producto</b>	¿Se asegura la cadena de frío y ambiente para la distribución de los productos?
<b>Análisis del consumidor</b>	¿La mala manipulación del consumidor afecta directamente a la calidad del producto?

Realizado por: Angélica Tigre.2021

## PROBABILIDAD Y GRAVEDAD.

Con la finalidad de determinar si un peligro influye o no en el proceso de elaboración de los bombones nos basamos en la tabla de Guía para el desarrollo del manual HACCP, AIB Internacional del año 2018.

**Tabla 5-4:** Tabla de los criterios de probabilidad.

Criterios para la Probabilidad	
Frecuente:	Mín. 1 vez al año y/o Peligro inherente a las materias primas o al proceso. Ocurrencia común
Probable:	Mín. 1 vez cada 2 años y/o Probable de que ocurra de acuerdo a la ciencia disponible, o ha ocurrido más de una vez en la organización
Posible:	Mín. 1 vez cada 3 años y/o Poco probable de acuerdo a la ciencia disponible, pero ha ocurrido una vez en la organización o un caso ha sido publicado
Remoto:	Mín. 1 vez cada 4 años y/o Prácticamente imposible de acuerdo a la ciencia disponible. Nunca ha ocurrido en la organización y ningún caso ha sido publicado.
Criterios para la Gravedad	
Alta:	Existe una probabilidad razonable que el producto cause contaminaciones adversas serias a la salud o la muerte
Media:	Posibles consecuencias adversas temporarias o médicamente reversibles a la salud.
Baja:	Efecto sobre la salud que no requiere de una visita al médico.
Insignificante:	Sin consecuencias visibles para la salud

Fuente: Manual HACCP, 2016

**Tabla 3-4:** Tabla de probabilidad y gravedad

		Probabilidad			
		Frecuente	Probable	Posible	Remoto
Gravedad	Alta	Si	Si	Si	No
	Media	Si	Si	Si	No
	Baja	Si	No	No	No
	Insignificante	No	No	No	No

Fuente: Manual HACCP, 2016

#### 4.5. Análisis de peligros y determinación de medidas preventivas

**Tabla 7-4:** Matriz de análisis de peligros y determinación de medidas preventivas

Producción de bombones 65% cacao con rellenos de frutas.

ETAPA DEL PROCESO	PELIGROS	ORIGEN DEL PELIGRO	EVALUACIÓN DE RIESGOS		JUSTIFICAR PROBABILIDAD/GRAVEDAD	¿es un peligro significativo? (si / no)	PELIGRO CONTROLADO EN	
			PROBABILIDAD	GRAVEDAD			PROGRAMA DE PREREQUISITO NORMA ISO 9001:2015	PASOS DEL PROCESO
Recepción de la materia prima	<b>biológico:</b> crecimiento de microorganismos en la recepción de la materia prima	personal y proveedores	Posible	Baja	el crecimiento de patógenos en el chocolate originando estas	no	Capacitación al personal	RMP
	<b>químico:</b> N/A	Personal, proveedores, propio del cultivo	Posible	Baja	Afectaría al sabor del producto	No	Conocimiento del trabajador en reconocer la materia prima	RMP

<b>Procesamiento del bombón</b>	<b>físico:</b> N/A	Personal, proveedores, propio del cultivo	Posible	Baja	Infñute en la calidad del producto	No	Conocer sobre el proceso aplicado	RMP
	<b>biológico:</b> crecimiento de microorganismos patógenos en la manipulación	practicas ineficientes operacionales de la planta	Posible	Media	No se realiza análisis microbiológico s después de cada parada olote de producción	si	capacitación continua al personal	procesamiento del bombón
	<b>químico:</b> contaminación por detergentes en la limpieza de moldes, maquinaria, utensilios	desconocimiento en la desinfección	Probable	Media	Provocando daños directos a la salud del consumidor	Si	Control mediante capacitación al personal con programas de limpieza en planta, equipos y utensilios.	durante todo el proceso
	<b>físico:</b> aparición de objetos extraños durante el proceso de elaboración del bombón	fallas en las operaciones de procesos	Posible	Media	genera mala calidad en el producto	Si	programa de control en materiales y agentes extraños	

<b>Empacado y etiquetado</b>	<b>biológico:</b> contaminación del producto final por mal manejo de las PCH por parte del personal	fallas en los procesos de empaçado	Probable	Baja	provoca el crecimiento de microorganismos y afecta a la calidad final del producto	No		
	<b>químico:</b> aparición de contaminación por material de empaque sucio	material inapropiado	Remoto	Baja	afecta a la calidad del producto y genera desconfianza al consumidor	no		
	<b>físico:</b> aparición de objetos extraños por desprendimiento de material	material deteriorado o inapropiado	Remoto	Baja	genera falta de calidad en el producto	no		
<b>Almacenado</b>	<b>biológico:</b> crecimiento de microorganismos patógenos por malas condiciones de almacenamiento	área de almacenamiento en malas condiciones	Probable	Media	el crecimiento de microorganismos genera el deterioro del producto y afecta la calidad generando eta's	Si	control de temperatura, y condiciones ambientales en bodega, programa de limpieza en bodega	se controla en el traslado a bodega
	<b>químico:</b> N/A							

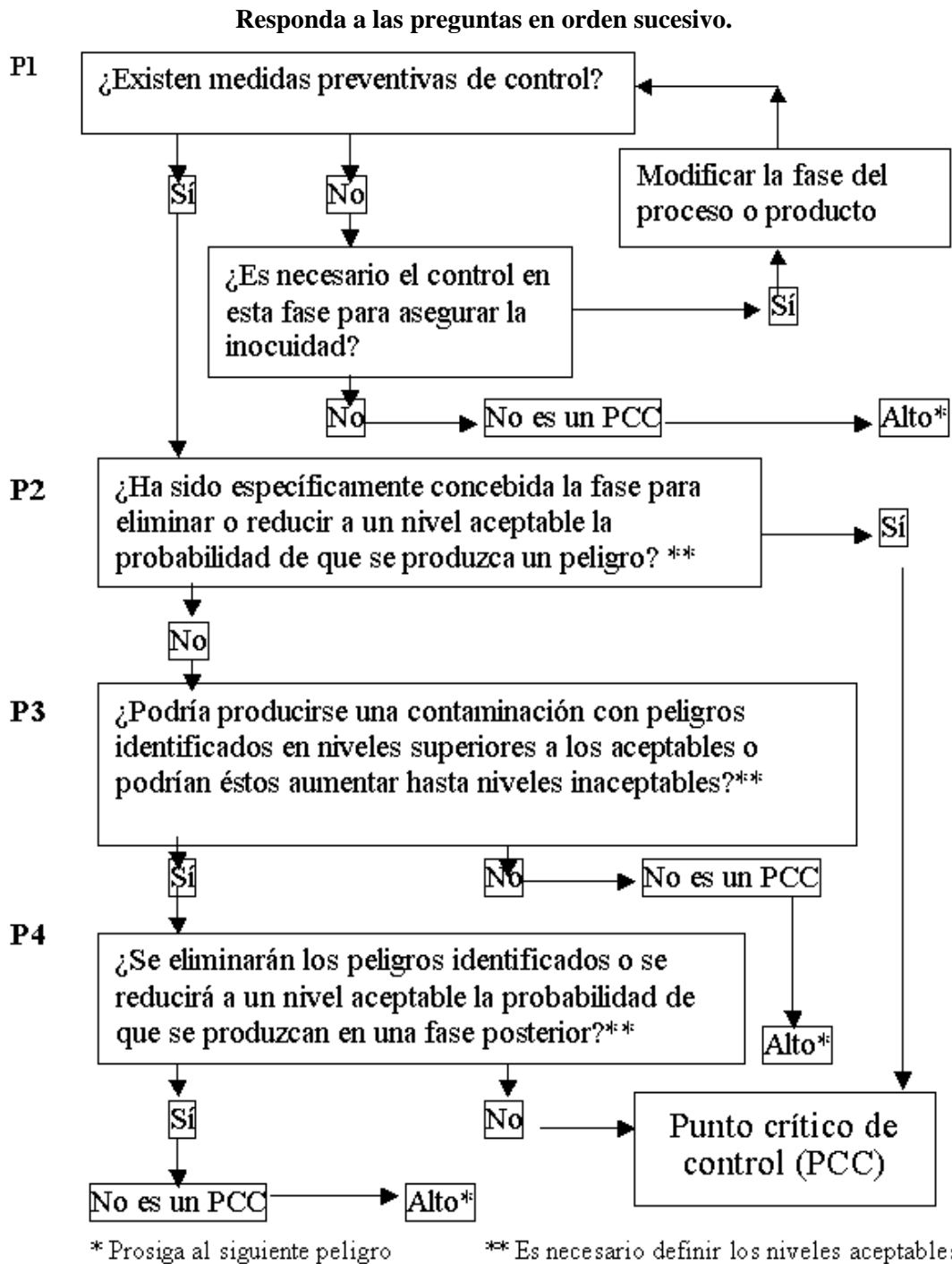


<b>Distribución</b>	<b>físico:</b> cambios en la estructura del bombón, forma, color, brillo	Falta de control en la temperatura	Probable	Media	El mal manejo de temperatura en el almacenamiento o genera afectaciones en la presentación del bombón	Si	Programa de adecuado manejo de temperaturas	Se controla llevando registro de temperatura ambiental de bodega de almacenamiento
	<b>biológico:</b> crecimiento de microorganismos patógenos por malas condiciones de transporte	falta de conocimiento en transporte del producto, ausencia de un cooler para transportar	Remoto	Media	genera el deterioro del producto pudiendo ocasionar eta's	No	programa de condiciones adecuadas de distribución del producto	controlamos para distribuir. realizar talleres de capacitación
	<b>químico:</b> N/A							
	<b>físico:</b> daños en la estructura del bombón , forma, color, textura, brillo	Desconocimiento en manejo de temperatura en el transporte	Probable	Media	Ocasiona mala presentación del producto, incluso si el empaque está intacto	Si	Programa de capacitación en el manejo de productos para distribución	Talleres de capacitación, adquisición de refrigeradores especiales para el transporte

Realizado por: Angélica Tigre.2021

#### 4.6. Árbol de decisiones para determinar el punto crítico de control en los peligros significativos identificados

Para identificar los puntos críticos de control nos ayudamos con el árbol de decisiones establecido en el manual HACCP, AIB Internacional del año 2018.



**Gráfico 2-4:** Parámetros de determinación de los puntos críticos de control.

Fuente: (CODEX ALIMENTARIO, 2020).

#### 4.7. Resultado de la aplicación del árbol de dediciones

Aplicando el árbol de decisiones determinamos los puntos críticos de control en el proceso de elaboración de bombones en las fases identificadas; y tras haber asociado cada programa establecido y cada método a emplear con la norma de calidad ISO 9001:2015 específicamente en el apartado 8.

**Tabla 8-4:** Tabla de resultados de la aplicación del árbol de decisiones

etapa de proceso	peligro	punto crítico de control
<b>Procesamiento del bombón</b>	<b>biológico:</b> crecimiento de microorganismos patógenos en la manipulación	SI es un PCC
	<b>biológico:</b> crecimiento de microorganismos patógenos por malas condiciones de almacenamiento	SI es un PCC
<b>Almacenado</b>	<b>físico:</b> cambios en la estructura del bombón, forma, color, brillo	SI es un PCC
	<b>físico:</b> daños en .a estructura del bombón , forma, color, textura, brillo	SI es un PCC
<b>Distribución</b>		

Realizado por: Angélica Tigre.2021

#### 4.8. Determinación de la producción más eficiente mediante la aplicación del software ProModel

PROCESO DE SIMULACIÓN DE LA LÍNEA BOMBONERA EN LA “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”.

##### 1. Formulación del problema.

La asociación de mujeres de San Gerardo además de producir barras dulces de chocolate, quieren implementar una línea bombonera, y aprovechar los productos que siembran en sus hogares como jirón, arazá y banano para realizar rellenos con sabores tropicales.

Recolección de datos.

Los datos fueron recolectados mediante una entrevista, además se realizó visitas y charlas con las integrantes de la asociación; en donde se pudo evidenciar la necesidad de elaborar la línea bombonera.

## **2. Diseño de Modelo.**

Mediante el diagrama de elaboración de bombones, se representa el proceso de desarrollo de la línea bombonera, en el cual indica tiempos, cantidades, esperas entre otros.




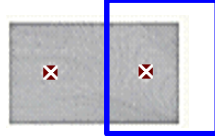



## **3. Construcción del modelo.**

- En una primera instancia se debe recibir la materia prima que es el chocolate previamente formulado, éste pasa a ser cortado en trozos bien pequeños con la finalidad de facilitar el derretido y homogenizado.
- De manera inmediata se pasa a llenar los moldes para forma la coquilla, llevándose a refrigerar cada molde para solidificar cada capa de chocolate.
- Después de este proceso se llena cada coquilla con el ganache seleccionado, se deja reposar por lapsos breves de tiempo con la finalidad de estabilizar la temperatura, quedando listo para ser tapado cada bombón.
- Tras el tapado de los moldes se los lleva a refrigeración hasta que esto se solidifiquen por completo.
- Trascorrido el tiempo necesario son desmoldados y colocados en cada caja, tras este paso son etiquetados y empacados con cuidado para finalmente ser llevados a bodega hasta su comercio.

## **4. Locaciones.**

Para iniciar esta simulación se colocó 5 locaciones (nodo), identificadas para mayor comprensión como sub áreas dentro de las áreas de proceso y pre proceso, a continuación se detalla cada locación:

**Tabla 9-4:** Identificación de locaciones.

Locación	Descripción	Item
<b>Locación 1</b> <b>Nodo 1</b>	<p>Área de RMP, recepción de la materia prima esta se encuentra dentro de bodega.</p> <p>La capacidad de esta área es infinita, y en existe una sola locación</p>	
<b>Locación 2</b> <b>Nodo 2</b>	<p>Área de cortado y templado del chocolate.</p> <p>La capacidad para esta área es identificada como una pieza puesto que la cantidad en peso en materia prima es contabilizada como 1</p>	
<b>Locación 3</b> <b>Nodo 3</b>	<p>Área de moldeo formación de la coquilla</p> <p>La capacidad en el nodo 3 de coquillas formadas es de 300 unidades por parada de proceso, esta cantidad puede variar de pendiendo de la frecuencia de producción y el número de paradas de proceso.</p>	
<b>Locación 4</b> <b>Nodo 4</b>	<p>Área de adición del relleno y tapado, la capacidad de esta locación es de 300 unidades, considerando que se va a producir esta cantidad en cada parada.</p>	
<b>Locación 5</b> <b>Nodo 5</b>	<p>Área de refrigeración, esta área es utilizada por 2 ocasiones, la capacidad de la locación 5 es de 300 unidades, donde la operaria se encarga del control de tiempo de estadía de los bombones o coquillas.</p>	
<b>Locación 6</b> <b>Nodo 6</b>	<p>Área de desmolde, empacado y etiquetado de los bombones, en este nodo la capacidad es de 300 unidades consideradas después en aglomeraciones de 9 y 12 unidades de bombón por cajas</p>	
<b>Locación 7</b> <b>Nodo 7</b>	<p>Área de almacén y espera del producto, en esta área la capacidad se considera como infinito puesto que aquí ingresa y sale el producto respetando el método FIFO ("First In, First Out"), para su posterior distribución</p>	

**Fuente:** Simulación de Software ProModel.  
**Realizado por:** Angélica Tigre.2021

Icon	Name	Cap.	Units	DTs...	Stats	Rules..
	ALMACEN	inf	1	None	Time Series	Oldest
	CORTADO_Y_TEMPLADO	1	1	None	Time Series	Oldest
	MOLDEO	300	1	None	Time Series	Oldest
	REFIRGERADOR	300	1	None	Time Series	Oldest
	TAPADO_RELLENO	300	1	None	Time Series	Oldest
	DESMOLDE_Y_EMPACADO	300	1	None	Time Series	Oldest
	BODEGA	inf	1	None	Time Series	Oldest
Aa	Loc1	1	1	None	Time Series	Oldest
Aa	Loc2	1	1	None	Time Series	Oldest
Aa	Loc3	1	1	None	Time Series	Oldest
Aa	Loc4	1	1	None	Time Series	Oldest
Aa	Loc5	1	1	None	Time Series	Oldest
Aa	Loc6	1	1	None	Time Series	Oldest

**Figura 1-4:** Información de locaciones en el software.

**Fuente:** Simulación de Software ProModel.

**Realizado por:** Angélica Tigre.2021

## 1. Entidades.

En nuestro modelo y para mayor comprensión se establecieron como entidades 5 ítems, que son barra de chocolate, chocolate trozado, coquilla, bombón y la caja de bombón; que son las diferentes fases por las que atraviesa el chocolate hasta llegar al producto final.

Icon	Name	Speed (fpm)	Stats
	BARRA_DE_CHOCOLATE	150	Time Series
	TROZADO	150	Time Series
	COQUILLA	150	Time Series
	BOMBON	150	Time Series
	CAJA_DE_BOMBON	150	Time Series

**Figura 2-4:** Identificación de entidades existentes.

**Fuente:** Simulación de Software ProModel.

**Realizado por:** Angélica Tigre.2021

## 2. Proceso.

Los procesos establecidos a los que sometemos a las entidades son: cortado y templado, moldeo o formación de coquilla, refrigeración, relleno y tapado del bombón, refrigeración y reposo, desmolde/empacado y bodega o almacenado.

Entity...	Location...	Operation...
BARRA_DE_CHOCOLATE	ALMACEN	
BARRA_DE_CHOCOLATE	CORTADO_Y_TEMPLADO	WAIT T(1, 2, 3)
COQUILLA	MOLDEO	WAIT T(3, 4, 5)
COQUILLA	REFRIGERADOR	WAIT T(1, 2, 3)
COQUILLA	TAPADO_RELLENO	WAIT T(0.1, 0.12, 0.15)
BOMBON	REFRIGERADOR	WAIT T(1, 2, 3)
BOMBON	DESMOLDE_Y_EMPACADO	ACCUM 12
CAJA_DE_BOMBON	BODEGA	WAIT T(1, 1.5, 2)

**Figura 3-4:** Procesos y tiempos.

**Fuente:** Simulación de Software ProModel.

**Realizado por:** Angélica Tigre.2021

En la gráfica se indica el tiempo triangular en los que se indica el tiempo máximo, medio y mínimo de cada proceso para su ejecución en la simulación.

**Tabla 10-4:** Descripción de los procesos y su duración.

Proceso	Duración
Trozado	30 min
Derretido y templado	20 min
Moldeo	15 min
Adición del relleno	15 min
Reposo	10 min
Tapado	5 min
Refrigerado	5 min
Desmoldado	20 min
Empaquetado y etiquetado	15 min
Traslado a bodega	5 min

**Fuente:** Simulación de Software ProModel.




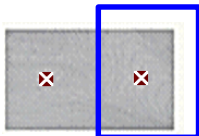
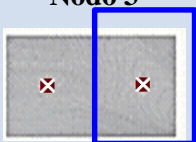
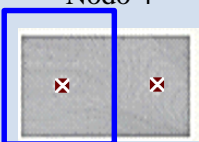
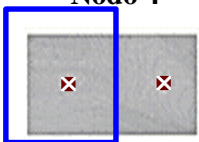





**Realizado por:** Angélica Tigre.2021

En la tabla se aprecia la descripción de tiempo de exposición total del proceso y el nodo en el cual se va a encontrar.

### 3. Arribos.

Como arribos se considera cada nodo después de someterse a cada proceso como se muestra a continuación.-

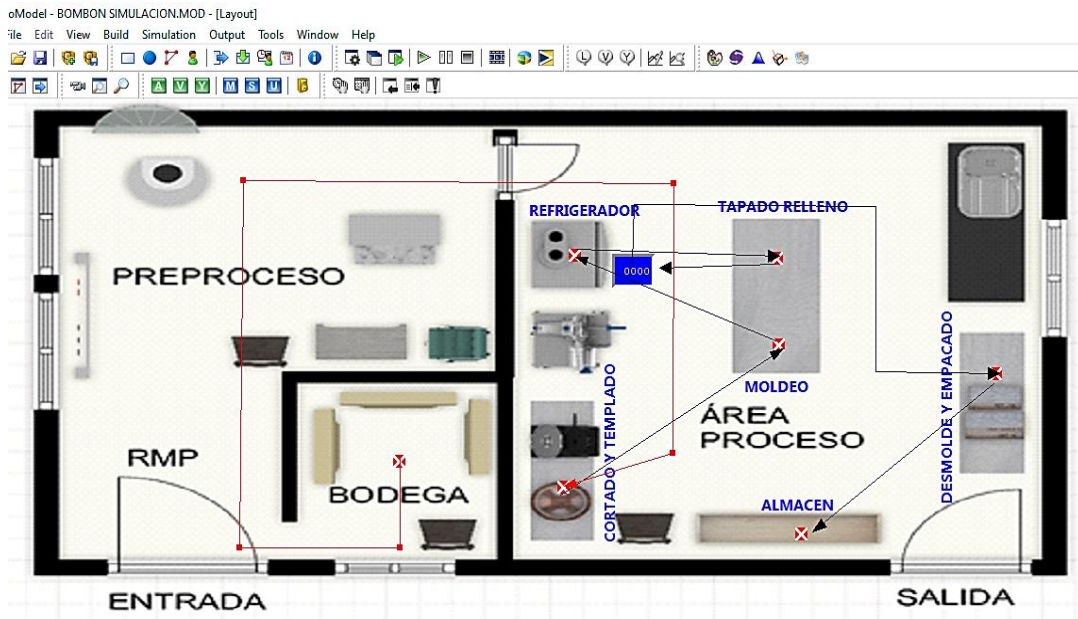
**Tabla 41-4:** Identificación de arribos.

Locación Salida	Locación Arribo
<p><b>Locación 1</b></p> <p><b>Nodo 1</b></p> 	<p><b>Locación 2</b></p> <p><b>Nodo 2</b></p> 
<p><b>Locación 2</b></p> <p><b>Nodo 2</b></p> 	<p><b>Locación 3</b></p> <p><b>Nodo 3</b></p> 
<p><b>Locación 3</b></p> <p><b>Nodo 3</b></p> 	<p><b>Locación 4</b></p> <p><b>Nodo 4</b></p> 
<p><b>Locación 4</b></p> <p><b>Nodo 4</b></p> 	<p><b>Locación 5</b></p> <p><b>Nodo 5</b></p> 
<p><b>Locación 5</b></p> <p><b>Nodo 5</b></p> 	<p><b>Locación 6</b></p> <p><b>Nodo 6</b></p> 
<p><b>Locación 6</b></p> <p><b>Nodo 6</b></p> 	<p><b>Locación 7</b></p> <p><b>Nodo 7</b></p> 

Fuente: Simulación de Software ProModel.  
 Realizado por: Angélica Tigre.2021



## 9. Gráfico.



Fuente: Simulación de Software ProModel.  
Realizado por: Angélica Tigre.2021

## 4. Verificación Análisis y Experimentación.

Dentro de la verificación se revisa y simula el proceso en manera de ensayo probando tiempos cuadrangulares y ajustando el modelo hasta encontrar el deseado.

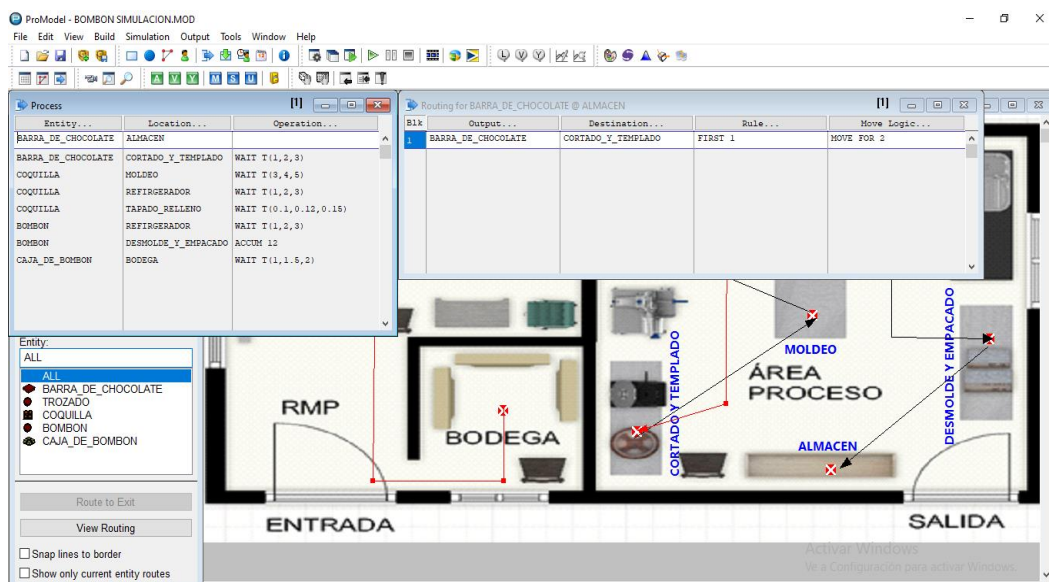


Figura 4-4: Verificación y análisis.

Fuente: Simulación de Software ProModel.  
Realizado por: Angélica Tigre.2021

## 5. Documentación.

Dentro de la documentación se considera los mejores parámetros establecidos en tiempo, arribos, salidas y cantidades de producción, con ello la simulación presentara un proceso bajo condiciones controladas y resultados satisfactorios.

### 4.9. Análisis económico de relación costo beneficio

En este análisis se considera la producción de 100 cajas al mes, 25 cajas a la semana; de 1 Kg de pasta de chocolate se obtiene 5 cajas de 12 unidades.

Cajas por mes	100 cajas / 25 Kg de chocolate
Cajas por semana	25 cajas / 5 kg de chocolate
Numero de bombones por caja	1 caja / 12 unidades

**Tabla 12-4:** Costos de elaboración de bombón con relleno de ganache (jirón, banana o arazá).

INGREDIENTES	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO
Chocolate 65%	1000	g	10,00
<b>Sub Total</b>			10,00
<b>COSTO GANACHE 500g</b>			
Crema de leche	250	g	3,00
Pulpa (banana, jirón o arazá)	200	g	2,00
Azúcar	200	g	0,40
Bicarbonato de sodio	5	g	0,25
Agua	100	ml	0,30
Pectina	10	g	0,50
Frascos de cristal	1	unid	1,00
Gas	3	Lb	0,70
horas trabajo	2	h	5,00
<b>Sub Total</b>			13,15
<b>TOTAL</b>			23,15

Realizado por: Angélica Tigre.2021

Con las cantidades establecidas en la tabla anterior se calcula el costo total de insumos, costo de fabricación de 60 unidades de bombones rellenos ganache de crema y reducción de fruta tropical respectivamente.

Determinándose un costo de 0,39 ctvs., por cada unidad de bombón, sin considerar la presentación, envoltura o empaque.

**Tabla 5-4:** Costos de empaque y etiquetado.

<b>COSTO EMPAQUE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO</b>
<b>Caja 9 unidades</b>	1	unid	1,50
<b>Caja 12 unidades</b>	1	unid	1,75

**Realizado por:** Angélica Tigre.2021

El costo de empaque presentado es por cada caja de bombón, este costo varía dependiendo de la capacidad en unidades por caja presentación, de tal manera que el precio referenciado es solo del empaque.

**Tabla 6-4:** Costo final de la caja de bombón.

<b>COSTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO</b>
Caja de 9 unidades más presentación	1	unid	5,46
Caja de 12 unidades más presentación	1	unid	8,83

**Realizado por:** Angélica Tigre. 2021

Se obtiene 5 cajas si la presentación es de 12 unid por cada kilogramo procesado, mientras que si la presentación es de 9 unidades se tiene 7 cajas por cada kilo de chocolate.

Los costos por caja de bombón que se establecen pueden variar, dependiendo del costo de compra de materia prima tanto en volumen como en temporada, al mismo tiempo aclaramos que los costos de insumos y empackado varían dependiendo del volumen de compra.

Para l análisis del RB/C se tomara en consideración en coste para 12 unidades por caja.

**Tabla 157-4:** Costos de materiales.

<b>COSTO MATERIALES</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>COSTO</b>	<b>COSTO TOTAL</b>
Moldes	50	unid	5,0	250
Fuentes	4	unid	10,0	40
Cuchillo	2	unid	5,0	10
Espátula	2	unid	10,0	20
Termómetro	2	unid	30	60
			Total	380

Realizado por: Angélica Tigre.2021

**Tabla 168-4:** Costos y beneficio.

<b>COSTOS</b>		<b>BENEFICIOS</b>	
producción, venta y comercio		mejorar la oferta	
Costos de elaboración de bombón	23,15		
Costos de empaque y etiquetado.	10,00	nuevos clientes	200
Costo final de la caja de bombón	34,40	reservaciones por temporada	200
Costos de materiales	380,00	clientes actuales con reservas y pedidos	200
Publicidad para el producto	40,00		
Transporte de entrega	40,00		
Perdidas por devoluciones	10,00		
costo totales	537,55	beneficios totales	600

Realizado por: Angélica Tigre.2021

**Tabla 17-4:** Flujo de caja.

		<b>año 1</b>	<b>año 2</b>	<b>año 3</b>	<b>año 4</b>	<b>año 5</b>
<b>Equipos</b>		<b>Amortizado para 25-30 años</b>				
Concheador	5000	166,666667	166,666667	166,666667	166,666667	166,666667
Atemperador	4500	180	180	180	180	180
Otros	0	0	0	0	0	0
Materiales		380	0	0	0	0
Empaques y etiquetas		5040	2520	1880	1880	1500
Costo de producción		5556	5556	5556	5556	5556
Mano de obra 1/2 tiempo		2160	2160	2160	2160	2160
<b>Egresos totales</b>		<b>13482,6667</b>	<b>10582,6667</b>	<b>9942,66667</b>	<b>9942,66667</b>	<b>9562,66667</b>

Realizado por: Angélica Tigre.2021

**Tabla 18-4:** Análisis de periodos.

Periodo	Ingresos	Ingreso		Egreso	
		Actualizado	Egreso	Actualizado	Factor D
1	11520	9792	13482,7	11460,2667	0,85
2	11520	8640	10582,7	7937	0,75
3	11520	7488	9942,67	6462,73333	0,65
4	12240	6976,8	9942,67	5667,32	0,57
5	12240	5997,6	9562,67	4685,70667	0,49
		<b>38894,4</b>		<b>36213,0267</b>	

Realizado por: Angélica Tigre.2021

### Formula del análisis de Relación Beneficio Costo.

$$\text{Razon B/C} = \frac{\text{valor presente de flujos de caja positivos}}{\text{Valor presente de flujos de caja negativos}} = 1.07$$

Tras el análisis de relación de beneficio costo se puede considerar que económicamente es factible la implementación de una nueva línea bombonera, resultando un valor superior a 1, lo que indica que los beneficios son mayores a los costos. De tal manera que le proyecto genera beneficios del 7% superior a los costos.

- B/C > 1 indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente el proyecto debe ser considerado.
- B/C=1 Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.
- B/C < 1, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

En el estudio desarrollado por Restrepo Bridge (2017), afirma que considerando los costos en la producción en una industria confitera en Colombia, en proyecto genera beneficios 33 % superiores a los costos.

#### 4.10. Verificación de la hipótesis

Preguntas incidentes para la verificación de las hipótesis.

**He1:** ¿Al realizar el diagnóstico del estado actual de manera documental de la asociación se identificará los posibles riesgos en la producción?.

Mediante al análisis del estado actual de la asociación se acepta la hipótesis sobre la existencia de posibles riesgos biológicos y físicos en las etapas de procesamiento del bombón, en el almacenado y el distribuido.

**He2:** ¿Al determinar los puntos críticos de control se corregirá los fallos en la producción?.

Tras la identificación d PCC, se establecieron programas de control y prevención de los riesgos, mediante el uso de herramientas como talleres, capacitaciones entre otros.

**He3:** ¿Mediante el software de simulación ProModel se determinará la producción más eficiente basada en el apartado 8 de la norma?.

Partiendo del uso del software ProModel se logró modelar un sistema de producción de una línea bombonera, usando como base de requisitos de calidad el apartado 8 de la Norma ISO 9001:2015, de producción más eficiente para la duración de todo el proceso estableciendo los tiempos.

**He4:** ¿Con la realización del análisis de beneficio costo se determinará la rentabilidad del producto?.

Existe la factibilidad económica para la implementación de una nueva línea bombonera, generando beneficios del 7% que es un porcentaje superior a los costos.

**Hg:** ¿Con el diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001:2015 se logra la producción de chocolates artesanales en la asociación “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO” – MAQUITA?, Que de hecho tras análisis muestran factibilidad económica y de proceso.

Después de la aplicación de las diferentes técnicas aplicadas y siguiendo como guía de calidad la norma ISO 9001:2015 se realizó en el software PROMODEL, la simulación del proceso de obtención de bombones con rellenos tropicales, con tiempo establecidos y condiciones controladas.

## CAPÍTULO V

### 5. PROPUESTA



### ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

**Proyecto de graduación de magister en agroindustrias mención gestión de la calidad y seguridad alimentaria**

#### PROPUESTA FOLLETO

DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE CALIDAD BASADOS EN UN DISEÑO DE GESTIÓN ISO 9001:2015 PARA EL DESARROLLO DE UN ALINEA BOMBONERA.

APLICADO EN LA ASOCIACIÓN “PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO”- MAQUITA.



**Elaborado por: Angélica Tigre Ing.**

**Mayo 2022**



## Índice:

Tema de la propuesta	58
Antecedentes	59
Objetivos de la propuesta	59
Desarrollo de la propuesta	59
Identificación de los peligros en el desarrollo de la línea bombonera.	59
Programas de mejoras a aplicar en la etapa de producción.	61
Establecer estándares de calidad en la elaboración de bombones de molde.	61
Formulación propuesta y condiciones de consumo	62
Determinar los costos de producción.	62
Conclusiones de la propuestas	63





### **5.1. Tema de la propuesta.**

DISEÑO DE ESTRATEGIAS DE CALIDAD BASADOS EN UN DISEÑO DE GESTIÓN ISO 9001:2015 PARA EL DESARROLLO DE UN ALINEA BOMBONERA.

### **5.2. Antecedentes.**

Para presentar las presentes estrategias de calidad, que le permitirán a la asociación adentrarse más al mercado y llegar de manera directa a los diferentes grupos de consumidores, así como establecer programas o normativas que le ayuden a generar un producto de calidad, se realizó una análisis riguroso para determinar la situación actual de la asociación, recopilando datos con herramientas como SWOT, PEST, Diagrama de Pareto y árbol de decisiones; al mismo tiempo se aplicó un software de modelación de proyección futura llamado PROMODEL, para la línea bombonera.

Con todo lo antes explicado presentamos la siguiente propuesta.

### **5.3. Objetivos de la propuesta**

- ✓ Identificar los diferentes peligros en el desarrollo de la línea bombonera.
- ✓ Proponer programas de mejoras a aplicar en la etapa de producción.
- ✓ Establecer estándares de calidad en la elaboración de bombones de molde.
- ✓ Determinar los costos de producción.

#### 5.4. Desarrollo de la propuesta.

##### 5.4.1. *Identificación de los peligros en el desarrollo de la línea bombonera.*

Dentro del análisis de la matriz de riesgos, se identificó algunos peligros en diferentes fases, pero solo en algunos pasos no se puede establecer un control para corregir o evitar el peligro, a continuación se presenta una tabla de identificación de riesgos y su posible control:

<b>Etapa del proceso</b>	<b>Peligro</b>	<b>Significativo</b>	<b>Control</b>
Recepción de la materia prima	Crecimiento de hongos por falta de inocuidad en la manipulación de la materia prima	No tiene mayor significancia	El control se lo realiza al momento de recibir
Procesamiento del bombón	Presencia de agentes patógenos para falta de inocuidad en la manipulación  Contaminación por uso de detergentes de manera errónea  Aparición de objetos ajenos al proceso por descuido o falta de mantenimiento	Tienen significancia, pero se los puede resolver en procesos futuros	El control lo realizan en futuros procesos  Además se debe establecer el control al producto final con una hoja de registro y verificación

Empaquetado y etiquetado	<p>Fallas en el proceso de empaclado</p> <p>Uso de material inadecuado o deteriorado</p>	No tiene mayor significancia	El control se lo realiza durante el proceso y previa supervisión de las cajas usadas
Almacenado	<p>Condiciones inadecuadas de almacenamiento</p> <p>Contaminación por agentes biológicos externos</p>	Tiene significancia, es probable que se detecte un producto en malas condiciones	Se debe establecer programas de capacitación en mantenimiento de bodega, además llevar control escrito para evitar perdidas
Distribuido	Mal manejo del producto en su distribución	Es muy significativo porque después de esta etapa no se puede corregir las condiciones óptimas del producto	<p>Establecer programas de distribución adecuada del producto final</p> <p>Uso de cooler transportador</p>



#### **5.4.2. *Programas de mejoras a aplicar en la etapa de producción.***

- Manejar hojas de registro pre establecido, en las que se debe llenar varios datos importantes. (Fecha de ingreso y salida, cantidad adquirida o a usar, tipo de materia prima, costos).
- Registro de fechas de mantenimiento de la planta en general (área de producción, bodega, incluido el mantenimiento de materiales, etc)
- Llevar un registro de clientes frecuentes, y zonas de distribución
- Crear eventos propios para promocionar el producto
- Realizar capacitaciones frecuentes para mejorar el rendimiento de las socias en la producción
- Invertir en la cooler o materiales adecuados para distribuir el producto

Con estos pasos antes indicados podemos atenuar los peligros existentes o posibles, que afecten la calidad del producto ofertado.

#### **5.4.3. *Establecer estándares de calidad en la elaboración de bombones de molde.***

- Estandarizas formulas
- Estrategia del producto, dentro de estrategias tenemos:

Que el producto propuesto son cajas de bombones, en presentaciones de 9 unidades y 12 unidades; el chocolate utilizado será con leche y con una concentración de 65 % de cacao; los bombones serán rellenos con un ganache de chocolate con leche y mezclados con una reducción de banana, jirón o arazá, respectivamente. Además se debe realizar bajo normas de calidad oficiales.

Al mismo tiempo, las cajas serán de cartón con un material apto para este producto, el color de la caja será variado, dependiendo de la fecha festiva en la que se la oferte; además, se podrá ofrecer el servicio de personalización de la caja o del bombón llegando a ser un plus en la oferta del producto.

#### 5.4.4. *Formulación propuesta y condiciones de consumo*

##### **Obtención de la pasta de cacao**

La formulación que se propone para la pasta de cacao es una en la que gane más el sabor a chocolate, donde el porcentaje de cacao este en un 65 % de concentración, obteniendo un producto de calidad; quedando la formulación de la siguiente manera:

<b>INGREDIENTES</b>	<b>CANTIDAD EN gr</b>
PASTA DE CACAO	430
MANTECA DE CACAO	220
AZÚCAR	244
LECHE EN POLVO	100
LECITINA	5
VAINILLA	1

Las cantidades bases antes indicadas están pensadas para procesar 1 kg de chocolate

El ganache o relleno debe ser una mezcla de crema de leche y reducción de arazá, jirón o banana realizada bajo la norma NTE INEN 2825/2013 y el Codex alimentario CODEX STAN296-2009.

Del mismo modo es de suma importancia sugerir las condiciones de almacenamiento antes del consumo al comprador, debiéndose colocar un texto haciendo alusión a las siguientes condiciones:

Mantener el producto a una temperatura no superior a 18°C

Al momento de trasladar el producto de preferencia hacerlo en condiciones de refrigeración.

Asegurarnos que el producto mantenga su cadena de frio hasta que sea consumido.

Considerando que la calidad del producto no solo se enfoca en la parte del proceso y dentro de la planta de producción, se presenta la siguiente estrategia comercial enfocada en generar un servicio de prestigio y calidad.

A la presentación establecida se le añade listones o pompones acordes a la decoración de la caja, de igual manera en cada caja se colocara una propaganda en la que vaya el nombre de la asociación, datos generales y de contacto, así como la descripción del producto, al final estará una sincera nota de agradecimiento por la compra del producto.



Finalmente al proceso de comercialización se creara puntos de venta, servicio de entrega a domicilio bajo cargo de envío y personalización del producto bajo pedido.

#### 5.4.5. *Determinar los costos de producción.*

<b>COSTO</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>COSTO</b>
Caja de 9 unidades más presentación	1	unid	5,46
Caja de 12 unidades más presentación	1	unid	6.88

Los costos establecidos son presentados bajo el estudio planteado en la tesis, además se debe añadir el considerar costos de envío, costo de servicio a domicilio y costos de personalización, dependiendo del servicio que se presente.

#### 5.5. Conclusiones de la propuesta

Tras presentar la propuesta podemos concluir lo siguiente:

- Con la aplicación de las correcciones planteadas previamente la asociación mejorará las condiciones de producción y distribución.
- Facilitará el manejo de gastos e inversiones presentes y futuras.
- Permitirá que cada socia conozca a fondo de la serie de procesos que maneje la planta.
- Se logrará que cada socia sea capaz de encargarse de los procesos de la planta.
- Los ingresos de la planta serán mejor monitoreados.
- Se generará el incremento del nivel de confianza por parte de los consumidores.
- La asociación crecerá mejorando sus condiciones y bajo una normativa legal, que a futuro les ayudará a proyectarse a mercados provinciales, nacionales e internacionales.
- Concientizar a las socias de la planta los beneficios que presta desarrollar un producto mediante una planificación estratégico; además contar con un base de

## CONCLUSIONES

- Nos apoyamos en los diferentes objetivos para presentar la propuesta de un sistema de gestión en relación a la norma ISO 9001:2015; la cual nos permitió conocer de manera sistemática la línea de proceso de producción de bombones, y así generar un producto de calidad.
- Se realizó el diagnóstico del estado actual de la asociación, con los análisis PEST, SWOT y Diagrama de Pareto, evidenciando la existencia de factores externos que afectan la demanda del producto, e indicadores positivos que no son aprovechados en su totalidad y factores negativos a los cuales no se les prestan mayor atención.
- Dentro de los puntos críticos de control se puede concluir que existe riesgos biológico dentro de los procesos de producción y almacenado, y riesgo físico en las etapas de almacenamiento y distribución, Sin embargo, mediante la aplicación de corrección de errores aplicados en las causas se puede atenuar estos efectos.
- Al implementar un modelo de simulación con ProModel, permitió a la asociación conocer las proyecciones de producción de 100 cajas de bombones al mes, optimizando tiempo y recursos; facilitando la toma de decisiones.
- En lo económico se concluye que en el análisis costo beneficio el proyecto dio resultados favorables, donde el beneficio es mayor que los costos.



## **RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar un estudio de mercado para el lanzamiento de nuevos productos, en donde se enfoque el tipo de consumidor al que se quiere llegar.
- Es de gran importancia adquirir un cooler para mantener la línea de frío en la que se debe mantener los chocolates o a su vez mejorar la distribución de los productos, y adquirir un equipo temperador más grande.
- Es recomendable también realizar cada 3 meses un seguimiento en control de calidad en cada fase del proceso, y fomentar la capacitación en difusión y marketing de la producción, ofertando productos por temporada, para llegar a más clientes potenciales.
- Es necesario que cada seis meses se realice la entidad realice el mantenimiento general de la planta de proceso incluido materiales y equipos.
- Finalmente se recomienda el uso de software proyectivo para mejorar la calidad en todos los ámbitos de la asociación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abad, A., Acuña, C., Naranjo F. (2020).** El cacao en la Costa ecuatoriana: estudio de su dimensión cultural y económica. *Estudios de la Gestión. Revista Internacional de Administración*, 7: 59-83.
- Agudelo-Castañeda, G. A., Cadena-Torres, J., Almanza-Merchán, P. J., & Pinzón-Sandoval, E. H. (2018).** Physiological performance of nine cacao (*Theobroma cacao* L.) genotypes under the shadow of three forest species in Santander, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 12(1), 223–232. Disponible en: <https://doi.org/10.17584/rcch.2018v12i1.7341>
- Aguirre Rodríguez, C. (2019).** Gestión de calidad en el proceso de producción de cacao en las Mipymes y su influencia en la mejora continua. Caso provincia de Los Ríos –Ecuador, periodo 2013-2016. *Tesis de Grado Académico de Doctor en Ciencias Administrativas*, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. pp. 220.
- Alcívar-Córdova, S., Barrezueta-Unda, S., Quezada-Campoverde, J.M., Carvaja-Romero, H., Garzón-Montealegre, V.J. (2021).** Economic analysis of the export of cocoa in Ecuador during the period 2014 – 2019. *Pol. Con. (Edición núm. 56) Vol. 6, No 3: 2550 - 682X* . Disponible en: doi: 10.23857/pc.v6i3.2522.
- Al-Jundi, A., & Sakka, S. (2016).** Protocol Writing in Clinical Research. *Journal of clinical and diagnostic research*, 10(11), ZE10–ZE13. Disponible en: <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/21426.8865>
- Amboya. G & Muñoz, M. (2018).** Propuesta de un plan estratégico para la pequeña empresa “El Lojanito” ubicada en la Provincia de Pichincha, parroquia rural Conocoto, Valle de los Chillos al sur- este del Cantón Quito periodo 2018-2022. *Tesis de grado. Universidad Central del Ecuador*. Pp:163. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16679>
- Amit, R., & Schoemaker, P. (2018).** Firm Resources. In M. Augier, & D. Teece, *The palgrave encyclopedia of strategic management* (pp. 1-6). Londres: Palgrave Macmillan. Disponible en: <https://web.s.ebscohost.com/abstract?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=1870557X&AN=144462790&h=abOnaPlqNPo%2bNpwTc0iEWB8Z5mbb>

mYoh3qJoakwvUqoHXFWIV1OmoKs1g84w9caUv3Hu2xJymrUDz xenjITJXg%3d%3d  
&crl=c&resultNs=AdminWebAuth&resultLocal=ErrCrlNotAuth&crlhashurl=login.aspx  
%3fdirect%3dtrue%26profile%3dehost%26scope%3dsite%26authype%3dcrawler%26jr  
nl%3d1870557X%26AN%3d144462790

**Andrade Almeida, J., Rivera García, J., Chire Fajardo, GC, & Ureña Peralta, MO. (2019).**

Propiedades físicas y químicas de cultivares de cacao *Theobroma cacao* L. de Ecuador y Perú. *Enfoque UTE*, 10 (4), 1-12. Disponible en: [http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1390-65422019000400001&lng=es&tlng=es](http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-65422019000400001&lng=es&tlng=es).

**Aquino, A., Tavares de Silva, J L., Melo, R., Silva, M. (2017).** Organizational change in quality management aspects: a quantitative proposal for classification. *Production*, 27, e20162165. Epub July. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0103-6513.216516>

**Asana (2021).** Análisis FODA: Qué es y cómo usarlo (con ejemplos). Disponible en: <https://asana.com/es/resources/swot-analysis>

**Asociación Nacional de Exportadores de Cacao. Anecacao (2019).** 11 de noviembre. Cacao Nacional. Producción de cacao. Disponible en: <http://www.anecacao.com/uploads/estadistica/cacao-ecuador-2019-4.pdf>

**Asociación Nacional de Exportadores de Cacao. Anecacao (2020).** 11 de noviembre. Cacao Nacional. Un producto emblemático para el Ecuador. Disponible en: <http://www.anecacao.com/index.php/es/quienes-somos/cacao-nacional.html>

**Benzaquen de las Casas, J (2018).** La ISO 9001 y la administración de la calidad total en las empresas peruanas. *Revista Universidad & Empresa*, 20 (35). Disponible en: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/empresa/a.6056>

**Besterfield, D H, (2009).** Control de calidad 4ta edición. México, D.F. [México] : *Prentice-Hall Hispanoamericana*, S.A. pp 508. Disponible en: <http://190.57.147.202:90/xmlui/bitstream/handle/123456789/528/Control%20de%20Calidad%20H.%20Besterfield.pdf?sequence=1>

**Borja Abad, K. L., Vite Cevallos, H., Garzón Montealegre, V. J., & Carvajal Romero, H. (2021).** Análisis de las exportaciones del cacao ecuatoriano en grano en el periodo 2008

al 2018. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(S1), 147-155. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/422>

**Calderón, A., Dini, M., Stumpo, G. (2016).** Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social. División de Desarrollo Productivo y Empresarial de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), en el marco del convenio de cooperación técnica para la Estrategia Nacional para el Cambio de la Matriz Productiva del Ecuador. pp. 251. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40863-desafios-ecuador-cambio-estructural-inclusion-social>

**Camacho Gómez, M. (2017).** Chocolate Museums in Europe: history, marketing and tourism. *Revista El Periplo Sustentable*. 33: 658 – 689. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S187090362017000200658&script=sci\\_abstract&tlng=en](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S187090362017000200658&script=sci_abstract&tlng=en)

**Carrión, F. (2020).** Grabación- CONFERENCIA: «El efecto de Coronavirus en la ciudad del mañana» Arq. Fernando Carrión. 2020. Quito: *Federación Iberoamericana de Urbanistas*. Disponible en: <http://www.fiurb.org/grabacion-conferencia-el-efecto-de-coronavirus-en-la-ciudad-del-manana-arq-fernando-carrion/>

**Castillo, E., Alvarez, C., Contreras, Y. (2018).** Caracterización fisicoquímica de la cáscara del fruto de un clon de cacao (*Theobroma cacao* L.) Cosechados en Caucagua estado Miranda, Venezuela. *Revista de Investigación*, UPEL, vol. 42, núm. 95, pp. 154-175. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376160247008>

**Castro Santana, A. (2019).** Exóticos, ilustrados y polémicos placeres del Imperio: el chocolate, el té y el café en la literatura inglesa (1650-1834). *Acta poética*, 40(2), 119-145. Disponible en: <https://doi.org/10.19130/iifl.ap.2019.2.861>

**Chávez Zúñiga, K., Delgado, M., Lara, O. D. (2017).** Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de licor de cacao. Tesis de grado previo a la obtención del título de ingeniería comercial; Universidad de Guayaquil. pp 122. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/22879/1/TESIS%20FINAL%20%20LICOR%20DE%20CACAO%2014%20PDF.pdf>

**Cherrez Sanmartin, N., Maza Sánchez, E., Pacheco Molina, A. (2021).** Diseño de flujogramas en el sector Cooperativo - *Economía Popular y Solidaria para la mejora de procesos*. Pol. Con. (Edición núm. 62) 6 (9): 1545-1566, ISSN: 2550 - 682X. disponible en: DOI: 10.23857/pc.v6i9.3126.

**Club Ensayos (2019).** Disponible en: <https://www.clubensayos.com/Negocios/FODA-de-la-empresa-de-chocolates/4606396.html>

**Córdova Lázaro, C.E., Jaramillo Villanueva, J.L., Córdova Ávalos, V., Carranza Cerda, I., & Morales Jiménez, J. (2018).** Chocolate casero tradicional en la región de la Chontalpa Tabasco, México: actores y saberes locales. *Estudios sociales. Revista de alimentación contemporánea y desarrollo regional*, Disponible en: 28(52)<https://doi.org/10.24836/es.v28i52.577>

**Delgado, J. D., Mandujano, J. I., Reátegui, D, & Ordoñez, E. S. (2018).** Desarrollo de chocolate oscuro con nibs de cacao fermentado y no fermentado: polifenoles totales, antocianinas, capacidad antioxidante y evaluación sensorial. *Scientia Agropecuaria*, 9 (4): 543-550. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2018.04.10>.

**Díaz, M., Zárate, R., & Román, R. (11 de Abril de 2018).** Simulación Flexsim, una nueva alternativa para la ingeniería hacia la toma de decisiones en la operación de un sistema de múltiples estaciones de prueba. *Redalyc*, 22(2), 97-104. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/614/61458109002/html/index.html>

**Díaz-Valderrama, J., Leiva-Espinoza, S., and Catherine Aime, M. (2020).** The History of Cacao and Its Diseases in the Americas. *Phytopatology, review*. 110:1604-1619. Disponible en: <https://doi.org/10.1094/PHYTO-05-20-0178-RVW>

**Ecuador en cifras (2021).** Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria. Continúa 2020. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_agropecuarias/espac/espac-2020/Presentacion%20ESPAC%202020.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_agropecuarias/espac/espac-2020/Presentacion%20ESPAC%202020.pdf).

**El Productor (2019).** El cacao ecuatoriano es sabor, eso lo hace el mejor del mundo. Disponible en: <https://elproductor.com/2019/05/el-cacao-ecuatoriano-es-sabor-eso-lo-hace-el-mejor-del-mundo/>.

- Erazo-Merino M. (2018).** Análisis situacional de la innovación empresarial en el Ecuador. Tesis de maestría, Universidad Andina Simón Bolívar. pp. 74. Disponible en: <http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/6239/1/T2670-MAE-Erazo-Analisis.pdf>
- ESPAE (2016).** Graduate School of Management de la Escuela Superior Politécnica del Litoral. Industria del cacao. pp 44. Disponible en: <http://www.espae.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2016/12/industriacacao.pdf>
- Fortun Diaz, G. (2019).** Mantenimiento preventivo utilizando promodel para disminuir los costos por paradas imprevistas en el área de molienda de la empresa El Rocío S.A. en el año 2018. *Tesis de grado. Universidad César Vallejo (Perú)*. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/3211890>.
- Galoso Vargas, D. (2021).** Importancia de los sistemas de gestión en el mejoramiento y competitividad de las organizaciones [14 de abril de 2021]. *Prom Perú. Congreso*. Disponible en: <https://repositorio.promperu.gob.pe/handle/123456789/4728>
- García, J., Véliz Valencia M. (2018).** Impacto que genera la investigación de mercados en la toma de decisiones por la gerencia. *Revista ECA Sinergia*. 9(2): 68-79. Disponible en: [https://doi.org/10.33936/eca\\_sinergia.v9i2.1294](https://doi.org/10.33936/eca_sinergia.v9i2.1294)
- Ginatta, G., Vignati, F., & Rodríguez, M. (2020).** Observatorio del Cacao Fino de Aroma para América Latina. Boletín, 9. *SCIOTECA*. Disponible en: <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1593>
- Gomez Alcaraz, L. (2016).** Diseño de producción del cacao CCN-51 en el sector las piedras Los Rios. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/23568>
- Gómez-Escalonilla, G. (2021).** Métodos y técnicas de investigación utilizados en los estudios sobre comunicación en España. *Revista Mediterránea de Comunicación/Mediterranean Journal of Communication*, 12(1), 115-127. Disponible en: <https://www.doi.org/10.14198/MEDCOM000018>.
- González-Illecas, M., Flores-González, M., Garcia, T (2017).** Dinámica de la producción y comercialización del cacao ecuatoriano. Un enfoque en la provincia de El Oro. Editorial: Universidad Técnica de Machala, 174 pag; 22X19cm - *Colección REDES 2017*. Pp39.

**Gorotiza-Vélez, G & Romero, E. (2021).** El sistema de gestión de calidad con ISO 9001:2015 como estrategia para el mejoramiento de los procesos de la Comercializadora ITM. *Polo de Conocimiento*, 57(6): 270-294. Disponible en: DOI: 10.23857/pc.v6i4.2561

**Gracia Ortega, R. (2018).** Análisis de la situación comercial actual y perspectivas del cacao fino de aroma en el mercado ecuatoriano. Tesis de Maestría en Dirección de Empresas. Universidad Andina Simón Bolívar. Pp: 191. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10644/6373>

**Guevara, G., Verdesoto, A., Castro, N. (2020).** Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción). RECIMUNDO. *Revista científica mundo de la investigación y el conocimiento*. 4(3): Disponible en: [http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\).julio.2020.163-173](http://dx.doi.org/10.26820/recimundo/4.(3).julio.2020.163-173)

**Hernández Palma, H, Barrios Parejo, I., & Martínez Sierra, D. (2018).** Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. *Criterio Libre*, 16 (28): 169–185. <https://doi.org/10.18041/1900-642/criteriolibre.2018v16n28.2130>. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2018.04.10>.

**Huertas López, T., Suárez García, E., Salgado Cruz, M., Jadán Rodríguez, L.R., Jiménez Valero, B. (2020).** Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 165-177. Epub 02 de febrero de 2020. Recuperado en 15 de noviembre de 2021, Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S221836202020000100165&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S221836202020000100165&lng=es&tlng=es).

**InfoAlimenta, (2018).** El Chocolate y sus beneficios sobre la salud. Disponible en: <http://www.infoalimenta.com/ciencia/65/65/el-chocolate-y-sus-beneficios-sobre-la-salud/>

**InFostat software estadístico. Córdoba Argentina,** Disponible en: <https://www.infostat.com.ar/>

**León-Ramentol, C. C., Menéndez-Cabezas, A., Rodríguez-Socarrás, I. P., López-Estrada, B., García-González, M. C., & Fernández-Torres, S. (2018).** Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 22 (6): 843-857. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025-02552018000600843](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552018000600843)

- León-Villamar, F., Calderón-Salazar, J., Mayorga-Quinteros, E. (2016).** Estrategias para el cultivo, comercialización y exportación del cacao fino de aroma en Ecuador. *Revista Ciencia Unemi*, vol. 9, núm. 18, junio-, 2016, pp. 45-55. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582663825007>.
- Llarena, M G., Villodre, S L., Pontoriero, F A., & Cattapan, A B. (2014).** Modelo de sistema de gestión de calidad para la puesta en marcha de cursos no presenciales: instrumentos de seguimiento y evaluación. *Formación universitaria*, 7(6): 3-16. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062014000600002>
- López-Romero, A. (2020).** Herramientas ERP. Costos, funcionalidades, licencias y tipos, Tesis de grado, Universidad Nacional de Loja. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/470377068/Herramientas-ERP>
- Mahboob, T., Tariq, B., Anwar, S., Khanum, M. (2015).** Pareto Analysis of Critical Success Factors for Total Quality Management Targeting the Service Industry. *International Journal of Computer Applications*, 121 (14): 20-24. Disponible en: DOI: 10.5120/21608-4678
- Manual, HACCP. (2016).** Manual de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control. Dirección Regional de Inocuidad de Alimentos. Pp: 66. Disponible en: <https://www.oirsa.org/contenido/biblioteca/Manual%20de%20an%C3%A1lisis%20de%20peligros%20y%20puntos%20cr%C3%ADticos%20de%20control%20-%20HACCP.pdf>
- Mayo Alegre, J. C., Loredó Carballo, N., & Reyes Benítez, S.N. (2015).** En torno al concepto de calidad. Reflexiones para su definición. *Retos de la Dirección*, 9 (2): 49-67. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-91552015000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552015000200004)
- Medina, E. (2020).** Diagnóstico y propuesta de mejoramiento de los procesos de producción para la micro empresa de la industria de productos plásticos, Caso: Plastelec. Maestría Profesional en Administración de Empresas, Universidad Andina Simón Bolívar. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10644/7564>
- Miler Daen, S T. (2011).** Tipos de investigación científica. *Rev. Act. Clin. Med*, 9: 621-624.< Disponible en: [http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2304-37682011000900011&lng=es&nrm=iso](http://www.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2304-37682011000900011&lng=es&nrm=iso)>.



**Miranda F (2019).** Presidente de la Asociación Nacional de Exportadores de Cacao (Anecacao). Disponible en: <https://anecacao.com/index2022.html>

**Montes Mosquera, M. (2016).** Efectos del fosforo y azufre sobre el rendimiento de mazorcas, en una plantación de cacao (*Theobroma cacao* L.) ccn-51, en la zona de Babahoyo. Tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo, pp: 46. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/3358>

**Nivela Andrade, D.J. (2020).** "Relaciones alométricas para estimar biomasa aérea en cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.) de origen trinitario (CCN-51) y de tipo nacional en la Provincia de Los Ríos". Quevedo. UTEQ. 54 p. Disponible en: <https://repositorio.uteq.edu.ec/handle/43000/5365>

**Nueva-ISO. (2019).** Calidad total: definición y conceptos fundamentales. Disponible en: <https://www.nueva-iso-9001-2015.com/2019/11/calidad-total-definicion-y-conceptos-fundamentales/>

**Oña Rodas, S P. (2009).** Diseño de un sistema de gestión por procesos para la Empresa Productora de Chocolates Yachana Gourmet. Escuela Politécnica Nacional. pp: 205. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/1325>

**Ottosson, M & Kindström, D. (2016).** Exploring proactive niche market strategies in the steel industry: Activities and implications, *Industrial Marketing Management*, (55): 119-130. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2015.08.003>.

**Pan Arte (2021).** Historia del chocolate. Disponible en: <https://www.panarte.cl/post/la-historia-del-chocolate>.

**Pawlewski, P., & Kluska, K. (2017).** Modeling and simulation of bus assembling process using DES/ABS approach. *ADCAIJ: Advances in Distributed Computing and Artificial Intelligence Journal*, 6 (1): 59-72. Disponible en: <https://doi.org/10.14201/ACAIJ2017615972>.

**Peñafiel Terán (2018).** Plan de marketing para la comercialización de chocolates negros con sabores basados en bebidas ancestrales de Latinoamérica para exportar a estados unidos

en el año 2018. Tesis de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Pp: 136.  
Disponible: <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/15319>

**Peñaherrera-Cruz, A., Ramón-Curay, R., Fierro-Borja, S., Ramírez-Arteaga, L., Bayas-Morejón, F. (2020).** Marketing Channels of Aroma Cocoa (*Theobroma cacao* L.) for the Association "ASOPROAVAL" (Ecuador) as an Axis of Social Development and Solidarity Economy. *International Business Management*, 14(1):12-15. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/342329913\\_Marketing\\_Channels\\_of\\_Aroma\\_Cocoa\\_Theobroma\\_cacao\\_L\\_for\\_the\\_Association\\_ASOPROAVAL\\_Ecuador\\_as\\_an\\_Axis\\_of\\_Social\\_Development\\_and\\_Solidarity\\_Economy](https://www.researchgate.net/publication/342329913_Marketing_Channels_of_Aroma_Cocoa_Theobroma_cacao_L_for_the_Association_ASOPROAVAL_Ecuador_as_an_Axis_of_Social_Development_and_Solidarity_Economy)

**Peralta, J.G. (2020).** “Benchmarking como herramienta estratégica para la satisfacción del cliente en las empresas de servicios. Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato. Pp: 151. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/31299>

**Pérez, E., Guzmán, R., Álvarez, Cl., Lares, M., Martínez, K., Suniaga, G., & Pavani, A. (2021).** Cacao, cultura y patrimonio: un hábitat de aroma fino en Venezuela. *RIVAR* (Santiago), 8 (22): 146-162. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.35588/rivar.v8i22.4781>

**Pérez-Tabernerero (2019).** Estudio de los análisis del entorno en el modelo de emprendimiento disciplinado. Aplicación al caso de la creación de la Startup Blodel. Tesis de grado, Universidad Politécnica de Madrid. Pp: 108. Disponible en: <https://oa.upm.es/54122/>

**Perfect Daily Grind (2018).** Breve Historia del Consumo de Chocolate en el Mundo. Disponible en: <https://perfectdailygrind.com/es/2018/08/01/breve-historia-del-consumo-de-chocolate-en-el-mundo/>

**Plúas Ríos, M.G., Méndez Mantuano, M., Plúas Rogel, D., Huayamave Rosado, A. (2019).** Mejora del proceso continuo mediante la aplicación de la metodología DMAIC en la línea de producción chocolatera de una empresa alimenticia. *Universidad, Ciencia y Tecnología*, 23, (90): 14-22. Disponible en: <file:///C:/Users/USER/Downloads/98-Art%C3%ADculo-568-1-10-20191111.pdf>

**Pretelt-Medina, M. (2017).** Creación de empresa de servicios de agro informática. Tesis de posgrado. Universidad de EAN. Pp:127. Disponible en: <https://docplayer.es/91065402->

Universidad-ean-facultad-de-estudios-en-ambientes-virtuales-maestria-en-gerencia-de-sistemas-de-informacion-y-proyectos-tecnologicos-proyecto-de-grado.html

**PREVENSYSTEM. (2019).** APPCC: ¿Cómo determinar un PCC?. Disponible en: <https://www.prevensystem.com/internacional/976/noticia-appcc-como-determinar-un-pcc.html>.

**Ramón-Elizondo, A., & Barboza-Arguedas, R. (2019).** Uso de la simulación en procesos de construcción. *Revista Tecnología En Marcha*, 32(4), Pág. 145–157. Disponible en: <https://doi.org/10.18845/tm.v32i4.4799>

**Ramos Galarza, C. (2020).** Los alcances de una investigación. *CienciAmérica* (2020) Vol. 9 (3): 1-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>

**Restrepo Bridge, J. (2017).** Análisis de factibilidad para un modelo de negocio que reduzca la pérdida y desperdicio de alimentos en Antioquia. Tesis de maestría en Gerencia de Proyectos, Universidad EAFIT, pp: 144. Disponible en: <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/12356>

**Revista Latinoamericana de Economía, 51 (203):** The Effect of Technological Packages on Maize Productivity in Ecuador, 85-110. *Revista Latinoamericana de Economía*. Disponible en: <http://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2020.203.69527>.

**Rikolto, (2020).** Fortaleciendo el sector de cacao en Ecuador. Disponible en: <https://latinoamerica.rikolto.org/es/project/fortaleciendo-el-sector-de-cacao-en-ecuador>

**Rivera-León, G. (2019).** Diagrama de Pareto. Pp:14. Disponible en: <https://es.scribd.com/presentation/397996720/Diagrama-de-Pareto>

**Robalino Carrasco, D. (2021).** “Propuesta de un sistema de gestión de calidad en la empresa de procesamiento de frutas Agropulp pura fruta del cantón Pillaro”. Trabajo de Titulación, previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Administración de Empresas. Universidad técnica de Ambato. Pp: 167. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/handle/123456789/33025>

**Robertson, L., Skelly, C., & Phillips, D. (2019).** Making Hard Choices in Local Public Health Spending With a Cost-Benefit Analysis Approach. *Frontiers in public health*, 7, 147. Disponible en: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2019.00147>.

**Rodríguez Ramírez, J. (2017).** Propuesta de implementación de un modelo de gestión por procesos en el área de producción para incrementar la rentabilidad de la fábrica de chocolates la española s.r.l – trujillo. Tesis de grado, Universidad Privada del Norte. Pp: 280. Disponible en: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/12346>

**Rodríguez, N. (2019).** Caracterización cualitativa y cuantitativa de polifenoles en semillas crudas de ocho accesiones de diferentes genotipos de Theobroma cacao l en El Salvador. Tesis de grado, Universidad de El Salvador. Pp: 130. Disponible en: <https://ri.ues.edu.sv>

**Rojas, M. (2015).** Tipos de investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación. *Revista Electrónica de Veterinaria*, 16 (1): 1-14. REDVET. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63638739004>

**Sánchez Arizo, V.H & Fernández Sastre, J. (2020).** El efecto de los paquetes tecnológicos en la productividad del maíz en Ecuador. Problemas del Desarrollo. *Revista Latinoamericana de Economía*, 51 (203): 85-110. Disponible en: <http://doi.org/10.22201/iiec.20078951e.2020.203.69527>.

**Sánchez, V., Zambrano, J.L., Iglesias, C., Rodríguez, E., Villalobos, V., Díaz, F., Carrillo, N., Gutiérrez, A., Camacho, A., Rodríguez, O. (2019).** La Cadena de Valor del Cacao en America Latina y El Caribe. *Editorial INIAP-FONTAGRO-ESPOL*, pp: 104 SBN: 978-9942-36-465-4. Disponible en: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/5382>

**Scandizzo, P.L. (2021).** Impact and cost-benefit analysis: a unifying approach. *Journal of Economic Structures*, Springer;Pan-Pacific Association of Input-Output Studies (PAPAIOS), vol. 10(1): 1-13. Disponible en: DOI: 10.1186/s40008-021-00240-w.

**SGC ISO (2015).** Sistema de Gestión de la Calidad ISO-9001-2015. Disponible en: [https://capitalisit.com/calidad/?gclid=Cj0KCQjwvtvqVBhCVARIsAFUxcRscpOxjxQj7qVMQjjXI3ocrG7qTFo7Yw09K7fjRFZaLAXizf5X1mrgaAqT\\_EALw\\_wcB](https://capitalisit.com/calidad/?gclid=Cj0KCQjwvtvqVBhCVARIsAFUxcRscpOxjxQj7qVMQjjXI3ocrG7qTFo7Yw09K7fjRFZaLAXizf5X1mrgaAqT_EALw_wcB)

**Snyder, H. (2019).** Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104: 333-339. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>

**Software de simulación ProModel. Características.**, Córdoba Argentina, Disponible en: <https://dl.com.co/simulacion/software-de-simulacion/InFostat> software estadístico

**Sol Sánchez, Á., Naranjo González, J.A., Córdoba Avalos, V., Ávalos de la Cruz, D., Zaldívar Cruz, J.M. (2016).** Caracterización bromatológica de los productos derivados de cacao (*Theobroma cacao* L.) en la Chontalpa, Tabasco, México. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, núm. 14, febrero-marzo, 2016, pp. 2817-2830. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-09342016001002817](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016001002817)

**SwissInfo (2017).** Pioneros de la ‘Revolución suiza del chocolate’. Disponible en: [https://www.swissinfo.ch/spa/reyes-del-cacao\\_pioneros-de-la--revoluci%C3%B3n-suiza-del-chocolate--/43749450](https://www.swissinfo.ch/spa/reyes-del-cacao_pioneros-de-la--revoluci%C3%B3n-suiza-del-chocolate--/43749450).

**Tafurt G, Suarez O, Lares M, Clímaco A, Liconte N.C. (2021).** Capacidad antioxidante de un chocolate oscuro de granos de cacao orgánico sin fermentar. *Revista Digital de Postgrado*, 2021, 10(1), e280. Disponible en: doi: 10.37910/RBD.2021.10.1.e280.

**Torres Navarro, C & Callegari Malta, N. (2016).** Criterios para cuantificar costos y beneficios en proyectos de mejora de calidad. *Ingeniería Industrial*, vol. XXXVII, núm. 2, mayo-agosto, pp. 151-163. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362016000200005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000200005)

**Vargas Pérez, O. A., Vite Cevallos, H., & Quezada Campoverde, J. M. (2021).** Análisis comparativo del impacto económico del cultivo del cacao en Ecuador del primer semestre 2019 versus el primer semestre 2020. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 4(2), 169-179. Disponible en: <https://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/390>

**Vázquez-Ovando, A., Ovando-Medina, I., Adriano-Anaya, L., Betancur-Ancona, D., Salvador-Figueroa, M. (2016).** Alcaloides y polifenoles del cacao, mecanismos que regulan su biosíntesis y sus implicaciones en el sabor y aroma. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 66(3), 239-254. Disponible en:

[http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S000406222016000300010&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000406222016000300010&lng=es&tlng=es)

**Verdoy, P J., Mateu Mahiques, P., Sagasta Pellicer, S. (2006).** Manual de control estadístico de calidad: teoría y aplicaciones. Universitat Jaume I, Servei de Comunicació i Publicacions, Colecciones 21. Disponible en: [https://www.tenda.uji.es/pls/iglu!/GCPA00.GCPPR0002?lg=ES&id\\_art=1345](https://www.tenda.uji.es/pls/iglu!/GCPA00.GCPPR0002?lg=ES&id_art=1345)

**Villar-Ledo, L, & Ledo-Ferrer, M.C. (2016).** Aplicación de herramientas estadísticas para el análisis de indicadores. Ingeniería Industrial, 37 (2): 138-150 Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362016000200004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362016000200004)

**Vite, H., Carvajal, H., & Townsend, J. (2020).** Big Data e internet de las cosas. Universidad y Sociedad, 12(4), 192-200. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2218-36202020000400192](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2218-36202020000400192)

**Zambrano Jaramillo G. (2018).** Evaluación de la influencia del proceso de beneficio del cacao (Theobroma cacao L) CCN-51 de altura en su calidad final, mediante el análisis físico, físico-químico y sensorial. Tesis de grado. Universidad Central del Ecuador. Pp:107. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/16624>

## ANEXOS

### ANEXO A : PROTOCOLO ENTREVISTA A LAS PARTICIPANTES DE LA ASOCIACIÓN

**PROTOCOLO DE ENTREVISTA A LAS SOCIAS DE LA “PLANTA DE ELBAORADOS DE CACAO”, SAN GERARDO – ECHEANDIA – GUARANDA - ECUADOR.**

**FECHA** \_\_\_\_\_

Para la visita a la planta de procesos se llevó la indumentaria adecuada, así como la protección obligatoria como, mascarilla, alcohol, entre otros.

Además se estructuro una serie de preguntas establecidas previamente para poder facilitar la recopilación de la información.

#### INFORMACIÓN DE LA ASOCIACIÓN:

NOMBRE:  
NÚMERO DE MIEMBROS:  
TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO:  
TIPO DEPRODUCCION:  
PERMISO DE FUNCIONAMIENTO:

#### DATOS PERSONALES:

NOMBRES Y APELLIDOS \_\_\_\_\_  
ES SOCIA \_\_\_\_\_  
DIRECCION \_\_\_\_\_  
CARGO QUE OCUPA EN LA ASOCIACION \_\_\_\_\_

#### SITUACION SOCIAL, FAMILIAR, LABORAL, OTRA

FAMILIAR: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
SOCIAL: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
LABORAL: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
OTRA: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## **Preguntas**

1. ¿Qué productos oferta la empresa?
2. ¿Con que frecuencia procesan?
3. ¿Tienen establecidos protocolos de producción?
4. ¿Tienen establecidos protocolos de limpieza y mantenimiento de equipos utensilios y otros?
5. ¿Los proveedores de la materia prima y suministros son fijos?
6. ¿Tienen definidos horarios y personales de producción?
7. ¿Manejan redes sociales u otra manera de publicidad?
8. ¿Realizan capacitación al personal de la asociación?
9. ¿Cómo realizan las ventas de sus productos?
10. ¿Quiénes son los consumidores de sus productos?
11. ¿A qué público está dirigido sus productos?
12. ¿Cuentan con equipamiento que facilita su distribución?
13. ¿El equipamiento con el que distribuyen les presta las condiciones adecuadas para conservar el producto en buen estado?
14. ¿Realizan protocolos de control de calidad en materia prima y proceso?
15. ¿Manejan estándares de calidad para el producto final?
16. ¿Llevan registros sobre la cantidad de producción por semana, mes o semestre?
17. ¿Con que frecuencia realizan programas de promoción y relación con la comunidad?
18. ¿Cada que tiempo realizan reuniones para socializar los avances de la planta en general?
19. ¿Cómo ofertan y venden su producción?
20. ¿En qué porcentaje es rentable su producción?



**ANEXO B: ILUSTRACIONES DE LA ENTREVISTA REALIZADA**



**ANEXO C: EQUIPO CON LOS QUE CUENTA LA ASOCIACIÓN**

**Equipo del área de proceso**



**Frigorífico**



**Ventilación**



**Refinador**



**Área de salida del producto y despensa de insumos**



**Área de limpieza y lavado**



**Mesa de trabajo**



**Área refinado y temperado**



**Mesa de desmolde**

## Equipos del área de recepción y preparación de materia prima



Escritorio multiusado



Molino



Tostador a gas



ISO 9000:2015 (traducción oficial)

**NORMA  
INTERNACIONAL**  
Traducción oficial  
Official translation  
Traduction officielle

**ISO  
9000**

---

**Sistemas de gestión de la calidad —  
Fundamentos y vocabulario**

*Quality management systems — Fundamentals and  
vocabulary*

*Systèmes de management de la qualité — Principes essentiels  
et vocabulaire*

*Системы менеджмента качества — Основные положения  
и словарь*

Publicado por la Secretaría Central de ISO en Ginebra, Suiza, como traducción oficial en español avalada por el *Translation Management Group*, que ha certificado la conformidad en relación con las versiones inglesa y francesa.



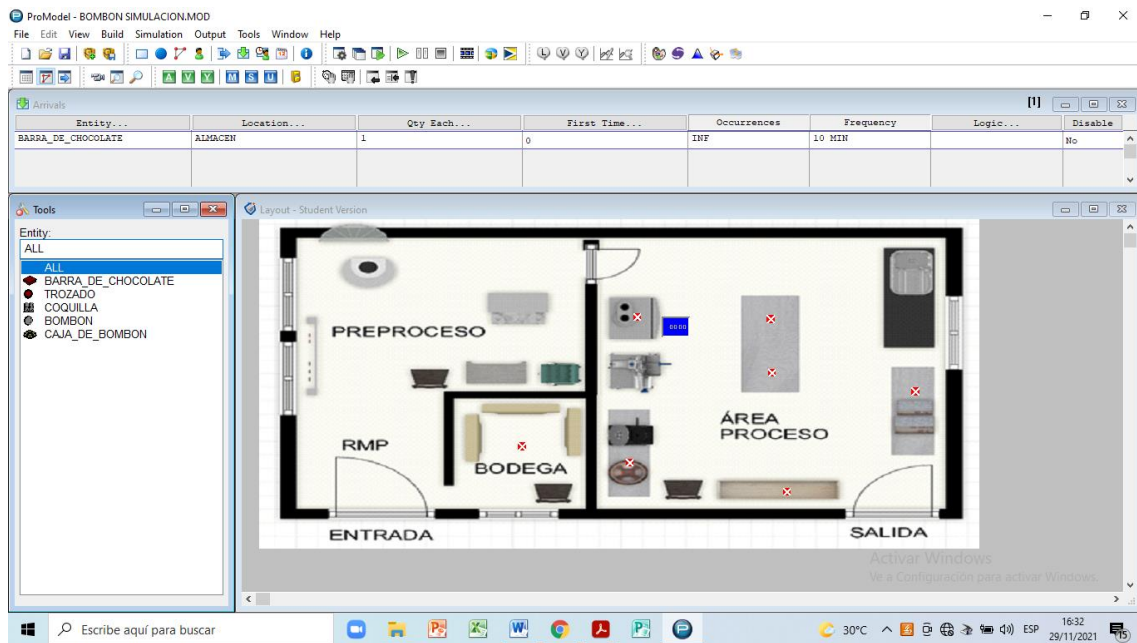
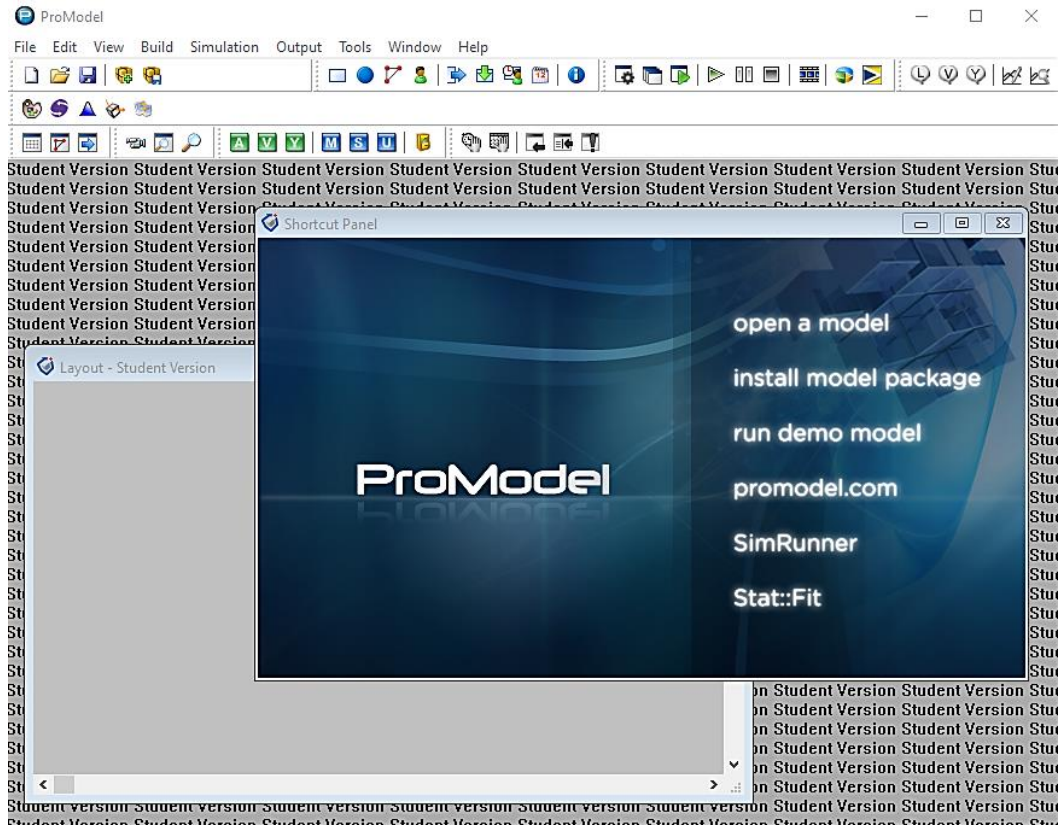
Número de referencia ISO  
9000:2015 (traducción  
oficial)

© ISO 2015

## ISO 9000:2015 (traducción oficial)

	Página
Prólogo	4
Prólogo de la versión en español	5
0 INTRODUCCIÓN	6
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	7
2 CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y PRINCIPIOS DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	7
2.1 Generalidades	7
2.2 Conceptos fundamentales	7
2.3 Principios de la gestión de la calidad	9
2.4 Desarrollo del SGC utilizando los conceptos y los principios fundamentales	14
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	16
3.1 Términos relativos a la persona o personas	16
3.2 Términos relativos a la organización	17
3.3 Términos relativos a la actividad	18
3.4 Términos relativos al proceso	19
3.5 Términos relativos al sistema	21
3.6 Términos relativos a los requisitos	22
3.7 Términos relativos al resultado	24
3.8 Términos relativos a los datos, la información y la documentación	26
3.9 Términos relativos al cliente	28
3.10 Términos relativos a las características	29
3.11 Términos relativos a las determinaciones	30
3.12 Términos relativos a las acciones	31
3.13 Términos relativos a la auditoría	32
Anexo A (Informativo)	35
Bibliografía	50
Índice alfabético	51

# ANEXO E: SOFTWARE PROMODEL 2011 VERSIÓN 8.5



**ANEXO F: IMÁGENES DE LA SOCIALIZACIÓN A LAS SOCIAS DE LA PLANTA DE ELABORADOS DE CACAO-MAQUITA**

