



Universidad de San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA PANIFICADORA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
OLOPA DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, EN GUATEMALA**

José Abel Carrera Moreno

Asesorado por el MSc. Ing. Boris Leonel Juárez Ríos

Guatemala, enero de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA PANIFICADORA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE
OLOPA DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, EN GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

JOSÉ ABEL CARRERA MORENO

ASESORADO POR EL MSC. ING. BORIS LEONEL JUÁREZ RÍOS

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO MECÁNICO INDUSTRIAL

GUATEMALA, ENERO DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobedo Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Luis Diego Aguilar Ralón
VOCAL V	Br. Christian Daniel Estrada Santizo
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Erwin Danilo González Trejo
EXAMINADOR	Ing. Roberto Guzmán Ortiz
EXAMINADORA	Inga. Marcia Ivónne Véliz Vargas
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA PANIFICADORA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE OLOPA DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, EN GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de Escuela de Estudios de Postgrado con fecha 19 de febrero de 2019.

José Abel Carrera Moreno

Ref. EEPFI-630-2019

Guatemala, 09 de septiembre de 2019

Director
César Ernesto Urquizú Rodas
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial
Presente.

Estimado Ing. Urquizú:

Reciba un cordial saludo de la Escuela de Estudios de Postgrado. El propósito de la presente es para informarle que se ha revisado los cursos aprobados del primer año y el **Diseño de Investigación** del estudiante **José Abel Carrera Moreno** carné número **201313787**, quien optó por la modalidad del **"PROCESO DE GRADUACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA OPCIÓN ESTUDIOS DE POSTGRADO"**. Previo a culminar sus estudios en la **Maestría en Artes en Gestión Industrial**.

Y habiendo cumplido y aprobado con los requisitos establecidos en el normativo de este Proceso de Graduación en el Punto 6.2, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ingeniería en el Punto Décimo, Inciso 10.2 del Acta 28-2011 de fecha 19 de septiembre de 2011, se firma y sella la presente para el trámite correspondiente de graduación de Pregrado.

Sin otro particular,

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

Lic. Boris L. Juárez Ríos
Químico Farmacéutico
Colegiado No. 3229

Mtro. Boris Leonel Juárez Ríos
Asesor

Mtro. Ing. Carlos Humberto Aroche Sandoval
Coordinador de Maestría
Gestión Industrial

Mtro. Ing. Edgar Darío Álvarez Coti
Director
Escuela de Estudios de Postgrado
Facultad de Ingeniería





REF.DIR.EMI.002.020

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación en la modalidad Estudios de Postgrado titulado **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA PANIFICADORA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE OLOPA DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario **José Abel Carrera Moreno**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Cesar Ernesto Urquiza Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, enero de 2020.

/mgp



DTG. 010.2020

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD EN UNA EMPRESA PANIFICADORA UBICADA EN EL MUNICIPIO DE OLOPA DEL DEPARTAMENTO DE CHIQUIMULA, EN GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **José Abel Carrera Moreno**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

Inga. Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, enero de 2,020

/gdech

ACTO QUE DEDICO A:

- Dios** Ser omnipotente que guía mis pasos, para él sea la gloria.
- Mis padres** Rudy Carrera y Margarita Moreno de Carrera, por el esfuerzo y apoyo incondicional que me brindaron en el transcurso de los estudios, sea este logro motivo de satisfacción como premio a su sacrificio.
- Mi pareja** Amarilis Ramírez, por ser ese apoyo incondicional en todo momento.
- Mi hija** Valentina Carrera, por ser la felicidad de mi vida.
- Mis hermanos** Elisa, Naty y Rudy Josué Carrera Moreno, por ser la motivación constante de mi superación personal, con amor fraternal.
- Marta Julia Díaz** Con afecto especial por ser una persona importante en mi formación integral.
- Mis tíos** Silvia, Edgar, Elizabeth, Olga Carrera Díaz, German, Marcos, Berta, Gladys, Julia, Lisset, Rosa y Sonia Moreno Recinos, con agradecimiento por la estima, consejos y apoyo.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Magno centro del saber que me formó profesionalmente.
Facultad de Ingeniería	Por los conocimientos y la práctica brindada durante la carrera que me permitirán enfrentar los desafíos profesionales.
Mis amigos	Con especial aprecio y agradecimiento por todos los momentos compartidos y amistad sincera.
Catedráticos	Por su apoyo incondicional.
Asesor	Por su dedicación y valiosa cooperación.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	V
LISTA DE SÍMBOLOS	VII
GLOSARIO	IX
RESUMEN	XIII
1. INTRODUCCIÓN	15
2. ANTECEDENTES	17
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
3.1. Descripción del problema	23
3.2. Formulación del problema	23
3.2.1. Pregunta central	24
3.2.2. Preguntas auxiliares	24
3.3. Delimitación del problema	25
3.3.1. Límite contextual	25
3.3.2. Límite temporal	25
3.3.3. Límite geográfico	25
3.3.4. Límite institucional	26
4. JUSTIFICACIÓN	27
5. OBJETIVOS	29
5.1. General	29
5.2. Específicos	29

6.	NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN.....	31
7.	MARCO TEÓRICO	33
7.1.	Empresa panificadora	33
7.1.1.	El pan	34
7.1.2.	Proceso de panificación.....	35
7.2.	Calidad.....	36
7.2.1.	Aseguramiento de la calidad	38
7.2.2.	Sistema de gestión de la calidad	39
7.2.3.	Metodología para la mejora continua.....	41
7.2.3.1.	El Ciclo de Deming	41
7.2.3.2.	Buenas prácticas de manufactura.....	43
7.2.3.3.	Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) ...	45
7.2.3.4.	La ISO	47
7.2.3.5.	Norma Internacional ISO 22000:2005.....	48
8.	PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO DE INFORME FINAL.....	53
9.	METODOLOGÍA	55
9.1.	Enfoque.....	55
9.2.	Diseño de investigación	55
9.3.	Tipo de estudio.....	55
9.4.	Alcances	56
9.5.	Variables e indicadores	57
9.5.1.	Definición conceptual de las variables	57
9.5.2.	Definición operacional de las variables.....	58
9.6.	Fases	59

9.6.1.	Fase I: de diagnóstico	60
9.6.2.	Fase II: determinación de parámetros e indicadores de gestión de la calidad	61
9.6.3.	Fase III: determinación de los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto	62
9.7.	Área de estudio	63
9.8.	Población y muestra	63
10.	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN	65
10.1.	Técnica de estadística descriptiva	65
10.1.1.	Análisis de contenido	65
11.	CRONOGRAMA.....	67
12.	RECURSOS NECESARIOS Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO.....	69
12.1.	Recursos necesarios	69
12.1.1.	Humanos	69
12.1.2.	Materiales	69
12.2.	Factibilidad del estudio	70
13.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
14.	APÉNDICES	81

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ciclo de Deming	42
2.	Cronograma de actividades	67

TABLAS

I.	Operacionalización de las variables	58
II.	Presupuesto	70

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

Aditivo alimentario	Sustancias que se agregan a los alimentos para mantener o mejorar la inocuidad, frescura, sabor, textura olor y aspecto.
Aseguramiento de la calidad	Conjunto de actividades planificadas y sistemáticas aplicadas en un sistema de gestión para que los requisitos de calidad de un producto o servicio sean satisfechos.
Bollería	Término genérico que agrupa a la variedad de pan de forma redonda, el componente principal es la masa de harina.
BPM	Buenas Prácticas de Manufactura.
Diagnóstico empresarial	Proceso realizado en las empresas de producción, servicios, o comercio, que permite identificar problemas y plantear un plan de acción para resolverlos.
Fermentación	Proceso que degrada moléculas para transformarlas en otras más simples, en la elaboración de pan la levadura transforma el almidón en glucosa, sirve para la conservación del producto.

HACCP	Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.
ISO	Organización Internacional de Estandarización.
Mantenimiento	Conjunto de actividades dirigidas a evitar o mitigar las consecuencias de los fallos de máquinas o equipo y prevenirlas, tales como cambio de piezas desgastadas, de aceite, lubricantes y comprobaciones, mediciones, ajustes y reparaciones necesarias para mantener o reparar una unidad de manera que esta pueda cumplir sus funciones.
OPS	Organización Panamericana de la Salud.
PDCA	Planificar, Hacer, Verificar, Actuar o Ciclo de Deming.
RAE	Real Academia Española.
SGC	Sistema de Gestión de la Calidad
TQ	<i>Total Quality</i> o Calidad Total.
Mejora continua	Enfoque para la mejora de procesos operativos que se basa en la necesidad de revisar continuamente las operaciones de los problemas, la reducción de costos de oportunidad, la racionalización y otros factores que en conjunto permiten la optimización.

Mejora continua

Conjunto de varios procesos en cadena, que transforma la harina y otros ingredientes, en pan, utilizando herramientas, equipo, máquinas y operarios.

Panificación

Conjunto de normas y estándares internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir los requisitos de calidad que una empresa requiere para satisfacer los requerimientos acordados con sus clientes a través de la mejora continua, de manera ordenada y sistemática.

RESUMEN

El sector industrial de panificación presenta un ritmo de crecimiento acelerado que debe adaptarse a la demanda del consumidor actual, satisfaciendo de forma eficiente sus gustos, exigencias y expectativas, Este ritmo de la demanda ha sido responsable del rápido desarrollo del sector, hace necesaria la revisión y actualización de los procesos de producción y las normas aplicables al sector. Es por ello que surge la necesidad de establecer un sistema de gestión de la calidad basado en las buenas prácticas de manufactura, círculo de calidad y en las Normas ISO, y elaborar nuevas herramientas prácticas y de utilidad que acompañen al desarrollo de estos productos y la mejora continua.

Esta propuesta está enfocada en la sistematización de los procesos de producción, para la mejora de la calidad del producto eliminando los factores que provocan variaciones en las características principales del mismo, que ocasionan pérdida de clientes y de recursos para demostrar la efectividad y correspondiente importancia de la aplicación del Ciclo de Deming y las buenas prácticas de manufactura como factores determinantes en el aseguramiento de la calidad.

1. INTRODUCCIÓN

El estudio se enfoca en resolver el problema de la variación constante de las características del producto terminado (pan) tamaño, forma, textura, color y olor, las que resultan notorias entre cada producción. Esta variación provoca pérdida de clientes y descenso en las ventas. La sistematización del proceso se centra en el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad y la aplicación del método del Ciclo de Deming, el establecimiento de las buenas prácticas de manufactura para la inocuidad del producto y el sistema HACCP para el aseguramiento y mejora continua de la calidad y la optimización de recursos, la recuperación de clientes, incremento de ventas y estabilidad de la rentabilidad.

Se prevé determinar el estado de la empresa y del proceso de panificación, determinar parámetros e indicadores de gestión de la calidad, y determinar los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo, que permitirán el aseguramiento y mejora continua de la calidad del producto de la empresa panificadora Panadería Chortí.

El beneficio que se brindará a la empresa es el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad que permitirá mejorar la calidad de las fases del proceso de panificación, parámetros e indicadores de calidad, determinación de los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo que garantizará la funcionalidad, y el aseguramiento y mejora continua de la calidad del producto.

El aporte que el investigador hará a la empresa es el establecimiento de un sistema de gestión de la calidad que permitirá el aseguramiento de la calidad

del producto de panificación y el aporte para la comunidad académica es un documento que puede servir para generar más conocimientos y como punto de partida para futuras investigaciones dentro del marco de la gestión industrial.

En el capítulo I marco teórico se desarrollará los conceptos: empresa panificadora, el pan y el proceso de panificación, calidad, sistema de gestión de la calidad, el Ciclo de Deming, buenas prácticas de manufactura, sistema HACCP, ISO 22000:2005, empresa panificadora, el pan y el proceso de panificación.

En el capítulo II se da la presentación de resultados: diagnóstico situacional de la empresa y del proceso de panificación, determinación de parámetros e indicadores de gestión de la calidad y determinar los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto de la empresa panificadora Panadería Chortí.

En el capítulo III se presenta la discusión de resultados y en la parte final las conclusiones y recomendaciones, así como la bibliografía utilizada en la construcción de la teoría del informe, y los anexos y apéndices constituido por documentos desarrollados en el proceso de estudio.

2. ANTECEDENTES

Los antecedentes que se constituyen en el estado de la cuestión o estado del arte permiten a partir de los resultados de los estudios conocer acerca de la efectividad de los sistemas de gestión en la industria, y orientan para la planificación de acciones a desarrollar de manera precisa y adecuada. A continuación, se presentan algunos estudios relevantes y que son aportes para sustentar la propuesta que se plantea en este estudio.

Miño (2016) realizó “el diseño e implementación de los procesos del sistema de calidad, basado en el ciclo de mejoramiento continuo y con un enfoque de gestión por procesos” (p. x). Obteniendo los resultados siguientes: “Sé redujo el producto no conforme en un 64.28 %, los reclamos por calidad en un 72.4 % y el desperdicio en un 2.1 %” (p.125).

El aporte de este estudio son los tres aspectos elementales de la fase final de la producción que muestran reducción porcentual notoria de los problemas relacionados con la calidad, los cuales determinan el aseguramiento de la calidad del producto, lo que será de utilidad para definir los procesos del sistema de calidad planteados en esta propuesta.

En su estudio, Durán (2016) obtuvo como resultado principal:

El desarrollo de un modelo de calidad basado en procesos, esto a través del diseño de los procesos relacionados con la gestión de atención al usuario y un sistema de reporte de incidentes y eventos adversos fundamentados en la metodología de círculos rápidos de mejoramiento continuo. (p.v.).

En este estudio el modelo de calidad está basado en procesos, aunque no muestra resultados cuantificados, los resultados cualitativos obtenidos pueden constituir un aporte para la planificación de actividades dentro del sistema de gestión de la calidad, planteado en esta propuesta.

Badillo (2015) obtuvo como resultado de la implementación del sistema de gestión de la calidad basado en la Norma ISO 9001:2008, un nivel de satisfacción de los clientes de 74.25 % el nivel de lealtad de este es del 37 %, se detectó que únicamente se cumple con el 29 % de lo establecido en el programa, respecto a la formación del personal “pese a las anomalías halladas, se encontraron oportunidades de mejora que pueden ayudar a fortalecer el sistema implementado” (p.88).

El aporte de este estudio son los resultados obtenidos de la evaluación de la calidad basada en la Norma ISO 9001:2008 que tiene como base la gestión de la calidad, la satisfacción del cliente y la mejora continua de los procesos, aspectos importantes a tomar en cuenta debido a que están directamente relacionados con la propuesta.

Rojas (2014) obtuvo como resultado el desarrollo de:

Un sistema de gestión basado en los ocho principios de la calidad. ISO 9000:2000, para optimizar la calidad y la productividad en la empresa, orientado a los sistemas de información gerencial, teniendo como referencia la norma ISO 9001:2015 para mejorar el comportamiento organizacional, además de reducir riesgos al momento de invertir. (p.1)

El aporte de este estudio es el desarrollo de un sistema de gestión para optimizar la calidad y productividad, el contenido servirá para orientar acciones

en cuanto al flujo de información recolectada durante el proceso de la investigación propuesta.

Díaz (2014), con base en los resultados obtenidos presenta como conclusión:

El implementar el sistema de gestión calidad apoyado por las normas ISO 22000, BPM y HACCP les ofrece a las empresas despulpadoras de frutas volverse competitivas, les brinda la oportunidad de mejorar su imagen corporativa, explorar nuevos mercados y reforzar la confianza entre los potenciales clientes y los nuevos que estén por llegar. (p.42).

El aporte de este estudio es la guía para estructurar un sistema de gestión de calidad basada en la Norma Técnica ISO 9001:2008, la cual se considera será útil para el desarrollo de la propuesta.

Gutiérrez (2014) logró:

Determinar la influencia de la implementación del SGC en base a la norma ISO y la mejora de la calidad educativa en tres experiencias educativas; se identificaron y establecieron los aspectos principales, fundamentales y fundacionales del término calidad y sistemas de gestión; uno de los resultados más importantes fue demostrar que factores externos como internos repercuten directamente en la implementación del SGC y la implementación trae consigo beneficios tales como mejorar el desempeño operacional ya que al tener identificados todos los procesos se reduce la incertidumbre y se evitan pérdidas. (p.4).

Mientras que Urquizo (2014) realizó:

El diseño de un sistema de gestión de calidad bajo la norma internacional ISO 9001 para un centro educativo; un estudio de los sistemas de gestión de calidad y cómo se construye un SGC fundamentado en la Norma ISO 9001:2008, se analizaron las guías: GTC 200:2011, IWA 2:2003, IRAM 30000, las mismas que facilitan la interpretación de la norma. (p. xi).

Garzón (2013) realizó:

El diseño de un sistema de gestión de calidad basado en la Norma ISO 9001 en su versión 2008, para una empresa, tomando como referencia el enfoque basado en procesos que es uno de los principios que promueve esta norma internacional. (p. v).

En su estudio García (2013) presenta con base en los resultados las conclusiones siguientes:

Este proyecto demuestra que la implementación y el mantenimiento de un sistema en empresas pequeñas tiene ventajas como: estandarización de metodologías internas de una manera rápida y sencilla, tiempos de capacitación más cortos debido a la cantidad de personal a capacitar, mayor interacción entre el personal capacitado y el capacitador, mayor involucramiento en el levantamiento de procedimientos, instructivos y documentos necesarios por parte del personal operativo; el sistema de calidad implementado en el Laboratorio Biotest, queda listo para recibir una auditoría de certificación y la implementación de una filosofía de mejoramiento continuo como el programa de 5s permitió que el personal se empodere y genere la disciplina necesaria para asegurar el

cumplimiento de los procesos definidos y el cumplimiento de sus indicadores” (p.165).

Los cuatro estudios citados anteriormente, brindan como aporte: que los sistemas de gestión de la calidad están basados en las normas ISO y en los procesos, lo cual se considera tomar en cuenta al momento de definir las acciones para la implementación del sistema de gestión de la calidad, que se plantea en la propuesta a realizar.

García (2013) obtuvo como resultados que:

Existen modelos heterogéneos, con promedio de elementos estructurales del sistema de gestión por Instituciones Prestadoras de Salud (IPS): A: 64 %, B 52 %, C 43 %, D 90 %, E 81 %, F 45 %, G 40 %; H 68 %, el promedio de actividades verificado en el proceso de gestión del cuidado orientado a garantizar la calidad: H con 93.75 %, A 69 %, D 60 %, E 51 %, F 17 %, G 14 % y determinó que la comunicación es la máxima fortaleza, la investigación la máxima debilidad, y se encontró una idea de garantía de la gestión de la calidad del cuidado en el 37.5 % de IPS (p.9).

Los aportes de todos los estudios citados facilitan un acercamiento a los contenidos a desarrollar y serán de utilidad en la planificación de acciones para el establecimiento del sistema de gestión de la calidad planteado en la propuesta de investigación.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema central de la investigación es la variación constante en las características principales del producto terminado de la empresa panificadora.

3.1. Descripción del problema

La variación constante en las características del pan (tamaño, forma, textura, color y olor) resulta notoria entre cada producción y tiene como causas principales: no existe información escrita que determine los parámetros e indicadores de calidad de cada fase del proceso de panificación, desconocimiento de los colaboradores respecto a los procedimientos que garantizan el aseguramiento y mejora continua de la calidad del producto, escaso control y monitoreo en las fases del proceso de panificación y los efectos son que el proceso de panificación no cumple con los requisitos de calidad, pérdida de clientes, incremento de costos y descenso en las ventas.

Este problema, ha provocado preocupación en el propietario de la panificadora, porque de no resolverse rápido, se aumenta el riesgo de perder clientes frecuentes, tanto minoritarios como mayoritarios y descenso venlas ventas lo que podría impactar en la rentabilidad empresarial.

3.2. Formulación del problema

La calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren capacidad de satisfacer necesidades, gustos y preferencias, y de cumplir con las expectativas de los clientes. Tales

propiedades o características están referidas a los insumos utilizados, el diseño, la presentación, la estética, la conservación, la durabilidad, el servicio al cliente, el servicio de postventa, entre otros, aunado a esto los precios justos que son los que hacen que las empresas sean de preferencia de los consumidores.

La panificadora Panadería Chortí, es una empresa ubicada en la cabecera municipal de Olopa del Departamento de Chiquimula, al oriente del país, inició operaciones en el año 2000, se ha mantenido en el mercado exitosamente, distribuyendo variedad de pan a las aldeas que conforman el municipio, debido al interés por satisfacer la demanda y la preferencia de los consumidores se ha colocado como una de las más prestigiosas de la localidad.

Tomando en cuenta que existe la necesidad de resolver el problema planteado, se relaciona la reducción de ventas y la pérdida de clientes con la variación de las características del producto (pan), a través de la calidad en cada fase del proceso de panificación y la eliminación de defectos en el producto se logrará la recuperación de clientes y el incremento de ventas, por tanto se formulan las preguntas siguientes:

3.2.1. Pregunta central

¿Cómo establecer un sistema de gestión de la calidad en una empresa panificadora?

3.2.2. Preguntas auxiliares

- ¿Cuál es la situación de la empresa panificadora y del proceso de panificación?

- ¿Qué parámetros e indicadores de gestión se pueden determinar para lograr la calidad en todo el proceso de panificación?
- ¿Cuál es el programa de mantenimiento adecuado para aplicar a máquinas y equipos para evitar que afecten las características del producto de panificación y la satisfacción de los clientes?

3.3. Delimitación del problema

La delimitación comprende los límites dentro de los cuales se desarrollará el abordaje del problema central del estudio.

3.3.1. Límite contextual

El problema se limita al contexto de la panificación, proceso de producción, parámetros e indicadores de gestión de la calidad para cada fase del proceso de panificación, control y monitoreo de la producción, mantenimiento preventivo a máquinas y equipo en la empresa Panadería Chortí.

3.3.2. Límite temporal

El tiempo estimado para realizar el estudio es de cuatro meses, posterior a la autorización del protocolo.

3.3.3. Límite geográfico

La recolección de datos se hará en la Cabecera municipal de Olopa, del departamento de Chiquimula, ubicado al oriente del país.

3.3.4. Límite institucional

Empresa panificadora Panadería Chortí, del Municipio de Olopa, Chiquimula.

4. JUSTIFICACIÓN

Con base en la línea de investigación Sistemas Integrados de Gestión, dentro de la Maestría en Gestión Industrial de la Universidad de San Carlos de Guatemala, que proporciona conocimientos importantes para poder enfrentar los problemas y desarrollar la labor profesional dentro de la industria, se plantea el diseño de investigación, orientado a sistematizar el proceso de panificación, con base en el método del Ciclo de Deming, las buenas prácticas de manufactura y la aplicación del sistema HACCP.

La importancia de realizar el estudio se encuentra en que se considera factible y oportuno, desde el punto de vista técnico sistematizar el proceso y a través del establecimiento de un sistema de gestión de la calidad, con base en el método del Ciclo de Deming, en buenas prácticas de manufactura y en el sistema HACCP, que permitirán el aseguramiento de la calidad del producto, satisfacer las exigencias y aumentar la preferencia de los consumidores, incrementar las ventas y enfrentar los retos que presenta el mercado competitivo. De no realizarse el estudio se aumenta el riesgo de perder clientes frecuentes, tanto minoritarios como mayoritarios y podría impactar en la rentabilidad.

La necesidad de realizar el estudio en la empresa panificadora obedece a que se debe resolver el problema de la variación constante en las características principales como tamaño, forma, textura, color y olor del producto final (pan), que tiene como efectos principales la pérdida de recursos materiales, reducción de ventas y pérdida de clientes.

Los beneficios que obtendrá la empresa panificadora con la realización de la investigación son mejorar la calidad de las fases del proceso de panificación, el aseguramiento y mejora continua de la calidad del producto que le permitirá mantenerse en la industria de la panificación como una empresa de prestigio.

Los beneficiarios directos serán los dos propietarios de la empresa, los indirectos serán los 15 colaboradores de la empresa que contarán con un sistema que les ayudará a realizar efectivamente los procesos y a conocer y aplicar las buenas prácticas de manufactura lo cual permitirá el aseguramiento de la calidad del producto y la comunidad de consumo conformada por los clientes al obtener productos de panificación de calidad.

La motivación principal del investigador es la oportunidad de contribuir a establecer un sistema de gestión de la calidad, que conduzca al mejoramiento de la calidad en todas las fases del proceso de panificación, a la mejora de la productividad de los colaboradores, las buenas prácticas de manufactura, la funcionalidad óptima de las máquinas y equipos y la aplicación del método del Ciclo de Deming que es una de las herramientas principales cuando se busca el aseguramiento y mejora continua de la calidad de los productos y el sistema HACCP para garantizar la inocuidad de los mismos.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Establecer un sistema de gestión de la calidad en una empresa panificadora ubicada en el municipio de Olopa del departamento de Chiquimula, Guatemala.

5.2. Específicos

- Realizar un diagnóstico del estado de la empresa y del proceso de panificación.
- Determinar parámetros e indicadores de gestión de la calidad para cada fase del proceso de panificación.
- Determinar los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto de la empresa panificadora Panadería Chortí.

6. NECESIDADES A CUBRIR Y ESQUEMA DE SOLUCIÓN

La empresa inserta en el mercado de la panificación, está en la búsqueda constante de reducir costos, aumentar la producción, realizar una eficiente gestión en cada una de las áreas, producir productos de calidad para satisfacer el gusto y preferencia de los consumidores. Por tanto, se considera oportuno el estudio, dado a que desde la perspectiva técnica se persigue sistematizar el proceso de panificación de la Panadería Chortí para resolver el problema de la variación constante en las características del producto final.

Las necesidades a cubrir son mejorar la calidad del producto, mejorar la producción, aseguramiento y mejora continua de la calidad del producto para elevar las ventas, satisfacer a los consumidores y mantener a la empresa dentro del mercado competitivo con una imagen de prestigio.

El esquema de solución comprende realizar un diagnóstico del estado de la empresa y del proceso de panificación, determinar parámetros e indicadores de gestión de la calidad para cada fase del proceso de panificación, para producir productos de alta calidad, determinar los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto terminado de panificación, con base en la sistematización del proceso de panificación con soporte en la gestión de la calidad, en el método del Ciclo de Deming y buenas prácticas de manufactura y en la aplicación del sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP).

7. MARCO TEÓRICO

7.1. Empresa panificadora

El Diccionario de marketing, de Cultural S.A. (2018) define empresa de la manera siguiente:

Entidad conformada básicamente por personas, bienes materiales y capacidades técnicas y financieras; todo lo cual, le permite dedicarse a la producción y transformación de productos y/o la prestación de servicios para satisfacer necesidades y deseos existentes en la sociedad, con la finalidad de obtener una utilidad o beneficio. (s.n.)

La Real Academia Española define panificadora como “el establecimiento donde se produce pan, normalmente por procedimientos industriales” (s.n.).

El Diccionario Oxford (2019) define panificadora como “establecimiento o fábrica donde se elabora pan” (s.n.).

Rivera (2011) refiere que “panificadora o panadería es el negocio especializado en la producción y venta de diferentes tipos de pan y productos hechos con harina y otros aditivos” (s.n.).

Por tanto, se puede decir que una empresa panificadora es aquella que se dedica a la producción de pan en diferentes variedades y sabores utilizando para ello harina, azúcar y aditivos, cumpliendo con estándares de calidad para satisfacer el gusto y preferencia de los consumidores.

7.1.1. El pan

Según Triticum (2006):

El pan es rico en hidratos de carbono complejos (almidón), de bajo contenido graso (1 g por 100 g) y aporta proteínas procedentes del grano de trigo, vitaminas y minerales como el Selenio y el Zinc, la riqueza en estas sustancias nutritivas depende del grado de extracción de la harina y de si se ha enriquecido la masa durante el proceso de elaboración. (p.63)

Para Novo, Urdiroz y Gruat, (2012) el pan es “el producto perecedero que resulta de la cocción de una masa obtenida por la mezcla de harina de trigo, sal comestible, agua potable y sustancias aditivas, fermentada por especies propias de la fermentación panaria, como *Saccharomyces cerevisiae*” (p.15).

Según el Diccionario By Farlex (s.f.):

El pan es un alimento básico que se elabora con una mezcla de harina, generalmente de trigo, agua, sal y levadura, que se amasa y se cuece en un horno en piezas de distintas formas y tamaños; su sabor, color y textura pueden variar según el tipo de harina empleado y los ingredientes secundarios añadidos, como leche, mantequilla, frutos secos entre otros. (s.n.)

A partir de los conceptos anteriores se puede decir que el pan es uno de los alimentos básicos en la dieta alimenticia diaria de los guatemaltecos, aporta proteínas, minerales y vitaminas, es elaborado con harina principalmente de trigo, azúcar y otros aditivos, se comercializa en una amplia variedad de tamaños, formas y sabores.

7.1.2. Proceso de panificación

Según Flecha (2015):

Las distintas fases que conforman el proceso de panificación son las siguientes: selección de proveedores de materias primas, recepción de materia prima y aditivos, almacenaje y suministro de materiales para la producción, pesada de todos los ingredientes, amasado, reposado, formado o boleado, fermentación, corte, horneado, empacado, traslado y distribución del producto. (p.13)

La panificación como proceso de elaboración de pan consiste en la utilización de elementos relacionados con la masa: harinas, azúcares, agentes leudantes, líquidos grasos o no grasos, manteca o margarina, saborizantes, especias, conservantes y todo tipo de productos de repostería para la decoración del producto alimenticio. (Barbancho, 2009)

Según se establece en la Enciclopedia de los Alimentos (s.f.):

El proceso de panificación o elaboración tradicional de pan se compone de las siguientes etapas: amasado que se realiza después de mezclar de forma homogénea los ingredientes básicos (agua, harina, sal y levadura) hasta formar una masa flexible y elástica; reposo para primera fermentación: se deja la masa un tiempo hasta doblar su volumen; división: consiste en pesar y cortar la masa en partes homogéneas; segunda fermentación: la masa cortada se deja reposar de nuevo hasta doblar el volumen; cocción u horneado la masa continúa inflándose hasta que se alcanzan los 55° C. Internamente se forma la

miga y a medida que aumenta la temperatura la corteza se endurece y adquiere un tono dorado. (s.n.)

Se puede decir que la panificación es un proceso compuesto de varias fases: selección de proveedores de materia prima, recepción y almacenaje, suministro de materiales y la producción de pan se compone de mezclado, amasado, reposado, formado o boleado, fermentación, corte, horneado, el proceso finaliza con el empaçado, traslado y distribución del producto final.

7.2. Calidad

La Real Academia Española (RAE) en *el Diccionario de la lengua española*, define calidad de la manera siguiente “es la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor” (s.n.).

En la guía para la Gestión de la Calidad (2012) se establece que la calidad es:

El conjunto de características de un producto o servicio, que le confieren la aptitud de satisfacer necesidades una necesidad implícita y explícita, esto significa que la calidad de un producto o servicio es equivalente al nivel de satisfacción que le ofrece al consumidor y está determinado por las características específicas del producto o servicio (p.55).

Según Ramos (2011) la calidad es:

El conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren capacidad de satisfacer necesidades, gustos y preferencias, y de cumplir con expectativas en el consumidor. Tales propiedades o

características podrían estar referidas a los insumos utilizados, el diseño, la presentación, la estética, la conservación, la durabilidad, el servicio al cliente, el servicio de postventa, entre otros (s.n.).

Para Flecha (2015) los elementos de calidad relacionados con los procesos son: “administración, colaboradores, equipos, máquinas, proveedores, control de procesos, documentos y registros, instalaciones y seguridad, control de la calidad, mejora de procesos, trazabilidad, mantenimiento de la maquinaria” (p.14).

Según González (2007) “la calidad debe evaluarse en las fases iniciales e intermedias y al final de los procesos, cada una aporta un valor específico a la cadena de labores que integran un proceso donde los indicadores de calidad cumplen esa función” (p.59).

La amplitud del enfoque de la calidad fue evolucionando hasta surgir el concepto de calidad total o bien TQ (por sus siglas en inglés *Total Quality*) esta se entiende como un sistema administrativo que se orienta hacia las personas, busca un incremento continuo en la satisfacción del cliente a un costo real cada vez más bajo; es una perspectiva total de sistemas y parte integral de una estrategia de alto nivel, funciona horizontalmente en las funciones y departamentos, comprende a todos los colaboradores, desde el nivel más alto hasta el más bajo y se extiende hacia atrás y hacia delante para incluir la cadena de proveedores y la de clientes. (Evans, 2008, p.18)

Según Mendoza (2008):

El nivel de calidad de la producción es uno de los factores principales que pueden hacer que las empresas panificadoras se separen de la competencia, el control es de suma importancia cuando se trata de determinar el nivel de calidad de los productos, tanto las grandes industrias como las pequeñas panificadoras, enfrentan en determinado momento, el problema de la baja calidad de los productos, lo que trae como efectos la pérdida de clientes, la disminución de los ingresos que puede afectar notablemente la rentabilidad y el éxito comercial (p.32).

Partiendo de los conceptos antes citados, se puede decir que la calidad tiene como objetivo satisfacer de manera plena las necesidades del cliente, brindando productos y servicios elaborados sin defectos, por lo que es considerada como una estrategia administrativa primordial de las empresas, debido a que fomenta el crecimiento y representa una ventaja competitiva.

7.2.1. Aseguramiento de la calidad

Refiere Medina (2011) respecto al aseguramiento de la calidad que:

Las Normas ISO definen el aseguramiento de calidad como el conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implementadas en el sistema de calidad, que son necesarias para proporcionar la confianza adecuada de que un producto satisfará los requisitos dados y el sistema de calidad como el conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos de una empresa, que la misma establece para llevar acabo la gestión de calidad. (p.13)

Además:

Con Normas Internacionales es una urgente necesidad para las micro, pequeñas y medianas empresas, la divulgación e implementación de los sistemas de calidad, bajo la Norma ISO 9000, prioritarios para alcanzar la certificación, es un reto que incluye estrategias modernas de capacitación para acceder a los sitios más alejados de los países y a los micro empresarios que, por la capacidad económica y el perfil de formación no han iniciado la implementación. (Medina, 2011, p.16)

Se entiende que el aseguramiento de la calidad va desde el diseño, planeación, producción, presentación, distribución, servicio posventa y las técnicas estadísticas de control del proceso y la capacitación del personal, lo que significa, que se debe vigilar que a lo largo del proceso operativo se cumplan las instrucciones de trabajo y se respete las especificaciones técnicas del servicio.

7.2.2. Sistema de gestión de la calidad

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, “es planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos del cliente y en el logro de la satisfacción del mismo” (Mateo 2010, s.n.).

Los sistemas de gestión de la calidad, son un conjunto de normas y estándares internacionales que se interrelacionan entre sí para hacer cumplir los requisitos de calidad en una empresa para satisfacer los

requerimientos acordados con sus clientes a través de una mejora continua, de una manera ordenada y sistemática. (Ortiz, 2011, s.n.).

Para Navas (2005) “un sistema de gestión de la calidad, define los procesos y los procedimientos que conducen a un producto o servicio de alta calidad” (p.38).

Refiere Medina (2011), que “el sistema de calidad es el conjunto de la estructura, responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos que una empresa, establece para llevar a cabo la gestión de calidad” (p.13).

Según Giraldo y Ovalle (2015):

La gestión de la calidad conlleva una estructura coherente de procesos que representa el funcionamiento de la organización o empresa, un sistema de indicadores que permite evaluar la eficacia y eficiencia de los procesos, desde el punto de vista interno (indicadores de rendimiento) y externo (indicadores de percepción) y una designación de responsables del proceso, que supervisen y mejoren el cumplimiento de todos los requisitos y objetivos del mismo tales como costos, calidad, productividad, ambiente, seguridad y salud laboral (p. 56).

Tomando en cuenta que gestión tiene que ver con administrar y establecer acciones concretas para cumplir con los requisitos de calidad en una empresa, se puede decir que se requiere de una adecuada planificación; control y monitoreo de los procesos para detectar si la empresa está utilizando medios eficientes y comprobar que la gestión de la calidad avanza tal como fue planificada, así como la mejora continua para satisfacer los requerimientos de los clientes.

7.2.3. Metodología para la mejora continua

Las metodologías para la mejora continua se refieren a los sistemas de implementación, técnicas de control o filosofías, con las que, a través de diversos fundamentos, se busca la generación de cambios positivos en los flujos de trabajo de las organizaciones.

7.2.3.1. El Ciclo de Deming

También conocido como círculo PDCA (...) es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos, basada en un concepto ideado por Walter A. Shewhart. También se denomina espiral de mejora continua. Es muy utilizado por los Sistemas de Gestión de Calidad (SGC). Las siglas, PDCA significan *Plan, Do, Check, Act* (traducido al español es Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costes, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa u organización. (Sy Corvo, 2010, párr. 4)

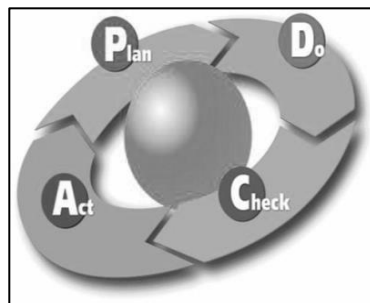
Según se establece en la Metodología para la implementación de actuaciones de eficiencia energética, en flotas de transporte por carretera (s.f.):

El Plan (Planificar) es la fase más influyente y define una secuencia lógica de actividades: definir y seleccionar el tema a estudiar y definir los objetivos. *Do* (Hacer) Significa hacer lo que se ha determinado en el plan. *Check* (Controlar) verifica si se ha alcanzado el objetivo. Es necesario controlar si lo que se ha definido se desarrolla correctamente. Lo primero

que se debe hacer es contestar a las siguientes preguntas: ¿qué vamos a controlar?, ¿cuándo lo haremos? y ¿dónde se piensa controlar? Y la fase *Act* (Actuar) sirve para normalizar la solución del problema y establecer las condiciones que permiten mantenerlo (s.n.)

Si se ha alcanzado el objetivo, no modificar la situación y normalizar las medidas correctivas, modificaciones aplicadas (procesos, operaciones y procedimientos), ampliar la comprensión y la formación, verificar si las medidas correctivas normalizadas se aplican correctamente y si resultan eficaces, continuar operando en la forma establecida. Sí, no se ha alcanzado el objetivo, se debe examinar todo el ciclo desarrollado para identificar errores y empezar un nuevo ciclo PDCA (s.n.).

Figura 1. **Ciclo de Deming**



Fuente: Universidad de Sevilla, Metodología para la implementación de actuaciones de eficiencia energética, en flotas de transporte por carretera.

Para Sy (s.f.) “el círculo de Deming es un método iterativo de gestión, cuyo fin es obtener la mejora continua de un producto, proceso o servicio en una organización” (párr.6). Lo primero que se debe tener claro es la toma de conciencia, tanto de la gerencia como de los empleados, en adoptar la mentalidad de un mejoramiento continuo.

García (2016) indica que el Ciclo PDCA (o Círculo de Deming), es “la sistemática más usada para implantar un sistema de mejora continua cuyo principal objetivo es la autoevaluación, destacando los puntos fuertes que hay que tratar de mantener y las áreas de mejora en las que se deberá actuar” (s.n.).

Se puede decir que aplicar el método del Ciclo de Deming permite a las empresas gestionar las actividades y recursos con el fin de orientarlos hacia el logro de buenos resultados, a través de la sistematización y configuración del proceso de gestión y mejora continua.

7.2.3.2. Buenas prácticas de manufactura

La Dirección Provisional de Salud de Pichincha, Ecuador (s.f.) establece que:

Las buenas prácticas de manufactura (BPM), son las normas establecidas oficialmente que actualmente regulan a las plantas procesadoras de alimentos en particular, en cuanto a los procedimientos de fabricación, limpieza y desinfección, la higiene personal, la manipulación, los controles, registros, almacenamiento, que garantizan calidad y seguridad alimentaria” (s.n.).

Según Chase (2004) “las buenas prácticas de manufactura son regulaciones promulgadas y puestas en vigencia por el gobierno, en relación con las prácticas de procesamiento, saneamiento y seguridad en la manufactura de la industria de alimentos” (p.134).

Galván (2009) explica que las buenas prácticas de manufactura son:

Una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son útiles para el diseño y funcionamiento de los establecimientos, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación; contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo humano; son indispensable para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000 y se asocian con el control a través de inspecciones del establecimiento (s.n.).

Barclay (2015) explica que:

Las buenas prácticas de manufactura implican medidas que se deben tomar en el manejo de la materia prima para evitar la contaminación en ingreso a la bodega: colocación del producto sobre tarimas de metal o madera, evitando el contacto directo con el piso y separadas considerablemente de la pared y las normas a seguir por el personal que opera en la bodega siendo estas: no sentarse, perforar, ensuciar, dañar el ambiente físico de la bodega; utilizar siempre el uniforme limpio y mantener higiene personal, utilizar adecuadamente el equipo de seguridad, no utilizar desinfectantes aromáticos ni detergentes para la limpieza, no comer ni ingerir ningún tipo de bebida y no fumar dentro de la bodega.

Las medidas que se deben tomar durante el proceso de producción para prevenir la contaminación del producto incluyen, desde un sistema de higiene total hasta la conducta de los operarios; dentro de las normas

principales a seguir por lo operarios están las siguientes: utilizar gabachas o uniforme y redecillas en la cabeza; no ingerir alimentos y bebidas, no toser, estornudar, escupir, silbar, no fumar, no salivar; no ingresar a las áreas de producción teléfonos celulares y joyas, tales como anillos, collares, aros, pulseras y relojes; no masticar goma, no utilizar maquillaje, cremas para manos, postizos y productos cosméticos perfumados; no sentarse sobre equipos o mesas de trabajo; no rascarse la cabeza ni colocarse los dedos en nariz, oreja o boca; no calzar zapatos destapados, no manipular ningún material con las manos sucias, uñas largas o pintadas, los hombres deberán siempre tener el pelo corto y la cara afeitada, no deberán laborar si tienen heridas, úlceras, mezquinos u otras lesiones en las manos (p.9).

Se puede resumir que el cumplimiento de las normas garantiza que las operaciones se realicen higiénicamente desde la llegada de la materia prima hasta obtener el producto terminado; por tanto, todas aquellas empresas y personas que están involucradas en la producción de alimentos no pueden ni deben ser ajenas a la implementación de las buenas prácticas de manufactura.

7.2.3.3. Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

La Organización Panamericana de la Salud (2017) establece que:

El sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP) se relaciona específicamente con la producción de alimentos inocuos y, según la FAO, es un abordaje preventivo y sistemático dirigido a la prevención y control de peligros biológicos, químicos y físicos, por medio de anticipación y prevención, en lugar de inspección y pruebas en

productos finales. El sistema HACCP se basa en una serie de etapas interrelacionadas, inherentes al procesamiento industrial de alimentos, que se aplican a todos los segmentos y eslabones de la cadena productiva, desde la producción primaria hasta el consumo del alimento. Tiene como base o punto de partida la identificación de los peligros potenciales para la inocuidad del alimento y las medidas de control de dichos peligros (p.10).

Para Guzmán, Rodríguez, Otero y Moreno (2005):

El HACCP es un sistema racional de control, un enfoque activo de control de calidad que incluye la anticipación de los riesgos asociados con la producción o empleo de los alimentos y la identificación de los puntos en los que pueden ser controlados dichos riesgos, constituyendo, por ello, una alternativa racional a los ineficaces programas de control del pasado. En sí mismo, no es más que un sistema de control lógico y directo basado en la prevención de problemas: una manera de aplicar el sentido común a la producción y distribución de alimentos seguros (p.3).

HACCP (s.f.) establece que:

Antes de aplicar el sistema de HACCP a cualquier sector de la cadena alimentaria, el sector deberá estar funcionando de acuerdo con los principios generales de higiene de los alimentos del Codex, los Códigos de Prácticas del Codex pertinentes y la legislación correspondiente en materia de inocuidad de los alimentos, el empeño por parte de la dirección es necesario para la aplicación de un sistema de HACCP eficaz. Cuando se identifiquen y analicen los peligros y se efectúen las operaciones consecuentes para elaborar y aplicar sistemas de HACCP, deberán

tenerse en cuenta las repercusiones de las materias primas, los ingredientes, las prácticas de fabricación de alimentos, la función de los procesos de fabricación en el control de los peligros, el probable uso final del producto, las categorías de consumidores afectadas y las pruebas epidemiológicas relativas a la inocuidad de los alimentos. (p.1)

El sistema HACCP consta de siete principios y su desarrollo requiere la aplicación de cinco actividades preliminares, que deben desarrollarse secuencialmente Actividad 1- Formación de un equipo de HACCP; Actividad 2 -Descripción del producto; Actividad 3- Determinación del uso previsto del producto; Actividad 4- Elaboración de un diagrama de flujo; Actividad 5- Confirmación in situ del diagrama de flujo. Los siete principios son: 1- Realizar un análisis de peligros; 2- determinar los puntos críticos de control; 3- Establecer un límite o límites críticos; 4- Establecer un sistema de monitoreo del control de los PCC; 5- Establecer las acciones correctivas; 6- Establecer procedimientos de validación, verificación y reevaluación del sistema y principio 7- Establecer un sistema de documentación sobre todos los procedimientos y los registros apropiados para estos principios y su aplicación. (s.f., páginas1-3)

7.2.3.4. La ISO

Explica Barbancho (2004), respecto a la ISO lo siguiente por sus siglas en inglés significa (International Organization for Standardization) es una organización de orden internacional que nació el 23 de febrero de 1947 al finalizar la Segunda Guerra Mundial.

Este organismo es el encargado de promover el desarrollo de normas internacionales de fabricación, comercio y comunicación para todas las

ramas industriales, a excepción de la eléctrica y la electrónica. La función principal es la de buscar la estandarización de normas de productos y seguridad para las empresas u organizaciones internacionalmente. (Barbancho 2004, p. 4)

Con el fin de estandarizar los sistemas de calidad de distintas empresas y sectores, y con algunos antecedentes en los sectores nuclear, militar y de automoción, en 1987 se publican las Normas ISO 9000, conjunto de normas editadas y revisadas periódicamente por la Organización Internacional de Normalización (ISO). Estas normas aportan las reglas básicas para desarrollar un sistema de calidad siendo totalmente independientes del fin de la empresa o del producto o servicio que proporcione. Son aceptadas a nivel internacional como un lenguaje común que garantiza la calidad (continua), de todo aquello que una organización ofrece. Estas normas son voluntarias, comprendiendo que ISO es un organismo no gubernamental y no depende de otro organismo internacional, por lo tanto, no tiene autoridad para imponer las normas dentro de los países. (Nava, 2010, p.22)

7.2.3.5. Norma Internacional ISO 22000:2005

Para armonizar las normas nacionales existentes sobre la inocuidad de los alimentos, la ISO desarrolló y publicó en setiembre de 2005 la norma internacional ISO 22000 (sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos), requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria esta norma define los requisitos para un sistema de gestión referido a la inocuidad de los alimentos y cubre a todos los tipos de organizaciones en la cadena alimentaria, desde los granjeros hasta las de abastecimiento, incluidas las de empaquetado. (Rivas, s.f., s.n.)

Limón (2008) afirma que:

La intención de esta norma es, exclusivamente, el tratamiento de los aspectos que tengan relación con la inocuidad de los alimentos. Va dirigida a empresas alimentarias o proveedoras de materiales para uso alimentario, cualquiera que sea su tamaño, producto o servicio. Por ello puede ser aplicable tanto a productores primarios (ganaderos, agricultores), elaboradores de productos alimentarios, distribuidores, logística, entre otros. También son de aplicación en empresas productoras de piensos o de materiales auxiliares: equipamientos y materiales destinados a entrar en contacto con los alimentos (p.14).

Se puede decir que la norma ISO 22.000 es importante para la industria de alimentos, dentro de la cadena alimentaria debido a que cualquier peligro presente en un alimento impacta en el consumidor, por tanto, el cumplimiento de los requisitos de esta norma, trae notables beneficios tales como: asegura la protección al consumidor y fortalece su confianza, asegura la entrega de productos inocuos, integra la seguridad entre alimentaria dentro de la gestión global de la empresa y aporta beneficios económicos y sociales a las empresas, entre otros.

Para la Organización Internacional de Normalización (s.f.):

La norma internacional especifica los requisitos para la inocuidad de los alimentos que combina los siguientes elementos clave generalmente reconocidos, para asegurar la inocuidad de los alimentos a lo largo de toda la cadena alimentaria hasta el punto del consumo final: comunicación interactiva, gestión del sistema, programas de prerrequisitos y principios del HACCP. (s.n.)

Contenido de la Norma ISO 22000:2005:

1-Objeto y campo de aplicación: esta norma internacional especifica requisitos para un sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos cuando una organización en la cadena alimentaria necesita demostrar su capacidad para controlar los peligros relacionados con la inocuidad de los alimentos, con el objeto de asegurarse de que el alimento es inocuo en el momento del consumo humano. Es aplicable a todas las organizaciones, sin importar su tamaño, que estén involucradas en cualquier aspecto de la cadena alimentaria y deseen implementar sistemas que proporcionen de forma coherente productos inocuos. Los medios para alcanzar cualquier requisito de esta norma internacional se pueden obtener a través del uso de recursos internos y/o externo.

2- Referencias normativas: Las normas que a continuación se indican son indispensables para la aplicación de esta norma. Para las referencias con fecha, sólo se aplica la edición citada; para las referencias sin fecha se aplica la última edición de la norma (incluyendo cualquier modificación de ésta). ISO 9000:2000, sistemas de gestión de la calidad--fundamento y vocabulario.

3- Términos y definiciones: los términos y definiciones empleados en la presente norma son, básicamente, los mismos que los contenidos en la ISO 9000:2000, Para la comodidad de los usuarios de esta norma internacional, algunas de las definiciones de la Norma ISO 9000 se citan con notas agregadas que solo son aplicables a este caso particular (Organización Internacional de Normalización, s.f., s.n.)

Es importante mencionar lo referido por Limón en 2008, respecto a la documentación dentro del sistema de gestión, esta debe incluir la política de inocuidad de los alimentos y sus objetivos, procedimientos documentados requeridos por la norma, registros el cumplimiento de los requisitos,

documentos necesarios para el funcionamiento eficaz del sistema, control de documentos, registros y responsabilidades de la dirección.

Así mismo, debe tener en cuenta la implementación y mejora continua del sistema de gestión de la inocuidad de los alimentos demostrando que sus objetivos empresariales son compatibles con la inocuidad de los alimentos producidos y la gestión de recursos debido a que, como toda actividad empresarial, necesita la asignación de estos para su desarrollo, implementación, mantenimiento, mejora, planificación y producción de productos inocuos.

8. PROPUESTA DE ÍNDICE DE CONTENIDO DE INFORME FINAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

LISTA DE SÍMBOLOS

GLOSARIO

RESUMEN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y FORMULACIÓN DE PREGUNTAS

ORIENTADORAS

OBJETIVOS

RESUMEN DEL MARCO METODOLÓGICO

INTRODUCCIÓN

1 MARCO TEÓRICO

1.1 Empresa panificadora

1.1.1 El pan

1.1.2 El proceso de panificación

1.2 Calidad

1.2.1 Aseguramiento de la calidad

1.2.2 Sistema de gestión de la calidad

1.2.3 Metodología para la mejora continua

1.2.3.1 El Ciclo de Deming

1.2.3.2 Buenas prácticas de manufactura

1.2.3.3 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)

1.2.3.4 La ISO

1.2.3.5 Norma Internacional ISO 22000:2005

2 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

3 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

APÉNDICES

9. METODOLOGÍA

9.1. Enfoque

El estudio posee un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), desde el punto de vista cualitativo se describirá el proceso de selección de proveedores, calidad de materia prima, cantidad y calidad de aditivos, condiciones físicas y ambientales del almacén, despacho de materia prima y aditivos, proceso de producción de pan: mezclado, amasado, reposado, fraccionado, moldeado, horneado, empaque y distribución; se describirá los planes del programa de mantenimiento preventivo para máquinas y equipo de la empresa y el análisis de la información a partir de técnicas estadísticas descriptivas. El método cuantitativo se utilizará para determinar parámetros e indicadores de gestión de la calidad.

9.2. Diseño de investigación

El sistema de gestión de la calidad corresponde al diseño de investigación de campo no experimental, debido a que se recolectarán los datos de fuentes primarias en un solo momento, se basa en el método científico y estadístico. La información se recogerá en la empresa durante el proceso de producción de pan.

9.3. Tipo de estudio

El estudio es de tipo descriptivo, porque consiste en describir el problema de la variación constante en las características principales del producto

terminado (pan) y explicativo, porque a partir de la identificación de las causas, motivos y factores involucrados con el problema se explicará el porqué del efecto e impacto dentro del proceso de producción del pan. El método se basa en la indagación, observación, encuesta, registro de datos, análisis y descripción.

9.4. Alcances

Desde el punto de vista metodológico descriptivo y perspectiva cualitativa y cuantitativa, se espera los alcances siguientes: cumplimiento ordenado de los pasos planificados para desarrollar en cada fase de la investigación, indagar, identificar, comprender, interpretar y describir las variables correspondientes y cuantificar resultados, así como, determinar parámetros e indicadores de gestión de la calidad, mejorar la calidad del producto y de la productividad de los operarios.

Desde la perspectiva técnica el alcance más importante es establecer un sistema de gestión de la calidad que contribuya a resolver el problema planteado con base en la aplicación del método del Ciclo de Deming, en las buenas prácticas de manufactura y en el Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control, lo que resultará en la mejora de la calidad de todas las fases del proceso de panificación e inocuidad del producto. Todo esto implica el control y monitoreo de la producción de pan, garantizar la funcionalidad de máquinas y equipos, que lleve al aseguramiento y mejora continua de la calidad del producto (pan).

Desde la perspectiva de resultados se prevé como alcances realizar un diagnóstico del estado actual de la empresa y del proceso de panificación, determinar parámetros e indicadores de gestión de la calidad para cada fase del

proceso de panificación, y determinar los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto de la empresa panificadora Panadería Chortí.

9.5. Variables e indicadores

La variable independiente es el sistema de gestión de la calidad el indicador es la mejora de la calidad del producto que será medido a través del control de muestras de lotes de producción, la variable dependiente, es el aseguramiento de la calidad del producto su indicador es el cumplimiento de las características generales de productos, que serán medidos por peso por unidad; producción programada=producción obtenida; temperatura hornos=capacidad de horno/tiempo de horneado; rendimiento de materia prima y productividad=tiempo invertido X producción programada/producción obtenida.

9.5.1. Definición conceptual de las variables

La variable independiente es el sistema de gestión de la calidad, es de tipo cuantitativa y cualitativa, su indicador es la mejora de la calidad del producto, se centra en determinar parámetros e indicadores de calidad, mediante métodos que permiten controlar, evaluar y resolver de manera permanente el proceso productivo y los problemas inherentes, tomando en cuenta los aspectos directos e indirectos respecto de la calidad.

La variable dependiente es el aseguramiento de la calidad del producto, es cuantitativa y de tipo continua, y será medida a través de los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados en la investigación: cuestionario

dirigido a 15 colaboradores, hojas de registro del proceso productivo, de verificación del cumplimiento de las tareas, manipulación de materia prima,

Y los indicadores: cumplimiento de la producción programada, estéticos (forma, textura, tamaño y presentación), de rendimiento, indicadores de calidad y análisis de la información.

Esta variable se centra en la calidad de cada fase que compone el proceso total de panificación, lo que conduce a la mejora continua de la calidad de los productos terminados.

9.5.2. Definición operacional de las variables

La definición operacional de las variables se encuentra en la tabla I que se presenta en la página siguiente.

Tabla I. Operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Tipo de variable	Indicador
Independiente Sistema de gestión de la calidad.	Se centra, específicamente, en la calidad de todos los procesos que componen el proceso productivo, haciendo eficiente el uso de los recursos, mejorando la productividad de los colaboradores, Buenas Prácticas de Manufactura, análisis de peligros y puntos críticos de control, en el buen estado y funcionalidad de equipos y máquinas, buscando el aseguramiento y	Área de almacén. Área de producción. Área de empaque. Área de distribución del producto. Colaboradores. Maquinaria y equipos.	Cualitativa nominal. Cuantitativa discreta.	Plan de tabulación. Calidad del producto= cantidad producida - productos defectuosos. Capacidad de los colaboradores= producción programada - producción obtenida. Manejo de materia prima= cantidad suministrada - cantidad de desperdicio Manejo de almacén= cantidad ingresada- cantidad suministrada/producción obtenida. Suministro de materia prima y aditivos= cantidad suministrada/ cantidad producida.

9.6.1. Fase I: de diagnóstico

En esta fase, se empleará la técnica de observación, propia del método científico, para determinar la situación de la empresa y del proceso de panificación y detectar aspectos relacionados con el problema identificado: la variación constante de las características principales del producto (pan). Se hará un recorrido por todas las áreas que componen el proceso de panificación: almacén, despacho de materia prima y aditivos, proceso de fabricación, empaque y distribución; revisión de máquinas y equipos.

Se utilizarán formatos de registro de observación directa de cada fase del proceso de panificación, para identificar posibles fallas y hojas de verificación o listas de chequeo para confirmar el cumplimiento de las tareas realizadas, el análisis de peligros y puntos críticos de control y la funcionalidad de máquinas y equipo utilizados en el proceso productivo con base en el primer principio del método del Ciclo de Deming, para planificar el cumplimiento de las buenas prácticas de manufactura.

Se utilizará la herramienta Diagrama de Ishikawa, para determinar las causas que provocan la variación constante en las características principales del producto terminado (pan).

Se empleará la técnica de encuesta del método estadístico, empleando como instrumento de recolección de información un cuestionario estructurado de preguntas clave cerradas con dos opciones de respuesta, que será aplicado a 15 colaboradores, en un momento único, para obtener información respecto a los factores que influyen en los mismos que no permiten el aseguramiento y la mejora continua de la calidad del producto.

En esta fase, se utilizará todos los datos obtenidos a través de los instrumentos de investigación aplicados, los cuales se clasificarán, organizarán y tabularán y graficarán y posteriormente serán sometidos a análisis, mismo que se hará de manera descriptiva. El resultado esperado en esta fase es el diagnóstico del estado de la empresa y del proceso de panificación.

9.6.2. Fase II: determinación de parámetros e indicadores de gestión de la calidad

En esta fase se determinará parámetros e indicadores de gestión de la calidad para cada fase del proceso, cada variedad del producto terminado: textura, tamaño, forma, color y olor.

Se consultará registro de fallas, reparaciones y fichas técnicas del fabricante de máquinas y equipos, utilizados en la producción, se revisará el estado y determinará la funcionalidad.

Se utilizarán diagramas de flujo de operaciones y recorrido del proceso, para describir la dinámica del proceso completo de producción y para detectar fallas, peligros y puntos críticos, los cuales se complementarán con los resultados obtenidos en el cuestionario aplicado a los colaboradores, hojas de registro de observación, listado de verificación y análisis del Diagrama de Ishikawa.

Los parámetros e indicadores de calidad del proceso total de panificación, servirán para establecer los rangos y valores esperados que puedan permitir la reducción de errores y fallas en cada fase del proyecto. Los lugares de medición de la calidad serán las áreas que componen el proceso productivo y los métodos de medición a través de formatos de registros de datos obtenidos

periódicamente y de listados de verificación que demuestren el debido procedimiento.

Los instrumentos para medir y controlar el proceso de panificación, serán báscula o balanza, cronómetros, reglas (tamaño establecido del producto), recipientes de medidas de capacidad, utilizando patrones de medidas.

La medición de la calidad se hará en lotes de producción, se elegirá al azar 20 unidades de cada variedad del producto terminado, se utilizará la producción programada, cantidad de unidades producidas, cantidad de materia prima y aditivos utilizados, tiempo consumido en la elaboración, empaque y traslado del producto a los puntos de venta.

En esta fase los resultados a alcanzar incluyen determinar los parámetros e indicadores de gestión de la calidad para cada fase del proceso.

9.6.3. Fase III: determinación de los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto

La productividad de los colaboradores será medida a través de la producción programada y producción obtenida y del cumplimiento de buenas prácticas de manufactura. Se realizará el control y monitoreo de lotes de producción para determinar la variación de las características principales del producto, a partir de los estándares de calidad preestablecidos para cada tipo de pan y se determinará los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto.

En esta fase los resultados a alcanzar incluyen determinar los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto de la empresa panificadora Panadería Chortí.

Completada la fase III se presentará los resultados obtenidos en cada fase, inherentes a los tres objetivos específicos planteados, el diagnóstico del estado de la empresa y del proceso de panificación, parámetros e indicadores de gestión de la calidad para cada fase del proceso; y los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto.

Los resultados obtenidos se presentarán a través de gráficos de barra, con apoyo de recursos tecnológicos como el software Microsoft Excel, el análisis de cada ilustración será presentado de manera descriptiva, utilizando el software Microsoft Word, posteriormente serán sometidos a discusión.

9.7. Área de estudio

Áreas que componen el proceso total de panificación de la empresa Panadería Chortí, ubicada en el municipio de Olopa, departamento de Chiquimula.

9.8. Población y muestra

La población total comprende 15 colaboradores, que representan la población a estudiar porque se tomará en cuenta en su totalidad. La unidad de análisis la constituyen los colaboradores, máquinas y equipos utilizados en el

proceso. Respecto a la muestra de los productos que se someterán a estudio serán lotes de producción y 20 unidades de cada variedad de pan.

10. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

10.1. Técnica de estadística descriptiva

Para el análisis de la información se empleará la técnica de estadística descriptiva, para describir los resultados obtenidos a través de los instrumentos aplicados en el diagnóstico los que se clasificarán, ordenarán, organizarán, tabularán y se almacenarán en la base de datos para ello se utilizarán recursos tecnológicos como Microsoft Office, específicamente el programa Excel.

Los rangos, valores, promedios y desviación estándar se representarán en gráficos de barra, de dispersión y diagramas, se interpretarán, analizarán y presentarán de manera descriptiva, utilizando el programa Word de Microsoft Office.

10.1.1. Análisis de contenido

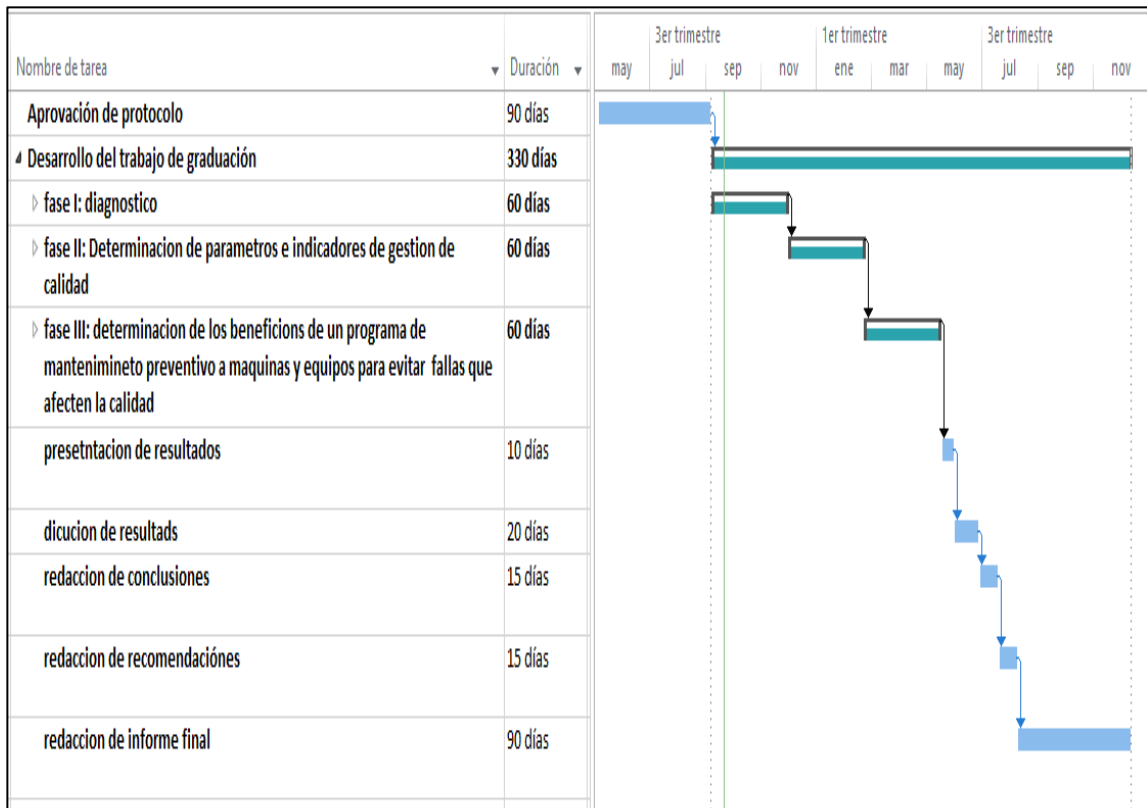
Se utilizará todo el contenido documental generado en el proceso de investigación con el objetivo de interpretar la información obtenida a través de las técnicas empleadas observación directa y encuesta y el análisis se presentará de manera descriptiva.

El propósito de emplear esta técnica de análisis de contenido es la interpretación y la presentación de la información cualitativa y numérica de manera descriptiva.

11. CRONOGRAMA

El cronograma está programado para ser ejecutado, posteriormente a la aprobación del protocolo.

Figura 2. Cronograma de actividades



Fuente: elaboración propia.

12. RECURSOS NECESARIOS Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO

12.1. Recursos necesarios

Para realizar el estudio se estima como recursos humanos y materiales necesarios los siguientes:

12.1.1. Humanos

Comprende a las personas involucradas en el proceso de investigación:

- Personal administrativo
- Operarios de la empresa
- Estudiante que desarrollará el estudio
- Asesor de trabajo

12.1.2. Materiales

Comprende útiles de oficina, equipo a utilizar y servicios necesarios:

- Hojas de papel bond tamaño carta
- Bolígrafos
- Cartuchos de tinta para impresora
- Cámara fotográfica
- Computadora
- Impresora
- Teléfono y recarga

- Servicio de internet
- Transporte

Tabla II. **Presupuesto**

Concepto	Cantidad	Precio unitario Q	Precio total Q
Recursos humanos			
Honorarios asesor (aporte del estudiante)	1	2,500.00	2,500.00
Honorarios estimados (aporte de estudiante)	4	1,000.00	4,000.00
Recursos materiales			
Hojas de papel bond (resmas)	1	50.00	50.00
Bolígrafos	10	1.50	15.00
Folders	10	1.00	10.00
Ganchos para folder	10	0.50	5.00
Tinta para impresora	3	20.00	60.00
Baterías para cámara	2	3.00	6.00
Equipo			
Alquiler de computadora	1	100.00	100.00
Alquiler de impresora	1	100.00	100.00
Servicios			
Recarga telefónica	3	100.00	300.00
Internet móvil	3	100.00	300.00
Transporte	10	50.00	500.00
Imprevistos	1	2,000.00	2,000.00
Total			9,946.00

Fuente: elaboración propia.

12.2. Factibilidad del estudio

El recurso económico total necesario para la realización del estudio asciende a la cantidad de Q 9, 946.00. El proceso de investigación es factible

porque se cuenta con la disponibilidad de recursos materiales y humanos necesarios y el financiamiento es mixto.

La empresa Panadería Chortí, a través de la propietaria financiará el rubro correspondiente a los recursos materiales cuyo monto es de Q 3,446.00, y el aporte del estudiante que realizará el estudio, corresponde al rublo de honorarios estimados para cuatro meses que durará la investigación y honorarios del asesor los que corresponden a un monto de Q 6,500.00

13. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Badillo, M. (2015). *Beneficios cuali-cuantitativa de la empresa IPSOMARY S.A. luego de implementar un sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008*. (Tesis de Maestría en Sistemas Integrados, de gestión de la calidad, ambiente y Seguridad). Universidad Politécnica Salesiana, Sede Guayaquil, Ecuador.
2. Barclay, M. (2015). *Guía de Buenas Prácticas de Manufactura en panadería y confitería*. Recuperado de: [//sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/55239/Documento_completo.pdf?sequence=3](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/55239/Documento_completo.pdf?sequence=3)
3. Bembibre, C. (2009). *Panadería, definición ABC*. Recuperado de: <https://www.definiciónabc.com/general/panaderia.php>
4. Chase, B. (2004). *Administración de operaciones: producción y cadena de suministros*. México: Mcgraw-Hill. Interamericana Editores S.A. de C.V. 328 pp.
5. Cultural S.A. (2018). *Diccionario de Marketing*. Administración Gerencial. Ingeniería en Sistemas de Información-UTN FRRe. Definición de Empresa. Recuperado de: <https://gerencialisiutn.wordpress.com/2017/03/15/las-organizaciones/>

6. Díaz, D. (2014). *Guía para estructurar un Sistema de Gestión de Calidad para empresas despulpadoras de frutas basado en la norma técnica ISO 9001:2008*. (Tesis de Maestría en Gerencia de Calidad). Universidad Libre de Colombia. Colombia.
7. Diccionario *By Farlex*. (s.f.). *Definición de pan*. Recuperado de: <https://es.thefreedictionary.com/pan>
8. Diccionario Oxford. (s.f.). *Definición de panificadora*. Recuperado de: <https://es.Oxforddictionaries.com/definicion/panificadora>
9. Dirección Provisional de Salud de Pichincha Ecuador. (2015). *Proceso de control y vigilancia sanitaria subproceso de alimentos*. Recuperado de: http://instituciones.msp.gob.ec/dps/pichincha/images/stories/buenas_p.m_artesanales.pdf
10. Durán, F. (2016). *Diseño e implementación del modelo de calidad de atención al usuario, caso aplicado en el Hospital Pablo Arturo Suárez*. (Tesis de Maestría en Administración de Empresas). Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Matriz, Ecuador.
11. Enciclopedia de los Alimentos (s.f.). *Pan: proceso de elaboración*, Recuperado de: http://www.alimentacion.es/es/conoce_lo_que_com_es/bloc/pan/proceso-de-elaboracion/
12. Evans, W. (2008). *Administración de la calidad*. 7ª. ed. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V. 857 pp.

13. Flecha, M. (2015). *Proceso y técnicas de panificación*. Recuperado de: http://www.southamericanuniversity.org/bachivirtual/textosnuevos/textoselectivas/procesos_tecnicas_panificacion.pdf
14. Galván, R. (2009). *Buenas Prácticas de Manufactura*. Recuperado de: <http://ricardogalvan9.blogspot.com/2009/06/buenas-practicas-de-manufactura.html>
15. García, M. (2013). *Propuesta de metodología para implementar un Sistema de Gestión de Calidad bajo norma ISO 15189:2007, en un laboratorio clínico. Caso: aplicado al laboratorio BIOTEST*. (Tesis de Maestría en Administración de Empresas). Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Matriz, Ecuador.
16. García, A. (2016). *El Ciclo de Deming: la gestión y mejora de procesos*. Recuperado de: <https://equipo.altran.es/el-ciclo-de-deming-la-gestion-y-mejora-de-procesos/>
17. García, M. (2013). *Gestión de la calidad del cuidado de enfermería en instituciones Prestadoras de salud de III y IV nivel de atención en salud, Barranquilla*. (Tesis de Maestría en Enfermería). Universidad Nacional de Colombia. Colombia.
18. Garzón, D. (2013). *Diseño de un sistema de gestión de calidad con referencia en la norma ISO 9001 para la empresa Maxxguard Seguridades C.A.* (Tesis de Maestría en Administración de Empresas). Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Matriz, Ecuador.

19. Giraldo, J. & Ovalle, D. (2015). *Aproximación metodológica sensible y adaptable al contexto para la integración de procesos de negocio en la industria del café*. Colombia: Universidad del Norte.
20. González, D. (2007). *Administración de la calidad total*. Argentina: Universidad Nacional de Mar de Plata. Recuperado de: http://fp.educaragon.org/files/guia_calidad_web.pdf
21. *Guía para la Gestión de la Calidad. Gestión por procesos*. (2012). Recuperado de: <http://www.educaguia.com/biblioteca/apuntesde/calidad/gestión.porprocesos.pdf>
22. Gutiérrez, J. (2014). *La implementación de un sistema de gestión de calidad según la norma ISO 9001 en tres experiencias educativas*. (Tesis de Maestría en Educación). Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú.
23. Guzmán, E.; Rodríguez, A.; Otero, M. & Moreno, O. (2005). *El análisis de peligros y puntos críticos (HACCP) como instrumento para la reducción de los peligros biológicos*. Revista Electrónica de Veterinaria REDVET. Vol. VI, nº 09, septiembre de 2005. Recuperado de: <https://www.redalycorg/html/636/6361265706/>
24. Limón, A. (2008). *Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN-ISO 22000, sistemas de gestión de la inocuidad de los alimentos*. Recuperado de: http://www.eurocarne.com/daal/a1/informes/a2/iso2_2000.pdf

25. Mateo, R. (2010). *Sistema de Gestión de la Calidad*. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-gestion-calidad/>
26. Medina, N. (2011). *Guía para implantar un Sistema de Gestión de Calidad ISO 9000:2000*. Recuperado de: <https://www.gestiopolis.com/guia-para-implantar-un-sistema-de-gestion-decalidad-iso-90002000/>
27. Mendoza, R. (2008). *La tecnología en la industria de la panificación*. Enciclopedia Temática Océano. Volumen 2. España: Editoriales Océano.
28. Miño, E. (2016). *Diseño de gestión por procesos para la mejora de la calidad del área de tintorería y acabados. Caso: empresa manufacturera textil*. (Tesis de Maestría en Administración de Empresas). Pontificia Universidad Católica del Ecuador–Matriz, Ecuador.
29. Nava, J. (2002). *Estrategias para implementar la norma de calidad para la mejora continua*. 1ª. edición, México: Limusa.
30. Navas, V. (2005). *Sistemas de Gestión de la Calidad: conceptos, gurús y modelos fundamentales*. México: Editorial Limusa.
31. Novo, D.; Urdiroz, A.; Gruat, A., & colaboradores. (2012). *Manual de calidad de panadería, bollería y pastelería. Definiciones y denominaciones*. ASEMACE. Recuperado de: <http://www.asemaces/docus/130102%20Manual%20de%20Calidad.pdf>

32. Organización Internacional de Normalización. (s.f.). ISO 22000:2005. *Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos, Requisitos para cualquier organización en la cadena alimentaria.* Recuperado de: <https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:22000:ed-1:v 1:es>
33. Organización Panamericana de la Salud. (2017). *Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control.* Recuperado de: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2017/food-safetyhacpp-cha-analisis-peligros-puntos-criticos-control.pdf>
34. Ortiz, H. (2011). *Sistemas de Gestión de la Calidad: historia y definición.* Recuperado de: <http://www.sistemasycalidadtotal.com/calidad-total/sistemas-de-gestion-de-la-calidad%E2%94%82-historia-ydefinicion/>
35. Ramos, A. (2011). *Concepto de calidad.* Recuperado de: <https://www.crecenegocios.com/concepto-de-calidad/>
36. Real Academia Española (s.f.). *Diccionario de la lengua española. Definiciones: pan, panificadora y calidad.* Recuperado de: <http://dle.rae.es/?id=Rh T7CHo>
37. Riva, M. (s.f.). *Seminario Nacional ISO/INE.* Recuperado de: https://www.mific.gob.ni/Portals/0/Documentos%20DNM/NOMALIZACION/CODEX/2.%20Compilaci%C3%B3n%20impresa%20de%20presentaciones_ISO%2022000.%20ISO.Ecuador.pdf

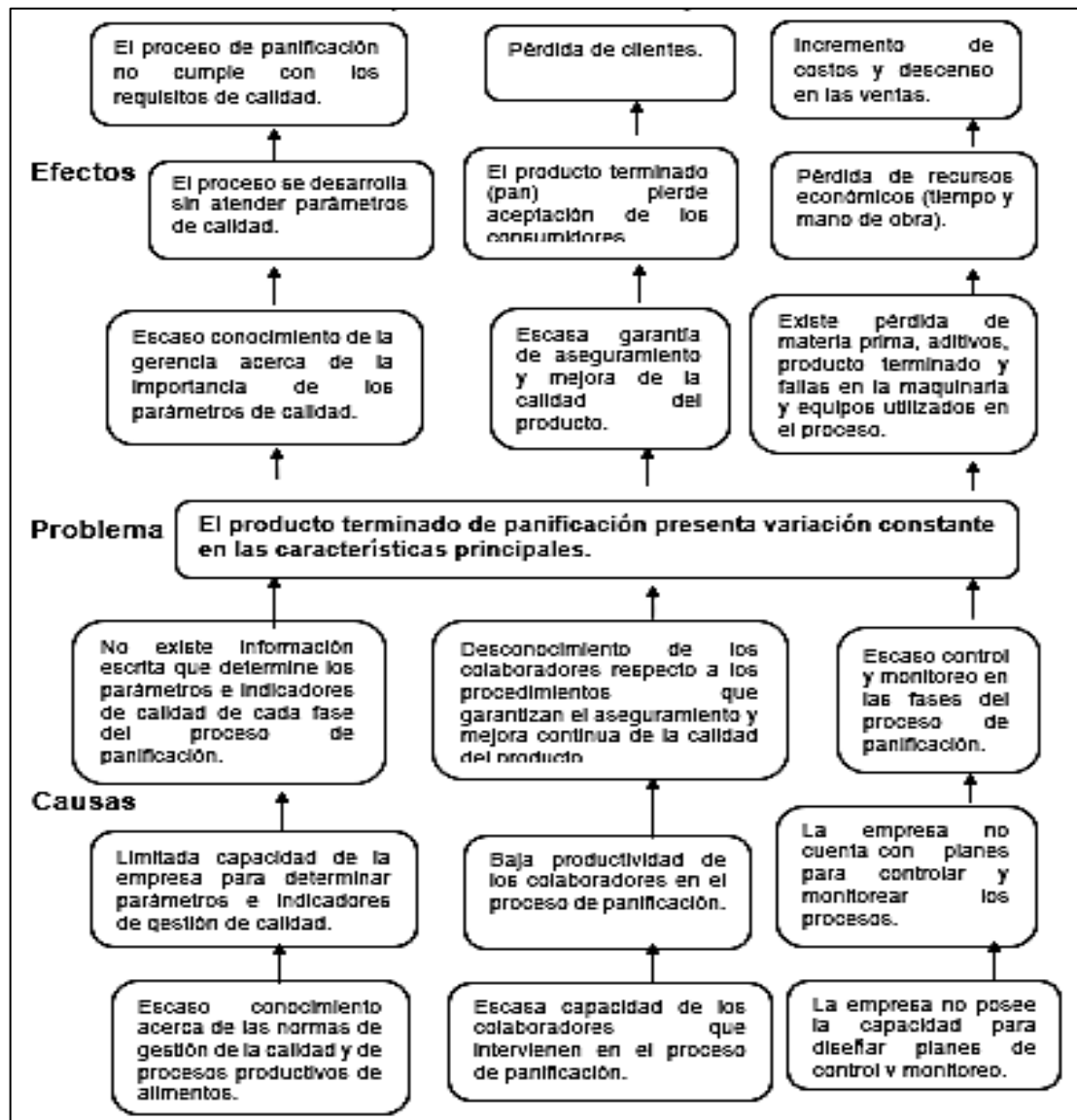
38. Rivera, X. (2011). *Concepto de panadería*. Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/52561535/>
39. Rojas, R. (2014). *Propuesta de un sistema de gestión para optimizar la calidad y productividad en la empresa construcciones Cesanca, C.A. orientado a los sistemas de información gerencial*. (Tesis de Maestría en Gerencia de Construcción). Universidad de Carabobo, Venezuela.
40. *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) en Establecimientos de y Alimentos*. (s.f.). *Aplicación del sistema*. Recuperado de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:9Ub0zYyr4tMJ:transparencia.redsalud.gov.cl/transparencia/public/ssp/masinfoHACCP.doc+&cd=24&hl=es&ct=clnk&gl=gt>
41. *Sistema de Análisis de Peligros y de Puntos Críticos de Control (HACCP) y Directrices para su Aplicación* (s.f.). *Definiciones y principios del sistema HACCP*. Recuperado de: <http://www.fao.org/3/y1579s/y1579s03.htm>
42. Sy Corvo, T. (s.f.). *Círculo de Deming: etapas, ventajas, desventajas y ejemplo*. Recuperado de: <https://www.lifeder.com/circulo-deming/>
43. Triticum. (2006). *Cereales y derivados. Pan blanco*. Recuperado de: <http://www.fen.org.es/mercadoFen/pdfs/panblanco.pdf>
44. Universidad de Sevilla España. (s.f.). *Metodología para la implementación de actuaciones de eficiencia energética, en flotas*

de transporte por carretera. El ciclo de Deming. Recuperado de:
<http://bibling.us.es/proyectos/abreproy/12041/fichero/Capitulo+3%252F3.Metodolog%C3%ADa.pdf>

45. Urquizo, A. (2014). *Diseño de un sistema de gestión de calidad con referencia en la norma ISO 9001 para el Centro Educativo Armonía*. (Tesis de Maestría en Administración de Empresas) Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Matriz, Ecuador.

14. APÉNDICES

Apéndice 1. **Árbol del problema**



Fuente: elaboración propia

Apéndice 2. Matriz de coherencia

Objetivos	Variables	Indicadores	Técnicas e instrumentos	Metodología
<p>General Establecer un sistema de gestión de la calidad en una empresa panificadora ubicada en el municipio de Olopa del departamento de Chiquimula.</p> <p>Específicos</p> <p>1. Realizar un diagnóstico del estado actual de la empresa y del proceso de panificación.</p> <p>2. Determinar parámetros e indicadores de gestión de la calidad para cada fase del proceso de panificación,</p> <p>3. Determinar los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Variable dependiente.</p> <p>Aseguramiento de la calidad del producto.</p> <p>Proceso de producción.</p> <p>Parámetros e indicadores de gestión de la calidad.</p> <p>Control y monitoreo.</p> <p>Producción.</p> <p>Calidad del producto.</p> <p>Aseguramiento y mejora continua de la calidad del producto.</p> <p>Mantenimiento preventivo.</p> <p>Programa.</p> <p>Actividades de mantenimiento.</p>	<p>Identificados y reconocidos los sistemas integrados de gestión de la calidad</p> <p>Establecido el sistema de gestión de la calidad.</p> <p>Diagnóstico situacional.</p> <p>Capacidad de los colaboradores.</p> <p>Calidad de cada fase.</p> <p>Manejo de materia prima.</p> <p>Manejo de almacén.</p> <p>Suministro de materia prima y aditivos.</p> <p>Peso y medida de materiales por producción.</p> <p>Rendimiento de materia prima.</p> <p>Manejo del producto.</p> <p>Empaque.</p> <p>Traslado.</p> <p>Características generales de producto.</p> <p>Peso por unidad.</p> <p>Producción programada.</p> <p>Producción obtenida.</p> <p>Temperatura hornos=capacidad de horno/tiempo de horneado.</p> <p>Rendimiento de materia prima.</p> <p>Productividad.</p> <p>Funcionalidad de las máquinas y equipo.</p> <p>Operatividad.</p>	<p>Técnicas de Revisión de bibliografía.</p> <p>Selección y utilización de contenidos.</p> <p>Observación</p> <p>Encuesta. Análisis de contenidos.</p> <p>Instrumentos</p> <p>Hoja de registro.</p> <p>Hojas de control.</p> <p>Cuestionario</p> <p>Hojas de verificación</p> <p>Herramientas</p> <p>Diagrama Ishikawa, diagrama de flujo, diagrama de recorrido del proceso.</p>	<p>El método a emplear es el de investigación científica.</p> <p>Fase I. Diagnóstico</p> <p>Se observará el proceso de panificación.</p> <p>Se aplicará el instrumento de encuesta a los colaboradores.</p> <p>Se revisará cada área de trabajo.</p> <p>Se representará y analizará las causas y efectos (Diagrama de Ishikawa). Se representarán los procesos y operaciones con diagramas. (Flujograma de procesos y de operaciones) Se revisará máquinas y equipos Se revisará inventario de materia prima.</p> <p>Fase II. Desarrollo de la propuesta Se determinará los parámetros e indicadores de gestión de la calidad. Se determinará los beneficios de un programa de mantenimiento preventivo a máquinas y equipo para evitar fallas que afecten la calidad del producto.</p> <p>Fase III. Presentación y discusión de resultados Se organizará y tabulará los datos obtenidos, se presentará los resultados gráficamente, se interpretará, analizará y se someterán a discusión.</p>

Fuente: elaboración propia.

Apéndice 3. **Cuestionario de encuesta que se aplicará a los colaboradores de la empresa panificadora Panadería Chortí**

CUESTIONARIO

Lugar y fecha _____

Estimado(a) participante, el objetivo de este cuestionario es determinar los factores que influyen en usted y que no permiten el aseguramiento y la mejora continua de la calidad del producto de la empresa panificadora.

Gracias por su colaboración.

Instrucciones: por favor marque una **X** dentro del cuadro que aparece a la par de la respuesta que considere es la adecuada.

1. ¿Cuenta con instructivos o fichas de procedimientos de fácil comprensión para la elaboración del pan?

SI

NO

2. ¿El equipo que utiliza para elaborar el pan se encuentra en buen estado de funcionamiento?

SI

NO

Continuación de apéndice 3.

3. ¿Conoce los estándares de calidad para cada producto que se elabora en la empresa?

SI

NO

4. ¿El tiempo programado para cada lote de producción de pan es suficiente para cumplir con la cantidad de productos esperados?

SI

NO

5. ¿El encargado de la bodega suministra las cantidades exactas necesarias de materia prima y aditivos para la producción programada?

SI

NO

6. ¿Considera usted que los hornos que utiliza funcionan de manera apropiada para la cocción del producto?

SI

NO

Continuación de apéndice 3.

7. ¿Considera usted que el equipo eléctrico que utiliza para mezcla de materia prima e ingredientes está en buen estado funcional?

SI

NO

8. ¿Considera que cumple a cabalidad con las buenas prácticas de manufactura en el proceso de panificación?

SI

NO

9. ¿Ha recibido capacitación para el manejo apropiado de los recursos materiales utilizados en la panificación?

SI

NO

10. ¿Considera usted que las condiciones ambientales de la bodega son las adecuadas para la buena conservación del estado de la materia prima?

SI

NO

Fuente: elaboración propia.

