



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE
MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**INFORME DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR PREVIO A
LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA COMERCIAL CON
MENCIÓN ESPECIAL EN ADMINISTRACIÓN AGROINDUSTRIAL Y
AGROPECUARIA**

MECANISMO: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

TEMA:

**DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD DEL
PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN EN LA MICROEMPRESA “YUCA PAN”
DE LA CIUDAD DE CALCETA**

AUTORAS:

**MARTHA VALENTINA GONZÁLEZ MORALES
CARMEN MARÍA LÓPEZ CORNEJO**

TUTORA:

PhD. LADY DIANA ZAMBRANO MONTESDEOCA

CALCETA, NOVIEMBRE DE 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

González Morales Martha Valentina, con cédula de ciudadanía 1314883917 y López Cornejo Carmen María, con cédula de ciudadanía 1315565604, declaramos bajo juramento que el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN EN LA MICROEMPRESA “YUCA PAN” DE LA CIUDAD DE CALCETA** es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración concedemos a favor de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos, conservando a nuestro favor todos los derechos patrimoniales de autor sobre la obra, en conformidad con el Artículo 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación.



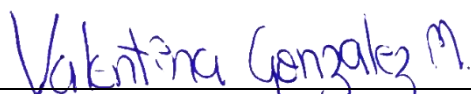
MARTHA VALENTINA GONZÁLEZ MORALES
C.C. 1314883917



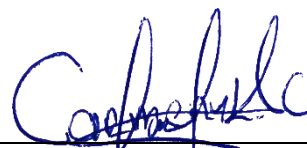
CARMEN MARÍA LÓPEZ CORNEJO
C.C. 1315565604

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

González Morales Martha Valentina, con cédula de ciudadanía 1314883917 y López Cornejo Carmen María, con cédula de ciudadanía 1315565604, autorizamos a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, la publicación en la biblioteca de la Institución del Trabajo de Integración Curricular titulado: **DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN EN LA MICROEMPRESA “YUCA PAN” DE LA CIUDAD DE CALCETA**, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.



MARTHA VALENTINA GONZÁLEZ MORALES
C.C. 1314883917



CARMEN MARÍA LÓPEZ CORNEJO
C.C. 1315565604

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

PhD. Lady Diana Zambrano Montesdeoca, certifica haber tutelado el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN EN LA MICROEMPRESA “YUCA PAN” DE LA CIUDAD DE CALCETA**, que ha sido desarrollado por Martha Valentina González Morales y Carmen María López Cornejo, previo a la obtención del título de Ingeniera Comercial con mención especial en Administración Agroindustrial y Agropecuaria de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
PhD. Lady Diana Zambrano Montesdeoca
CC: 1310471097
TUTORA

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del Tribunal correspondiente, declaramos que hemos **APROBADO** el Trabajo de Integración Curricular titulado: **DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DE ALMIDÓN EN LA MICROEMPRESA “YUCA PAN” DE LA CIUDAD DE CALCETA**, que ha sido desarrollado por Martha Valentina González Morales y Carmen María López Cornejo, previo a la obtención del título de Ingeniera Comercial con mención especial en Administración Agroindustrial y Agropecuaria de acuerdo al **REGLAMENTO DE LA UNIDAD DE INTEGRACIÓN CURRICULAR DE CARRERAS DE GRADO** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
Mg. Jenny Isabel Zambrano Delgado
CC: 1309931754
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Mg. Carmen Cecilia Vera Párraga
CC: 1310476880
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
Mg Roberto Orlando Bello Parra
CC: 1757988199
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que nos brindó la oportunidad de crecer como ser humano a través de una educación superior de calidad y en la cual hemos forjado nuestros conocimientos profesionales día a día.

Agradecemos al ser supremo nuestro Dios, quien nos iluminó en cada paso que dimos en la universidad y que con su ayuda omnipotente estamos concluyendo una de las etapas hacia el camino profesional.

A nuestros padres y hermanos, que estuvieron motivándonos en este proceso estudiantil, ellos son los que con su cariño nos han impulsado siempre a perseguir nuestras metas y nunca abandonarlos frente a las adversidades.

Agradecemos a nuestros docentes de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, gracias por ser una guía a lo largo de estos años.

A nuestros compañeros que se convirtieron en nuestros amigos, cómplices y hermanos, gracias por las horas compartidas, los trabajos ejecutados en grupos y las historias vividas.

LAS AUTORAS

DEDICATORIA

Le dedico el resultado de este trabajo a mis padres, a mis hermanas que me apoyaron y estuvieron para mí en los momentos tanto malos como buenos y a lo más valioso de mi vida, mi hija Avianna, que llegó a mi vida para enseñarme a afrontar las dificultades sin perder nunca la cabeza, sin duda alguna ella es lo mejor que me ha pasado y llegó en el momento exacto para darme la dosis de amor para concluir con este trabajo, a todos y cada uno de ellos gracias por crear en mí la persona que soy hoy, mis principios, mis valores; finalmente a mis compañeros politécnicos por acompañarme en este tren llamado universidad, gracias por su apoyo incondicional.

MARTHA VALENTINA GONZÁLEZ MORALES

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi padre que está en el cielo, a mi madre y a mis hermanos quienes han formado parte fundamental de este proceso universitario, con su ayuda y apoyo han sido mi soporte para culminar mi etapa universitaria, a mi pareja que llegó con su amor, para brindarme palabras de aliento en la finalización de mi vida estudiantil, a mi mayor tesoro Santiago, mi bebé, y con quien he aprendido a ser madre, llegó a mi vida a darme más seguridad de mí misma y a enseñarme el amor más puro que podría existir, finalmente a mis amigos universitarios quienes fueron un soporte esencial en aquellos días buenos y malos.

CARMEN MARÍA LÓPEZ CORNEJO

CONTENIDO GENERAL

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN	iii
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	v
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA	vii
DEDICATORIA	viii
CONTENIDO GENERAL	ix
CONTENIDO DE TABLAS	xiii
CONTENIDO DE FIGURAS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	4
1.3. OBJETIVOS	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	5
1.4. IDEA A DEFENDER	5
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	6
2.1. MODELOS DE COSTOS	6
2.2. LOS PADRES DE LA CALIDAD	8
2.3. CALIDAD	9
2.3.1. COSTOS DE CALIDAD	10
2.3.2. ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD	11
2.4. BASES DE LOS COSTOS DE CALIDAD	15

2.4.1. IMPORTANCIA DE LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD	15
2.4.2. MODELOS DE COSTOS QUE INCIDEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD	16
2.4.3. HERRAMIENTAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD	17
2.4.4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD	17
2.5. MYPES AGROINDUSTRIALES	19
2.5.1. MYPES DEDICADAS AL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DE YUCA	20
2.6. PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN	21
2.7. ALMIDÓN DE YUCA	22
2.8. NORMATIVAS DE CALIDAD	23
2.8.1. NORMAS ISO 9000	23
2.8.2. NORMAS INEN	24
2.8.3. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)	25
2.9. ALCANCE DESCRIPTIVO	26
2.10. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	27
2.10.1. ENTREVISTA	27
2.10.2. REVISIÓN DOCUMENTAL	27
2.10.3. FICHA DE OBSERVACIÓN	28
2.10.4. OBSERVACIONES DIRECTAS	28
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO	29
3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	29
3.2. DURACIÓN	29
3.3. TIPOS DE INVESTIGACIÓN	30
3.3.1. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA	30

3.3.2. INVESTIGACIÓN DE CAMPO	30
3.4. MÉTODOS	30
3.4.1. MÉTODO DESCRIPTIVO	31
3.4.2. MÉTODO DEDUCTIVO-INDUCTIVO	31
3.5. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	31
3.5.1. ENTREVISTA	31
3.5.2. REVISIÓN DOCUMENTAL	32
3.5.3. OBSERVACIÓN DIRECTA	32
3.5.4. FICHA DE PROCESO	32
3.5.5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO	33
3.5.6. CHECKLIST	33
3.6. POBLACIÓN	33
3.7. VARIABLES EN ESTUDIO	33
3.8. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	34
FASE 1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DE LA MICROEMPRESA "YUCA PAN"	35
FASE 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DENTRO DE LA MICROEMPRESA "YUCA PAN"	35
FASE 3. DEFINICIÓN DEL MODELO EXISTENTE QUE CONTRIBUIRÁ LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LA CALIDAD	36
3.9. ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO	36
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	37
4.1. FASE 1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DE LA MICROEMPRESA "YUCA PAN"	37
4.2. FASE 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DENTRO DE LA MICROEMPRESA "YUCA PAN"	42

4.3. FASE 3. DEFINICIÓN DEL MODELO EXISTENTE QUE CONTRIBUIRÁ LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LA CALIDAD	50
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	55
5.1. CONCLUSIONES	55
5.2. RECOMENDACIONES	55
BIBLIOGRAFÍA	57
ANEXOS	64
Anexo 1	65
Anexo 2	66

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla 1. Aporte de los Padres de la Calidad.	8
Tabla 2. Conceptos fundamentales sobre calidad.	9
Tabla 3. Conceptos fundamentales sobre los costos de calidad	10
Tabla 4. Modelos de costos de calidad	16
Tabla 5. Matriz operacional de variables.	34
Tabla 6. Ficha de descripción del proceso de almidón de Yuca	41
Tabla 7. Costos de calidad de la microempresa “Yuca Pan”.	42
Tabla 8. Checklist de cumplimiento INEN de la microempresa “Yuca Pan”.	44
Tabla 9. Ficha de observación	45
Tabla 10. Ficha de puntos críticos de control	46
Tabla 11. Resultados de inspección de la elaboración del almidón “Yuca Pan” de la Ciudad de Calcuta	48
Tabla 12. Capital de Trabajo para análisis costo / beneficio	49
Tabla 13. Ingresos	49
Tabla 14. Identificación de costos de calidad	49
Tabla 15. Requisitos de calidad de raíces de Yuca según su uso	52
Tabla 16. Costos de calidad asociados al almidón de Yuca y fórmulas para su cálculo	54

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura 1. Hilo conductor de marco teórico.	6
Figura 2. Clasificación de los costos.	7
Figura 3. Los principales pasos en la extracción del almidón de Yuca.	22
Figura 4. Ubicación de la microempresa “Yuca Pan” en mapa satelital.	29
Figura 5. Proceso de determinación de costos	53

RESUMEN

El desarrollo de la presente investigación tuvo por objetivo determinar los costos asociados a la calidad en el procesamiento del almidón en la microempresa “Yuca Pan” de la ciudad de Calceta como contribución a la optimización de sus recursos, con el fin de identificar aquellos elementos del proceso que representan un mayor nivel de costos y en los que las demoras propias de la elaboración llevan asociado un mayor riesgo de daño del producto, afectando la calidad del mismo. Para conseguir el propósito final de la investigación se partió de las bases teóricas y metodológicas para el señalamiento de los costos de no calidad. Se tomó como punto de referencia investigaciones similares que permitieron la aplicación de herramientas cuantitativas previamente validadas, una vez obtenida la información se logra determinar que una decisión eficaz debería reducir directamente los costos de la demanda de la mala calidad del proceso. Se realizó una revisión bibliográfica de los temas seleccionados y se identifican los factores más representativos causante de mayores costos considerados de baja calidad. Dentro de la determinación de la metodología se estableció la necesidad de aplicar métodos de recolección primaria de información como fichas de observación y entrevistas. En conclusión, se puede afirmar que la multiplicidad de procesos, procedimientos y estándares en las empresas saludables es muy importante, que la organización cuente con métodos para cuantificar fallas, errores y repeticiones y por tanto tenga una base objetiva para la de decisiones.

PALABRAS CLAVE: Análisis, costos, calidad, control.

ABSTRACT

The development of this research aimed to determine the costs associated with the quality of starch processing in the microenterprise “Yuca Pan” in Calceta city as a contribution to the optimization of its resources, in order to identify those elements of the processes that represent a higher level of costs and in which the delays inherent in the production are associated with a greater risk of damage to the product, affecting its quality. To achieve the final purpose of the research, the theoretical and methodological bases were used to identify the costs of non-quality. Similar research was taken as a reference point that allowed the application of previously validated quantitative tools. Once the information was obtained, it was determined that an effective decision should directly reduce the costs of the demand for poor quality of the process. A bibliographic review of the selected topics was carried out and the most representative factors causing higher costs considered to be of low quality were identified. Within the determination of the methodology, the need to apply primary information collection methods such as observation sheets and interviews was established. In conclusion, it can be stated that the multiplicity of processes, procedures and standards in healthy companies is very important, that the organization has methods to quantify failures, errors and repetitions and therefore has an objective basis for decision making.

KEY WORDS: Analysis, costs, quality, control.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el artículo científico titulado “Costo de calidad como estrategia de gestión en el central azucarero Trujillo S. A., Venezuela” de Morelia et al. (2019) se destaca que la determinación de costos de calidad permite conocer aquellos aspectos en donde es necesario emplear estrategias orientadas al mejoramiento continuo con el propósito de fortalecer su productividad y operatividad. En otro estudio de investigación llamado “Impacto de los costos de calidad en la ejecución de los proyectos de construcción en Colombia”, los autores Silva et al. (2018) dijeron que el impacto que genera el plan de gestión de calidad de un proyecto se ve reflejado en indicadores de medición elementales para la toma de decisiones.

Es tal su importancia dentro del progreso de cualquier proyecto, que si se ejecuta de forma adecuada puede evitar la inclusión de valores adicionales y posibles reprocesos. Del mismo modo, para efectos de control, son necesarios los procesos en detalle para establecer una medición sistemática de los costos de producción, ya que en función de esto será posible determinar también en dónde se producen los mayores desperdicios asociados a costos de la no calidad cuya importancia señalan Quispe, et al. (2018) enfatizando el impacto financiero de practicar y mantener una gestión adecuada de los costos de calidad sobre todo en empresas productoras de alimentos fácilmente perecibles en donde se debe garantizar procesos óptimos.

En relación a lo anterior, Cueva (2015) detalla que el Ecuador es uno de los países con mayor diversidad de climas que permiten la producción y comercialización de la Yuca, siendo de gran importancia económica para los productores de este alimento, el cual se ha convertido en la base de la dieta de amplias poblaciones costeras debido a las facilidades de producción y procesamiento, además, uno de los productos derivados obtenidos a partir de la Yuca es el almidón, que se adquiere procesando las raíces en etapas básicas de lavado, rallado, extracción y separación del agua. Sabando (2017) señala que el almidón de Yuca es de constante producción en Ecuador, aprovechando los suelos de las regiones de Manabí que

sin problema alguno producen Yuca en todas las estaciones, lo que la convierte en uno de los principales productos en el mercado.

Cabe destacar que la producción de Yuca ha evolucionado desde lo artesanal hasta lo mecanizado y actualmente en la provincia de Manabí se encuentran algunas pequeñas y medianas empresas encaminadas a la producción del almidón, siendo principal fuente de ingresos en las familias contribuyendo al sector económico. Sin embargo, en muchas empresas aún no se cuenta con un procedimiento formal que permita determinar los costos de calidad en el procesamiento del almidón, lo que trae como consecuencias la carencia de medición en los desperdicios de sus procesos y el desconocimiento de los costos que conlleva el cumplimiento de las normas de calidad establecidas y el descontrol de sus niveles de rentabilidad (Álava *et al.*, 2017).

Considerando estos elementos base, es posible inferir sobre la necesidad de tener en cuenta que la calidad es de gran importancia en la producción de toda empresa, la misma debe darse en: la materia prima, elementos productivos y sobre todo definir el tipo de proceso, con el fin de obtener productos que cumplan con lo establecido. No obstante, la falta de determinación de costos de calidad en el procesamiento del producto conlleva a obtener: pérdidas, desperdicios, y reprocesos, provocando malos estándares de producción, debido a que la determinación de estos costos ayuda a controlar la variabilidad, fiabilidad y satisfacción de los clientes (Holguín y Loor, 2015).

Con base a todo lo mencionado, se identifica con características muy similares a la microempresa "YUCA PAN", que se encuentra localizada en la ciudad de Calceta. Uno de sus principales problemas es la carencia de un procedimiento enfocado en la determinación de los costos de calidad, por tal motivo se necesita realizar un estudio en donde se establezca la información detallada sobre cada una de las etapas del proceso, con el propósito de evitar el mal manejo de insumos, recursos y problemas de calidad en su producción. De esta forma se podrá configurar una herramienta para la toma de decisiones gerenciales que contribuya a la optimización en el proceso de producción, esto a su vez ayudaría en la parte económica y financiera.

Con el objetivo de resolver la problemática de la presente investigación se planteó la siguiente interrogante:

¿Cómo determinar los costos de calidad del procesamiento del almidón en la microempresa “Yuca Pan”?

1.2. JUSTIFICACIÓN

Desde la perspectiva teórica se busca la validación de herramientas aplicadas en otras investigaciones para replicar el modelo propuesto y dar consistencia científica al proceso de determinación de los costos. La revisión del estado del arte permite el desarrollo de una herramienta actual y eficiente para el buen manejo productivo y financiero de la empresa “Yuca Pan”.

De igual modo, la importancia metodológica de la presente investigación se sustenta en la aplicación de las ciencias contables que establecen los elementos necesarios para determinación exacta de los costos de producción, los márgenes de rentabilidad aceptables para dar continuidad a la actividad productora y los niveles requeridos de fabricación y ventas para satisfacer la demanda del segmento de mercado en el cual operan.

La contribución económica se deriva desde lo anteriormente expuesto, ya que dará soporte a un mejoramiento en el ámbito financiero de la empresa, porque al determinarse los costos de calidad también se contribuye con información fiable para la toma de decisiones, lo que ayudaría a mejorar las inversiones y a reducir las pérdidas. En el momento en que se logra optimizar recursos se genera un incremento tanto de rendimientos financieros como de fondos disponibles y esto se convierte en un beneficio inmediato porque se puede invertir en maquinarias más tecnificadas, mano de obra calificada, equipamiento en seguridad.

Varios elementos del abordaje de la investigación se orientan a manejo de aguas residuales, lo cual implica un ínfimo aporte al elemento ambiental, sin embargo, no se perfila una justificación ambiental per se, ya que el enfoque de la investigación se orienta al abordaje de los costos de calidad y hablar de estos elementos puede tomarse de base para definir nuevos proyectos para la aplicación a futuro de programas de responsabilidad social empresarial orientados al cuidado ambiental y la disminución de la huella de carbono de “YUCA PAN”, así como también en la parte social dar cumplimiento a la política de calidad y la construcción de su imagen corporativa en el marco de la sostenibilidad.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar los costos asociados de calidad del procesamiento del almidón en la microempresa “Yuca Pan” de la ciudad de Calceta como contribución a la optimización de sus recursos.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar el estado situacional del procesamiento del almidón de Yuca en la microempresa “Yuca Pan”.
- Identificar los elementos que inciden en los costos de calidad del procesamiento del almidón dentro de la microempresa “Yuca Pan”.
- Proponer un modelo de medición de costos de calidad asociados a los procesos de la microempresa “Yuca Pan” que sirva como herramienta para la toma de decisiones empresariales.

1.4. IDEA A DEFENDER

Mediante la determinación de los costos asociados a la calidad en el procesamiento del almidón de la microempresa “Yuca Pan” se reducirán gastos de pérdidas en los recursos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

A continuación, mediante un hilo conductor que se muestra en la figura 1 los temas relacionados al objeto de estudio, los mismos que son descritos en el presente capítulo:

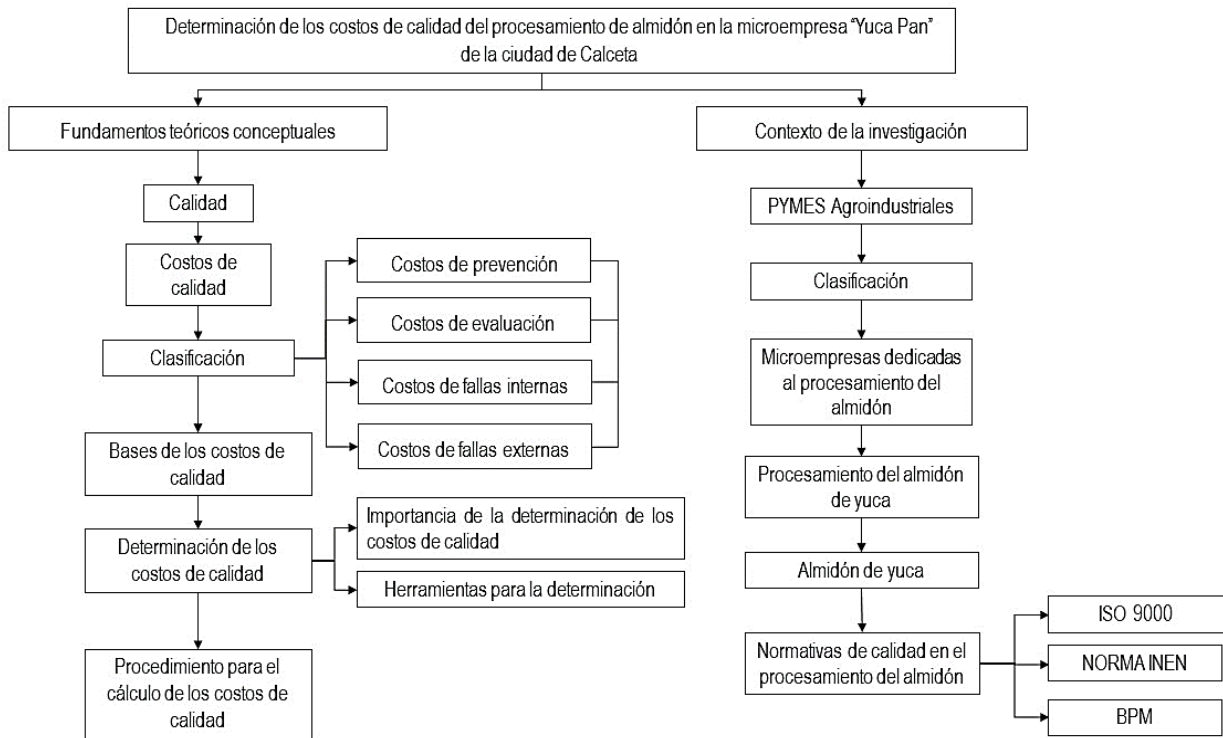


Figura 1. Hilo conductor de marco teórico.

Fuente. Elaboración propia.

2.1. MODELOS DE COSTOS

En el sistema financiero se pueden encontrar una gran variedad de costos, si se tiene en cuenta que en las empresas todo tiene un costo. Entonces hablamos del valor de cada recurso utilizado en las operaciones y procesos productivos. Así, por ejemplo, costes financieros, gastos de contabilidad, Ventas, costos de mano de obra materias primas, etc. Todo lo anterior se encuentra en los estados de ingresos y egresos de las empresas (Perdomo, 2010).

Por otro lado, haciendo referencia a los costos operativos de la empresa, también hablamos de costos fijos y costos variables. Se llaman fijos porque están ahí,

independientemente de que haya producción o no. Las variables son aquellas que aumentan o disminuyen según la cantidad de producción.

Según Quezada y Robles, (2012) afirma que(Quezada y Robles, 2012). cuando se trata del costo total de un producto, entonces se dice que está compuesto por la sumatoria de los costos directos e indirectos que le han sido aplicados. Contablemente, los costos directos se resumen en la materia prima, la mano de obra y los gastos de fabricación. Los indirectos son aquellos costos que no están relacionados directamente con la línea de producción, pero que de todas formas deben ser absorbidos por el producto, por ejemplo, los costos financieros, los costos de administración, entre otros

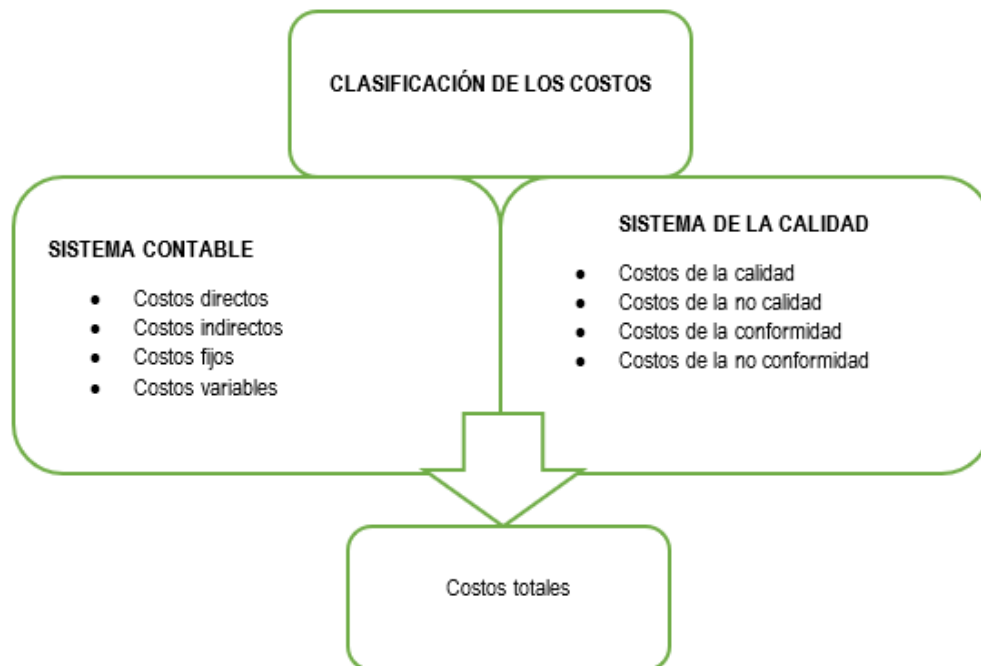


Figura 2. Clasificación de los costos.
Fuente. Asturias (2019).

Asturias (2019) detalla que en el sistema de calidad se puede hablar de 2 grupos principales de costos:

- Costos de calidad
- Costos de la no calidad

2.2. LOS PADRES DE LA CALIDAD

En la tabla 1 se muestra quienes fueron los padres de la calidad con sus respectivas fechas de nacimiento y aportes más significativos que cambiaron el mundo de las ciencias administrativas.

Tabla 1. Aporte de los Padres de la Calidad.

Padres de la Calidad	Año	Aportes
Walter A. Shewhart	1891-1967	Cimentó los bases de lo que hoy se conoce como Control Estadístico de la Calidad (SQC)
Edward Deming	1900-1993	The joiner triangle Plan de mejora Círculo de Deming Los 14 principios para la Dirección, para mejorar la calidad y la productividad
Joseph Juran	1904-2008	Reducción de pérdidas por mala calidad: devoluciones, chatarra, etc. Aumento de ventas al mejorar la satisfacción del cliente Adaptación del principio de Pareto a la Calidad Trilogía de Juran Modelos de las 9 etapas de Juran
Shigeo Shingo	1909-1990	Sistema Poka-Yoka, o trabajo a prueba de errores La inspección en el origen Contribuyó en el diseño y puesta a punto del sistema de producción de Toyota: Just inTime
Kaoru Ishikawa	1915-1989	Diagrama de Espina de Pescado Creador de los círculos de calidad Principios de la calidad de Ishikawa
Armand Feigenbaum	1922	Creador del Total Quality Control Defensor de 2 principios fundamentales
Genichi Taguchi	1924	Diseño de experimentos Función de pérdida
Phillip Crosby	1926-2001	Conocido por su concepto "Cero Defectos" Director de la Calidad ITT Fundador de PCA
Tom Peters	1942	Publicación de numerosos libros Las 50 reglas de liderazgo publicadas en el libro Re-Imagine Las 25 reglas de Oro que debe seguir todo buen vendedor
Claus Moller	1968	Fundación de la Empresa Time Manager Publicación del libro "Putting people first"

Fuente. Elaboración propia.

2.3. CALIDAD

La calidad se refiere a la característica de un producto o servicio que cumple con las expectativas del cliente y a su vez con los estándares de excelencia, esta implica hacer las cosas bien desde el primer momento, siendo un factor importante en la satisfacción del cliente y la fidelidad, por lo que puede afectar la eficiencia operativa y la rentabilidad.

En la tabla 2 titulada “Conceptos fundamentales sobre Calidad”, se detalla cómo diversos autores definieron su propio concepto de calidad, el cual fue cambiando, según como fueron pasando los años. En este caso su estudio abarcó desde el periodo 2015 hasta el 2021.

Tabla 2. *Conceptos fundamentales sobre calidad.*

Autores	Periodos	Conceptos
Giménez Juan Giménez Daniel Martínez Micaela	2015	La gestión de la calidad total a menudo se asocia con la mejora del desempeño organizacional. Entre las diferentes dimensiones que contiene este concepto, las denominadas variables blandas son las que, según la literatura, tienen un mayor impacto en el desempeño empresarial.
Beltrán Jorge	2015	Los sistemas de gestión de la calidad con elementos de ética, incertidumbre y confianza aseguran la importancia del sistema de control de calidad de las actividades de auditoría en relación con la confianza pública y la misión social de las organizaciones y sus sujetos operativos.
Hernández Hugo Barrios Ignacio Martínez David	2018	Hoy en día, la gestión de la calidad es una estrategia que promueve la competitividad de las empresas, con la ayuda de la cual la organización puede verse de manera integral como un conjunto de procesos interrelacionados, cuyo objetivo final es, p. logrando la satisfacción del cliente.
González Lisandra Moreno Maira	2018	La gestión de costes de la calidad como habilidad directiva es hoy la herramienta más eficaz en la gestión de la calidad a través de resultados financieros satisfactorios y la búsqueda continua de oportunidades de mejora.
Benzaquen Jorge	2018	La gestión de la calidad es una herramienta de suma importancia a nivel organizacional, por ello, muchas empresas deciden implementar el estándar y obtener la certificación ISO 9001.
León Cecilia Menéndez Arturo Rodríguez Isis López Belkis	2018	Un sistema de calidad se define como un conjunto de políticas, objetivos, procesos, documentos y recursos que conducen al aseguramiento de la calidad no sólo para el producto sino para toda la organización.
Montilla Morelia Alizo Stephania Salazar Diyerson Rivas Nellitza	2019	La gestión de la calidad consta de actividades coordinadas que monitorean y controlan la calidad de las unidades y tiene cuatro partes: planificación de la calidad, control de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad.

Rodríguez Beatriz Velásquez Elizabeth	2019	La calidad es un concepto complejo y polisémico, cuya determinación requiere de un acto de evaluación.
Pineda Lina	2020	La calidad total es un sistema administrativo orientado hacia las personas, el cual busca un incremento en la satisfacción del cliente a un costo real cada vez más bajo.
Díaz Gabriel Salazar Diego	2021	La calidad de los productos o servicios ha constituido desde siempre, un elemento generador de competitividad, rentabilidad y diferenciación en el sector empresarial y la gerencia.

Fuente. Elaboración propia.

2.3.1. COSTOS DE CALIDAD

Los costos de calidad son aquellos que están relacionados con la inversión que una empresa debe realizar para garantizar la calidad de sus productos o servicios; por lo que en la tabla 3 se muestra sobre “Los conceptos fundamentales sobre los costos de Calidad” propuesto por diversos autores, que están enmarcados dentro del periodo 2015-2020.

Tabla 3. *Conceptos fundamentales sobre los costos de calidad*

Autores	Periodos	Conceptos
Artieda Carlos	2015	Los sistemas de costos alimentan a los sistemas de control de gestión con una información oportuna, pertinente y comparable a fin de que se traduzcan en estrategias diseñadas para hacer frente al nuevo contexto de los negocios en resultados empresariales.
Cabrera María	2018	Diferentes autores, como Hernández (2012), Actualidad Empresarial (2014), Tafur y Osorio (2016), definen la contabilidad de costos como un subsistema contable que suministra información para medir los costos de un producto o servicio, calcular el rendimiento y establecer el control de las operaciones
Correa Diego Ruiz María	2018	La información de costos juega un papel fundamental en las empresas ya que de su adecuada gestión dependen en gran medida los resultados financieros. En este trabajo se busca determinar el impacto financiero de los indicadores de costos en la generación de valor
Gómez Luis Henry A. Romero Walter Sánchez CH.	2019	El concepto de costo siempre se ha comprendido como un concepto de la disciplina económica, a pesar de tener un uso originario en la contabilidad. Los economistas lo tomaron y utilizaron para desarrollos económicos de interpretación micro y macroeconómicos como el costo marginal y los subsecuentes alrededor del análisis de la producción
Augusto Carlos Sánchez Ximena Cardona Leila	2019	Los componentes de los costos son la segmentación de los egresos realizados en los procesos de fabricación y se encuentran acumulados en la categoría de inventarios de productos en proceso.

Rodríguez Magda Quintero Wilder Pacheco Carlos	2019	Los costos como herramienta de gestión permiten que las organizaciones actuales implementen estrategias y tácticas importantes para fortalecer los procesos de decisiones empresariales y su vez asegurar la competitividad y la sostenibilidad en los mercados
Ramos	2019	Los costos de calidad son los recursos destinados para alcanzar el nivel apropiado, de conformidad sobre un producto o servicio, y que surgen frecuentemente por su baja calidad
Mayorga Mónica Fernández Edith	2019	La gestión de costos constituye procedimientos que permiten optimizar recursos, acciones estratégicas con la finalidad de alcanzar objetivos y administrar sus recursos financieros evaluando la comprensión de costos y la contribución para el mejoramiento de la administración económica
Bañuelos Morales Zwaiman Smeke García Huerta	2020	Los costos pueden ser una erogación o salida de efectivo. Actualmente, con la implementación de las NIIF todas las erogaciones o salidas son costos y no existen gastos

Fuente. Elaboración propia.

2.3.2. ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD

A partir de los autores Horngren et al. (2017) que se refieren a los costos de calidad como “los costos en que se incurren para la prevención o, los costos que surgen como resultado de la producción de baja calidad de un producto”. Por su parte, Cuervo (2000), destaca que los costos de calidad están relacionados con la definición, creación y control de la calidad, así como la evaluación de la conformidad con la calidad y los asociados con las consecuencias de no cumplir los requisitos o exigencias de calidad, tanto dentro de la fábrica como en manos de los clientes.

Los costos de calidad son gastos que se presentan con el fin de brindar la calidad requerida por el consumidor, lo cual no se consigue así de repente ni por accidente, al contrario, todo esto necesita ser planeado mediante actividades medido y garantizado; las actividades planificadas tienen un costo que engloba gran parte de las áreas como proyectos, producción, diseño, marketing, asistencia técnica y producción (Berni et al., 2018).

Conforme a Ramos et al. (2016) citado por Erreyes et al. (2020) indicaron de forma breve que los costos de la calidad son aquellos que no se muestran, si todos los procedimientos que son de gran importancia, se los elabora bien a la primera. Por lo consiguiente estos costos se catalogan en costos de prevención, costos por fallos internos y costos por fallos externos, y costos de evaluación.

teniendo en cuenta lo anterior, la Escuela Europea de Excelencia (2018) subdivide los elementos que componen los costos de la calidad en cuatro grupos:

2.3.2.1. COSTOS DE PREVENCIÓN

De acuerdo con Deulofeu (2014) citado por Erreyes *et al.* (2020) los costos de prevención son costos creados al momento de realizar acciones, con el fin de prevenir una deficiente calidad de los productos o servicios. Del mismo modo, Vázquez *et al.* (2018) indican que son los costos de todas las actividades específicamente diseñadas para evitar las fallas en la calidad de estos.

Por ejemplo, se encuentran:

- Revisión de nuevos productos.
- Planeación de la calidad (manuales, procedimientos, etc.).
- Evaluación de capacidad de proveedores.
- Esfuerzos de mejora a través de trabajo en equipo.
- Proyectos de mejora continua.
- Educación y entrenamiento en calidad

2.3.2.2. COSTOS DE EVALUACIÓN

Basado en Ramírez *et al.* (2019) citado por Erreyes *et al.* (2020) son costos que se manifiestan del control que se realiza para reconocer los productos y servicios deficientes, es decir que no cumplen con las necesidades del cliente; entre otras palabras incurrir en los costos previene a que se presenten las fallas o simplemente hace que estas disminuyan, la cual es de apoyo, porque se detectan los errores del producto antes de que sean entregados a los clientes.

Vinculado con lo mencionado anteriormente Vázquez *et al.* (2018) explica que los costos agrupados con las actividades de: evaluación, medidas, y auditorías sobre

los servicios o productos son para garantizar su constitución a los patrones de calidad y requisitos de desempeño.

Por ejemplo:

- Inspecciones con el proveedor y en recibo.
- Pruebas e inspecciones en proceso y al producto terminado.
- Auditorías al producto, proceso o servicio.
- Calibración de equipos de prueba y medición.
- Costos de materiales de prueba.

2.3.2.3. COSTOS DE FALLAS INTERNAS

Para Gutiérrez et al. (2020) citado por Erreyes et al. (2020) son costos que se presentan por no poder cumplir con los estándares de calidad del producto o servicio al momento de la entrega, debido a que se identifican fallas en el transcurso del proceso de producción. De forma semejante Vázquez et al. (2018) describe que son costos resultantes de productos o servicios no conformes a las peticiones o necesidades del cliente.

Por ejemplo:

- Desperdicio
- Re-trabajos
- Re-inspección y repetición de pruebas
- Revisión de materiales no conformes
- Reducción de precio por calidad reducida

2.3.2.4. COSTOS DE FALLAS EXTERNAS

Son precios que se originan y se descubren cuando el producto o servicio ha sido puesto en manos del cliente y/o perjudica a la colectividad, estos costos pueden alcanzar un valor muy alto, complicados de cuantificar con exactitud (Deulofeu, 2014 citado por Erreyes *et al.*, 2020, p. 257).

Por ejemplo:

- Proceso de quejas y reclamaciones
- Devoluciones del cliente
- Garantías
- Campañas por productos defectivos

Con base a la clasificación de los costos de calidad, se puede destacar que la diferencia entre ellos radica en las actividades y etapas donde son empleados, puesto que los costos de prevención están orientados en aquellas medidas para planificar un proceso adecuado conforme a lo establecido, de manera que se busque reducir o evitar una calidad deficiente. En cuanto a los de evaluación, están enfocados en actividades de verificación, medición o auditoría de determinados productos o servicios y que tienen como objetivo dar garantía del cumplimiento o la ausencia de parámetros de calidad.

Por otro lado, los de fallas internas son los costos revelados de productos o servicios que no cumplen con los parámetros establecidos, es decir los mismos que son descubiertos mediante la evaluación que se realiza antes de que estos puedan llegar a ser enviados al cliente, mientras que, los de fallas externas son resultantes de la carencia del cumplimiento de determinados requisitos de calidad en los productos, una vez que han sido entregados al comprador.

2.4. BASES DE LOS COSTOS DE CALIDAD

Según Córdova et al. (2015) las bases son:

- **A corto plazo**

- ❖ Los costos de operación, nómina directa o total, costo promedio del producto, etc.
- ❖ Costos de falla interna como porcentaje de costos totales de operación.
- ❖ Costos de falla externa como porcentaje de las ventas netas.
- ❖ Costos de evaluación de materiales como porcentaje del costo de adquirentes.
- ❖ Costos de evaluación como porcentaje de los costos de operación.
- ❖ Costos totales de calidad como porcentaje de los costos de producción y servicio.

- **A largo plazo**

- ❖ Las ventas netas son un buen indicador, a pesar de que a corto plazo se presenten variaciones apreciables.

2.4.1. IMPORTANCIA DE LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD

González y Moreno (2016) citado por Erreyes *et al.* (2020) argumentan que su importancia radica en que permiten detectar procesos que presentan alguna dificultad, la cual hace referencia a los problemas que necesitan ser solucionados con el objetivo de conseguir mejora continua, y a su momento también aprueba la eliminación de aquellas actividades que no están siendo parte de la cooperación con el servicio o producto.

Por otro extremo, Silva et al. (2018) deducen que para la gestión es una pieza fundamental la determinación de estos costos, pues logra analizar e identificar: productos defectuosos, conflictos que se crean por la falta de requisitos, y por los ahorros condicionales que se puedan mostrar por la calidad en los procedimientos.

De igual manera, los directores pueden realizar una valoración de la rentabilidad de la inversión, con lo cual se convierten en un elemento fundamental en la planificación estratégica de la empresa en relación con el proyecto en ejecución.

Gómez y Sosa (2015) afirman que si se logra mejorar la calidad se mejora la economía y producción de una empresa, debido a que se puede evitar, la aparición de productos deficientes, la cual implica la conservación de componentes principales, materiales, fuerza laboral, y demás gastos que han sido integrados a un producto, la cual es imposible su comercialización. Por lo que ésta es una de las múltiples razones para considerar que la calidad y la determinación de sus costos es una de las reservas de la producción.

2.4.2. MODELOS DE COSTOS QUE INCIDEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD

Fragas (2013) detalla que en revisiones a la literatura realizadas por Schiffauerova y Thomson (2006), se han agrupado diversos modelos de costos de la calidad en cinco grandes categorías, los mismos que se presentan en la tabla 4.

De la misma manera, los autores expresan que la mayoría de los modelos están basados en la clasificación de costes de prevención, costes de evaluación y costes de fallos (PEF). Esta categorización de costes de la calidad es la más aceptada.

Tabla 4. Modelos de costos de calidad

Modelo	Categoría de costo/actividad
Modelo de P-E-F	Prevención + Evaluación + Fallos
Modelo de Crosby	Conformidad + No conformidad
Modelo de costo de oportunidad o intangible	Prevención + Evaluación + Fallos + Oportunidad
Modelos de costo del proceso	Conformidad + No conformidad + oportunidad Tangibles + Intangibles P-E-F (Costos de fallos incluyendo costo de oportunidad) Conformidad + No conformidad
Modelo ABC	Valor añadido + Valor no añadido

Fuente. Schiffauerova y Thomson (2006) citado por Fraga (2013).

2.4.3. HERRAMIENTAS PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE CALIDAD

Chaviano y Jacas (2015) determinan que el control y la disminución de los costos de calidad se encuentra sostenidos por un conjunto de instrumentos que, entre otros asuntos buscarán los altos costes de calidad, y de esa manera tomar medidas para suprimirlos, o los factores que los provocan, para poder eliminarlos; observando la forma en que disminuyen y, en caso opuesto, intentando indagar los propósitos que llevan a que no se disminuyan; y buscando ventajas para reducir los costes. Dentro de estas herramientas se encuentran el diagnóstico, checklist, diagrama de Pareto, análisis de costo-beneficio, entre otras.

Estas herramientas sirven como base en la determinación de aquellos costos de calidad, de manera que permiten identificar y establecer los defectos o carencias en un proceso dado, asimismo sirven como sustento para la aplicación de mejoras.

2.4.4. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE LOS COSTOS DE CALIDAD

González (2016) plantea que cuando se pretende iniciar un proceso de mejora en un sistema de calidad de cualquier empresa es necesario primero determinar en qué aspecto de la operación se debe mejorar, esto se consigue mediante la cuantificación en dinero de los costos asociados a la calidad en los que está incurriendo la compañía. Regularmente se comete el error de integrar estos costos asociados a la calidad dentro de los costos propios de los procesos de la empresa (ganancias y pérdidas), lo que como consecuencia no permite identificar y cuantificar los costos de la calidad y a su vez tomar las acciones correctivas sobre ellos.

Guardando relación con lo anterior, Correa (2012) citado por Caridad y Negrín (2016) mencionan que la separación y cuantificación de los costos de calidad permiten demostrar cómo si mejora los recursos de una organización mejoran también la calidad del producto, además entendiendo la importancia de los costos se puede conocer de forma más precisa los ahorros a obtener con la implantación

del procedimiento de mejoras. A su vez conforme a Berni et al. (2018) la definición de los costos de calidad tiene como objetivo captar el interés sobre las actividades y procedimientos claves de tal manera que le autorice al gerente tomar buenas decisiones, para finalmente saber si la gestión de calidad está teniendo resultados a través de las medidas planteadas.

Aunque en otro sentido se cree equivocadamente que la calidad es algo intangible, es decir que no se puede cuantificar ni medir, pero se puede demostrar que es todo lo contrario, ya que la calidad si es medible a través de la determinación de sus costos y cómo impactan en la rentabilidad de la compañía, y a su vez se pueden implementar medidas para hacerla alcanzable (González, 2016, p. 24).

El mismo autor detalla que para lograr cuantificar o medir de manera veraz y efectiva los costos asociados a la calidad se debe identificar y diseñar las actividades que se deben llevar a cabo en cada uno de los procesos de la compañía enfocadas hacia la entrega de producto o servicio de calidad, luego de aquello, hacer un análisis (gastos y elementos necesarios) de cada una de las actividades. Posterior a ello, buscar, establecer registros, métodos y procedimientos para la recolección y custodia de la información necesaria para un posterior análisis. Se debe tener en cuenta los registros del sistema de gestión de la compañía de quejas y reclamos, producto no conforme, reprocesado y remplazado, e información del departamento contable.

Es importante destacar que se debe realizar el cálculo de los costos de calidad teniendo en cuenta costo por hora del personal, costos hora de trabajo máquina, costos consumo de insumos y otros costos que se consideren se deben tener en cuenta (González, 2016, p. 24).

2.5. MYPES AGROINDUSTRIALES

Matute (2015) afirma que las microempresas agroindustriales son unidades empresariales surgidas por lo general de la integración de productores agropecuarios, con el fin de efectuar procesos agroindustriales de transformación o procedimiento de la productividad de materia prima con el fin de trasladarla al mercado actual con un valor novedoso. concierne al arquetipo de proyectos adelantados por asociaciones, ya sean de tipo cooperativas, asociaciones de trabajadores, o simplemente uniones eventuales.

De acuerdo con la Dirección de Información, Comunicación, Capacitación y Asuntos Institucionales (DICCAI) (2020) en lo que respecta al área alimentaria, estas microempresas han sido dirigidas fundamentalmente hacia la transformación de productos perecederos como las frutas, hortalizas, especias y la leche, dando origen principalmente a agroindustrias dedicadas a las siguientes actividades como:

- Conservación y comercialización de frutas y hortalizas.
- Producción de productos lácteos.
- Extracción de colorantes y aromas naturales.
- Procesamiento de tubérculos.

Por lo general estas microempresas presentan la capacidad de generar ventas y emplear a diferentes personas con el objetivo de poder industrializar y comercializar productos agropecuarios, involucrando la transformación de la materia prima para darles un valor agregado.

2.5.1. MYPES DEDICADAS AL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DE YUCA

Cevallos (2017) en su investigación manifiesta que, en el Ecuador, casi la totalidad del almidón de Yuca se elabora en pequeñas y medianas empresas de las comunidades, con mano de obra intensiva y técnicas tradicionales. Por lo general, son familiares grupales o privadas que adquieren la materia prima de los campesinos locales, aledaños o ellos mismos siembran la yuca para producir almidón, siendo éste vendido a comerciantes locales, nacionales y/o extranjeros.

Además, el autor menciona que, este producto puede ser elaborado a través de un proceso artesanal, semi-artesanal y mecanizado, lo mismo que ha generado fuente de empleo para las familias que participan en la cadena productiva (Cevallos, 2017).

No obstante, Cueva, 2015 citado por García *et al.* (2021) expresan que uno de los problemas presentes en estas microempresas es que los medianos y pequeños productores de almidón de Yuca dado a su escasa capacitación sobre mejoras en el proceso y ventajas para su comercialización con clientes potenciales, han provocado efectos negativos no permitiendo incrementar su nivel de producción, y ventas.

2.5.1.1. MICROEMPRESA “YUCA PAN”

“Yuca Pan” se encuentra ubicada en el cantón Bolívar, barrio San Bartolo, ciudadela Camilo Ponce, a 100 metros de la escuela Atahualpa. Esta microempresa nace como un negocio familiar por parte del Sr. Tito Tuarez Loor, quien con sus conocimientos obtenidos en la niñez por parte de sus abuelos poco a poco fue mejorando el proceso de elaboración y realizando la venta del almidón suelto (en bulto).

A finales del 2014, la Sra. Viviana Cano (esposa del sr. Tito Tuárez Loor) es considerada como la dueña, logrando extender la producción de la microempresa y la obtención de la notificación sanitaria. Para aquello, se mejoró la infraestructura de la misma y la compra de nueva tecnología.

Se realizó la compra de maquinarias y equipos útiles para la estandarización y eficacia del proceso de elaboración del almidón, hasta el punto de que actualmente se cuenta con una rayadora, coladora, molinos, grameras y selladoras, lo mismo que ayuda a la venta del producto en fundas de hasta 500 g, logrando satisfacer a un mercado que busca el producto en menores cantidades.

Por otra parte, es necesario mencionar que actualmente se cuenta con 5 trabajadores fijos y 10 eventuales (dependiendo de los pedidos que cuente la microempresa). La obtención de la notificación sanitaria y las demás mejoras empleadas les ha permitido poder extender el mercado del producto, a tal punto hoy este es vendido a nivel de Manabí, especialmente en Portoviejo en el comisariato Gonzalo Zambrano y Casanova.

2.6. PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN

Gonzales (2002) citado por Peña (2017) sostienen que el proceso de extracción tiene cierto propósito que es el de conseguir un almidón con alto nivel de pulcritud, pero con bajos contenidos en cuanto a: lípidos, proteínas, ceniza y fibra. Sin embargo, el método de extracción que se adjudica depende de la fuente de almidón, la cual debe evitar algún daño mecánico o los gránulos cambiados.

Por otro parte, el mismo autor menciona que la extracción de almidón en tubérculos como la Yuca es relativamente sencilla, debido a la estructura del tejido y su bajo contenido en proteínas y grasas. Asimismo, destaca los principales procedimientos para la extracción, los cuales se muestran en la figura 3.

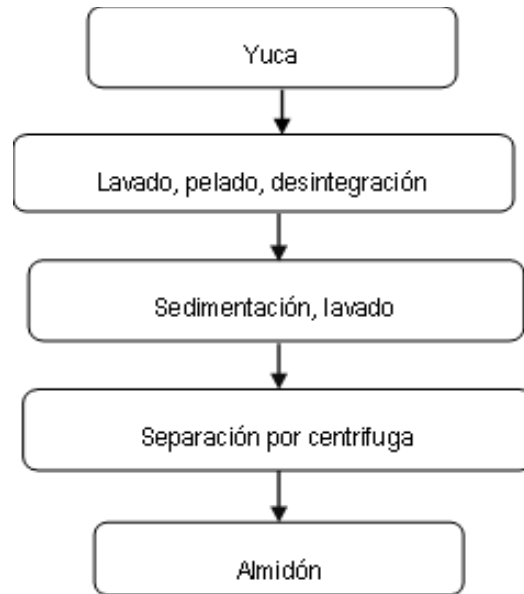


Figura 3. Los principales pasos en la extracción del almidón de Yuca.
Fuente. Peña (2017).

Además, Robalino et al. (2019) sustentan que desde la recepción de la materia prima hasta la comercialización del producto se deben tener en cuenta muchos requisitos de calidad, con el fin de asegurar que este sea apto para el consumo humano.

De tal manera, el procesamiento del almidón empieza con la producción de la Yuca como materia prima, después pasa a las microempresas dedicadas a la extracción del almidón, dicho procedimiento puede realizarse de manera artesanal, semi artesanal y mecanizado, cumpliendo con normas de higiene e inocuidad con el propósito de que éste pueda ser comercializado y apto para su aplicación.

2.7. ALMIDÓN DE YUCA

Para Sriroth *et al.* (1999) citado por Pizarro, Sánchez, Ceballos, Morante y Dufour (2016) el almidón es un polisacárido de reserva energética, es fácilmente extraíble de las raíces debido a que contiene bajos niveles de proteínas y grasas, y se usa principalmente en estado nativo, aunque también se lo usa de manera modificada, con diferentes tratamientos para mejorar sus propiedades físicas o químicas.

Además, Suárez y Mederos (2012) citado por Álava *et al.* (2017) consideran que es una materia prima fundamental con múltiples aplicaciones en la industria alimentaria, textil, de papel y adhesivos.

Se encuentra como almidón dulce; aunque en ciertos casos en su etapa final, sufre un proceso de fermentación natural dando como resultado al almidón agrio. Este último punto se obtiene de forma artesanal en establecimientos rurales agroindustriales llamados rallanderías cuyo producto principal es el almidón hidrolizado, también conocido como almidón agrio utilizado en la industria Panadera (Velasco, 2008 citado por Chiquiza *et al.* 2016).

Álava *et al.* (2017) detallan en su investigación que este producto se lo realiza de manera artesanal en Ecuador. Por lo general destacan que en la mayoría de los casos las MYPES no llevan a cabo un procesamiento adecuado que cumpla con las normativas de calidad requeridas.

2.8. NORMATIVAS DE CALIDAD

Conforme a Perigo (2021) la aplicación de normativas de calidad incrementa el desarrollo y la diferenciación de los productos, favoreciendo el crecimiento de la producción y competitividad respondiendo a patrones técnicos que engloban la administración en todas las fases de la cadena alimenticia desde la obtención del uso de la materia principal hasta el producto finalizado.

Estas normas, especialmente las sanitarias y de seguridad son disposiciones públicas de cumplimiento obligatorio, susceptibles de fiscalización y sanción por su incumplimiento. Cabe destacar que dentro de la normativa de calidad se puede destacar la ISO 9000, la INEN 2786 y las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM).

2.8.1. NORMAS ISO 9000

Andrade y Cedeño (2015) en su investigación mencionan que la norma ISO 9000 permite una visión clara de los procesos que se deben de llevar a cabo para lograr una calidad determinada, además recalcan que dicha norma posee características

flexibles que les permite acoplarse a diversas actividades generadas en las empresas con orientación a la producción de bienes o servicios.

Por otro lado, Perigo (2021) indica que permiten certificar los sistemas de gestión de las empresas y la calidad, y constituir un marco voluntario extra de calidad. Asimismo, destaca que la adopción de la norma ISO por parte de una empresa puede generar los siguientes efectos favorables sobre el sistema:

- Participar en forma competitiva en el comercio nacional e internacional de los alimentos.
- Asegurar la calidad de un producto ofrecido generando confianza en el consumidor y facilitando su colocación.
- Generar un aumento del “valor agregado” del producto, disminuyendo aquellos defectuosos en su elaboración.
- Incrementar la productividad y la competitividad.

Por lo tanto, se puede considerar a esta norma como un conjunto de directrices que contribuyen a las empresas a determinar, conservar y mejorar su sistema de gestión de calidad, logrando el desarrollo de su eficiencia y sobre todo la satisfacción del cliente.

2.8.2. NORMAS INEN

El Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN), impulsa la competitividad, productividad y calidad de las empresas en el país. La calidad es una estrategia para el mejoramiento continuo, y es precisamente el INEN, el organismo encargado de garantizar que los productos que se producen y comercializan en el país, sean seguros para el consumo (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2021).

En relación con lo anterior y al objeto de estudio de la investigación, la norma INEN 2786 (2013) se basa en los productos obtenidos de la Yuca (*Manihot esculenta Crantz*) tales como: harina o almidón, los mismos que son destinados al consumo humano, por tal motivo esta norma presenta diferentes requisitos como guía para orientar a los productores y verificar si el producto final reúne o no la calidad deseada en el mercado.

2.8.3. BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA (BPM)

Moncayo et al. (2017) describen que las BPM son pautas y procedimientos adecuados que se basan en condiciones higiénico-sanitarias, los mismos que tienen como propósito ayudar a preservar la calidad de los alimentos, evitando riesgos físicos, químicos y microbiológicos.

Su ámbito de aplicación es el de cualquier establecimiento en el cual se efectúan actividades relacionadas con: elaboración, manipulación, almacenamiento y transporte de los alimentos (Perigo, 2021).

Asimismo, Sánchez (2018) detalla que las BPM son una herramienta fundamental para la obtención de un proceso y un producto inocuo, saludable y sano, ya que nos lleva a la adopción de una filosofía de trabajo donde la calidad está presente en todas sus actividades y ámbitos.

Acorde con lo mencionado antes, Paredes (2019) aborda que las ventajas de laborar bajo las BPM son el aumento de la actividad de producción, un alimento de alto nivel de competencia, mejoramiento en el perfil de la organización, rebaja de costos, reducción de desperdicios, implementación de normas culturales como: la higiene, y el orden dentro de la empresa.

Se infiere que las prácticas serviciales de manufactura son instrumentos fundamentales para conseguir productos que sean aptos para el consumo humano, las mismas que al ser empleadas en cada una de las etapas de producción permiten garantizar que los productos cumplan con las condiciones sanitarias apropiadas, reduciendo así los riesgos inherentes a la producción.

En este sentido, las BPM son una herramienta esencial para la producción de alimentos inocuos, lo cual puede ser empleado en la microempresa “Yuca Pan” con el objetivo de mejorar la inocuidad del procesamiento del almidón de Yuca, teniendo en consideración que esta microempresa actualmente no ejerce sus buenas prácticas de la mejor manera debido a la falta de conocimiento y capacitación del personal encargado, lo mismo que repercute en los costos de calidad.

2.9. ALCANCE DESCRIPTIVO

En este alcance de investigación, ya se conocen las características del fenómeno y lo que se busca, es exponer su presencia en un determinado grupo humano. En el proceso cuantitativo se aplican análisis de datos de tendencia central y dispersión. En este alcance es posible, pero no obligatorio, plantear una hipótesis que busque caracterizar el fenómeno del estudio (Ramos Galarza, 2020).

Además, se realiza una exposición narrativa, numérica y/o gráfica, bien detallada y exhaustiva de la realidad que se estudia. En otras palabras, el método descriptivo busca un conocimiento inicial de la realidad que se produce de la observación directa del investigador y del conocimiento que se obtiene mediante la lectura o estudio de las informaciones aportadas por otros autores (Gómez-Escalonilla, 2020).

Por otra parte, el autor Álvarez Risco (2020) mencionó que en el alcance descriptivo se:

- Especifican propiedades de variables.
- Definen y miden variables.
- Cuantifican y muestran las dimensiones de un fenómeno o contexto.

2.10. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

Los métodos y las técnicas de investigación son los procedimientos que siguen los investigadores para obtener los datos necesarios en su aproximación al objeto de estudio. En este apartado se mencionaron todos los instrumentos de investigación que fueron primordiales para continuar con el desarrollo del estudio (Gómez-Escalonilla, 2020).

2.10.1. ENTREVISTA

Troncoso y Amaya (2017) manifiestan que la entrevista se la debe realizar en un ambiente de diálogo, aceptación y empatía, lo cual es interesante para el sujeto de estudio y también para el investigador, pues es un momento no solo de conversación, sino de intercambio de vivencias, conocimientos, sensaciones, creencias y pensamientos de la persona entrevistada.

Al ser una de las herramientas para la recolección de datos más utilizadas en la investigación cualitativa, permite la obtención de datos o información del sujeto de estudio mediante la interacción oral con el investigador. También está consciente del acceso a los aspectos cognitivos que presenta una persona o a su percepción de factores sociales o personales que condicionan una determinada realidad (Troncoso y Amaya, 2017).

2.10.2. REVISIÓN DOCUMENTAL

Por otro lado, los autores Gómez et al. (2017) afirmaron que la revisión documental permite identificar las investigaciones elaboradas con anterioridad, las autorías y sus discusiones; delinear el objeto de estudio; construir premisas de partida; consolidar autores para elaborar una base teórica; hacer relaciones entre trabajos; rastrear preguntas y objetivos de investigación; observar las estéticas de los procedimientos (metodologías de abordaje); establecer semejanzas y diferencias entre los trabajos y las ideas del investigador; categorizar experiencias; distinguir

los elementos más abordados con sus esquemas observacionales; y precisar ámbitos no explorados.

2.10.3. FICHA DE OBSERVACIÓN

En cuanto a la ficha de observación, el autor Garay (2020) aclaró que es un instrumento fundamental para registrar aquellos datos que proporcionan las fuentes de primera mano o los sujetos que viven la problemática presentada. Además, este tipo de instrumentos es ideal para las ciencias sociales, para las entrevistas y los registros anecdóticos.

2.10.4. OBSERVACIONES DIRECTAS

Es la acción de observar, de mirar detenidamente, en el sentido del investigador es la experiencia, es el proceso de mirar detenidamente, o sea, en sentido amplio, el experimento, el proceso de someter conductas de algunas cosas o condiciones manipuladas de acuerdo con ciertos principios para llevar a cabo la investigación

La observación es directa cuando el investigador forma parte activa del grupo observado y asume sus comportamientos; recibe el nombre de observación participante. Cuando el observador no pertenece al grupo y sólo se hace presente con el propósito de obtener la información (como en este caso), la observación, recibe el nombre de no participante o simple (Garay, 2020).

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

La siguiente investigación es de tipo mixta o también conocida como cuali-cuantitativa, por lo que se desarrollará la entrevista como técnica de investigación con el propósito de conocer más acerca del lugar en donde se llevó a cabo el estudio. Por otra parte, para el procesamiento de los datos se empleó el diagrama de Pareto y análisis de costo-beneficio.

3.1. UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se desarrolló en la microempresa “Yuca Pan”, la misma que se encuentra ubicada en el cantón Bolívar, barrio San Bartolo, ciudadela Camilo Ponce, a 100 metros de la escuela Atahualpa.

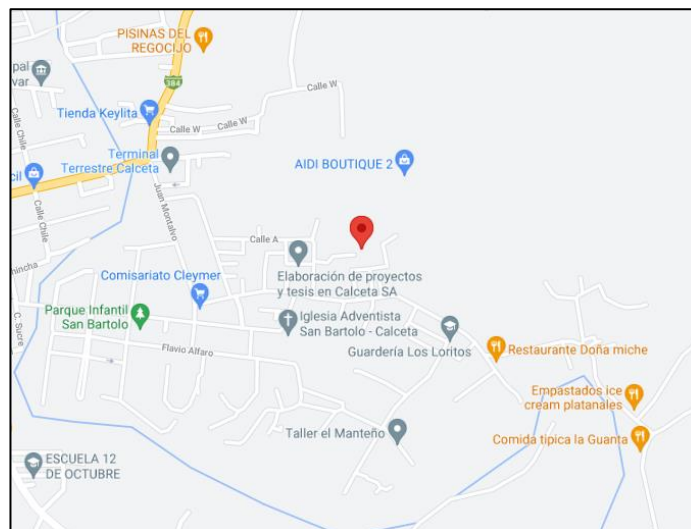


Figura 4. Ubicación de la microempresa “Yuca Pan” en mapa satelital.
Fuente. Google maps (2021).

3.2. DURACIÓN

La investigación se realizó en un tiempo estimado de nueve meses a partir de su aprobación.

3.3. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.3.1. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA

Para el proceso de recopilar información a través de fuentes escritas, como artículos científicos, libros y revistas. Según las aseveraciones de Hernández y Mendoza (2018), la investigación bibliográfica es útil para identificar las tendencias y el estado actual del conocimiento en un campo. En este tipo de investigación se precisa: primero, definir los objetivos y las preguntas que se quieren responder como paso fundamental para dirigir la investigación; segundo, realizar una búsqueda exhaustiva de la literatura existente para identificar lo que ya se ha estudiado sobre el tema, con ello será posible identificar cualquier laguna en la literatura y proveer una fuente de información adicional; finalmente, se selecciona la metodología más conveniente para el posterior análisis de los datos que darán forma a las conclusiones y recomendaciones que fueron los pasos que se aplicaron a lo largo de la presente investigación.

3.3.2. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Implica la recopilación directa y observación de datos sobre un fenómeno en particular en su contexto natural. Jimenez Colina et al. (2014) lo describen como aquella que investiga los fenómenos en su estado natural, sin manipular variables. La investigación de campo es crucial para obtener información directamente de la fuente y para validar teorías existentes. Se seleccionó este tipo de investigación dado que produce datos primarios sin interferencias en un entorno natural, permite el acceso a las experiencias de las personas de manera más completa y realista y se puede corregir o refutar hallazgos erróneos o incompletos publicados previamente. Esto se hizo mediante entrevistas, observación directa y encuestas

3.4. MÉTODOS

A continuación, se detallan aquellos métodos que fueron empleados en la investigación:

3.4.1. MÉTODO DESCRIPTIVO

Se empleó este método en la recopilación y presentación de los datos obtenidos mediante la entrevista, observación, checklist, diagrama de Pareto y demás herramientas que contribuyeron a la determinación de los costos de calidad. De acuerdo con Abreu (2014) citado por Zambrano y Pinargote (2020) mediante este método se realiza una exposición narrativa, numérica y/o gráfica, bien detallada y exhaustiva de la realidad que se desea estudiar.

3.4.2. MÉTODO DEDUCTIVO-INDUCTIVO

Desde la posición de Rodríguez et al. (2017) este método está basado en la deducción de un conocimiento en general a otro de menor nivel de generalidad, y parte de aquello para la inducción, es decir una forma de razonamiento en la que se pasa del conocimiento de casos particulares a un conocimiento más general, que refleja lo que hay de común en los fenómenos individuales. Este método fue aplicado específicamente para el desarrollo de la revisión bibliográfica de los diferentes procedimientos para la determinación de los costos de calidad en la microempresa “Yuca Pan”, puesto que, de aquello, se realizó la selección y aplicación de este, para dar cumplimiento con el objetivo de la investigación y partiendo de esta premisa se establecieron los indicadores para la valoración cuantitativa.

3.5. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.5.1. ENTREVISTA

Esta técnica fue utilizada para la recopilación de información necesaria en el diagnóstico sobre la calidad de procesamiento del almidón de la microempresa “Yuca Pan”. En concordancia con lo mencionado, Fuentes (2013) citado por Negrín y Montesdeoca (2019) manifiestan que la entrevista brinda información más detallada para un análisis de más profundidad con el objetivo de conocer con mayor precisión los eventos manifestantes del momento. Para el desarrollo de la investigación se entrevistó al Gerente de “Yuca Pan” con la finalidad de contrastar

elementos que complementen la información proveniente de otras fuentes y obtener argumentos que fortalezcan inferencias, análisis y conclusiones.

3.5.2. REVISIÓN DOCUMENTAL

Esta técnica fue empleada en la investigación con el fin de recolectar toda la información relacionada a la determinación de los costos de calidad, asimismo, contribuyó a la descripción y conocimiento de aquellas normativas necesarias en la calidad del producto, logrando identificar aquellas medidas a tomar para favorecer a la producción de la microempresa “Yuca Pan”. Sánchez et al. (2020) demuestran que la técnica documental se centra en la identificación, recolección y estudio de documentos vinculados con el hecho o contexto analizado.

3.5.3. OBSERVACIÓN DIRECTA

Fue necesaria su aplicación en la investigación para la recolección de los datos relacionados a las actividades que se realizan dentro de la microempresa e identificar aquellos elementos que influyen mayormente en la afectación del producto, ante la ausencia o falta de aplicación de normas de calidad. De acuerdo con Campos y Lule (2012) citado por Cruz y Loor (2018) esta técnica es la herramienta que da autorización al observador posicionarse de forma metódica en aquello que en realidad es objeto de estudio para la indagación, además también es el filtro que dirige hacia la acumulación y adquisición de datos e información de un evento.

3.5.4. FICHA DE PROCESO

Se elaboró una ficha de procesos con el propósito de identificar de manera más clara cada una de las actividades y operaciones inmersas dentro del procesamiento del almidón. Teniendo en cuenta a Morales *et al.* (2017) la ficha de proceso es el documento básico de cada proceso y tiene como objetivo recoger de manera organizada los elementos fundamentales que describen e identifican al proceso para su análisis, rediseño y mejora continua.

3.5.5. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

Se empleó en la investigación para favorecer la determinación de los costos en los que se debe invertir para mejorar la calidad en el procesamiento del almidón, logrando de esta manera obtener un producto apto para el consumo humano conforme a las normativas establecidas. Pita (2019) revela que el análisis Costo-Beneficio es un indicador financiero que permite medir si una inversión o proyecto generará rentabilidad, utilidad, ganancia y valor.

3.5.6. CHECKLIST

Se hizo uso para realizar la comprobación de los aspectos relacionados a la calidad de los procesos, determinados por las BPM, la INEN 2786 y la norma ISO 9000. González y Bernal (2012) citado por Moreira y Bravo (2019) expresan que, se entiende por checklist a formatos creados para realizar actividades repetitivas, controlar el cumplimiento de una lista de requerimientos o acumular notas de una manera organizada y jerarquizada.

3.6. POBLACIÓN

La siguiente investigación tiene una población finita debido a que la Pyme “Yuca Pan” cuenta con un equipo de trabajadores inferior a 100 personas, por lo que no se requiere de técnica de muestreo ya que es cuantificable.

3.7. VARIABLES EN ESTUDIO

- Costos de calidad
- Producción

Tabla 5. Matriz operacional de variables.

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	CONTEXTUALIZACIÓN	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INSTRUMENTOS	INDICADOR
-----------------------	------------------	-------------------	------------------------	--------------	-----------

Costos de calidad	Cuantitativa	Los costos de calidad son una herramienta poderosa para cuantificar los gastos de producción que se requieren en la obtención de una producción con calidad y además contribuyen a eliminar aquellas deficiencias que afectan el proceso (Valenzuela, 2016).	La variable se utilizó para conocer aquellos costos que influyen en la calidad del almidón de Yuca, generando así, una descripción enfocada en aquellas actividades u operaciones que incumplen con las normativas de calidad vigentes.	Ficha de proceso, Checklist (basada en BPM, INEN 2786 y norma ISO 9000), revisión bibliográfica para la selección del modelo de determinación de los costos de calidad.	Costos de calidad (\$) obtenidos mediante la aplicación de un modelo metodológico para la determinación de estos.
Producción	Cuantitativa	La producción es una actividad dirigida a la satisfacción de las necesidades humanas, a través del procesamiento de las materias primas, hasta generar productos o mercancías, que serán intercambiadas dentro del mercado (Huarachi, 2020).	Una mejora en la producción del procesamiento del almidón de Yuca puede obtenerse mediante la determinación de los costos de calidad, debido a que por medio de este proceso se logra aplicar medidas para corregir aquellas falencias, incumplimientos o mal aprovechamiento de materias primas o actividades.	Entrevista, ficha de proceso, Checklist, Diagrama de Pareto y análisis costo-beneficio.	Unidades producidas con buena calidad (ud)

Fuente: *Elaboración Propia.*

3.8. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue desarrollada en tres fases, en las que se explicó de forma detallada cuales fueron los instrumentos de investigación que se aplicaron para conocer el evento actual. Por otra parte, en cuanto a la identificación de los elementos que inciden en los costos, se aplicó la tabulación de los datos en el programa de Excel.

FASE 1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DE LA MICROEMPRESA “YUCA PAN”

A continuación, se describen aquellas actividades que se desarrollaron con el fin de poder dar cumplimiento a esta fase:

- Aplicación de una entrevista a la dueña de la microempresa “Yuca Pan”, con el fin de obtener información relacionada a las principales características de esta, por lo que, se empleó como herramienta un cuestionario donde se recolectaron datos referentes a la ubicación, antecedentes, misión, visión, recursos, diagrama y descripción del proceso del almidón, estructura organizativa, particulares jurídicos, entre otros aspectos.
- Desarrollo de una ficha de descripción del proceso fundamentada mediante la observación directa, con el propósito de elaborar un diagrama de flujo e identificar aquellas actividades y operaciones que se realizan para la obtención del almidón de Yuca.
- Análisis y descripción de la información recolectada mediante las diferentes matrices y la observación directa.

FASE 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DENTRO DE LA MICROEMPRESA “YUCA PAN”

Para dar cumplimiento a esta fase, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Elaboración y aplicación de una checklist que permitió la comprobación de cumplimientos e incumplimientos de aquellos aspectos de calidad establecidos por las BPM, la INEN 2786 y la norma ISO 9000.
- Tabulación de los datos en programa Excel y posterior a ello, se representaron los elementos que intervienen en el proceso y generan los fenómenos estudiados con el propósito de poder describir gráficamente

aquellos elementos que presentaban mayor incumplimiento en la producción del almidón.

- Análisis de los datos obtenidos e identificación de los elementos que influyen en los costos de calidad.
- Desarrollo de un análisis retrospectivo y prospectivo del procedimiento de almidón de Yuca, el cual detalló cómo es el proceso y cómo en realidad debería ser para obtener una mejor calidad.
- Descripción mediante un análisis costo/beneficio de aquellas inversiones que se deben realizar para obtener un producto que cumpla con las normativas de calidad, apto para el consumo humano y que contribuya al mejoramiento del proceso.

FASE 3. DEFINICIÓN DEL MODELO EXISTENTE QUE CONTRIBUIRÁ LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LA CALIDAD.

A continuación, se enlistan aquellas actividades que se llevaron a cabo para dar respuesta a la fase planteada:

- Revisión bibliográfica de diferentes modelos de determinación de costos de calidad, esto con el propósito de identificar aquella metodología para desarrollar la actividad dentro de la microempresa “Yuca Pan”.
- Selección y descripción del modelo adecuado para la determinación de los costos de calidad con base a las características de la microempresa.

3.9. ANÁLISIS COSTO / BENEFICIO

Se hizo uso del programa Excel con el propósito de realizar la correspondiente tabulación de datos obtenidos mediante el checklist y el cálculo de las fórmulas aplicables según Murillo y Vascones (2017). Además, se utilizó el programa para la determinación de los costos y dar respuesta al objetivo de la investigación.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. FASE 1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DE LA MICROEMPRESA “YUCA PAN”

Con el fin de lograr un mejor entendimiento de los procesos de la empresa, es importante conocer algunas de sus características más relevantes. Esta organización puede ser catalogada como una micro empresa en función de su volumen de producción y el número total de colaboradores con el que cuenta. Sus actividades son de naturaleza artesanal, ya que su nivel de tecnificación es parcial. Sus operaciones iniciaron en el año 2000 y al ser una empresa familiar atravesó un proceso empírico de transición, es así que en el año 2014 pasa a manos de la actual propietaria, cuya administración desarrolla junto a sus hijos, manteniéndose su estructura organizativa original.

Para un diagnóstico situacional más cercano a la realidad, se aplicó la observación directa, sin embargo, ciertas situaciones no son perceptibles a simple vista y se estableció la inminente necesidad de un acercamiento a la empresa, la primera actividad se complementó con la aplicación de una entrevista estructurada dirigida a la dueña de “Yuca Pan”, quien realiza actividades de dirección y gestión, con esta herramienta fue factible entender algunos de sus procesos, la forma en que los desarrollan y lograr realizar inferencias necesarias para las conclusiones.

1 ¿De qué manera desinfectan o limpian la Yuca antes de pasar por las máquinas de proceso?

En la primera pregunta la dueña de la pyme “Yuca Pan” menciona que hacen un lavado manual en uno de los recipientes antes de que la Yuca pase por el procesado de las máquinas, además también señala que es importante que el pelado se lo haga de manera tradicional y especial, pues resulta que la Yuca

amarga cuenta con aporte de cianuro, la cual puede causar daños al estómago, y es la razón por la cual no puede ser ingerida fácilmente.

2 ¿Las máquinas reciben algún tipo de mantenimiento?, Si la respuesta es sí, ¿Cada que tiempo reciben tratamiento?

En la siguiente pregunta indicó que las máquinas sólo recibían tratamiento cuando había algún tipo de daño, como por ejemplo el caso de la selladora o las fundas que contiene la máquina, esto se da por la baja energía o cuando ocurren apagones eléctricos.

3 ¿De qué manera reutilizan el agua residual de la Yuca que se obtiene de los canales de sedimentación?

La dueña de la Pyme “Yuca Pan” comentó que el agua residual de las Yucas la utiliza para riego de cultivo de potreros porque es fuente de vitamina para las plantas, y de esta manera mantiene la limpieza en los canales, ya que el agua residual se genera de dos tipos. Una de ellas es baja en DQO, y la otra tiene fuertes cargas de DQO y DBO (estas siglas las manejan para hacer referencia a los niveles de contaminación del agua) que son las que se generan en los canales y tanques de sedimentación.

4 ¿Los empleados trabajan de una manera organizada?

La entrevistada mencionó que es un grupo pequeño de personas quienes trabajan con ella, y otras son personas por contrato temporal, la cual adquiere sus servicios, por tales motivos es más sencillo dirigir la gestión del trabajo ya que mientras mayor es el número de empleados aumenta la dificultad en el control.

5 ¿Cuántos empleados tiene la pyme “Yuca Pan”?

La empresa tiene personal fijo y personal rotativo, personal de planta son 4 personas y en épocas de mayor producción se llega hasta 14 personas, las actividades se desarrollan por etapas, según avanza el proceso de producción. Lo

que mayor demanda de mano de obra tiene es la fase de pelado, lavado y rallado de la yuca.

6 ¿Qué misión y visión tiene la pyme “Yuca Pan”?

La misión de “Yuca Pan” es mantener siempre su calidad para así seguir ingresando el producto en todo el mercado y tener satisfactoriamente al consumidor, crecer cada día con responsabilidad y dedicación para brindar lo mejor.

El personal comparte que la misión y visión que su principal motivación es la de mantener la calidad del producto, para así tener satisfecho al cliente. Además, con una buena gestión en cuanto a la calidad estaría cumpliendo una de las normas ISO más importantes que toda empresa debe tener.

7 ¿Cuáles son los elementos y costos de prevención?

Los elementos y costos de prevención que se aplican son:

Personal de calidad

Mantenimiento preventivo

Formación del personal

Asesoría de calidad

8 ¿Cuáles son los elementos y costos de evaluación?

Los elementos y costos de evaluación más fundamentales son:

Evaluación

Calibración de máquina

Filtro o paños de maquinaria

9 ¿Cuáles son los elementos y costos de fallas internas?

Lo elementos y costos de fallas internas que se han detectado son:

Costo de empaques de productos abiertos

Costo de mano de obra de productos dañados

Reparación de máquina

10 ¿Cuáles son los elementos y costos de fallas externas?

Los elementos y costos de fallas externas que se han observado son:

Daño de transporte de carga

Devolución de producto dañado

Recargo por producto no entregado a tiempo

11 ¿Quién asume los costos de fallas externas?

En caso de daño del transporte existe un recargo por la no entrega a tiempo del producto, esto está establecido que lo cubre el transportista como parte del acuerdo en el contrato. Cuando es devolución por daño o vencimiento se hace el cambio y ese producto se vuelve a vender para otros usos, algunos lo utilizan para alimento de cerdos y otros animales.

En las últimas cuatro preguntas compartió los datos de los elementos de costos de calidad con la que trabajan en la pyme, y es que los elementos se dividen en calidad y no calidad. En los costos de calidad se pueden identificar seis elementos, los cuales dan ventaja a la empresa ya que ayudan a reducir las pérdidas, en lo mencionado al respecto se indicó que en este grupo se consideran: el mantenimiento preventivo, mano de obra calificada, asesoría de calidad, personal de calidad, evaluación y calibración de la maquinaria.

Por otra parte, se han identificado tres elementos de no calidad, la cual refleja un aspecto negativo para la empresa por la pérdida, además en la sección de análisis y resultados se verán sus diferencias: costo de empaques de producción defectuosos, costo de mano de obra desperdiciada, reparación de maquinaria (producto de la falta de supervisión).

Existe un estudio previo realizado en lo referente a las buenas prácticas de manufactura de esta empresa realizado en el año 2021, mismo que fue suministrado como insumo para la determinación de los puntos críticos en donde se presentan situaciones que exponen al producto a la no calidad:

Tabla 6. Ficha de descripción del proceso de almidón de Yuca

RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	Las raíces de Yuca son receptadas en la planta de procesamiento, verificando que todas se encuentren en buen estado.
PELADO	La cáscara es desprendida manualmente con la ayuda de cuchillos, evitando realizar cortes gruesos para evitar la pérdida del producto.
LAVADO	Esta etapa se realiza manualmente, donde la tierra y las impurezas adheridas a las raíces son eliminadas
RALLADO	Una vez que las raíces se encuentran limpias se procede a ubicarlas en la rayadora, cuya función es estandarizar el tamaño de las Yucas a 2-3 cm, permitiendo una alimentación uniforme y una desintegración más eficiente. Esta etapa de rallado es realizada para la desintegración del tejido amiláceo de la raíz, con el fin de liberar los gránulos de almidón que se encuentran contenidos en las células de las raíces de las Yucas. Generando una masa acuosa de fácil transferencia.
TAMIZADO	En esta operación se realiza la separación del material fibroso (gabazo) de la lechada del almidón mediante la tamizadora, por 15 – 20 minutos aproximadamente con la masa
PRIMERA SEDIMENTACIÓN	Una vez tamizado, la lechada de almidón pasa a los contenedores con el objetivo de separar los gránulos de almidón que se encuentran presentes en la suspensión de agua. Esta etapa tiene una duración de 24 horas, retirando gran parte del agua sobrenadante y la mancha presente.
SEGUNDA SEDIMENTACIÓN	Se repite la operación, debido a que se debe retirar la mancha para impedir que esta se deposite en la superficie de la masa. Una vez que se considera que el almidón se ha sedimentado, se retira del fondo del contenedor y se transporta hasta los patios de secado.
SECADO	En esta etapa, se procede a colocar el almidón en los plásticos que se encuentran en los patios de secado. Esta operación se realiza por secado solar con el objetivo de remover la humedad. Se desmorona manualmente el almidón y se pasa un rodillo con el fin de que no se encuentren presentes grumos y la operación sea más rápida. Cabe destacar que el tiempo de secado varía en función al calor solar que se reciba, como mínimo tiene una duración de 8 horas.
MOLIENDA	El almidón seco es molido y después tamizado generalmente en malla 100 (75 µm) con el fin de remover las partículas grandes.
EMPACADO	Esta operación se realiza manualmente en fundas de 500 g o 1000 g, posterior a ello, paso por la selladora y luego son colocadas en sacos con capacidad de 50 kilogramos.
ALMACENADO	El almacenamiento del almidón se realiza a una temperatura de 18 °C -21 °C en una bodega separada del área de producción, cabe destacar que se hace uso de pallets para que el producto no se encuentre en contacto con el piso.

Fuente: Alvarado y Muñoz (2022)

4.2. FASE 2. IDENTIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE INCIDEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DEL ALMIDÓN DENTRO DE LA MICROEMPRESA “YUCA PAN”

Los datos específicos para la elaboración de la tabla de costos de calidad se obtuvieron de las preguntas que se realizaron en la entrevista a la dueña de la pyme “Yuca Pan”, la cual fue de gran aporte. De acuerdo a las categorías que contempla el modelo de Crosby (1991) las consideraciones del esquema PEF guardan mucha similitud. La idea de esto es la definición del enfoque de la calidad orientada a cero fallos y prevención de errores, se pretende que su principal característica sea la conformidad de requisitos, sumando costos de conformidad y no conformidad. Para efectos de la definición de resultados se consideró que “el precio de la conformidad es el coste necesario para asegurar que las cosas se hacen bien la primera vez (prevención y evaluación), y el coste de la no conformidad es el dinero malgastado cuando el trabajo deja de ajustarse a los requisitos del cliente (corregir, arreglar o eliminar).” (Villar y Dzul, 2007).

Tabla 7. Costos de calidad de la microempresa “Yuca Pan”.

Inversión			
Costos de prevención		Costos de Evaluación	
Personal de Calidad	\$ 10,00	Evaluación	\$ 150,00
Mantenimiento Preventivo	\$ 200,00	Calibración de coladora, molino	\$ 50,00
Formación del Personal	\$ 40,00	Filtro a paños de maquinarias	\$ 30,00
Asesoría de Calidad	\$ 20,00		
Total	\$ 270,00		\$ 230,00
Pérdidas			
Elementos y costos de fallos internos		Elementos y costos de fallos externos	
Costo de empaques de pro	\$ 120,00	Daño de transporte de carga	\$ 200,00
Costo de mano de obra de	\$ 60,00	Devolución de producto dañado	\$ 60,00
Reparación de máquina	\$ 80,00	Recargo por producto no entrega	60,00
Total	\$ 240,00		\$ 320,00

Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, los costos de calidad se los dividió en: calidad la cual representa inversión, y la no calidad las que simbolizan pérdidas, al momento de sumar cada

uno de los costes se conoció (por información proporcionada por la propietaria) que se ha estimado una pérdida de 20 dólares en promedio mensual, la cual da como un resultado de 240 dólares al año, considerando únicamente elementos y costos de fallos internos ya que los elementos y costos de fallos externos resultan pérdidas amortizables y otros no son cubiertos por la empresa. En el caso del daño del transporte de carga y el recargo por productos no entregados a tiempo son asumidos por el transportista. Únicamente la devolución del producto dañado se contemplaría como un costo, sin embargo, si el producto es devuelto porque no logró ser vendido en su tiempo de vigencia, se retorna y es comercializado para otros usos (alimento de animales) con lo cual los costos de fabricación son recuperables.

CHECKLIST

Según los autores Moran y Ramos (2018) el checklist de calidad está formado por un cuestionario, sirviendo como tal a la verificación del cumplimiento de reglas o diversas actividades que son establecidas con un fin o propósito determinado. Su información debe ser clara y concreta, su principal objetivo es el de no descuidar ningún punto en la respectiva realización de un proceso, siendo un elemento de control y asesoramiento usado para monitorear trabajos de inicios y procesos finales. La aplicación del Checklist sirvió en esta investigación para, por una parte, poder determinar el equilibrio entre las debilidades de la producción y por otra para ayudar a manifestar la consistencia llevando un control absoluto de acuerdo a la metodología propuesta por los autores previamente mencionados.

De manera que el instrumento de investigación se lo aplicó para medir la calidad del proceso del almidón de “Yuca Pan”, debido a que las normas descritas anteriormente sirvieron de guía para determinar los costos de calidad del producto. Las ocho preguntas que se manifiestan en el checklist se las elaboraron con relación a lo que dicen las normas de: la BPM, INEN 2786, y la ISO 9000, y las respuestas fueron obtenidas siguiendo el análisis de la entrevista, y lo indicado por la dueña de la Pyme “Yuca Pan”. En la tabla se dio a conocer los incumplimientos

y la falta de control que tienen en los procesos de la elaboración del almidón de Yuca, así también como su buena gestión, que se enumeran a continuación.

Tabla 8. Checklist de cumplimiento INEN de la microempresa “Yuca Pan”.

Checklist		
Opcionales	SI	NO
¿Se protege al medio ambiente de las aguas residuales de la Yuca?	x	
¿Se tiene precaución de las cosechas en los cambios climáticos?		x
¿La Yuca está protegida de los contaminantes?	x	
¿El almidón de la Yuca permanece envasado adecuadamente?		x
¿La Pyme tiene un buen sistema de gestión de calidad?		x
¿La Pyme cumple las expectativas del cliente?	x	
¿La Pyme “Yuca Pan” tiene su propia Misión y Visión?	x	
¿El producto siempre se entrega a tiempo?		x

Fuente: INEN 2786, ISO 9000
Elaboración propia

De lo anteriormente expuesto se resumen los puntos más comunes y considerados de mayor relevancia en el proceso:

- **Incumplimientos en la producción del almidón**
 1. Precariedad en el manejo de recursos
 2. Poco control y protección en las cosechas.
 3. Falta de supervisión en las máquinas.

Los trabajadores no realizan un uso consciente de las herramientas entregadas para control de calidad, cabe señalar que esta empresa aún es pequeña y muchos de sus procesos aún no han sido formalizados, por cuanto es una debilidad interna que podría ser superada con un mayor nivel de supervisión.

La cosecha no es un proceso del que “Yuca Pan” tenga control pleno, la materia prima se compra a pequeños productores de la zona y la humedad y el clima tienen gran influencia en la calidad del mismo.

No todo el personal tiene el conocimiento técnico suficiente para el control y operación de maquinarias, por esta razón no hay supervisión permanente en las

máquinas, es un proceso automatizado que cumple un ciclo y es necesario esperar su tiempo programado para poder hacer revisiones, con esto se evitan demoras innecesarias en el proceso.

- **Cumplimientos en la producción del almidón**

1. Mantenimiento a las máquinas
2. Protección al medio ambiente
3. Formación del personal

Según norma INEN se cumple con el mantenimiento de la maquinaria tanto a nivel preventivo como correctivo. El uso de aguas residuales tiene fines específicos según el nivel de la contaminación registrado (a esto hace referencia la propietaria con los DQO mencionados en la entrevista) y se procura capacitar al personal en la medida de las posibilidades (la norma establece al menos una vez por año y se recibe apoyo de AGROCALIDAD para realizar in situ estas actividades).

Se debe pasar por una serie de pasos para la elaboración del almidón de la Yuca, y al ser un ingrediente muy frecuente para la elaboración de todo tipo de: masas, tartas, pasteles, muffins, entre otros es fundamental mantener la higiene, y el control adecuado a la hora de elaborar el almidón de la Yuca, sin embargo, son varios factores que se deben tomar en cuenta para obtener un producto de calidad, entre esos están: el mantenimiento de la máquinas, asesoría y uniforme adecuado del personal, supervisión del proceso de almidón, y demás; según estos factores se construye la ficha de observación representada en la tabla 9.

Tabla 9. Ficha de observación

PRODUCCIÓN	SI	NO
Utilizan las normas de las Buenas Prácticas Manufacturas en la elaboración del producto del almidón. Esterilización de equipos antes de iniciar el proceso, vestimenta adecuada, de docente, higiene.	x	
Se receta y clasifica la materia prima de manera adecuada.	x	
Los insumos y materiales que se utilizan para la elaboración del almidón son de óptima calidad.	x	
Existe una anomalía al realizar el trabajo de la producción del almidón que afecta de manera directa la calidad del producto.		x
El empaque y el etiquetado consideran que su realización no afecta la calidad.		x
Existen tiempos ociosos en el proceso	x	

Fuente: INEN 2786
Elaboración propia

Pero también existen factores como los cambios climáticos que hacen más vulnerables los cultivos y más complejo el proceso a la hora de obtener un almidón de calidad, y aún se vuelve más laborioso si no hay un buen control o una buena supervisión, lo cual podría representar pérdidas en el producto.

Por lo tanto, analizando estas carencias y lo indicado en las tres normas que son parte del estudio, se busca mejorar la gestión para evitar pérdidas y generar más ingresos en lo que ayudará a aumentar el nivel de inversión en los costos de calidad para el crecimiento de la Pyme “Yuca Pan”.

Para lograr identificar los puntos críticos de control en la elaboración del almidón de Yuca de la empresa objeto de estudio se partió del cuadro resumen propuesto por Alvarado y Muñoz (2022) ya que es un instrumento previamente validado y detalla los elementos a continuación en la tabla 10:

Tabla 10. Ficha de puntos críticos de control

Etapas del proceso del almidón de Yuca	Riesgo	Medidas de mejora
Recepción de la materia prima	Físico: ingreso de materias extrañas en la Yuca, tales como piedra, papel, vidrios etc.	Inspección visual de la Yuca e impurezas.
Lavado	Biológico: falta de higiene del operario y cuchillos empleados en el pelado de la Yuca.	Verificación de aplicación de BPM.
Pelado	Biológico: presencia de microorganismos patógenos por uso de agua contaminada.	Tratamiento del agua empleada y verificación de su calidad según los requerimientos establecidos por INEN 1108 (2011).
Rayado	Físico: Desprendimiento de piezas de la rayadora. Biológico: contaminación del producto por equipo u operarios, lo cual puede ocasionar ETA. Químico: presencia de residuos de desinfectante en la rayadora. Físico: Paso de alguna presencia extraña a la Yuca.	Mantenimiento preventivo al equipo. Controlar la aplicación de BPM. Aplicación de POES para la correcta desinfección de equipos y utensilios.
Tamizado	Biológico: contaminación del producto por falta de higiene del personal o material empleado para el tamizado. Químico: presencia de residuos de desinfectante en el tamiz. Físico: presencia de objetos extraños en contenedores donde se realiza la operación.	Verificar y asegurar la aplicación de BPM. Aplicación de POES para la correcta desinfección de equipos y utensilios.

Sedimentación	<p>Biológico: la falta de higiene de los contenedores puede presentar el desarrollo de microorganismos patógenos en el producto. Químico: presencia de residuos de desinfectante en los contenedores.</p> <p>Físico: presencia de objetos extraños debido a que el almidón es secado en patios abiertos (secado solar).</p>	<p>Aplicación de BPM.</p> <p>Aplicación de POES para la correcta desinfección de equipos y utensilios.</p> <p>Secado Físico: presencia de objetos extraños debido a que el almidón es secado en patios abiertos (secado solar). Se debe contar con mallas que permitan realizar la operación (secado solar del almidón de Yuca) pero que eviten el ingreso de cualquier fuente de contaminación.</p>
Secado	<p>Biológico: al no controlarse la temperatura en el secado puede darse el desarrollo de microorganismos patógenos. Además, la higiene del plástico empleado y los patios de secado influyen en el riesgo anteriormente mencionado. Por otra parte, en esta operación se desmoronan los grumos de almidón de manera manual, lo cual influye en la calidad microbiológica del producto, dependiendo de la aplicación de BPM por parte del personal encargado.</p>	<p>Mantener los patios de secado y lugares de estacionamiento limpios para que estos no constituyan una fuente de contaminación dentro de la empresa.</p> <p>Aplicación de BPM. Controlar que la humedad del producto no sea mayor del 13 %, debido a que presenta una menor estabilidad en el almacenamiento</p>
Molienda	<p>Físico: desprendimiento o desgaste de piezas del molino.</p> <p>Biológico: contaminación del producto con microorganismos patógenos por equipo (molino), operarios u otras prácticas no higiénicas.</p> <p>Químico: presencia de residuos de desinfectante en molino.</p>	<p>Mantenimiento preventivo al equipo.</p> <p>Controlar la aplicación de BPM.</p> <p>Aplicación de POES para la correcta desinfección de equipos y utensilios</p>
Empacado	<p>Biológico: el empacado se realiza de manera manual, por lo cual puede darse la contaminación del producto.</p>	<p>Verificar y asegurar la aplicación de BPM.</p>
Almacenado	<p>Físico: presencia de astillas de madera, clavos.</p> <p>Biológico: Deterioro microbiológico y/o físico-químico del almidón.</p>	<p>Registro de inspección de pallets empleados en la bodega.</p> <p>Controlar y verificar la temperatura en la bodega de almacenamiento (18 °C – 21 °C).</p> <p>Realizar análisis microbiológicos y fisicoquímicos al producto, teniendo en cuenta los requisitos establecidos por la FAO (2007).</p>

Fuente: Alvarado y Muñoz (2022)
Elaboración propia

De acuerdo a los criterios anteriores se consideró la aplicación de una matriz de verificación establecida por la ARCSA para procesamiento de almidón de Yuca en la que se detalla:

Tabla 11. Resultados de inspección de la elaboración del almidón “Yuca Pan” de la Ciudad de Calceta

Resultados de inspección de la elaboración del almidón “Yuca Pan” de la Ciudad de Calceta		
INSTALACIONES		
CONDICIONES EXTERNAS	SI CUMPLEN	NO CUMPLEN
Las áreas adyacentes de las instalaciones están limpias	X	
Se evita el desarrollo fuentes de contaminación ambiental cerca de las instalaciones	X	
CONDICIONES INTERNAS	SI	NO
Existe distribución y señalamiento de áreas productivas		x
La cámara de almacenamiento permite una fácil limpieza.	X	
El espacio es suficiente para el flujo del personal, maquinarias, y transporte de materiales.	X	
Cuentan con suficiente ventilación e iluminación	X	
Las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado	X	
Subtotal	6	1
Porcentaje	86%	14%
EQUIPOS Y UTENSILIOS	SI	NO
Los recipientes de guardar los insumos son adecuados	X	
Los equipos se esterilizan	X	
Los equipos están instalados de forma que facilite la limpieza	X	
Existen procedimientos escritos para la limpieza		x
Existen procedimientos escritos para mantener equipos		x
Se revisa la caducidad en los insumos	X	
Subtotal	4	2
Porcentaje	67%	33%
PERSONAL	SI	NO
Existen normas escritas de higiene		X
El operario controla su vestimenta apropiada, que estén limpias	X	
La materia prima se controla antes de ser utilizada	X	
Existen limpieza y orden en el área de producción	X	
Existe responsable de producción	X	
Existe control en el personal que manipula la producción	X	
Subtotal	5	1
Porcentaje	83%	17%

Fuente: ARCSA
Elaboración propia

Para el establecimiento del análisis costo-beneficio, la teoría indica que se debe determinar el valor de los costos y dividirlo para los ingresos, de este modo se obtendrá la relación existente entre ambos elementos.

El capital de trabajo se ha calculado de forma anual con los datos que se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 12. Capital de Trabajo para análisis costo / beneficio

COSTO PRIMO DE PRODUCCIÓN	
DESCRIPCIÓN	VALOR ANUAL
Materia prima (cultivo de Yuca)	\$ 14956.30
Materiales indirectos	\$ 378.96
Mano de obra directa	\$ 5926.00
TOTAL	\$ 21261,26

Fuente: Elaboración propia

La operación de la fábrica involucra aspectos básicos y otros más especializados, el control de calidad incluye los descritos en la tabla 5 y se condensan el cuadro de capital de trabajo, se han excluido del análisis aquellos costos que no guardan una relación directa con el proceso de producción ya que no representan un costo asociado a la calidad. Por otra parte, se recurrió a los registros históricos de “Yuca Pan” para determinar los ingresos y se detalla:

Tabla 13. Ingresos

TOTAL GASTOS Y COSTOS	COSTO	MARGEN DE UTILIDAD	UTILIDAD	INGRESOS qq	INGRESOS ANUALES
\$21261.26	\$44	52%	\$23	\$67	\$34776.40

Fuente: “Yuca Pan”

Se tomó para el cálculo el valor promedio de venta más bajo del quintal de almidón, ya que según las distancias de recorrido para su distribución y algunos otros factores del mercado su precio oscila entre \$67 y \$80 el valor del quintal. Los ingresos anuales corresponden a los proporcionados por la empresa para el año 2021.

Tabla 14. Identificación de costos de calidad

DESCRIPCIÓN	VALOR ANUAL
Costos de evaluación	\$ 230.00
Costos de prevención	\$ 270.00
Costos por fallos internos	\$ 240.00
TOTAL	\$ 740.00

Fuente: Elaboración propia

Partiendo de estos datos se establece la relación costo beneficio con la aplicación de la fórmula:

$$\text{Relación costo beneficio (RBC)} = \frac{\text{Total de ingresos}}{\text{Total egresos}}$$

$$\text{Relación costo beneficio (RBC)} = \frac{\$ 34776.40}{\$ 21261.26 + 740}$$

$$\text{Relación costo beneficio (RBC)} = \$1,58$$

Con la aplicación de la fórmula se obtiene un valor de \$1.58 dólares americanos de acuerdo a los ingresos respecto a los egresos (costos de producción más el valor promedio mensual anual invertido en evaluación, prevención y fallos internos) este resultado evidencia la relación general costo/beneficio en estricto cumplimiento a lo que la fórmula origina solicita para efectos de cálculos matemáticos. Sin embargo, si se considerase únicamente el valor invertido en elementos de prevención de evaluación y prevención, así como de fallos internos, el valor del rendimiento sería mucho mayor; es decir, si se aplicaran indicadores internos que comparen el valor de la utilidad versus lo que se invierte en costos asociados a la no calidad, este resultado sería claramente compensado con el ingreso generado por las ventas del almidón.

4.3. FASE 3. DEFINICIÓN DEL MODELO EXISTENTE QUE CONTRIBUIRÁ LA DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS ASOCIADOS A LA CALIDAD.

En esta fase se definieron dos actividades a desarrollar, la primera de ellas fue la revisión de los diferentes modelos de determinación de costos de calidad, en función del flujo de proceso y las características de la microempresa “Yuca Pan” según lo cual se propone el modelo de determinación de costos de calidad.

El boletín de servicios agrícolas de la FAO engloba en detalle las especificaciones para brindar un servicio de asesoría en tecnologías de ingeniería agrícola y alimentaria, en razón de esto ha definido una Guía técnica para la producción y análisis de almidón de Yuca, presentada por Aristizabal y Sánchez (2007). En este documento se resumen los criterios tanto de definiciones generales y específicas, características de la producción, comercialización, los diferentes tipos de análisis y los factores de calidad y requerimientos de este tubérculo; es así que en esta guía se establecen los usos y parámetros de valoración del almidón de Yuca entre los cuales se consideran los requerimientos de calidad según su uso final:

- Calidad culinaria
- Calidad morfológica
- Calidad sanitaria
- Almidones y dietas animales

En función de estos elementos se reproduce la tabla propuesta por las autoras en mención, citando a Ceballos et al. (2002) con la tabla 15. Esta valoración se recomienda aplicar para evaluación de los procesos de producción y transformación desde el punto de vista técnico, se tomó la iniciativa de incluirlos ya que se consideró oportuno por su relación directa con los costos asociados a la calidad. En la mencionada tabla se detalla la importancia relativa a cada uno de los requerimientos de calidad calificado de la siguiente manera:

- (1) Muy importante
- (2) Medianamente importante
- (3) Menos importante

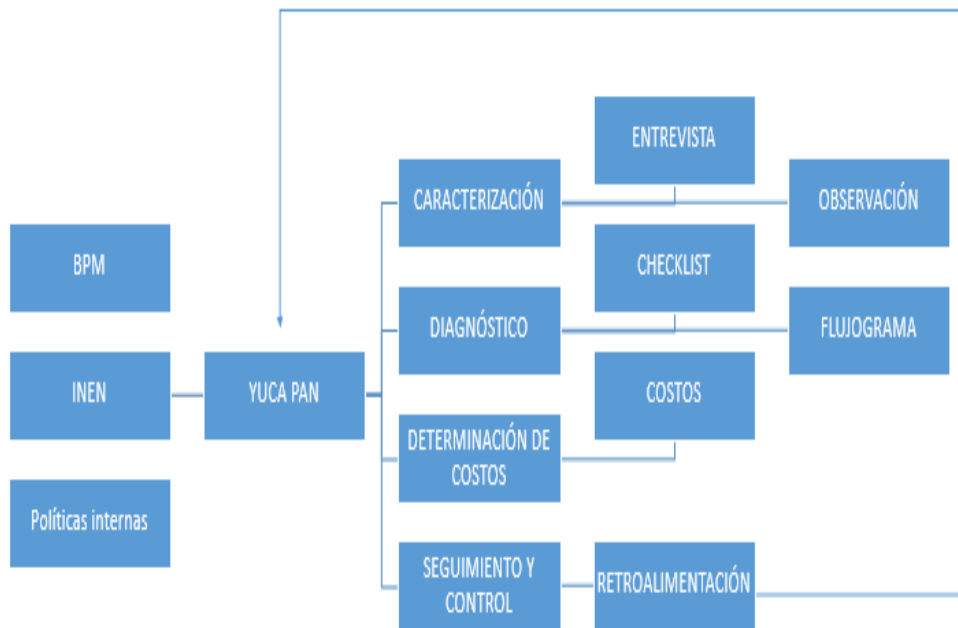
Tabla 15. Requisitos de calidad de raíces de Yuca según su uso

Parámetro o atributo	Almidones y dietas animales	Consumo fresco	Proceso industrial para alimentación humana
Rendimiento de campo	(1)	(2)	(1)
Contenido de cianuro	(3) La yuca amarga es preferida; requiere menos vigilancia contra robo en el campo.	(1) Sólo se aceptan las variedades de yuca dulce.	(1) Sólo se aceptan las variedades de yuca dulce.
Color del parénquima	(2) Para almidones debe ser blanco. Para alimentos balanceados de color anaranjado (mayor contenido de carotenos)	(1) En general se prefiere blanco, aunque en algunas regiones las raíces amarillas tienen aceptación.	(2) Actualmente, se procesan raíces de corteza blanca. Las de color amarillo, sin embargo, ofrecen algunas ventajas nutricionales.
Aspecto externo de la raíz	(3) No es requisito. La yuca debe tener buena calidad sanitaria.	(1) Importante cuando a las raíces se les somete a técnicas de conservación.	(3) No es requisito. La yuca debe tener buena calidad sanitaria.
Tolerancia a plagas y enfermedades de la raíz	(2) Solo en cuanto a su efecto sobre el rendimiento en el campo	(2) Si afectan la prestación externa de la raíz influirá en el precio en el mercado de consumo en fresco.	(1) Si afectan la prestación externa de la raíz influirá en el precio en el mercado para uso industrial.
Contenido de materia seca	(1) Debe ser lo más alto posible. El precio del producto se ve afectado por este criterio.	(3) Las variedades de consumo fresco generalmente tienen niveles intermedios de materia seca. Altos niveles afectan la calidad culinaria.	(1) En general se prefiere alto contenido de materia seca. La proporción de azúcares es importante para el procesamiento.
Calidad culinaria	(3) Se prefiere incluso un material de baja calidad, pues este no requerirá de vigilancia contra robo en el campo.	(1) Es un criterio fundamental para el consumo humano.	(2) Lo importante es la calidad del producto procesado. Raíces de yuca de calidad culinaria intermedia pueden ser excelentes para el sector industrial.

Fuente: Ceballos et al. (2002)

Considerando los puntos descritos y la disponibilidad de información de la fuente sobre los costos de producción con calidad y el establecimiento de la relación costo/beneficio se determinó que el modelo de identificación de costos de calidad presentado por Andrade y Cedeño (2015) se adapta plenamente a los requerimientos de “YUCA PAN” cuyo flujograma determina su desarrollo en la siguiente figura:

Figura 5. Proceso de determinación de costos



Elaboración propia

Fuente: Andrade y Cedeño (2015)

Para el caso actual, la unidad de lácteos fue reemplazada con la empresa “YUCA PAN”, objeto de estudio. Las autoras han explicado que “En la parte superior es notable la identificación de aquellas normas nacionales e internacionales a las que deben de estar sujetas cada una de las actividades, estas normas son las ISO, INEN, políticas internas y HACCP, donde esta última es considerada para aquellas medianas empresas que deseen sacar su registro sanitario con visión a la exportación de sus productos lácteos. Del mismo modo se identifica a la unidad u objeto de estudio el cual luego de haber empleado todo el procedimiento desde la primera etapa que concierne la caracterización, seguido del diagnóstico, de la determinación de los costos de calidad y por último de un seguimiento y control, se deberá reportar la documentación obtenida y así lograr en su corto, mediano o largo plazo una mejora continua que conlleve al desarrollo de un sistema de calidad.”

Murillo y Vascones (2017) presentaron un esquema de valoración de costos de no calidad con características muy similares al modelo actual que se propone, coinciden en los pasos esenciales de la determinación de costos de la no calidad

con pasos como: identificación del proceso productivo, determinación de los costos de no calidad y por último una cuantificación simple estableciendo la relación porcentual de los costos versus el ingreso. La diferencia de este modelo radica en que se basa en el Modelo emergente de los costos de la calidad que centra su evaluación en la conformidad y la no conformidad y que según citan los autores fue publicado por Yacuzzi y Martin (s.f.).

Tabla 16. Costos de calidad asociados al almidón de Yuca y fórmulas para su cálculo

	FÓRMULA	SIGNIFICADO
1. COSTOS DE PREVENCIÓN		
Costo de capacitación	$Cc=S (TH*Thc)$	Cc= Total de trabajadores que participan (Tarifa horaria * Total horas de Capacitación)
Costo por verificación de la materia prima	$Cvmp=S(TH *Htvmp)$	Cvmp= Total de trabajadores que elaboran en la actividad (Tarifa Horaria del pesador en el punto de recibo * Horas trabajadas para la verificación de las materias primas)
Costo del proceso productivo	$Ccpp=S (TH *Htcpp)$	Ccpp= Total de trabajadores que elaboran la actividad (Tarifa horaria * horas trabajadas en el control del proceso productivo)
2. COSTOS DE EVALUACIÓN		
Costos para medir el cumplimiento de las especificaciones	$Cmce=S (THtc *Htmc)$	Cmce= Total de trabajadores que elaboran en la actividad (Tarifa Horaria del Técnico de calidad * Horas de Trabajo para la medición y control de la calidad).
3. COSTOS POR FALLAS INTERNAS		
Costos por tiempo de paro	$Ctp=S (THtdp *HTanr)$	Ctp= Total de trabajadores que elaboran en la actividad (Tarifa Horaria de los trabajadores directo a la producción * Horas de Trabajo de actividades no realizadas)
4. COSTOS POR FALLAS EXTERNAS		
Costos por retiro de productos de los puntos de venta	$Cfo=S (Cp *Pp)$	Cfo=Total de materiales empleados en la actividad (Cantidad faltante * precio de faltante)

Fuente (Murillo y Vascones, 2017)

Elaboración propia.

Los costos son aplicables en relación al sueldo que percibe cada operario, estos pueden calcularse semanal o mensualmente. La supervisión de calidad se realiza por alguno de los operarios de turno, sin embargo, no existe un registro o una persona formalmente designada para esta tarea ya que el personal es rotativo. Los autores Murillo y Vascones citan a Arango (2013) para indicar la importancia de conocer cuál es el destino final de los costos de inversión en relación a la multiplicidad de procesos que se llevan a cabo en la producción. Si se cuenta con una clara identificación y una aplicación periódica será más eficiente la labor de supervisión de calidad para optimizar costos y mejorar rendimientos.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- “YUCA PAN” es una empresa que se encuentra posicionada en plena etapa de despliegue y desarrollo de sus actividades, goza de aceptación en el mercado. Su proceso de elaboración es eficiente y se encuentra a un nivel de cumplimiento promedio de 79% acorde a las buenas prácticas de manufactura en donde el mayor riesgo biológico está definido en el secado para garantizar los niveles óptimos de humedad del producto y con ello su durabilidad.
- Los mayores costos asociados a la calidad de la empresa objeto de estudio son de naturaleza externa y su valor anual supera los \$300 sin embargo, puede afirmarse que al ser un costo externo es el elemento que genera ventaja de la situación ya que no es un desembolso realizado por la organización y por tanto no constituyen un gasto y no repercute en el nivel de rentabilidad.
- Dado que “YUCA PAN” es una microempresa la medición de costos de calidad no representa un proceso complejo y al momento un modelo estándar de medición de costos de calidad aún sigue siendo aplicable, pero es importante reconsiderar que con el incremento de la producción (en un futuro) habría que realizar modificaciones en el modelo, aunque ya este ha sido previamente validado es importante actualizar criterios dada la variabilidad de los mercados.

5.2. RECOMENDACIONES

- Designar a los responsables en cada uno de los puntos críticos de control de modo que puedan identificar de una manera más óptima los lotes que presenten inconvenientes y reducir significativamente los riesgos de incurrir en costos de no calidad. El proceso de secado debería ser considerado para

una reestructura y no hacerlo en entornos abiertos ya que afecta la calidad del producto en cuanto a humedad.

- Proponer un plan de contingencia para las personas que son encargadas de procesos externos y proveedores de servicios, de modo que se contribuya a que ellos forjen un compromiso con la empresa y la calidad del producto o en su defecto reemplazar a aquellos proveedores que incurran reiterativamente en generar inconvenientes de no calidad.
- Revisar de manera periódica procesos asociados a costos, considerar la evolución del crecimiento productivo y comercial, de modo que al hacer revisiones paulatinas con la aplicación de alguna herramienta sencilla o una tabla en hoja de cálculo en la que se detallen los costos de prevención, costos de evaluación, costos por fallas internas y externas el proceso para la toma de decisiones con respecto con respecto a calidad sea más eficiente y fundamentado en datos concretos.

BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación. (2016). *Plan de mejora*.
http://www.uantof.cl/public/docs/universidad/direccion_docente/15_elaboracion_plan_de_mejoras.pdf
- Álava, L., Bravo, B., Zambrano, J., Zambrano, D. y Loor, R. (2017). Caracterización física y microbiológica del almidón de Yuca (*Manihot esculenta Crantz*) producido en Canuto-Manabí (Ecuador). *Revista Avances en Investigación Agropecuaria*, 21(2). 25-40.
<http://ww.ucol.mx/revaia/portal/pdf/2017/mayo/2.pdf>
- Alvarado, M. y Muñoz, M. (2022). IMPLEMENTACIÓN DE MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA MEJORAR LA INOCUIDAD DEL ALMIDÓN EN LA EMPRESA “YUCA PAN” <. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí].
https://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/2/browse?type=subject&sort_by=1&order=ASC&rpp=20&etal=-1&value=Almid%C3%B3n&starts_with=D
- Andrade, G. y Cedeño, K. (2015). *Diseño de un procedimiento para determinar costos de calidad del procesamiento de queso en el taller de lácteos de la UDIV-Carrera Agroindustrias - ESPAM MFL*<. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí].
<http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/420>
- Aristizabal, J y Sánchez, T. (2007). Guía técnica para producción y análisis de almidón de Yuca. *Boletín De Servicios Agrícolas De La FAO*.
<https://www.fao.org/documents/card/es/c/cd9e42e3-7200-5990-b0a7-073d05bbcb2a/>
- Asturias Corporación Universitaria. (2019). *Clasificación de los costos*.
https://www.centro-virtual.com/recursos/biblioteca/pdf/analisis_costos/unidad1_pdf2.pdf
- Berni, L; Zambrano, N y Chávez, A. (2018). Procedimiento para determinar los costos de calidad por fallas en procesos empresariales. *Revista Espacios*, 39(42). 1-15.
<http://www.revistaespacios.com/a18v39n42/a18v39n42p28.pdf>
- Cadena, O. (2018). *Gestión de la calidad y productividad*. [Tesis de grado, Universidad de las Fuerzas Armadas].

<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/15416/1/GESTION%20DE%20LA%20CALIDAD%20Y%20PRODUCTIVIDAD.pdf>

Caridad, R y Negrín, E. (2016). Contribución al cálculo y evaluación de los costos de calidad en entidades petroleras. *Revista ECA*, 7(2), 50-63. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6197600.pdf>

Cevallos, J. (2017). *La producción y exportación del almidón de Yuca de la provincia de Manabí y su demanda en el mercado de Colombia*. [Tesis de grado, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí]. <https://repositorio.ulead.edu.ec/>

Chaviano, L y Jacas, A. (2015). Una necesidad de las empresas cubanas, la gestión de la calidad. *Revista Researchgate*. 1-10. https://www.researchgate.net/publication/332157744_una_necesidad_de_las_empresas_cubanas_la_gestion_de_la_calidad

Chiquiza, L; Montoya, O; Restrepo, C y Orozco, F. (2016). Estudio de la Microbiota del Proceso de Producción de Almidón Agrario de Yuca. *Revista Información tecnológica*, 27(5). 4. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07642016000500002&script=sci_abstract

Córdova, O; Falcón, K y Zeledón, K. (2015). *Incidencia de los costos de calidad en los costos totales de producción de las industrias del sector cuero y calzado del distrito I de la ciudad de Estelí durante el segundo trimestre 2015*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua]. <https://repositorio.unan.edu.ni/1916/1/17392.pdf>

Cruz, J y Loor, F. (2018). *Diagnóstico de gestión productiva del sector cárnico vacuno minorista del cantón bolívar basado en el estudio de factores críticos de éxito*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí]. <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/815/1/TAE119.pdf>

Cueva, A. (2015). *La comercialización de almidón de Yuca cultivada en la provincia de Santo Domingo de los Tsáchilas y la demanda en el mercado de Cali Colombia*. [Tesis de grado, Universidad Politécnica Estatal del Carchi]. <http://repositorio.upec.edu.ec>

Dirección de Información, Comunicación, Capacitación y Asuntos Institucionales (DICCAI). (2020). *Manual de capacitación en agroindustria rural*. <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A8378e/A8378e.pdf>

- Erreyes, G; Zumba, L; Romero, W y Mora, N. (2020). La gestión de costos de la calidad en empresas bananeras de la Provincia El Oro: caso el Porvenir. *Revista Digital Publisher*, 5(6). 254-269. https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/398
- Escuela Europea de Excelencia. (2018). El coste de la calidad, ¿qué significa realmente? <https://www.escuelaeuropeaexcelencia.com/2018/11/el-coste-de-la-calidad-que-significa-realmente/>
- Fraga, L. (2013). Propuesta de procedimiento de costos de la calidad en Audita S.A Sucursal Cienfuegos. *Revista Eumed*. 1. <https://www.eumed.net/libros-gratis/2013/1283/modelo-calidad.html>
- García, J; Zambrano, M; Vargas, P; Muñoz, J y Párraga, R. (2021). Almidón nativo de Yuca (*Manihot esculenta Crantz*) como agente ligante en la producción de mortadela tipo bologna. *Revista Manglar*, 18(1). 61-69. <https://erp.untumbes.edu.pe/revistas/index.php/manglar/article/view/221>
- Google Maps. (2021). *Ubicación de la microempresa "Yuca Pan"*. <https://www.google.com/maps/place>
- Gómez, R y Sosa, E. (2015). Cálculo y evaluación de los costos de calidad, efecto útil en los procesos de transportación. *Revista Avanzada Científica*, 18(1). 1-14. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5213933.pdf>
- González, L. (2016). *Evaluación de los costos de calidad en una compañía dedicada al servicio de tintorería en la ciudad de Bogotá*. [Tesis de grado, Fundación Universidad de América]. <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/596/3/07061503376-2016-2-GC.pdf>
- Hernández-Sampieri, R., y Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación, las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta. Ciudad de México: Mc Graw Hill.
- Holguín, M y Loor, N. (2015). *Diseño de procedimiento para determinar costos de calidad del procesamiento de mortadela en el taller de cárnicos de la UDIV-carrera agroindustrias- ESPAM MFL*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/360>
- INEN 2786. (2013). *Norma para la harina de Yuca comestible*. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_2786.pdf

- Jimenez Colina, Y. N. y Suárez Porrillo, M. (2014). INVESTIGACION DE CAMPO COMO ESTRATEGIA METODOLOGICA PARA LA RESOLUCION DE PROBLEMAS. I Jornadas Internas de Postgrado Dr. Adolfo Calimán González "Gerencia e Innovación en el Proceso Educativo". <http://ujgh.edu.ve/wp-content/uploads/2021/03/IJIP-27.pdf>
- Matute, T. (2015). *Proyecto para la creación de la microempresa ALVITURSA que se dedicará a la comercialización de granadilla en el distrito metropolitano de Quito*. [Tesis de grado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8420/1/T-UCE-0003-CA108-2015.pdf>
- Moncayo, D; Cote, S; Casas, N y Delgado, C. (2017). Manual práctico de BPM y procesamiento de frutas fundación agraria de Colombia programa de ingeniería de alimentos. *Revista Researchgate*. 1-41. https://www.researchgate.net/publication/333673176_manual_practico_de_bpm_y_procesamiento_de_frutas_fundacion_agraria_de_colombia_programa_de_ingenieria_de_alimentos
- Morales, O; González, R; Oquendo, H; Loredo, N; Cabrera, Y. y Galindo, P. (2017). Procedimiento para la documentación de los procesos en los sistemas de gestión de la calidad de la ciencia y la técnica universitaria. *Revista Retos de la Dirección*, 11(2).111-135. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552017000200008
- Moreira, H; Bravo, R y Gavilanes, P. (2019). Evaluación de procedimientos operativos estandarizados y de saneamiento en el faenamiento de cerdos. *Revista Espamciencia*, 10(2). 58-62. http://revistasespam.espam.edu.ec/index.php/Revista_ESPAMCIENCIA/article/view/183
- Murillo, I. y Vascones, C. (2017). *Análisis de los costos de calidad en la elaboración de productos veterinarios caso ALBEVET.CO DE LAVETEC CÍA. LTDA. Carrera de Administración de Empresas - ESPAM MFL*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí]. <https://repositorio.espam.edu.ec/xmlui/handle/42000/709>
- Negrín, E. y Montesdeoca, M. (2019). Diagnóstico de la satisfacción laboral en la Corporación Nacional de Electricidad del Cantón Tosagua. *Revista digital de Ciencia, Tecnología e innovación*, 6(2), p 165-179. <http://45.238.216.13/ojs/index.php/EPISTEME/article/view/1348>

- Paredes, V. (2019). Diseño e Implementación de Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la "Planta de Lácteos El Belén". *Revista Científica Europea*, 15(15). 293-308. <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/12083/11517>
- Pita, M. (2019). *Evaluación de los parámetros productivos de pollos cobb 500 alimentados con dos balanceados comerciales*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí]. <http://repositorio.espam.edu.ec/bitstream/42000/967/1/TMV135.pdf>
- Pizarro, M; Sánchez, T; Ceballos, H; Morante, N y Dufour, D. (2016). Diversificación de los almidones de Yuca y sus posibles usos en la industria alimentaria. *Revista Politécnica*, 37(2). 2. https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/images/revista/volumen37/tomo2/diversificacion_de_los_almidones_de_Yuca_y_sus_posibles_usos_en_la_industria_alimentaria.pdf
- Peña, E. (2017). *Extracción y caracterización fisicoquímica y funcional de almidones de cinco variedades de papas nativas procedentes de llave (Puno)*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/2655/Q02-P45-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Perigo, C. (2021). El control de calidad de los alimentos. herramientas para su implementación. *Revista Agromensajes*. 34-48. <https://core.ac.uk/download/pdf/61695507.pdf>
- Proaño, D. (2017). Metodología para elaborar un plan de mejora continua. Empresa: investigación y pensamiento crítico. *Revista Edición Especial*. 50-56. https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_6.pdf
- Ramírez, E; Loddo, A; Gorina A y Berenguer, A. (2019). Gestión de costos de calidad en la producción de jugos cítricos concentrados en la Empresa Agroindustrial "América Libre". *Revista Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales*, 10. 1-21. https://www.593dp.com/index.php/593_Digital_Publisher/article/view/398
- Robalino, M; Chango, G; Flores, L y Brito, H. (2019). Producción de almidón a nivel industrial. *Revista Researchgate*. 1-7. https://www.researchgate.net/publication/338824584_produccion_de_almidon_a_nivel_industrial_de_mashua
- Rodríguez, J y Pérez, A. (2017). Métodos científicos de indagación y de construcción del conocimiento. *Revista Escuela de Administración de*

- Negocios*, 82. 1-26.
<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1647>
- Romero, R. (2021). *Implementación del modelo de gestión bajo la norma ISO 9001-2015 para emprendimientos de repostería en el cantón Machala*. [Tesis de grado, Universidad Técnica de Machala].
http://186.3.32.121/bitstream/48000/16205/1/e-11718_romero%20sanchez%20rebeca%20mishel.pdf
- Sabando, M. (2017). Plan de exportación de almidón de Yuca desde el Cantón Chone- Manabí al mercado de Florida – Estados Unidos. *Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana*. 1-11.
<https://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/Yuca.html>
- Sánchez, A; Revilla, D y Alayza, M. (2020). Los métodos de investigación. *Revista Researchgate*. 1-62.
https://www.researchgate.net/publication/343426365_libro_los_metodos_d_e_investigacion_-_maestria_2020#pf29
- Sánchez, V. (2018). Las buenas prácticas de manufactura. *Revista de producción, ciencias e investigación*, 2(10). 22-26. <http://www.journalprosciences.com>
- Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2021). *INEN al servicio de un país de calidad*. <https://www.normalizacion.gob.ec/inen-al-servicio-de-un-pais-de-calidad/>
- Silva, C; Dugarte, J y Mejía, A. (2018). Impacto de los costos de calidad en la ejecución de los proyectos de construcción en Colombia. *Revista EAN*. 33-54. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-81602018000300033&lng=es&nrm=iso
- Torres, P; Rodríguez, J y Uribe, I. (2003). Tratamiento de aguas residuales del proceso de extracción de almidón de Yuca en filtro anaerobio: influencia del medio de soporte. *Revista UTP*, 9(23). 75-80.
<https://revistas.utp.edu.co/index.php/revistaciencia/article/view/7393/4389>
- Valenzuela, L. F. (2016) Los costos de la mala calidad como quinto elemento del costo: aproximación teórica en la gestión de la competitividad en medio de la convergencia contable. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas*, 14(1). 63-84.
<https://www.redalyc.org/jatsRepo/909/90943602006/index.html>

- Vallejos, F. (2020). *Estructura y organización económica del estado boliviano*. [Tesis de grado, Universidad Mayor de San Simón]. <http://ddigital.umss.edu.bo:8080/jspui/handle/123456789/19183>
- Vázquez, R; Flores, M; Núñez, J. M. (2018). Impacto de los Costos de Calidad aplicados en Pymes Manufactureras Automotrices y Metalmecánicas en el Norte de Aguascalientes Municipio de Jesús María. *Revista de Desarrollo Económico*, 5(15), 11-21. http://www.ecorfan.org/bolivia/researchjournals/Desarrollo_Economico/vol5_num15/Revista_de_Desarrollo_Econ%C3%B3mico_V5_N15_2.pdf
- Veramendi, M. (2010). *Elaboración y caracterización de rosquillas de almidón de Yuca, envasado al vacío*. [Tesis de grado, Universidad Nacional Agraria de la Selva]. <https://repositorio.unas.edu.pe/bitstream/handle/UNAS/256/FIA-176.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zambrano, D y Pinargote, J. (2020). *Caracterización técnica y productiva del sistema bovino lechero de las ganaderías asociadas del cantón Bolívar de la provincia de Manabí*. [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López]. <http://repositorio.espam.edu.ec/handle/42000/1286>
- Zambrano, M; Félix, V; Traba, E y López, M. (2018). Los costos de calidad: su relación con el sistema de costeo ABC. *Revista Cofín Habana*, 12(2). 179-189. <http://scielo.sld.cu/pdf/cofin/v12n2/cofin12218.pdf>

ANEXOS

ANEXO 1

ENTREVISTA

La siguiente entrevista está conformada por diez preguntas para alcanzar los objetivos planteados anteriormente, por lo que será el instrumento principal de investigación para recolectar información de manera detallada, es decir desde lo general hasta lo específico.

1 ¿De qué manera desinfectan o limpian la Yuca antes de pasar por las máquinas de proceso?

2 ¿Las máquinas reciben algún tipo de mantenimiento?, Si la respuesta es sí, ¿Cada que tiempo reciben tratamiento?

3 ¿De qué manera reúsan el agua residual de la Yuca que se obtiene de los canales de sedimentación?

4 ¿Los empleados trabajan de una manera organizada?

5 ¿Cuántos empleados tiene la pyme “Yuca Pan”?

6 ¿Qué misión y visión tiene la pyme “Yuca Pan”?

7 ¿Cuáles son los elementos y costos de prevención?

8 ¿Cuáles son los elementos y costos de evaluación?

9 ¿Cuáles son los elementos y costos de fallas internas?

10 ¿Cuáles son los elementos y costos de fallas externas?

11 ¿Quién asume los costos de fallas externas?

ANEXO 2







