UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

Proyecto de Investigación previo a la obtención de Título de

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

TEMA:

‘‘IMPLICACIONES DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO EN EL DISEÑO DE PROCESOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA’’

AUTOR:

SHIRLEY JULIANA VILLA GAHONA

DIRECTOR DEL PROYECTO:

MSC. VICTOR CERDA MEJIA

PASTAZA – ECUADOR

2020

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

Quien/es suscribe/n Shirley Juliana Villa Gahona con C.I. 1600809071, hace constar que es autor/a del Proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: Implicaciones de la calidad del producto en el diseño de procesos para la industria alimentaria, el cual constituye una elaboración personal realizada únicamente con la dirección del Tutor de dicho trabajo, Msc Víctor Cerda y Cotutor Dr. Amaury Pérez. En tal sentido, manifiesto la originalidad de la conceptualización del trabajo como interpretación de datos y elaboración de conclusiones dejando establecido que aquellos aportes intelectuales de otros autores se han referenciado debidamente en el texto de dicho trabajo.

En el cantón Pastaza, a los 11 días del mes de septiembre del 2020.

_____

Shirley Juliana Villa Gahona
CI: 1600809071

CERTIFICADO DE APROBACIÓN POR EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

El tribunal de sustentación del proyecto de investigación y desarrollo aprueba el proyecto de Investigación/Trabajo de Integración Curricular titulado: “Implicaciones de la calidad del producto en el diseño de procesos para la industria alimentaria”.

_____

Msc. Vicente Domínguez Narváez
Presidente del Tribunal

_____

Msc. Cristhian Abad Basantes
Miembro del Tribunal

_____

Msc. Santiago Aguiar Novillo
Miembro del Tribunal

UNIVERSIDAD ESTATAL AMAZÓNICA

SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND

Oficio No. 252-SAU-UEA-2020

Puyo, 13 de septiembre de 2020

Por medio del presente **CERTIFICO** que:

El Proyecto de Investigación correspondiente a la egresada VILLA GAHONA SHIRLEY JULIANA con C.I. **1600809071**, con el Tema: **"IMPLICACIONES DE LA CALIDAD DEL PRODUCTO EN EL DISEÑO DE PROCESOS PARA LA INDUSTRIA ALIMENTARIA"**, de la carrera, Ingeniería Agroindustrial. Director del proyecto Dr. Pérez Martínez Amaury, PhD., ha sido revisado mediante el sistema antiplagio URKUND, reportando una similitud del 1%, Informe generado con fecha 11 de septiembre de 2020 por parte del director conforme archivo adjunto.

Particular que comunico a usted para los fines pertinentes

Atentamente,

Ing. Italo Marcelo Lara Pilco M.Sc.
ADMINISTRADOR DEL SISTEMA ANTIPLAGIO URKUND – UEA - .

AGRADECIMIENTO

Dios, tu bondad y amor es inquebrantable, al culminar una etapa maravillosa en mi vida quiero expresar un profundo agradecimiento, a quienes contribuyeron para hacer posible este sueño, a quienes fueron inspiración, fortaleza y apoyo incondicional, está mención es con cariño para mis padres, mis hermanas, mis amigos, mis compañeros y toda mi familia. Muchas gracias a ustedes por enseñarme que “el verdadero amor no es otra cosa que el deseo inevitable de ayudar al otro para que esté se supere”

Mi agradecimiento, también a la Universidad Estatal Amazónica, mi gratitud para el asesor de mi tesis MSC. Víctor Cerda y profesor el Dr. Amaury Pérez, agradezco inmensamente a cada docente quienes con su enseñanza y disposición constituyen la base de mi vida profesional.

Gracias a todos quienes caminaron junto a mí en este valioso e importante proceso.

Shirley Juliana Villa Gahona

DEDICATORIA

A mi querida madre por su amor, apoyo y dedicación incondicional por ser una mujer luchadora y perseverante, forjándome como una persona de buenos principios, mediante su esfuerzo y estímulo fue posible alcanzar esta meta.

A mi padre, hermanas y familiares por sus palabras de aliento y motivación en momentos de dificultad que se presentaron en cada etapa de formación académica. Son personas que me han ofrecido su afecto y calidez constante que contribuyo para el cumplimiento de mi anhelo.

A mis docentes, compañeros y amigos que hicieron de esta faceta una de las mejores experiencias de vida.

Shirley Juliana Villa Gahona

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como finalidad indagar el origen de la calidad mediante investigación bibliográfica y el desarrollo evolutivo del producto en relación con el diseño de procesos en una industria, en base a conceptos y definiciones concretadas. Se puede recalcar que para el diseño de procesos la calidad se toma en cuenta en aspectos como son, el problema, el objetivo, alternativas estructurales y optimización. Se define que una empresa que genera y distribuye productos de calidad es competitiva dentro del mercado, ya que logra satisfacer necesidades existentes del cliente. La empresa que aplica los métodos básicos y estadísticas de la calidad como son: Diagrama causa-efecto, hoja de verificación, gráfico de control, entre otros, logra alcanzar la calidad total estas herramientas sirven para descubrir, solucionar problemas que afectan en el desarrollo de la industria. La declaración prisma proporciona revisiones sistemáticas de diferentes estudios como es, extracción de datos, su calidad y riesgo del sesgo, para ello se analiza los documentos a través de 27 ítems propuestos. La jerarquización por concepto afirma una superioridad o alguna característica, sea métodos, teorías y diseños, la aplicación de una jerarquía facilita al lector interpretar la importancia según la posición que ocupe la información.

Palabras claves: Diseño de procesos, metodologías, calidad

ABSTRACT

The purpose of this work was to investigate the origin of quality through bibliographic research and the evolutionary development of the product in relation to the design of processes in an industry, based on concrete concepts and definitions. It can be emphasized that for the process design, quality is taken into account in aspects such as the problem, the objective, structural alternatives and optimization. It is defined that a company that generates and distributes quality products is competitive within the market, since it manages to satisfy existing customer needs. The company that applies the basic methods and statistics of quality such as: Cause-effect diagram, verification sheet, control chart, among others, manages to achieve total quality, these tools are used to discover, solve problems that affect the development of the industry. The prism statement provides systematic reviews of different studies such as data extraction, its quality and risk of bias, for which the documents are analyzed through 27 proposed items. The hierarchy by concept affirms a superiority or some characteristic, be it methods, theories and designs, the application of a hierarchy facilitates the reader to interpret the importance according to the position that the information occupies.

Keywords: *Process design, methodologies, quality*

INDICE GENERAL

CAPÍTULO I 1

1. INTRODUCCIÓN 1

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 2

1.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 2

1.2 OBJETIVOS 2

1.2.1 OBJETIVO GENERAL 2

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 2

1.3 JUSTIFICACIÓN 3

CAPÍTULO II 4

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 4

2.1 IMPORTANCIA DE LA CALIDAD 4

2.2 DESARROLLO EVOLUTIVO DE LA CALIDAD 5

2.2.1 CONTROL DE CALIDAD TOTAL 5

2.2.2 PRINCIPIOS DEL CONTROL DE CALIDAD 5

2.2.3 DECLARACIÓN PRISMA. 7

2.2.4 MÉTODOS DE LA JERARQUIZACIÓN 7

2.2.5 INCONVENIENTES DE LA CALIDAD 8

2.3 ESTRATEGIAS DE CALIDAD 9

2.3.1 SISTEMA DE CALIDAD 9

2.4 HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD 11

2.5 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD AGROALIMENTARIAS 12

2.6 DISEÑO DENTRO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA 13

2.7 DISEÑO DE PROCESOS 14

2.7.1 ETAPAS DENTRO DEL DISEÑO DE PROCESOS 14

2.7.2 DISEÑO ORGANIZATIVO PARA LA CALIDAD 15

2.7.3 DISEÑO Y CONTROL DE EQUIPOS 16

2.8 ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL 17

2.9 ESQUEMA Y OTRAS METODOLOGÍAS A APLICAR 18

CAPÍTULO III 21
3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN 21
3.1 LOCALIZACIÓN 21
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN 21
3.2.1 INVESTIGACIÓN SISTEMÁTICA 21
3.3 MÉTODOS DE INVETIGACIÓN 21
3.3.1 MÉTODO BIBLIOGRÁFICO 21
3.3.2 MÉTODO DE METAANÁLISIS 22
3.4 METODOLOGÍA DE JERARQUIZACIÓN 24
4. ANÁLISIS DE RESULTADOS 26
4.1 METODOLOGÍA RECOMENDADA POR PHILIP CROSBY 26
4.1.1 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO “LA CALIDAD NO CUESTA” 26
4.1.2 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO “CALIDAD SIN LÁGRIMAS”. 27
4. 2 METODOLOGÍA RECOMENDADA POR EDWARDS DEMING 27
4.2.1 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO “MEJORA DEL PROCESO DE CULTIVO DE ESPECIES ACUÍCOLAS EN LA EMPRESA PESQUERA DE SACTI SPIRITUS”. 28
4.2.2 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO “ORIENTACIONES PARA IMPLEMENTAR UNA GESTIÓN BASADA EN PROCESOS”. 29
4.3 METODOLOGÍA RECOMENDADA POR JOSEPH JURAN 29
4.4 PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS QUE RELACIONAN LA CALIDAD Y PROCESOS PARA LA OBTENCIÓN DE UN PRODUCTO 30
4.4.1 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO PARA EL CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA. . 31
4.4.2 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO DEL DOCUMENTO PARA EL DISEÑO DE PROCESO PARA KAORU ISHIKAWA INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE LA CALIDAD. 31

4.4.3 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO PARA “ADMINISTRACIÓN TOTAL DE LA CALIDAD TOTAL”. 32
4.4.4 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO DEL DOCUMENTO PARA EL DISEÑO DE PROCESO INTRODUCCIÓN AL MODELO EFQM.....33
4.5 JERARQUÍA.....34
CONCLUSIONES 36
RECOMENDACIONES 37
Referencias 38

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definiciones de referencia sobre el concepto de calidad 10

Tabla 2. Principios que conforman el sistema de APPCC 10

Tabla 3. Esquema de otras metodologías y elementos a aplicar..... 18

Tabla 4. Lista de comprobación para la declaración PRISMA..... 22

Tabla 5. Los tres procesos universales de la gestión para la calidad..... 30

Tabla 6. Conceptos asociados a la calidad..... 33

Tabla 7. Comparación autores, conceptos, metodologías, herramientas de la calidad. 34

INDICE DE FIGURAS

Figura 2. Esquema general de un proceso tecnológico 14

Figura 3. Jerarquías prototípicas de atributos. 24

Figura 5. Metodología de Deming 29

Figura 6. Modelo de las 6M 31

Figura 7. Causa-efecto 32

Figura 8. Ciclo de Deming 32

Figura 9.. Modelo EFQM 33

Figura 10. Jerarquía metodología de diseños. 34

Figura 11. Resumen jerárquico de las metodologías de la información obtenida 35

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

La finalidad de la calidad debería ser el fortalecimiento de la economía de un país habilitándolo para exportar mayor cantidad de productos que poseen alta calidad a un valor aceptado por el consumidor, como también, poseer origen económico fijo para el futuro exportando e implantando activamente la tecnología en la industria. Permitir que las industrias compartan sus beneficios de manera equitativa y sensata entre los clientes, accionistas y empleados. (Ishikawa, 1989)

El diseño de procesos es un paso importante dentro del desarrollo de los proyectos previos a su ejecución, este posee una relación con la calidad y los costos. La calidad del producto final dentro de la industria en su mayor parte debe cumplir con las exigencias de los consumidores, caso contrario será rechazado por el mercado llevando al fracaso la industria. (Ishikawa, 1989)

La calidad ha estado presente en la sociedad y su relación con la industria ha demostrado grandes avances gracias a la estadística aplicada a la producción con técnicas de uso cotidiano en la fecha actual, como el control de la calidad, las técnicas de muestreo y el diseño de experimentos. Aunque en sus inicios tenía poca aceptación. (Tarí, 2000)

Los autores más influentes del siglo XX en el tema de calidad que destacaron en la posguerra fueron W. E. Deming y J. M. Juran, los autores tuvieron gran influencia de la difusión de las aplicaciones estadísticas. En 1951 Juran realiza la primera edición publicando un Manual de control de calidad. La publicación menciona la diferencia que debe tener la fabricación de calidad y una mala calidad, eje principal de esta diferencia era informada a los superiores por medio de inspectores, el trabajador de la maquinaria no era consciente de la calidad de producción. (Tarí, 2000)

La evolución del concepto de calidad surge con la competencia del mercado, o en otros casos como en los años setenta que gracias a la tecnología se genera la automatización. En la década de los años ochenta se considera la calidad un arma competitiva por ello comienza un diseño del proceso, llevando a la industria a mejorar hasta conseguir la perfección, de esta manera la calidad llega a todos los niveles de la organización tomando el concepto de calidad corporativa. (Ishikawa, 1989)

La economía tiene una relación importante, durante la crisis global la demanda cae de manera relevante ocasionando que la misma se transforme en oferta, de esta manera no se puede

menospreciar el papel que posee el cliente, al no satisfacer sus necesidades la industria está condenada al fracaso, debido a que el usuario puede cambiar fácilmente de proveedor o producto como le parezca más conveniente. (Tarí, 2000)

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El diseño de la industria alimentaria debe considerar los procesos y la calidad del producto, lo cual genera dificultad para su análisis, debido a la cantidad exuberante de información existente no concreta de libros y páginas web.

El concepto de calidad ha ido evolucionando conforme pasa el tiempo y mejora la tecnología, tomando protagonismo en la industria alimentaria cada vez con más fuerza ya que los consumidores buscan obtener productos que garanticen su bienestar y satisfagan sus necesidades, es por ello por lo que se indaga en la recopilación de información sobre el desarrollo que existe entre el diseño de procesos para la obtención de los productos de calidad haciendo referencia en tiempo pasado y presente para conocer el avance y el impacto que tiene el enfoque a la calidad en los últimos años.

1.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo es considerada la calidad del producto en el diseño de procesos en una planta industrial procesadora de alimentos?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la implicación de la calidad del producto en el diseño de procesos en la industria de alimentos mediante investigación bibliográfica.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Recuperar información sobre el desarrollo evolutivo que involucra la calidad del producto en el diseño de procesos
2. Determinar cuáles son los métodos empleados en el diseño de procesos para la obtención de un producto de calidad.
3. Jerarquizar las metodologías de diseños de procesos de industrias alimentarias que incluyen la calidad del producto dentro de los criterios de decisión.

1.3 JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo se enfocó en redactar información a base de investigación bibliográfica de diversos autores que han centrado su estudio de la calidad dentro del diseño de proceso y como está puede influir en el producto de una industria alimentaria, el tiempo que ha tomado transformar el criterio de calidad y la asociación con el producto terminado. La información utilizada debe cumplir con la declaración PRISMA facilitando la comparación del avance que se ha realizado en la metodología para clasificar los documentos según los criterios mencionados en los estudios.

CAPÍTULO II

2. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.1 IMPORTANCIA DE LA CALIDAD

Principalmente, la calidad afecta de cuatro formas a una empresa, por costos y participación del mercado, prestigio de la organización, responsabilidad por los productos e implicaciones internacionales, cada una de ellas se detalla en el siguiente párrafo.

- ✓ ***Costos y participación del mercado*:** Los perfeccionamientos en calidad conducen a disminuir los costos por reducción de fallas, garantías por devoluciones y reprocesos adoptando una mayor participación en el mercado.
- ✓ ***Prestigio de la Organización*:** Por las percepciones que generen los clientes sobre las relaciones con los proveedores y las prácticas de los empleados y también los nuevos productos de la empresa, surgirá la calidad.
- ✓ ***Responsabilidad por los productos*:** Las organizaciones que fabriquen y diseñen servicios o productos defectuosos pueden ser responsabilizadas por lesiones o daños que implique su uso, lo que conllevaría pérdidas o arreglos costosos, gastos legales y una mala reputación que podría significar el fracaso de toda la organización.
- ✓ ***Implicaciones Internacionales*:** La calidad de un tema internacional, en este tiempo de globalización. Lo es para un país tanto como para una compañía. Sus productos deben efectuar con las expectativas de precio y de calidad, en la competitividad dentro de la economía global.

La Sociedad Americana para la Calidad (American Society for Quality) indica que el Comando de Sistemas Aéreos Navales de la Marina de los Estados Unidos utilizó inicialmente el término Total Quality Management para la descripción del modelo de gerenciamiento japonés, pero consta de diversos conceptos que direccionan, en general, a la mejora de competitividad, para el comienzo del TQM se requiere de diversas herramientas exitosas que se asocien con el sistema japonés. Este sistema además consta de los principios básicos sobre control de calidad estadístico, establecido por Shewart. (Tarí, 2000)

2.2 DESARROLLO EVOLUTIVO DE LA CALIDAD

2.2.1 CONTROL DE CALIDAD TOTAL

Los conceptos de control de calidad total, o comúnmente conocidos como calidad total, han evolucionado avivadamente en las últimas cuatro décadas de acuerdo con los cambios solicitados por los sistemas empresariales y productivos necesarios para poder crecer, satisfacer, competir y adaptarse al mercado y clientes. Las empresas que han implementado a su sistema de producción el mismo método han creado similitud a través del paso de los años por su destacada necesidad de ser competitivos y mantenerse activos en la distribución de productos, por ello la calidad suele ser comprendida como un arma eficaz para ser competitivos dentro del mercado. (Robledillo Colmenares & Velázquez López, 2013)

2.2.2 PRINCIPIOS DEL CONTROL DE CALIDAD

En el año 1920 aproximadamente, se desarrolla el control de calidad en los Estados Unidos como una serie de métodos estadísticos que ayudan a perfeccionar la producción industrial. Garantizar la calidad era responsabilidad del personal técnico dotado. El término de calidad era coligado al acatamiento de estándares y normas, vinculados con procesos orientados a gran cantidad de volúmenes de producción, más que a una diversidad de productos (servicios y bienes). (Torres & Vásquez, 2010)

El Dr. Walter A. Shewhart (1891 – 1967) el de laboratorios Bell es uno de los predecesores del significado de calidad moderna creó las mencionadas 'Normas Z' encaminan el uso de los "Cuadros de Control" para análisis de datos y aplicación durante la producción, mencionó la presencia de dos partes en la calidad de un producto: características objetivas y físicas de las mismas, resultados o efectos que se adquieren como consecuencias de estás, que el humano lo identifica de forma subjetiva del consumidor. Shewhart investiga y desarrolla el estudio de métodos estadísticos para la inspección de calidad, fijando el "Gráfico de Control" como un instrumento seguro en el control de la diversificación en un proceso de fabricación, estableciendo así en 1931 los inicios de control de calidad moderna. En esa época todavía la definición y medición de calidad se fundaban en el producto en sí y la vigilancia de la calidad tenía una dirección correctiva una vez identificado las fallas y errores del producto. (Fermín, Valdiviezo, & Giampaolo, 2009)

En la década de los años 50´s se produce un aumento tanto en la economía como el crecimiento poblacional, el mercado se incrementa debido a la variabilidad de necesidades que generan los compradores, disponibilidad de recursos naturales y mano de obra. Lo que les interesaba a los productores era la cantidad más no la calidad de sus productos, ese era el reto del control de calidad generar una producción masiva que consistentemente efectuará con especificaciones y normas. El modelo cambia y en lugar de acciones correctivas centradas en los bienes y servicios (como inspección) el esfuerzo se direcciona hacia la prevención a través de la vigilancia de las variables de procesos que crean los productos. (Hirata Okamoto, 2015)

El Dr. Edwards Deming en 1951 expone en el Japón un seminario en control de la calidad presentando que un control estadístico de calidad define la calidad como cero defectos o menos variaciones basándose en controles estadísticos de procesos tales como la técnica fundamental para la resolución de complicaciones, creó el mencionado "Ciclo de Deming" (Planear-hacer-verificar-actuar). La implementación de dicho ciclo da como resultado a las empresas una mejora exhaustiva de la competitividad, de bienes y servicios, optimando continuamente la calidad, incrementado la rentabilidad de organizaciones y empresas, reducción de costos, extendiendo la participación del mercado y mejorando la productividad. (Grados Arellano & Obregón la Rosa, 2018)

El Dr. Armand V. Feigenbaum en 1951por primera vez habla del control de calidad como un sistema que compone esfuerzos de diversos grupos en la distribución para que todas las operaciones de la empresa a partir de ingeniería de producción, investigación de los mercados hasta los servicios se proceden con los niveles más económicos que permita una complacencia completa de los clientes. El concepto de calidad ya no se enfoca en el área de producción más bien se visualiza como un sistema interconectado con todas las áreas que componen una industria. (Lozano Cortijo, 1998)

En 1954 el Dr. Joseph Juran visita Japón precisa al control de calidad como el ajuste a las necesidades de los compradores y la separación entre la calidad en la producción e implantación y separación de calidad y diseño. Se conoce que para aquella época una empresa que elabore productos de calidad es competitiva dentro del mercado en que se encuentre, en ellos años 1950 y 1960 es la década en la cual se denomina la "Primera Generación de la Calidad Total" enfocada a cumplir normas y estándares de producción. (Perdomo, 2009)

En 1960-1970 en la “Segunda Generación de la Calidad Total” se cambia la orientación a satisfacer las necesidades que tiene el cliente. Está década es caracterizada por generar gran conciencia en los clientes hacia una cultura de calidad de los productos y la incursión de Japón al mercado internacional. Al empezar la “revolución de los consumidores” el mercado y la información del uso de los productos toma importancia en la calidad. Por ello las industrias se centran en satisfacer al cliente, mediante el desarrollo de productos innovadores. En la década de los 70’s se genera la “Tercera Generación de la Calidad” la cual se basa en la competitividad a base de estrategias que buscan menor precio y costo brindando mayor o igual satisfacción a los consumidores, por ello la calidad se interpreta como responsabilidad de todos aquellos que participan en la industria, por lo tanto, la calidad es total. (Torres, Ruiz, Solís, & Martínez, 2012)

El Dr. Genichi Taguchi en el año 1971 precisa la calidad como la pérdida que es provocado por productos defectuosos después de ser entregado a una sociedad o persona. El enfoque de prevención llega al diseño, las industrias no se centran solo en invertir para la calidad del diseño de los productos para que se ajusten a lo que el cliente busca sino también en el diseño de procesos que generan los servicios y productos. (Baez, Limón, Tlapa, & Rodriguez, 2010)

2.2.3 DECLARACIÓN PRISMA.

La declaración prisma está acompañada de un documento que explica detalladamente la justificación en 27 ítems propuestos para mejorar la calidad de las publicaciones. La información es más detallada en ciertos aspectos relacionados con la metodología la revisión sistemática de la información. (Urrútia & Bonfill, 2013)

El objetivo principal de la declaración prisma es combinar datos de un sesgo de publicaciones de estudios o resultados. Los autores de la metodología señalan que los aspectos conceptuales y metodológicos han emergido en los últimos años. La metodología prisma fue propuesta principalmente para el metaanálisis de ensayos clínicos, esto no limita su uso para otros estudios. (Úrrutia & Bonfill, 2010)

2.2.4 MÉTODOS DE LA JERARQUIZACIÓN

Para la jerarquización existen varios métodos relaciones con los conocimientos que posee determinada persona en otros casos más complicados se utiliza expertos que acumulan experiencia y están en la capacidad de calificar y evaluar la información disponible. Los expertos aplican métodos para calcular las características del proceso esperando aun resultado exitoso de la

clasificación. (Goméz Montoya, Méndez Giraldo, Méndez Morales, Ortiz Chavarro, & Turriago Hoyos, 2008)

El desarrollo de la metodología requiere herramientas como lluvia de ideas las cuales tienen centrada la idea y el problema que refleja la parte más creativa del grupo. Otro puede ser la variación de factores en donde se incorpora puntuación a los juicios y criterios de diferentes factores en la mayoría de los casos económicos o financieros, la puntuación genera un peso a cada criterio. (Goméz Montoya, Méndez Giraldo, Méndez Morales, Ortiz Chavarro, & Turriago Hoyos, 2008)

El método Delphi maximiza las ventajas con un grupo de expertos minimizando los inconvenientes, se busca la sinergia del debate eliminando las relaciones sociales del grupo, utiliza cuestionarios en donde compara resultados anteriores de un panel y el grupo está dirigido por un moderador. (Goméz Montoya, Méndez Giraldo, Méndez Morales, Ortiz Chavarro, & Turriago Hoyos, 2008)

La jerarquización puede utilizar otro método como identificación de criterios en donde no se buscan un diagnóstico para la investigación, sino una colaboración que se pueda dar y tenga un equilibrio. (Goméz Montoya, Méndez Giraldo, Méndez Morales, Ortiz Chavarro, & Turriago Hoyos, 2008)

2.2.5 INCONVENIENTES DE LA CALIDAD

Posibles inconvenientes que podrían encontrarse en grandes y pequeñas industrias para la implementación de un sistema de calidad. En esta ocasión identificamos las dificultades que se presentan para aplicar el Modelo Europeo de Calidad y las normas de las ISO 9000. (Tarí, 2000)

- Este modelo, utilizado para pymes, solo lo abordan las empresas grandes.
- Dentro de estas industrias el personal ejecuta múltiples actividades y, como resultado falta tiempo para hacer la autoevaluación.
- Falta de formación en técnicas para mejorar y pocos recursos para establecer planes de formación.
- Temor al cambio por ello ceden compromiso a los empleados.

En cuanto a las normas internacionales ISO 9000 se identifica las siguientes dificultades.

- Limitación de recurso humano y falta de capital.

- Tener en cuenta que la aplicación de la norma involucra un costo y no va a crear en la práctica ningún beneficio
- Las diligencias de calidad implican un mayor cargo de trabajo para los supervisores y directivos ya que representa esfuerzo extra para la documentación de los procedimientos.

Pese a los inconvenientes señalados por el personal directivo estos deben tener conocimiento acerca de las ventajas que implica poseer certificación ISO en medianas y pequeñas empresas. Entre ellas se menciona la mejora de imagen para la empresa, los beneficios y mejora en ventas, se vuelven más competitivos, se incrementa la conciencia sobre las acciones preventivas y correctivas, reforzamiento de trabajo en equipo, los problemas de calidad se minimizan. (Tarí, 2000)

2.3 ESTRATEGIAS DE CALIDAD

El objetivo de calidad es alcanzar una calidad superior. Sin embargo, al referirnos a la calidad se puede mencionar desde dos perspectivas; producto y administración. El primer caso la dirección procura fabricar un bien o servicio que contenga ciertas características técnicas ya determinadas para así lograr satisfacer al consumidor que lo utiliza. Al estudiar la calidad desde la dirección se considera implantar un sistema de calidad mediante el cual, procesar un bien o servicio, que cumplan unos requisitos que logran satisfacer necesidad de ciertos consumidores. Para los dos casos, el producto y su sistema de calidad la industria puede obtener un certificado de calidad, como reconocimiento por su dedicación para conseguirla. (Tarí, 2000)

Las diferentes estrategias que puede perseguir una empresa respecto a la calidad serian:

- Centrarse en obtener un bien o servicio de calidad
- Establecer un sistema que sea de calidad
- Certificación de los sistemas de calidad/ o productos

Independientemente de lo que elija, la industria puede optar a adquirir un premio de calidad ya sea para la empresa o el producto.

2.3.1 SISTEMA DE CALIDAD

Existen varias definiciones sobre el término calidad que han sido planteadas por expertos en la materia, algunas de ellas se complementan entre sí, las mismas se muestran recopiladas en la Tabla 1.

Tabla 1. Definiciones de referencia sobre el concepto de calidad

Autor	Definición
Crosby (1989)	Cumplimiento de las especificaciones dadas. (Lozano Cortijo, 1998)
Deming (1989)	Un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado. (Lopez Gumucio, 2008)
Drucker (1992)	Lo que el cliente está dispuesto a pagar en función de lo que obtiene y valora. (Hoyos Turriago, 2009)
Juran (1990)	Adecuación para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente. (Lozano Cortijo, 1998)
Taguchi (1979)	Pérdidas mínimas para la sociedad en la vida del producto. (Zapata Gómez & Saracho Castro, 2014)

Fuente: (Torres & Vásquez, 2010)

Los compradores son cada vez más exigentes en cuanto a las características de los productos que desean adquirir, buscando superar sus expectativas para satisfacer sus necesidades. En el caso de productos alimenticios lo más impresionante que el cliente busca es lo relacionado con inocuidad de los alimentos, al precisar un alimento inocuo se propone la entrega de un producto libre de riesgos, físicos, químicos y biológicos. Para minimizar riegos alimentarios varias industrias de alimentos han optado por incorporar el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC) el cual les permite identificar, controlar, evaluar peligros concretos, así como también medidas para el control en su función de la inocuidad de alimentos. (Moreno, 2012) (Tabla 2)

Tabla 2. Principios que conforman el sistema de APPCC

N°	Principios	Detalle
1	Análisis de peligros	Identificar los agentes químicos, biológicos y físicos o las condiciones que puedan representar peligro o efectos adversos a la salud en cada etapa del proceso. Describir las posibles medidas de control para cada peligro.
2	Determinar puntos críticos de control (PCC)	Un PCC es una fase en la que se puede aplicar un control esencial para prevenir, eliminar o reducir a un valor aceptable un peligro.
3	Establecer Límites Críticos	Cada medida de control que acompaña a un PCC debe llevar asociado un límite crítico que separe lo aceptable de lo que no lo es.
4	Establecer un sistema de monitoreo	La vigilancia es la medición u observación programada de un PCC con el fin de evaluar si la fase está bajo control (Cumpliendo los límites críticos).
5	Establecer medidas correctivas	Son las medidas que deberán adoptarse cuando la vigilancia en un PCC indica una desviación respecto a un límite crítico establecido.

6	Establecer procedimientos de verificación o validación	La verificación permite confirmar que el sistema de HACCP funciona eficazmente. Estos procedimientos comprenden auditorias con el fin de examinar las desviaciones y el destino de los productos, así como muestreos y comprobaciones aleatorias para validar la totalidad del plan.
7	Establecer un sistema de documentación y registro	Documentar todos los procedimientos y los registros acorde con los principios y su aplicación.

Fuente:(Vidal & Lozada, 2009)

2.4 HERRAMIENTAS PARA LA CALIDAD

Dentro de la calidad, la resolución e identificación de problemas debe considerarse una práctica usual en el trabajo cotidiano. Sin embargo, la realidad es que las empresas han perpetrado desde siempre actividades que determinaban los problemas como parte natural del manejo. En Organizaciones de calidad, la determinación de los problemas se ejecutaba a través de actividades tradicionales de control como las auditorias y planificación de control del desempeño, la relación con clientes, los programas de implicación de los empleados, entre otros. Por consiguiente, la identificación de problemas es una práctica de toda la administración y de la dirección de la calidad, siendo una actividad que debe ser dirigida como la evaluación del desempeño, la planificación y demás actividades organizativas. (Sanabria, Romero, & Flórez, 2013)

Existen técnicas de mejora de la calidad, las más utilizadas por los operarios son las herramientas estadísticas básicas ya que son más sencillas. Con estas actividades las organizaciones e individuos pueden instruirse, lo que lleva posteriormente a la mejora. Así la mejora de la calidad dependerá, en gran escala, del personal implicado en dichas actividades. Se muestran las siete herramientas básicas o estadísticas.

a) Diagrama causa-efecto
b) Hoja de verificación
c) Histograma
d) Gráfico de Pareto
e) Diagrama de dispersión
f) Gráfico de control
g) Gráficos varios

Estas herramientas son utilizadas para descubrir y solucionar problemas de las empresas, según su objetivo trazado despende la aplicación. Por esta razón, es preciso conocerlas para que los empleados conozcan que técnica utilizar en cada contexto concreto. Así un proceso lógico que conjetura la aplicación de todas estas técnicas sería: los trabajadores seleccionan las causas más significativas que creen que producen el problema a solucionar mediante la técnica tormenta de ideas y las muestran en el diagrama de causa-efecto. Seguidamente requieren recopilar datos sobre estas causas utilizando los tipos de hoja de almacenamiento de datos. Conseguida esta información los trabajadores deben estudiarla mediante histogramas, diagramas de Pareto, diagramas de dispersión o gráficos de sectores. Con el propósito de conseguir respuesta al problema que se plantea. (Tarí, 2000)

2.5 SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD AGROALIMENTARIAS

Debido a la importancia de elaborar productos alimenticios que sean atractivos para el consumidor, se han desarrollado programas de calidad enfocados estrictamente a cumplir dicho fin. Una serie de normas garantizan la calidad en la gestión empresarial, como son; protocolo BCR (Consorcio Británico de Minoristas), calidad total (TQS), ISO 9004: 200 e ISO 9001: 2000, entre otros. (Juan & Stahnke, 2004)(Figura 1).

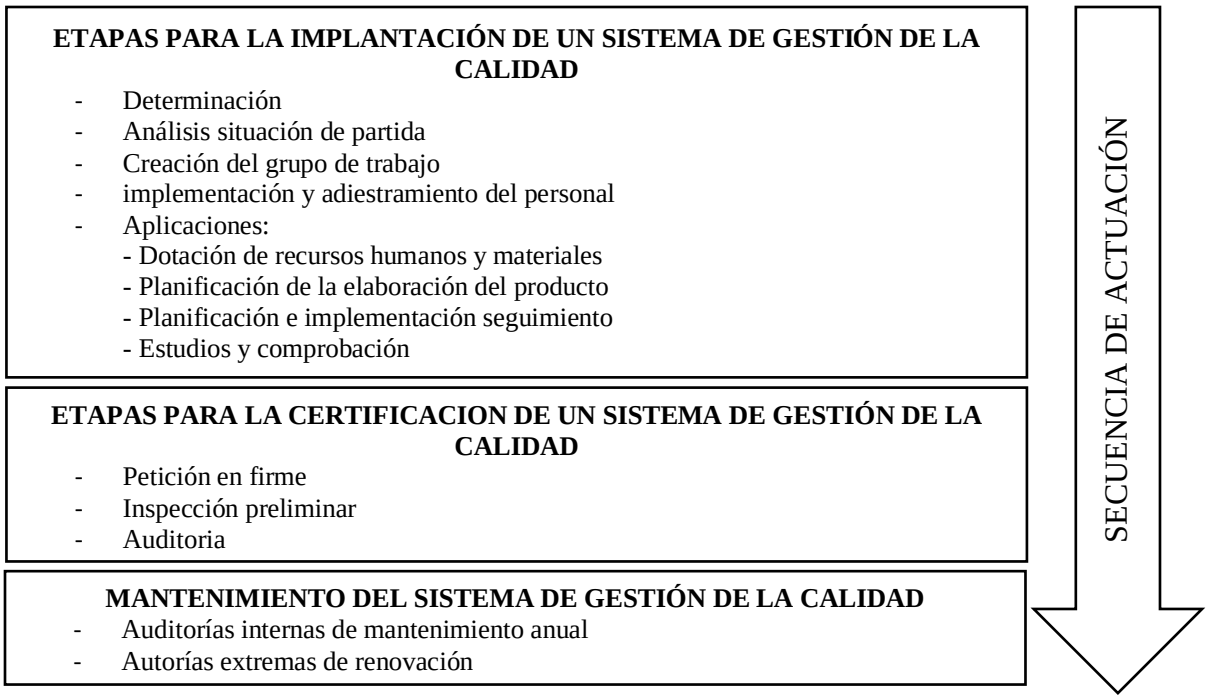

Figura 1. Secuencias de etapas para la implementación y mantenimiento de los Sistemas de Gestión de Calidad.

Fuente: (Vilar, Stahnke, & Núñez, 2004)

2.6 DISEÑO DENTRO DE LA INDUSTRIA ALIMENTARIA

El mundo vive en una lucha constante para combatir el hambre, la implementación de tecnologías ha sido de gran utilidad para la transformación de materias primas, en los últimos 20 años, surge la necesidad de adquirir tecnologías para conservar los productos alimenticios, su procesamiento e implementar metodologías para la producción (Aguilar, 2012)

Sinnúmero de técnicas de procesos y obtención de alimentos terminados, que se han empleado hasta la actualidad provienen de civilizaciones como la azteca, romana, egipcia u otras arcaicas. Estos pueblos utilizaban varios métodos para conservar y preparar sus alimentos entre ellos se conoce la sal, la fermentación, la miel, el humo, el vinagre, el aceite, el fuego, éstos eran los más utilizados en su época, es así como se ha transmitido en el tiempo hasta llegar a la actualidad. Probablemente muchas de esas técnicas fueron descubiertas por casualidad o por realizar experimentos que les permitió conocer el método más efectivo, la cuestión es que cada civilización ha contribuido con el avance de estudios y de nuevas tecnologías utilizadas en industria de alimentos. (Salvador, 2006)

Actualmente la tecnología y conocimientos científicos que se tiene al alcance son excepcionalmente extensos en comparación con los que tenían los técnicos de alimentos hace 20 o 30 años. Cada componente que posee los alimentos ha creado áreas especializadas de estudio. (Salvador, 2006)

2.7 DISEÑO DE PROCESOS

El diseño de procesos consta de tres etapas elementales: síntesis, análisis y optimización.

La síntesis (o diseño) de un proceso involucra en precisar las entradas y salidas de un sistema. En está ocasión las tipologías de materias primas y productos deseados, y establecer la estructura del proceso que se necesita para la elaboración de reactivos deseados a productos terminados. El gráfico puede apreciarse en la Figura 2 (Galvez, Mellado, & Patiño, 2011)

Análisis (o simulación) de un proceso reside en la especificación de materias primas y el diagrama de flujo de procesos, para examinar las salidas que se puedan obtener.

Optimización de un proceso, una vez extirpados los grados de libertad en forma de variables de diseño, se proyecta una función objetivo que minimice algún costo de procesos o entrada o si maximiza algún beneficio del proceso o salida, para en función de este objetico alcanzar las dominantes variables de diseño.(Arturo, 2003)



Figura 2. Esquema general de un proceso tecnológico.

Fuente: (Galvez et al., 2011)

2.7.1 ETAPAS DENTRO DEL DISEÑO DE PROCESOS

Las etapas secuenciales recomendadas para la ejecución de tareas de diseño se subdividen: definir el problema, establecer la función objetivo, en otros términos, determinar los criterios de acuerdo con la selección de alternativas, síntesis del sistema debidamente mencionada, que involucra el origen del conjunto de opciones estructurales posibles, finalmente, reducción de espacio de las alternativas, optando por aquellas que efectúen de manera óptima con las descripciones determinadas. (Scenna & Benz, 1999)

- ✓ ***Definir el problema:*** el problema tiene como criterio el factor económico en relación con el año, como eje la economía a disposición se menosprecia otros factores como operatividad, flexibilidad, seguridad. Las necesidades o disponibilidad de energía aumentan los costos de procesos además de los requerimientos, parte primordial del análisis con las entradas y salidas en cada sistema de intercambio de calor optimizando los procesos.
- ✓ ***Establecer la función objetivo:*** Los criterios de función u operación, son utilizados en la etapa de diseño para establecer sistemas de control o guías operacionales, se proponen metodologías que detallen los conceptos básicos del problema y equipos para la solución.
- ✓ ***Síntesis del sistema:*** El análisis estructural, implica generar alternativas, sea de materiales o posibilidades de procesos de producción, sea temperaturas, minimizar o evitar procesos secundarios. Establece las características, aspectos principales del objetivo sin menos preciar las condiciones operativas, la evaluación, la importancia de la estrategia estructural se debe tomar en cuenta para cada proceso, idea o producto nuevo.

  La meta es generar herramientas de procesos para minimizar esfuerzo, evaluar y optimizar datos para el diseño.
- ✓ ***Reducción de espacio de las alternativas:*** El espacio es la tarea de optimizar, como parte del análisis permite reducir las estructuras generadas sea en la síntesis o proceso. Al tomar en cuenta el espacio se puede generar el problema de producción sea continuo o no lineal en otros casos la fabricación mixta. En caso de no solucionar los problemas de producción es recomendable hacerlo en subproblemas para el desarrollo.

2.7.2 DISEÑO ORGANIZATIVO PARA LA CALIDAD

La dirección de la organización o empresa debe tener concreto el diseño organizativo en donde tenga bien definido las funciones actividades, responsabilidad, de esta manera se puede considerar una organización de calidad correctamente coordinada. Las funciones y responsabilidad en su mayoría son divididas para que existan niveles de autoridad, así como coordinación de tipo formal. Esto se puede lograr de dos formas, líneas jerárquicas o equipos de trabajo. (Perlo, Costa, Lopez, & De la Riestra, 2000)

Líneas jerárquicas

Es recomendable un ciclo de retroalimentación, la opción es invertir la estructura jerárquica, en donde la alta dirección y las unidades apoyan las responsabilidades y el poder de decisión el objetivo que esté lo más próximo al cliente.

Equipos de trabajo

Los equipos facilitan aumentar el desempeño colectivo en comparación al individual, en el equipo existe mayor participación de los miembros de la empresa, la participación amplía los conocimientos y se aprovecha las capacidades como una cultura organizada.

2.7.3 DISEÑO Y CONTROL DE EQUIPOS

La calidad de diseño se identifica la capacidad del proceso en caso de su total funcionalidad, se conoce que las empresas con metas firmes dentro de su política obtienen mejoras en la capacidad del proceso sin hacer ninguna gran inversión en equipos. (Silva, Hernández, Vásquez, Pérez, & Torres, 2017)

Las normas de calidad no se obtienen en vista a los costes ni las políticas, aun que se tome en cuenta los requisitos de los clientes, están ligadas a la capacidad del proceso, si en realidad se realiza un control del proceso y su capacidad el resultado está dentro de una media de aceptación, caso contrario entra en una desviación estándar. (Silva, Hernández, Vásquez, Pérez, & Torres, 2017)

El diseño es parte importante de los proyectos o ideas a realizar, en el caso de los procesos tiene la representación de diagramas de flujo, este debe ser concreto y claro. El diseño varía según el producto y se asigna especificación para controlar el proceso y la calidad. Se debe tener en claro que los gráficos en el diseño de procesos y calidad son diferentes. (Pérez, y otros, 2012)

Los gráficos del diseño indican el control que se realiza durante el proceso esto ayuda a garantizar la calidad, incluye la información necesaria para las verificaciones e inspecciones como las características de calidad. Cabe mencionar que no existen normas relacionadas con los números y condiciones. Al realizar el diagrama de flujo se hace conjuntamente la causa y efecto para las características, para poder asignar algún problema según corresponda. (Pérez, y otros, 2012)

El control son características que se expresan en el proceso, el resultado de estas características se refleja en la cantidad necesaria para la unidad de producción o volumen de ventas, sin embargo, si

las medias, el trabajo están mal medidos antes del inicio se pueden confundir y ser utilizadas como gráficos de control confundiría los resultados pareciendo normas y resultado normales de trabajo. (Tarí, 2000)

2.8 ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD TOTAL

La calidad sus características, conceptos y definiciones a lo largo del estudio, se ha desarrollado por un tiempo necesario para poder comparar la calidad tradicional con la moderna desde el punto de vista administrativo. La gestión de la calidad total clásica deriva del concepto "management" con una visión general relacionándola con la administración o una visión general a corto y largo plazo. (Escobar & Mosquera, 2013)

El enfoque empresarial busca que la empresa tenga impacto a largo plazo en términos, como gestión, dirección y administración tiene similitud en su significado según el diccionario de la Real Academia, se considera la gestión la metodología utilizada para expresar las decisiones a corto plazo, por eso se considera parte de la administración. (Escobar & Mosquera, 2013)

La administración de la calidad es un sistema de dirección propuesta por la empresa para alcanzar los objetivos de calidad sin descartar la mejora continua de los niveles organizativos, los recursos que se disponen deben cumplir con el menor costo en su posibilidad. Los procesos, la planificación, organización y control de la calidad son los medios por utilizar y relacionarlos con todos los miembros de la empresa. (Benzanquen de las Casas, 2018)

El alcance administrativo de la calidad tiene como base la satisfacción del cliente es decir competir y vivir, la calidad satisface las necesidades, expectativas del cliente en resumen genera valor para el cliente porque entiende su cadena de manera eficiente. La calidad posee mejora continua centrada en ser considera una cultura permanente. (Benzanquen de las Casas, 2018)

La dirección debe poseer un liderazgo fuerte sin su participación en este proceso, caso contrario la calidad tiende al fracaso. Los miembros del equipo de trabajo son parte esencial por ello deben estar con una formación adecuada en relación con los métodos, sistemas, herramientas fomentado la iniciativa en las áreas de trabajo es resultado es la responsabilidad de cada empleado en su área. (Ortiz, Cano, & Tobón, 2012)

La comunicación debe ser fluida y clara dentro de los niveles jerárquicos de superior a subordinado sino también a la inversa y entre mismo nivel jerárquico. La calidad no solo está por la parte interna

también existen factores externos como los proveedores los cuales poseen responsabilidades de su trabajo ya que forman parte de la cadena. (Ortiz, Cano, & Tobón, 2012)

Todo lo anteriormente mencionado resulta en un concepto en donde integra de manera sistemática de la calidad en la organización que permite avanzar en un compromiso serio, sincero, sensible y preocupado con la organización, su entorno tanto social como ambiental. (Ortiz, Cano, & Tobón, 2012)

2.9 ESQUEMA Y OTRAS METODOLOGÍAS A APLICAR

Entre las metodologías utilizadas para el crecimiento industrial, esta "lean", en la cual se basa en diferentes técnicas, ya que se ajusta a la producción, la venta de esta técnica de producción es que los recursos de actividades no añaden valor para el cliente, por ello existe un mayor aprovechamiento del personal y la polivalencia y de la mejora continua. (Jiménez & Luna, 2014)

Esta metodología no solo se puede aplicar a las grandes industrias también es aplicable a las medianas y aquellas que posean una gestión autónoma a la hora de tomar decisiones. La agilidad en la toma de decisiones es una ventaja dentro de la industria, aquellas que no poseen un tamaño suficiente carecen de ingeniería en los productos y procesos, en otras palabras, carecen de personal capacitado para una solución rápida a algún inconveniente. (Jiménez & Luna, 2014)

Los procesos para la implementación de esta tecnología de la producción lean se pueden apreciar en la Tabla 3 podemos observar que la calidad es parte importante dentro de la recolección de datos.

Tabla 3. Esquema de otras metodologías y elementos a aplicar

LEAN TINKUNG WOMACK JONES (1996)	MANUAL DE LA LEAN AEROSPACE INITIATIVE HINESY TAYLOR (2000)	GOING LEAN CRABILL ET AL. (2000)
1. Arrancar.	**Fase 0.** Adoptar el paradigma *lean.* 0-1. Construir la visión (algunos directivos) 0-2. Establecer la necesidad. 0-3. Adoptar el pensamiento *lean* (todos los lideres claves) 0-4. Comprometerse (primer ejecutivo y su superior corporativo, si lo hay)	1. Análisis del desperdicio.

	0-5. Conseguir la adopción por los directivos.	
2. Encontrar un agente del cambio (líder). Procurarse el conocimiento. Encontrar una palanca aprovechando la crisis o creando una. Olvidar por el momento la estrategia excelente. Cartografiar sus flujos de valor. Empezar tan pronto como sea posible con una actividad importante y visible. Exigir resultados inmediatos. Ampliar el campo de acción, tan pronto haya tomado impulso.	**Fase 1. Preparar**	2. Determinación de la dirección
3. Crear una nueva organización.	**Fase 2. Definir el valor.** 2-1. Definir la amplitud de la implantación inicial (un proceso o una parte de un proceso). 2-2. Definir al cliente. 2-3. Definir el valor para el cliente final.	3. Análisis de la perspectiva general.
4. Poner en práctica sistemas de explotación.	**Fase 3. Identificar la cadena de valor.** 3-1. Registrar la actual cadena de valor (pasos y sus métricas) 3-2. Dibujar los flujos de producto y de información (tiempos y distancias). 3-3. Dibujar los movimientos de herramientas (secuencia, tiempo y distancias). 3-2. Dibujar los movimientos de herramientas (secuencia, tiempos y distancias). 3-3. Recopilar datos de base (costes, tiempos, calidad).	4. Mapa detallado.
5. Concluir la transformación.	**Fase 4- Diseñar el sistema de producción.** 4-1. Desarrollar la cadena de valor futura. 4-2. Definir el takt time.	5. Implicación de proveedores y clientes.

	4-3. Revisar las decisiones de fabricar o comprar. 4-4. Planificar una nueva disposición. 4-5. Incorporar a los proveedores. 4-6. Diseñar sistemas visuales de control. 4-7. Estimar y justificar costes. 4-8. Planificar el sistema de mantenimiento (TPM)	
	Fase 5. Implementar la producción basada en el flujo.	6. Comprobar que el plan sigue la dirección prevista y conseguir apoyo.
	Fase 6. Implementar el sistema pull total.	
	Fase 7. Luchar por la perfección.	

Fuente: (Fortuny Santos, Cuatrecasas Arbós, Cuatrecasas Castellsaques, & Olivella Nadar, 2008)

CAPÍTULO III

3 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 LOCALIZACIÓN

El proyecto se desarrolló en la provincia de Morona Santiago, cantón Palora. La provincia cuenta con una temperatura que oscila desde los 18°C hasta los 23°C con climas tropicales y subtropicales con una altitud de 400 hasta 900 msnm y una superficie de 25,69 km^2.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación se realizó de manera descriptiva enfocada a la obtención de información basada en la variabilidad de conceptos que existe sobre, implicaciones de calidad del producto en el diseño de procesos en industria de alimentos y su evolución en conceptos de calidad de producto, desarrollando investigaciones bibliográficas de diferentes autores resaltando su aportación e impacto en la industria dentro y fuera de su sistema de producción. (Benavente, Camargo, & Sarmiento, 2018)

3.2.1 INVESTIGACIÓN SISTEMÁTICA

El método utilizado es la investigación sistemática, la misma se centra en la búsqueda de información empírica que permitió ajustar los criterios de elegibilidad de los términos de calidad y diseño de procesos. Se efectuó estudios de investigación en función a implicaciones de la calidad del producto en el diseño de procesos en una industria alimentaria, los resultados obtenidos fueron redactados y permitieron conocer el avance y mejoras en la implementación de nuevos conceptos de calidad y métodos para el diseño de procesos en una industria.(Torres, 2020)

3.3 MÉTODOS DE INVETIGACIÓN

3.3.1 MÉTODO BIBLIOGRÁFICO

El método empleado en el trabajo de investigación se basa en la revisión de fuentes bibliográficas de artículos científicos, las cuales contribuyen al desarrollo del proyecto según artículos y libros que tratan de calidad del producto y diseño de procesos dentro de la industria alimentaria.

3.3.2 MÉTODO DE METAANÁLISIS

El método metaanálisis consiente integrar los resultados que comprenden el estudio mediante una revisión bibliográfica, en la recolección de información en varios artículos, el metaanálisis ayuda a la comprensión y mejorar los estudios individuales para la recolección de criterios más eficientes.

Dicha metodología fue diseñada para realizar revisiones sistemáticas. La cual está compuesta por un diagrama de flujo, se divide en cuatro pasos a seguir para incluir y excluir documentos, como la identificación, poner en pantalla, la elegibilidad y el incluido.

Antes de indagar es necesario desarrollar criterios de elegibilidad y proceder a la búsqueda de los documentos, dentro de la identificación abarca dos pasos; el registro de archivos mediante la búsqueda de datos, y los registros agregados reconocidos en otras fuentes donde se acoplo y continuó el siguiente paso de aceptación, dentro de este punto se debe eliminar archivos duplicados que no constituyan criterios de elegibilidad o no se relacionen con el estudio. (Carlo J, 2005)

Tabla 4. Lista de comprobación para la declaración PRISMA.

No	Sección/Tema	Ítem
1	Título	Identificar la publicación como revisión, metaanálisis o ambos
2	Resumen/ Resumen estructurado	Facilitar un resumen estructurado que incluya, según corresponda; antecedentes; objetivos; fuente de los datos; criterios de elegibilidad de los estudios, participantes e intervenciones; evaluación de los estudios y métodos de síntesis; resultados; limitaciones e implicaciones de los hallazgos principales; número de registro de la revisión de la revisión sistemática.
3	Justificación	Describir la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce sobre el tema.
4	Objetivos	Plantear de forma explícita las preguntas que se desea contestar en relación con los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño de los estudios.
5	Protocolo y registro	Indicar si existe un protocolo de revisión al que se pueda acceder (por ej., dirección web) y, si está disponible, la información sobre el registro, incluyendo su número de registro.
6	Criterios de elegibilidad	Especificar las características de los estudios (por ej., picos, duración del seguimiento) y de las características (por ej., años abarcados, idiomas o estatus de publicación) utilizados como criterios de elegibilidad y su justificación.
7	Fuentes de información	Describir todas las fuentes de información (por ej., bases de datos y períodos de búsqueda, contacto con los autores para identificar estudios adicionales, etc.) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda realizada.

8	Búsqueda	Presentar la estrategia completa de búsqueda electrónica en, al menos, una base de datos, incluyendo los límites utilizados, de tal forma que pueda ser reproducible.
9	Selección de los estudios	Especificar el proceso de selección de los estudios (por ej., el cribado y la elegibilidad incluidos en la revisión sistemática y, cuando sea pertinente, incluidos en el metaanálisis)
10	Proceso de extracción de datos.	Describir los métodos para la extracción de datos de las publicaciones (por ej., formularios pilotado, por duplicado y de forma independiente) y cualquier proceso para obtener y confirmar datos por parte de los investigadores.
11	Lista de datos	Listar y definir todas las variables para las que se buscaron datos (por ej., picos, fuente de financiación) y cualquier asunción y simplificación que se hayan hecho.
12	Riesgo de sesgo en los estudios individuales	Describir los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo en los estudios individuales (especificar si se realizó al nivel de los estudios o de los resultados) y cómo esta información se ha utilizado en la síntesis de datos.
13	Medidas de resumen	Especificar las principales medidas de resumen (por ej., razón de riesgos o diferencia de medias).
14	Síntesis de resultados	Describir los métodos para manejar los datos y combinar resultados de los estudios, cuando esto es posible, incluyendo medidas de consistencia (por ej., ítem 2) para cada metaanálisis.
15	Riesgo de sesgo entre los estudios	Especificar cualquier evaluación del riesgo de sesgo que pueda afectar la evidencia acumulativa (por ej., sesgo de publicación o comunicación selectiva)
16	Análisis adicionales	Describir los métodos adicionales de análisis (por ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta regresión), en el caso de que se hiciera, indicar cuáles fueron preespecificados.
17	Selección de estudios	Facilitar el Número de estudios cribados, evaluados para su elegibilidad e incluidos en la revisión, y detallar las razones para su exclusión en cada etapa, idealmente mediante un diagrama de flujo.
18	Características de los estudios	Para cada estudio presentar las características para las que se extrajeron los datos (por ej., tamaño picos y duración del seguimiento) y proporcionar las citas bibliográficas.
19	Riesgo de sesgo en los estudios	Presentar datos sobre el riesgo de sesgo en cada estudio y, si está disponible, cualquier evaluación del sesgo en los resultados.
20	Resultados de los estudios individuales	Para cada resultado considerando en cada estudio (beneficios o daños), presentar: a) el dato resumen para cada grupo de intervención y b) la estimación del efecto con su intervalo de confianza, idealmente de forma gráfica mediante un diagrama de bosque.
21	Síntesis de los resultados	Presentar los resultados de todos los metaanálisis realizados, incluyendo los intervalos de confianza y las medidas de consistencia.
22	Riesgo de sesgo entre los estudios.	Presentar los resultados de cualquier evaluación del riesgo de sesgo entre los estudios.

23	Análisis adicionales	Facilitar los resultados de cualquier análisis adicional, en el caso de que se hayan realizado (por ej., análisis de sensibilidad o de subgrupos, meta regresión
24	Resumen de la evidencia	Resumir los hallazgos principales, incluyendo la fortaleza de las evidencias para cada resultado principal; considerar su relevancia para grupos clave (por ej., proveedores de cuidados, usuarios y decisores en salud)
25	Limitaciones	Discutir las limitaciones de los estudios y de los resultados (por ej., riesgo de sesgo) y de la revisión (por ej., obtención incompleta de los estudios identificados o comunicación selectiva)
26	Conclusiones	Proporcionar una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias, así como las implicaciones para la futura investigación.
27	Financiación	Describe las fuentes de financiación de la revisión sistemática y otro tipo de apoyo (por ej., aporte de los datos), así como el rol de los financiadores en la revisión sistemática

Fuente: (Úrrutia & Bonfill, 2010)

3.4 METODOLOGÍA DE JERARQUIZACIÓN

El concepto de jerarquía entiende la existencia de niveles de superioridad de unos sobre otros. Una de las propiedades manifiesta que se construye una estructura de niveles o multiniveles de un sistema. Para generar modelo jerárquico, se debe tomar en cuenta un campo de percepción en el cual podamos entrar en un sistema u organización como en el caso de las pirámides.

Basando el concepto de superioridad establecida por las diferencias o características, podemos clasificar sean respuestas, métodos, teorías o diseños. En el caso de los atributos se puede utilizar diferentes Figuras para representar la jerarquía como se muestra en la Figura 3.

Líneas convergentes Divergente No estructurada

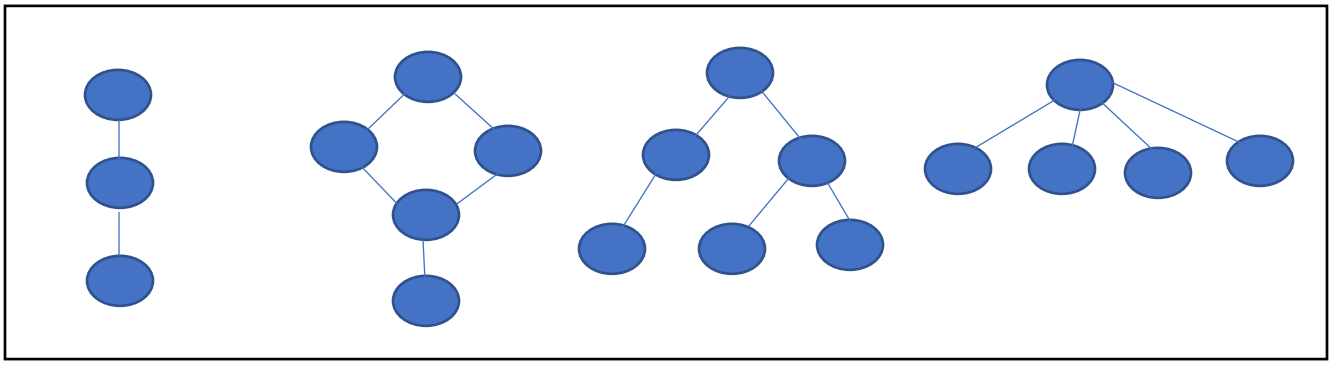

Figura 3. Jerarquías prototípicas de atributos.

Fuente: (Perlo, Costa, Lopez, & De la Riestra, 2000)

La jerarquía aplicada en la Figura 3 describe a los autores según el año de publicación de sus metodologías cada uno de ellos aportó con un concepto a la calidad y la influencia de la misma en la calidad del producto la relación que posee con el proceso de producción.

CAPÍTULO IV

4. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se obtuvo información sobre los expertos que han contribuido en la evolución de la calidad como: Walter A. Shewhart, Edwards Deming, Armand V. Feigenbaum, Joseph Juran y Geniche Taguchi, ya que mediante la investigación bibliográfica se constató que sus métodos y conceptos sobre la calidad tienen mayor impacto en las empresas que buscan alcanzar la mejora y ser competitivos en el mercado. Existe redacciones que indican que a lo largo de los años la calidad y diseño ha ido tomando gran importancia dentro de la industria alimentaria puesto que, si el objetivo de la empresa es brindar al cliente un producto que cumpla con características y satisfaga las necesidades se debe controlar el producto en todo el sistema de producción ya que de ello depende la calidad total. Por lo tanto, se determina que necesariamente para elaborar un producto de calidad debe ser considerado en el diseño de procesos la metodología adecuada a la organización y el mercado.

4.1 METODOLOGÍA RECOMENDADA POR PHILIP CROSBY

El primer libro publicado por Philip Crosby describe el arte de asegurar la calidad enfocándose en la prevención de errores sean medidas prácticas o programas de computación, utilizando conceptos y medios a diferentes niveles de la organización. El asegurar la calidad incluye al personal y su eficiencia según el cargo que desempeñen sea finanzas o ingeniería, como el trabajo está enfocado en la descripción de prevención y la cooperación mutua de la administración toma en nombre la calidad no cuesta. (Cuba, 2016)

4.1.1 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO "LA CALIDAD NO CUESTA".

El autor Philip Crosby describe la forma que una empresa puede cambiar de idea acerca de la calidad tradicional, ya que los medios estadísticos son efectivos para mejorar la calidad, pero quien las efectúa es la gente y no las cosas. Para ello se debe utilizar instrumentos descritos, como el cuadro de madurez en administración de la calidad, proceso de mejoramiento de la calidad, el programa de asegurar la calidad, finalmente la evaluación estilo gerencial.

El libro describe cada proceso, relacionado tanto el proceso como la calidad final, en el primer paso se analiza el sistema completo y objetivo para medir su sistema de control de calidad con la calidad vigente. Continuando con el proceso el procedimiento debe ser comprobado con una serie

de 14 pasos que puede variar según sea el negocio que se aplica el análisis. La información adquirida permite realizar un programa de prevención para empleados finalmente se debe realizar una autoevaluación para gerentes que muestra, las cualidades de la persona y cómo influye en el producto.

La herramienta recomendada por el autor es la auditoría, personal adecuado, control de equipos como programa de prevención.

4.1.2 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO "CALIDAD SIN LÁGRIMAS".

En su segunda publicación el autor Philip Crosby menciona que una empresa con problemas de calidad debe realizar un perfil para poder centrarse en su servicio o producto a partir de tres temas que considera principales como, los productos que salen al mercado, las compañías y sus redes de distribución, los directivos no definen la calidad con estándares claros.

La información adquirida será utilizada para realizar acción, en el caso del autor describe este método como la vacuna pro-calidad, o la vacuna de Crosby que debe contener; integridad, sistemas, comunicaciones, operaciones, políticas.

Para llegar a ello describe herramientas como, centrar los problemas reales, la constancia, imaginación, decisión. Establece condiciones como menciona la calidad se define cómo cumplir con los requisitos, el segundo principio sistema de calidad es la prevención, tercer principio estándar de cero defectos, el cuarto menciona la medida de la calidad es el precio del incumplimiento.

4. 2 METODOLOGÍA RECOMENDADA POR EDWARDS DEMING

El autor William Deming describe el significado de calidad y la satisfacción del trabajo en su libro llamado Calidad productividad y competitividad: la salida de la crisis, el resultado de brindar un buen producto reduce los costos en la cadena de producción volviéndolo competitivo. Toma como ejemplo las compañías japonesas de mejora, al mejorar la calidad el resultado perfecciona la productividad evitando retrasos, reprocesos, equivocaciones y utilizando de mejor manera el tiempo y maquinaria, con todo esto a favor se permanece en el mercado y hay más trabajo.

4.2.1 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO "MEJORA DEL PROCESO DE CULTIVO DE ESPECIES ACUÍCOLAS EN LA EMPRESA PESQUERA DE SACTI SPIRITUS".

El análisis del diseño del proceso y cómo este se relaciona con la calidad es utilizado en documentos y empresas como describe el documento en donde se adapta la metodología por los autores en este caso Deming, para ellos se orienta el procedimiento de planificar, hacer, verificar, actuar propuesto en la adaptación que la empresa y los desarrolladores del artículo se describe en la Figura 4.

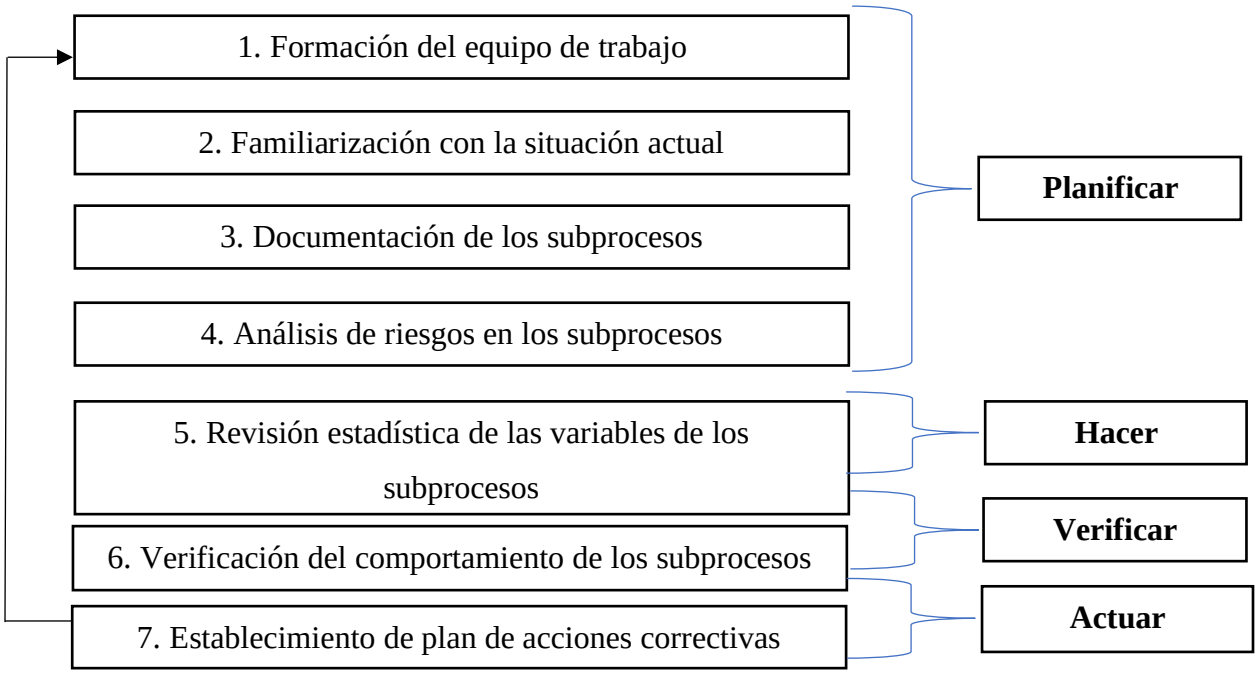

Figura 4. Análisis del diseño de procesos

Fuente: (Rodríguez, Rivadeneira, Herrera, & Gómez, 2019)

Aplicado la metodología de Deming, la empresa puede proponer un procedimiento de mejora continua en el proceso de cultivo en las especies acuícolas, al gestionar el proceso realizó una los valores óptimos de calidad.

Se puede apreciar que en el documento se utiliza herramientas estadísticas como histogramas, diagramas de causa, efecto, gráficos de control de las variables.

4.2.2 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO "ORIENTACIONES PARA IMPLEMENTAR UNA GESTIÓN BASADA EN PROCESOS".

Podemos apreciar en el documento, que la metodología aplicada es la Deming, el enfoque es el proceso en las organizaciones, extrayendo los elementos principales de la información relacionada con el principio de calidad modernos, las definiciones y conceptos. Los procesos son de importación para la calidad para ello se debe el estudio y la comprensión de su gestión. Describe como criterio el ciclo de Deming, planificar, hacer, verificar, actuar. La relación con el proceso se describe en la Figura 5 como partes principales se observa el responsable, los documentos las actividades y los procedimientos.

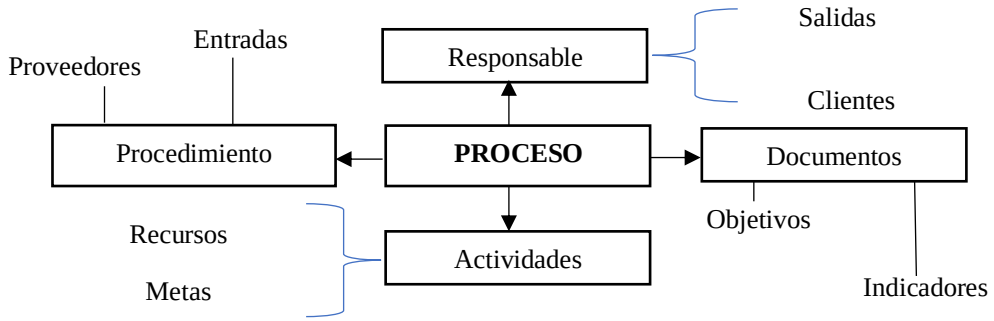

Figura 5. Metodología de Deming

Fuente: (Torres C. , 2014)

El documento describe varios beneficios que puede tener en diferentes organizaciones según la aplicación

del método o autor, en el caso del ciclo de Deming, describe como los procesos tienen importancia, utiliza herramientas como Tablas, y calificaciones relacionadas con un criterio de metodología.

4.3 METODOLOGÍA RECOMENDADA POR JOSEPH JURAN

Joseph Juran (1990) señala, la complejidad de un acuerdo sobre el concepto de la calidad, el autor mencionó, calidad "es adecuación al uso". De esa definición se desprende que el producto debe satisfacer necesidades del consumidor, puesto que obtener mayor calidad habilita a las empresas para; (a) incrementar la complacencia de los consumidores, (b) crear productos que se vendan en el mercado, (c) ser competitiva, (d) aumentar la intervención dentro del mercado. (e) proveer

ingresos post venta, (f) adquirir buenos precios. Juran ha planteado lo que se designa “Trilogía de Juran” en la cual la gestión de la calidad se ejecuta a través de: planificación de la calidad, control de la calidad y mejora de la calidad. En la Tabla 5 se observa de manera abreviada como los tres procesos de la trilogía de la calidad están interrelacionados.

Tabla 5. Los tres procesos universales de la gestión para la calidad

PLANIFICACIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE LA CALIDAD	MEJORA DE LA CALIDAD
Determinar quiénes son los clientes	Evaluar el comportamiento real del producto	Establecer la infraestructura
Determinar las necesidades de los clientes	Comparar el comportamiento real de los objetivos del producto	Identificar los proyectos de mejora
Desarrollar las características de los productos que respondan a las necesidades de los clientes	Actuar sobre la diferencia	Proporcionar recursos a los equipos: formación y motivación para:
Desarrollar procesos capaces de producir las características del producto		-Diagnosticar las causas -Fomentar los remedios -Establecer controles para conservar los beneficios
Transferir los planes a las fuerzas operativas		

Fuente: (Fernández & Ortega, 2008)

El diagrama de la trilogía de Juran (tabla 5) es un gráfico con el tiempo sobre el eje horizontal y el coste de baja calidad (insuficiencias de la calidad) sobre el eje vertical. La principal actividad es proyectar la calidad. Los proyectores establecen quienes son los compradores y cuáles son sus necesidades. Posteriormente, los proyectores despliegan los diseños de procesos y productos que sean competentes para dar respuesta a esas necesidades. Finalmente, los proyectores pasan los planes a las fuerzas operativas.

4.4 PUBLICACIÓN DE DOCUMENTOS QUE RELACIONAN LA CALIDAD Y PROCESOS PARA LA OBTENCIÓN DE UN PRODUCTO

En este capítulo se ha recopilado información que describe diversas metodologías aplicables en la industria.

4.4.1 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO PARA EL CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA.

Para el diseño del proceso se recomienda la utilización de las 6M en la Figura 6, en donde de manera global en cualquier proceso, el modelo es muy parecido al proceso recomendado por Ishikawa. El origen de la variabilidad pude ser generada a la variación en las mediciones. Se puede considerar que la variación que se observa es el resultado entre la variación propia del producto más la falla o error que pueda generarse en el proceso de medición generalmente relacionada con los equipos ya sea por calibración, estabilidad, repetitividad.

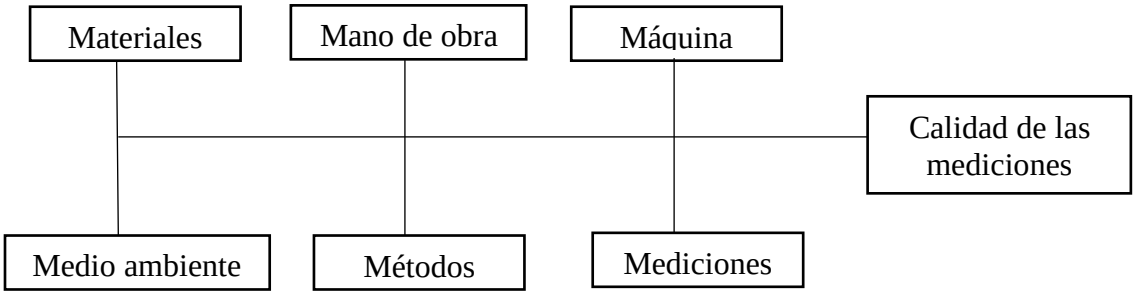

Figura 6. Modelo de las 6M

Fuente: (Gutierrez, 2004)

4.4.2 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO DEL DOCUMENTO PARA EL DISEÑO DE PROCESO PARA KAORU ISHIKAWA INTRODUCCIÓN AL CONTROL DE LA CALIDAD.

La creación del control de procesos pertinentes considera factores tales como la calidad la cantidad y el coste, se utiliza gráficos generalmente llamados gráficos del control de proceso, esto es necesario en cada paso para garantizar la calidad facilitando el entendimiento, elemento de control de inspección, métodos de medida, criterios de enjuiciamiento, relación con las especificaciones.

El diagrama utilizado para este proceso es el de causa y efecto verificando el gráfico de proceso, en caso de que no exista se elabora uno, se utiliza la investigación para comparar con la práctica y analizar los resultados para el control del proceso, como se puede apreciar en la Figura 7.

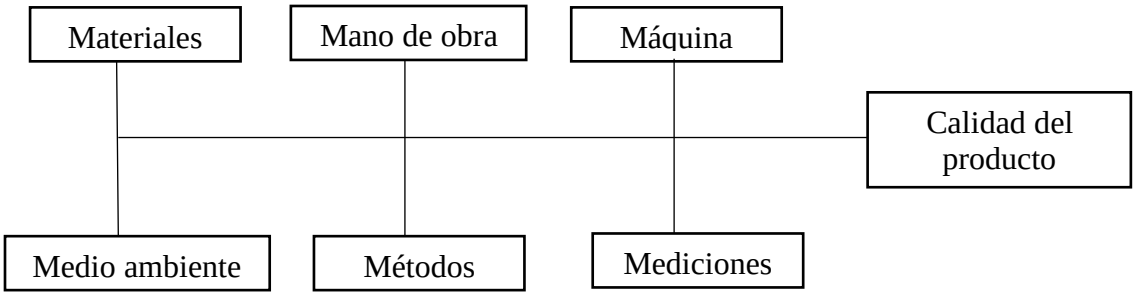

Figura 7. Causa-efecto

Fuente: (Ishikawa, 1989)

4.4.3 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO EN EL DOCUMENTO PARA "ADMINISTRACIÓN TOTAL DE LA CALIDAD TOTAL".

El diseño de proceso puede realizarse desde diferentes enfoques uno de ellos como muestra la Figura 8 conocido como el ciclo de Deming. La calidad entra en el cuadro de revisión en donde se busca la estandarización y la recolección de datos para la utilización de herramientas como diagramas de Pareto, histogramas, gráficos de control.

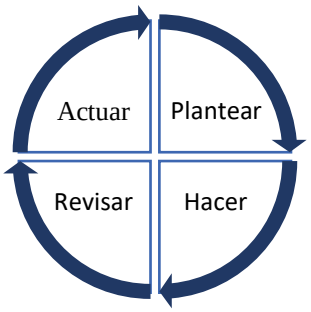

Figura 8. Ciclo de Deming

Fuente: (García P, Quishpe A, & Ráez G, 2003)

Otros métodos mencionados para el diseño se toman en cuenta los costos y calidad, el principal objetivo de este análisis es evitar las pérdidas económicas centrado el producto final sin fallas posibles, el cometer errores en el diseño resulta más costo corregir cuando el proyecto ya está en marcha. La relación que tiene la calidad y los costos se menciona en la Tabla 6.

Tabla 6. Conceptos asociados a la calidad.

Conceptos asociados a la calidad			
Costo por fallas internas	Costo por fallas externas	Costos de control de la calidad	Costos de prevención de calidad
Costo de desechos	Costo por atender reclamos	Costo por verificación del aprovisionamiento	Costos de la política de calidad
Costos de trabajos de reparación	Costos de devolución o reclamos	Costos de inspecciones	Costos de formación del personal para la función de calidad
Costos de ensayos dobles	Costos de reparación por garantía	Costos de amortización y mantenimiento de instrumentos de inspección	Cotos de los programas de mejora de calidad
Costos de pérdidas de rendimiento	Descuentos hechos al cliente a causa de fallas del producto	Costos de los materiales consumidos de inspección	Costos de planeamiento del proceso y la recolección de datos
		Costos de la mano de obra de control de calidad	

Fuente: (R & González Gómez, 2012)

4.4.4 INFORMACIÓN RELACIONADA ENTRE CALIDAD Y PROCESO DEL DOCUMENTO PARA EL DISEÑO DE PROCESO INTRODUCCIÓN AL MODELO EFQM.

El modelo EFQM posee un excelente concepto que se puede tomar en cuenta durante el diseño y control de calidad, persigue el éxito a largo plazo de una organización que logra satisfacer las necesidades y posee equilibrio con las expectativas de interés de la organización. Es un modelo para evaluar el grado estructural para los clientes. El cual se observa en la Figura 9

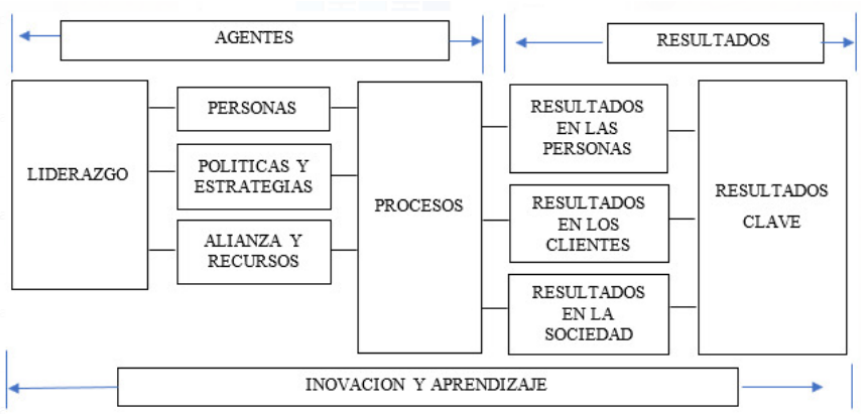

Figura 9.. Modelo EFQM

Fuente: (Robledillo Colmenares & Velázquez López, Intrducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación , 2013)

4.5 JERARQUÍA

En base a la información obtenida por medio de la declaración PRISMA se aplica una jerarquía lineal cronológica de los autores anteriormente mencionados como se muestra en la Figura 10 dónde se aprecia el título y el año de publicación de sus libros.

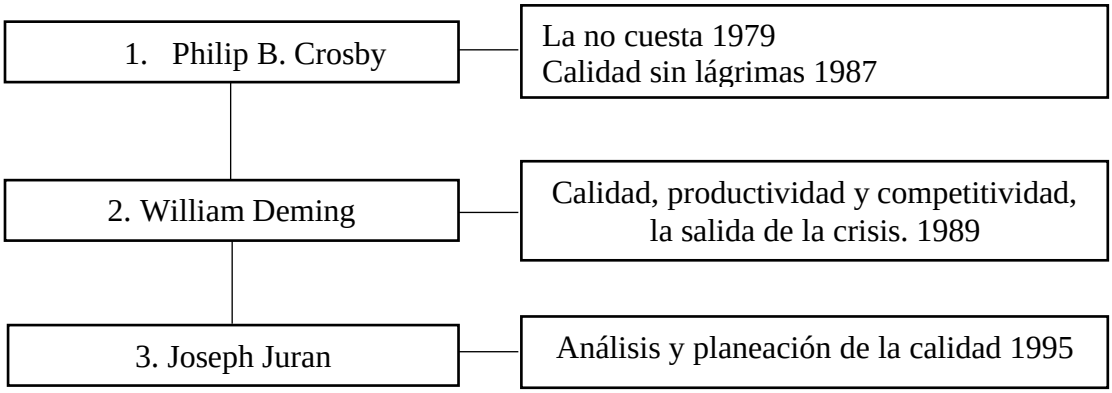

Figura 10. Jerarquía metodología de diseños.

Fuente: Elaboración propia

Los autores de la calidad como; Crosby, Deming y Juran proponen diferentes metodologías según lo redactado en la publicación de sus libros, en la Tabla 7 se muestra la comparación realizada sobre el concepto de la calidad, herramientas y mejora continua.

Tabla 7. Comparación autores, conceptos, metodologías, herramientas de la calidad.

Autores/ Calidad	Philip Crosby	William Edwards Deming	Joseph Juran
Concepto de Calidad	La calidad genera utilidades, en cada peso de no hacer mal las cosas, al repetir el proceso de nuevo o hacerlas afecta directamente a las utilidades	La transformación la realiza el hombre, al contrario del hardware de la maquinaria o aparatos, la compañía no puede comprar el camino hacia la calidad.	Calidad "es adecuación al uso". De esa definición se desprende que el producto debe satisfacer necesidades del consumidor.
Metodología	1. El cuadro de madurez en administración de la calidad.	1. Planificar 2. Hacer	1. Planificación de la calidad

	2. Proceso de mejoramiento de la calidad. 3. El programa de asegurar la calidad. 4. Finalmente la evaluación estilo gerencial.	3. Verificar 4. Actuar	2. Control de la calidad 3. Mejora de la calidad
Herramientas	Auditoría, personal adecuado, control de equipos como programa de prevención.	Histogramas, diagramas de causa, efecto, gráficos de control de las variables.	Seis sigma
Mejora continua	Cero defectos	Sistema de conocimiento profundo	Satisfacer las necesidades del cliente

Fuente: Elaboración propia

Descripción jerárquica de las metodologías aplicadas para la obtención de productos de calidad dentro de la industria alimentaria, se muestra en la figura 11.

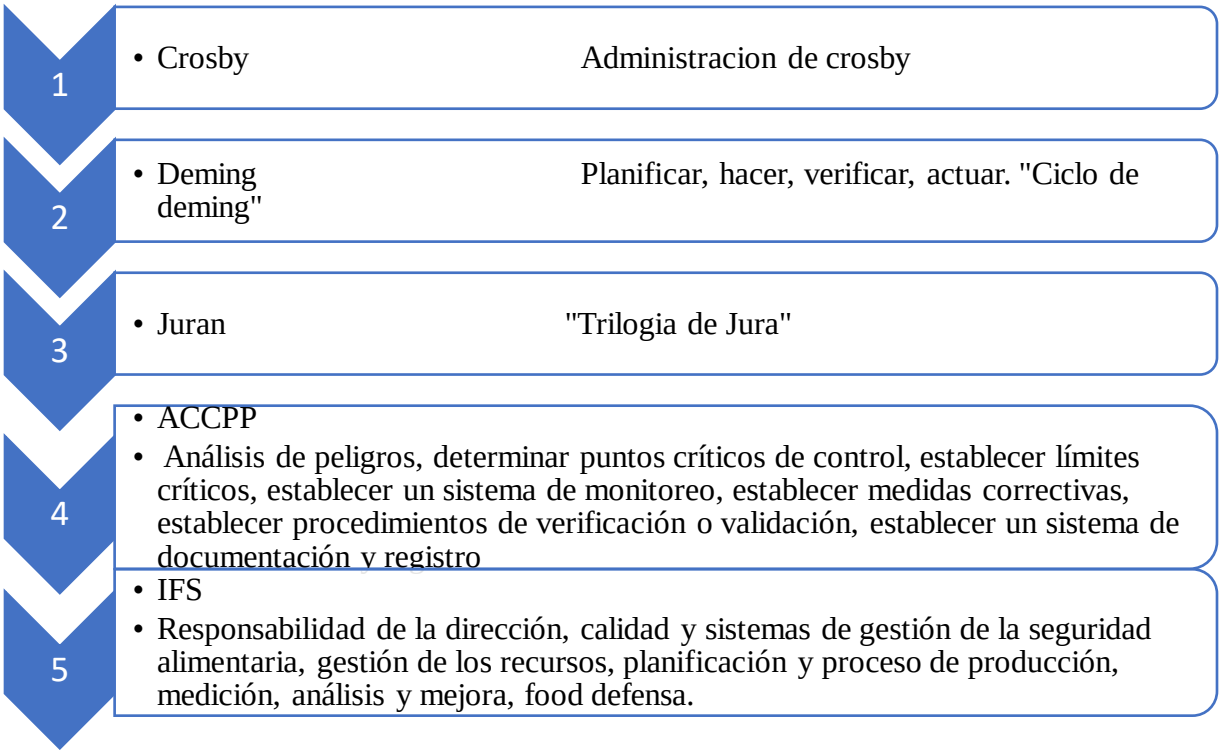

Figura 11. Resumen jerárquico de las metodologías de la información obtenida

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES

1. El trabajo realizado permitió el análisis y entendimiento de la relación que la calidad tiene con el diseño de procesos, como lo mencionan los autores Deming, Crosby y Juran, tanto de manera teórica y práctica. Dentro de la industria alimentaria la calidad está involucrada con la capacidad productiva, la administración y costos de diseño. La calidad puede ser una ventaja competitiva dentro del mercado por ello su importancia dentro del diseño.

2. Al realizar la investigación bibliográfica se ha concretado que la calidad del producto tiene una relación tanto con el diseño de procesos dentro del área de alimentos cómo el control preventivo y correctivo que realiza la industria durante la producción. El concepto de calidad ha evolucionado de manera conjunta con la industria en busca de la perfección, permitiendo el desarrollo, crecimiento del diseño de procesos, protocolos, y certificaciones en caso de la industria alimentaria para generar un valor agregado.

3. Se pudo señalar que los métodos utilizados para obtener un producto de calidad son: la metodología de Philip Crosby centrada en la administración. William Deming aplica el ciclo de Deming como metodología. El autor Joseph Juran describe su metodología como trilogía de Juran los recomendados tanto por Philip Crosby, William Deming, Joseph Juran. La industria alimentaria además de los métodos recomendados en el diseño clasifica su producción por medio de tablas y lineamientos como limites superiores e inferiores como parte del control de calidad.

4. Por medio de la información obtenida, podemos jerarquizar las metodologías recomendadas, tal como el ciclo de Deming, la administración de Crosby, la trilogía de Juran en forma general, por otro lado, en la industria alimentaria existen adaptaciones de diferentes metodologías aplicables, para satisfacer mercados y cumplir normas como son APPCC, certificación IFS como se describe en Figura 11.

RECOMENDACIONES

1. Que se estudie más a fondo la aplicación de los métodos que se menciona en este documento de investigación.
2. Que se utilice otra técnica de jerarquización ya que está sujeta al pensamiento del autor y puede variar
3. Que se amplíen los estudios relacionados con la calidad

Referencias

Arturo, J. (2003). Diseño de procesos en ingenieria química. *EDITORIAL REVERTÉ, S.A Y LORETO*, 272.

Baez, Y. A., Limón, J., Tlapa, D. A., & Rodriguez, M. A. (2010). Aplicaciones del Seis Sigma y los métodos Taguchi para el Incremento de la Resistencia a la Prueba de Jalón de un Dioso Emisor de Luz. *Información tecnológica* , 63-76.

Benavente, C., Camargo, P., & Sarmiento, G. &. (2018). Evaluación del desarrollo de la agricultura periurbana y propuesta de gestión integral en el distrito de Cayma. Arequipa, Perú. *Idesia (Araica)*, 10.

Carlo J, F. (2005). Metanálisis para la evaluación de los modelos y procedimientos estadisticos empleados en los ensayos clínicos. *Humanidades Médicas*, 8.

Fermín, J. S., Valdiviezo, M., & Giampaolo, O. &. (junio de 2009). *Control estadístico de procesos multivariantes en la Industria Alimentaria: implementación a través del estadístico.* Obtenido de Agroalim: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542009000100009

Fernández, N., & Ortega, E. (2008). Calidad de gestión en la unidades en las unidades de información de la Universidad de Zulia: paradigma de innovación en la sociedad de conocimiento. *Telos*, 208-210.

Galvez, E. D., Mellado, P. S., & Patiño, k. L. (2011). Integración de calor gris. *Revista Mexicana de Ingeniería Química*, 2 - 8.

García P, M., Quishpe A, C., & Ráez G, L. (2003). Mejora Continua de la Calidad de los Procesos. *Industrial Data*, 91-93.

Goméz Montoya, D., Méndez Giraldo, G., Méndez Morales, E., Ortiz Chavarro, G., & Turriago Hoyos, Á. (2008). Métodología basada en jerarquía analítica (AHP) para seleccionar cadenas productivas que buscan soluciones de automatización a bajo costo. *Ingeniería*, 5-13.

Grados Arellano, R. A., & Obregón la Rosa, A. J. (1 de Octubre de 2018). *KUYU S. A C. LIMA 2016.* Obtenido de file:///C:/Users/PC/Downloads/969-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3224-1-10-20181213.pdf

Gutierrez, H. (2004). Control estadístico de la calidad y seis sigma. *Mc Graw Hill*.

Hirata Okamoto, R. (2015). *Keisen*. Obtenido de https://keisen.com/es/wp-content/uploads/2015/05/Calidad-Total-y-Diseno.pdf

Hoyos Turriago, A. (2009). ACCIÓN HUMANA EMPRESARIAL EN LA OBRA DE PETER DRUCKER. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Militar Nueva Granada*, 10-20.

Ishikawa, K. (1989). *Introducción al Control de Calidad* .

Juan, V. H., & Stahnke, W. B. (2004). Sistemas de gestion de calidad en el sector agroalimentario. *SciELO*, 93.

Lopez Gumucio, R. (2008). *LA CALIDAD TOTAL EN LA EMPRESA MODERNA* . *PERSPECTIVAS.* Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942412006.pdf

Lozano Cortijo, L. (1998). ¿Qué es la calidad total? *Medicina Heredia*, 29-30.

Moreno, M. (17 de Abril de 2012). *Gestión del analisis de peligros y puntos criticos de control.* Obtenido de SciELO: http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v16n33/v16n33a13.pdf

Perdomo, J. (2009). Método Juran. Analisis y planeacionde la calidad. *Innovar*.

Perlo, C., Costa, L., Lopez, M., & De la Riestra, M. (2000). Aprendizaje organizacional y poder; jerarquía, heterarquía, holoarquias y redes. *Rosario Santa Fé. Argentina*, 5-10.

R, C., & González Gómez, D. A. (2012). *Administración de la calidad total.*

Robledillo Colmenares, A., & Velázquez López, D. (2013). Intrducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total: modelo de Excelencia EFQM y Autoevaluación . *Medicina y Seguridad del Trabajo* , 302-309.

Robledillo Colmenares, A., & Velázquez López, D. (2013). Introducción a los Sistemas de Gestión de la Calidad Total, Modelo de Excelencia EFQM Y Autoevaluación . *Medicina y SEguridad del Trabajo* , 300-308.

Rodríguez, Y., Rivadeneira, O., Herrera, L., & Gómez, B. (2019). Mejora del proceso de cultivo de especies acuícolas en la empresa pesquera de Sancti Spíritus. *Revista Centro Azúcar*, 21-25.

Salvador, B. (2006). Qímica de los alimentos. *PEARSON EDUCACIÓN*, 736.

Tarí, J. J. (2000). *Calidad Total: fuente de ventaja competitiva* . Alicante: Universidad de Alicante. Servicio de Publicaciones .

Torres, C. (2014). Orientaciones para implementar una gestión basada en procesos . *Ingeniería Industrial*, 162-164.

Torres, O. J. (2020). Aspectos pedagojicos del conectivismo y su relacion con redes sociales y ecologías del aprendizaje . *Revista Brasileira*, 4 - 15.

Úrrutia, G., & Bonfill, X. (2010). Declaración PRISMA: una propuesta para mejorar la publicación de reviciones sistemáticas y metaánalisis . *Medicina Clínica* , 507-511.

Vidal, P. A., & Lozada, T. P. (2009). Planes de seguridad del agua. Fundamentos y perspectivas de implementación en Colombia. *INGENIERIA E INVESTIGACIÓN*, 7.

Zapata Gómez, A., & Saracho Castro, W. (2014). Mejoramiento de la calidad del café soluble utilizando el método Taguchi . *Revista chilena de Ingeniería* , 117-121.