

**UCLV**  
Universidad Central  
"Marta Abreu" de Las Villas



**FIMI**  
Facultad de  
Ingeniería Mecánica  
e Industrial

**Departamento de Ingeniería Industrial**

## **TRABAJO DE DIPLOMA**

**Título:** *Gestión de riesgos en la producción de mortadela novel en la UEB Empacadora "Osvaldo Herrera".*

**Autor:** *Yaccery Trujillo González*

**Tutor:** *Dr. C. Waldo Pérez García*

**Santa Clara 2021**

**UCLV**  
Universidad Central  
"Marta Abreu" de Las Villas



**FIMI**  
Facultad de  
Ingeniería Mecánica  
e Industrial

## Industrial Engineering Department

### DIPLOMA THESIS

**Title:** Risk management in the production of mortadella novel in the UEB Empacadora "Osvaldo Herrera".

**Author:** *Yaccery Trujillo González*

**Thesis Director:** *Dr. C. Waldo Pérez García*

**Santa Clara 2021**

Este documento es Propiedad Patrimonial de la Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, y se encuentra depositado en los fondos de la Biblioteca Universitaria "Chiqui Gómez Lubian" subordinada a la Dirección de Información Científico Técnica de la mencionada casa de altos estudios.

Se autoriza su utilización bajo la licencia siguiente:

**Atribución – No Comercial – Compartir Igual**



Para cualquier información contacte con:

Dirección de Información Científico Técnica. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Carretera a Camajuaní. Km 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. Santa Clara. Villa Clara. Cuba. CP. 54 830

Teléfonos: +53 01 42281503-1419

*“Locura es hacer la misma cosa una y otra vez esperando obtener diferentes resultados”.*

*Albert Einstein*



# DEDICATORIA

*A mi mamá que con su dedicación y sacrificio me ha brindado todo su apoyo, gracias al ímpetu de lucha que me trasmite he podido alcanzar las metas que me trazo, a ella le debo la vida.*

*A mi papá quien me impulsa a seguir adelante a pesar de los obstáculos.*

*A mi hermana, mi ejemplo a seguir.*



# AGRADECIMIENTOS

*A mis padres y en especial a mi madre por poner todo su esfuerzo y dedicación en mi formación.*

*A mi hermana por siempre estar para mí a pesar de la distancia que nos separa.*

*A mi tutor Dr. C. Waldo Pérez García por brindarme su ayuda.*

*A todos los profesores que contribuyeron a mi formación como profesional y en especial al profesor Ernesto.*

*A mi familia en general, compañeros, amigos en lo personal y a todos aquellos que de una forma u otra me ayudaron y apoyaron para no rendirme y seguir adelante.*

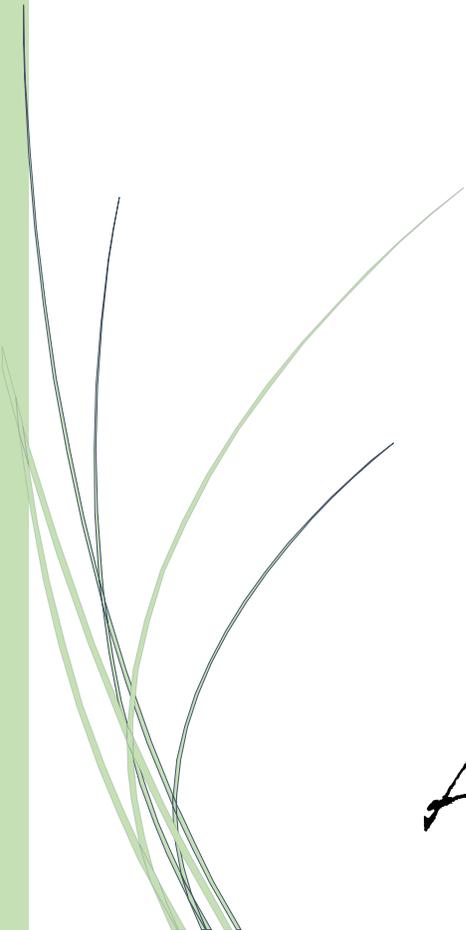
*A todos les estaré muy agradecido eternamente...GRACIAS.*



# RESUMEN

## **Resumen**

La gestión de riesgos puede facilitar la toma de mejores decisiones y más fundamentadas, proporciona a las autoridades más garantías sobre la capacidad de una compañía para tratar riesgos potenciales y puede mejorar el alcance. En tal sentido la presente investigación tiene como objetivo gestionar los riesgos en el proceso de producción de mortadela novel de la UEB Empacadora "Osvaldo Herrera". Para cumplir este objetivo se hace necesaria la utilización de técnicas de observación directa, entrevistas, consulta de documentos, trabajo con expertos y Análisis Modal de Fallos y Efectos, entre otras que posibilitan obtener un resultado argumentado y veraz. Se seleccionó la NC-ISO 31000:2018 como guía orientadora para el desarrollo de la gestión de riesgos. Se estructuró un diagrama de trabajo siguiendo la lógica y secuencia de las directrices establecidas en la norma de referencia, coherente con la estructura organizativa y funcional de la organización objeto de estudio y centrado en la aplicación del AMFE. Como resultado se logró la identificación, análisis y evaluación de los riesgos, así como la definición de las acciones de control a desarrollar, elementos a partir de los cuales se obtuvo el plan de prevención de riesgos de la organización objeto de estudio.



# ABSTRACT

## **Abstract**

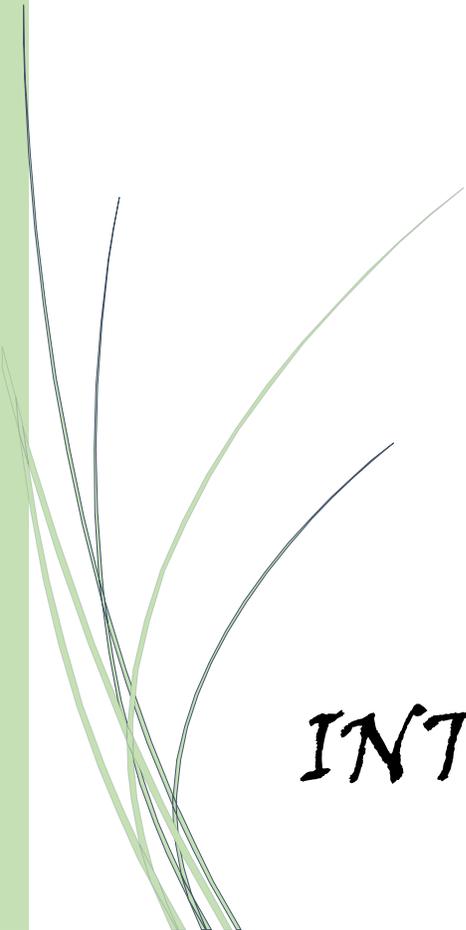
Risk management can facilitate better and more informed decision making, provides authorities with more assurance about a company's ability to deal with potential risks, and can improve scope. In this sense, the present research aims to manage the risks in the production process of mortadella novel of the UEB Empacadora "Osvaldo Herrera". To achieve this objective, it is necessary to use techniques of direct observation, interviews, consultation of documents, work with experts and Modal Analysis of Failures and Effects, among others that make it possible to obtain an argued and truthful result. NC-ISO 31000: 2018 was selected as a guiding guide for the development of risk management. A work diagram was structured following the logic and sequence of the guidelines established in the reference standard, consistent with the organizational and functional structure of the organization under study and focused on the application of the FMEA. As a result, the identification, analysis and evaluation of the risks was achieved, as well as the definition of the control actions to be developed, elements from which the risk prevention plan of the organization under study was obtained.



# ÍNDICE

# Índice

<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>Capítulo 1: Gestión de riesgos en la producción de alimentos.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Introducción.....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Calidad.....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Gestión de la calidad.....</b>	<b>7</b>
<b>1.4 Riesgos.....</b>	<b>9</b>
<b>1.5 Gestión de riesgos.....</b>	<b>10</b>
<b>1.6 Instrumentos metodológicos para la gestión de riesgos.....</b>	<b>14</b>
<b>1.6 Herramientas para la gestión de riesgos para la calidad.....</b>	<b>16</b>
<b>1.7 Industria alimentaria en el mundo y Cuba.....</b>	<b>18</b>
<b>1.8 Industria cárnica en Cuba.....</b>	<b>21</b>
<b>1.9 Conclusiones parciales.....</b>	<b>21</b>
<b>Capítulo 2: Resultados de la aplicación del instrumento seleccionado para la gestión de los riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.....</b>	<b>24</b>
<b>2.1 Introducción.....</b>	<b>24</b>
<b>2.2 Caracterización de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.....</b>	<b>24</b>
<b>2.3 Estructura organizativa de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.....</b>	<b>26</b>
<b>2.4 Caracterización de la Planta de Producción.....</b>	<b>27</b>
<b>2.5 Caracterización del proceso de producción de mortadela novel.....</b>	<b>29</b>
<b>2.6 Aplicación del instrumento seleccionado para la gestión de los riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.....</b>	<b>32</b>
<b>2.7 Conclusiones parciales.....</b>	<b>51</b>
<b>Conclusiones generales.....</b>	<b>53</b>
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>55</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>57</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>62</b>



# INTRODUCCIÓN

## Introducción

La Infraestructura Nacional de la Calidad (INC) se ha fortalecido en los últimos años en todos los países. Esta ha sido una necesidad para poder enfrentar los retos de mercados globales cada vez más exigentes en relación con los requisitos que deben cumplir los bienes y servicios. Cabe destacar que no es solo por dichos retos sino también por asuntos multifactoriales que se relacionan con los cambios en el medio ambiente, el agotamiento de los recursos naturales, el desarrollo de nuevas tecnologías, la aparición de nuevas enfermedades no conocidas, factores sociales y geopolíticos, que se vuelven elementos condicionantes en muchos casos en el entorno actual.

Suministrar entonces bienes y servicios, requiere hoy cumplir con normas y buenas prácticas, reglamentaciones no previstas hace apenas diez años. Además, se imponen retos para la Gestión por la calidad en todos los sectores: inocuidad de los alimentos, energía, informática, turismo, medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo, responsabilidad social, economía circular, gestión de los riesgos, finanzas, evaluación de los proveedores y muchos otros aspectos. Estos, como se indica, requieren de otra mirada a las estructuras de la calidad de todos los países y su mapa de actores. En tal sentido lo que se quiere es lograr integrar a todos los que de una u otra forma deberán garantizar la adecuada y exitosa conducción de estos procesos hasta su realización en los productos y servicios hacia una demanda identificada y su aceptación por el cliente final. Contribuir al mejoramiento y la estabilidad de la calidad, la eficiencia, la productividad y elevar con ello la competitividad de la producción y los servicios, facilitar el comercio nacional e internacional, propiciar la protección a los consumidores, promover la participación en dichas actividades de los sectores implicados y elevar la disciplina en el cumplimiento de los documentos normativos son directrices del trabajo por la calidad e inocuidad reconocidos en las Políticas aprobadas de Normalización, Metrología, Calidad y Acreditación (NMC-A) e inocuidad de los Alimentos y en los documentos jurídicos que las respaldan.

La industria cubana y como parte de ella la industria cárnica, ha tenido el reto de rediseñar su concepción y funcionamiento en aras de incrementar su eficiencia y competitividad. Esto es dado por el entorno actual en que se desenvuelven, con los constantes cambios tecnológicos, el acortamiento del ciclo de vida de los productos, el desarrollo de mercados altamente profesionales y otros muchos retos. Uno de los lineamientos de la política económica y social del Partido y la Revolución es aplicar los sistemas de gestión de la calidad en correspondencia con las normas establecidas y las exigencias de los clientes, para asegurar, entre otros objetivos, la inocuidad de los alimentos. Es por ello que los directivos deben estar dotados de herramientas que le permitan prever los acontecimientos negativos que pueden sucederse en las empresas

para que se puedan ir tomando las decisiones sobre los segmentos débiles que pueden amenazar el funcionamiento de la misma.

La Unidad Empresarial de Base (UEB) Empacadora “Osvaldo Herrera” perteneciente a la Empresa Cárnica de Villa Clara subordinada al Ministerio de la Industria Alimentaria se encuentra localizada en el Consejo Popular Vega de Palma, perteneciente al municipio de Camajuaní, provincia Villa Clara. La misma trabaja sobre la producción, procesamiento y comercialización de productos cárnicos inocuos, mediante la aplicación de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC). Este permite el cumplimiento de los requisitos del cliente, incluyendo los acordados mutuamente sobre la inocuidad de los alimentos, así como aquellos legales y reglamentarios aplicables al producto inocuo. No obstante, a pesar de todos los esfuerzos, existen algunas deficiencias en la identificación, control y prevención de los riesgos en la producción; lo que afecta de manera significativa la calidad que exige el cliente, aumentando la probabilidad de daño a su salud. Por tal motivo se considera necesario gestionar los riesgos en la producción para lograr un producto con la calidad exigida por el consumidor y ello responda a su vez a la eficiencia y eficacia con que debe actuar el SGC por el que actualmente se guía la empresa.

En este sentido la producción de la mortadela novel, producto de gran impacto social debido a que forma parte de la canasta familiar destinada a los niños, embarazadas, enfermos, estudiantes y también a la población en general, está dando origen a un significativo auge de los riesgos potenciales que son inherentes a ella y que van en deterioro de la calidad del producto que desea el cliente. Esto ha propiciado distintas manifestaciones de insatisfacción con respecto a ello, además de que tales circunstancias se han detectado en los controles semestrales que realizan en la entidad dirigidos a la revisión del SGC. Esta realidad se presenta como la **situación problemática** de la investigación, debido a que es una premisa actual del país, en los lineamientos de la política económica y social, aplicar el SGC en correspondencia con las normas establecidas y las exigencias de los clientes, para asegurar, entre otros objetivos, la inocuidad de los alimentos.

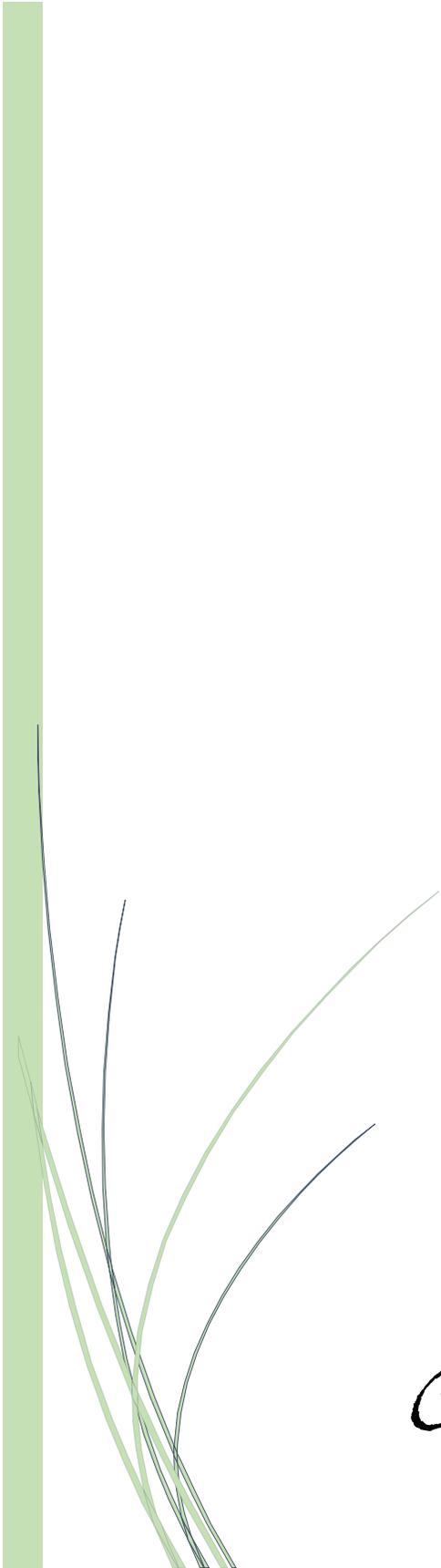
A partir de esta situación se define como **problema de investigación**: las prácticas actuales para la gestión de los riesgos en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera” no facilita la adecuada detección, evaluación y prevención de eventos indeseados en el proceso de producción de mortadela novel en esta institución.

Para resolver el problema planteado anteriormente se establece como **objetivo general** de la investigación: gestionar los riesgos del proceso de producción de mortadela novel en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”, en correspondencia con los requerimientos de la Resolución 60/11 de la Contraloría General de la República de Cuba.

Para el logro de este objetivo general se definen los siguientes objetivos específicos:

1. Elaborar el marco teórico referencial con los elementos necesarios que permitan determinar la guía orientadora a emplear para el desarrollo de la gestión de riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”, a partir de la consulta de la literatura internacional y nacional más actualizada.
2. Realizar la caracterización de la organización y producción objeto de estudio, con la utilización de técnicas que favorezcan la recopilación de información necesaria para el abordaje del problema planteado.
3. Aplicar el instrumento seleccionado para la gestión de los riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, la investigación ha quedado estructurada de la forma siguiente: un primer capítulo donde se resumen los principales aciertos en la construcción del marco teórico y referencial de la investigación y un segundo capítulo, donde se realiza la caracterización de la organización y producción objeto de estudio y se exponen los resultados de la aplicación del instrumento seleccionado para la gestión de riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.



# CAPÍTULO 1

# Capítulo 1: Gestión de riesgos en la producción de alimentos.

## 1.1 Introducción.

El presente capítulo tiene el objetivo principal de construir el marco teórico referencial. Este está dirigido a la búsqueda de definiciones y conceptos relacionados con el tema de investigación: conceptos de calidad y riesgo, herramientas para su gestión y aspectos de interés relacionados con la industria alimenticia en Cuba y el mundo para así obtener propuestas argumentadas que permitan contribuir con el propósito de este trabajo, estos expuestos a través de la secuencia lógica que ofrece el hilo conductor que se muestra en la figura 1.1.

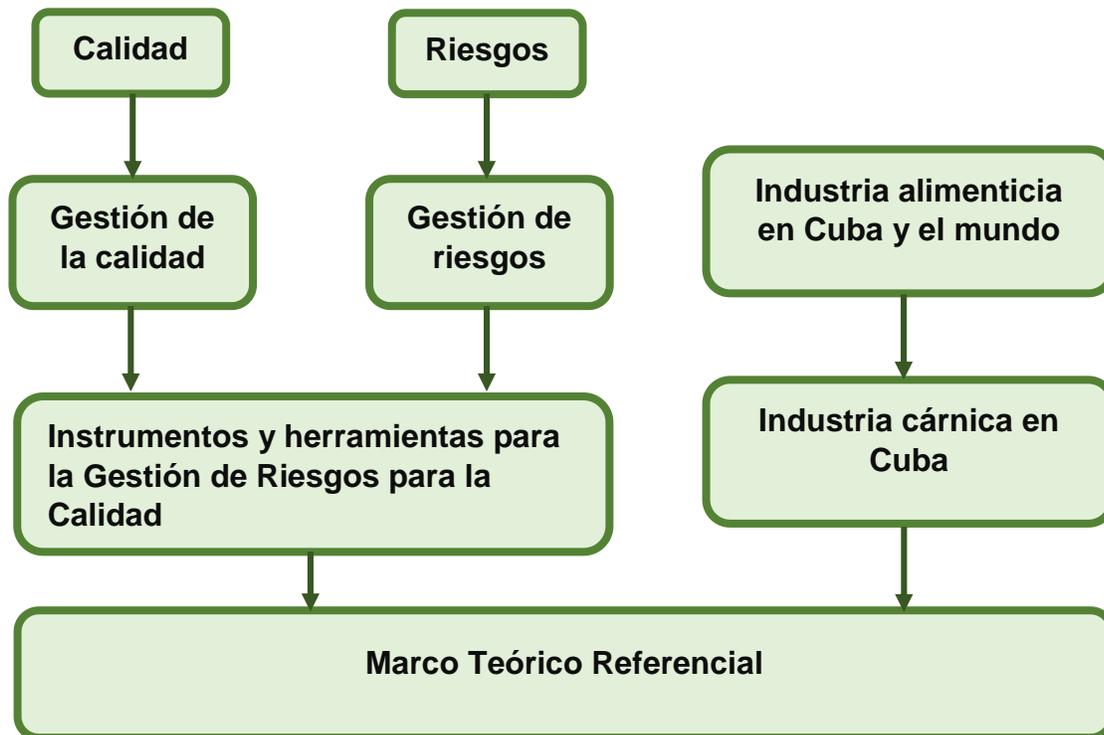


Figura 1.1: Hilo conductor del marco teórico referencial.

## 1.2 Calidad.

La historia de la humanidad está ligada directamente con la calidad desde los tiempos más remotos. Ya el hombre primitivo, al construir herramientas, armas, elaborar alimentos, confeccionar la vestimenta, etc., observaba las características del producto en busca continua de mejoras que le proporcionarían ventajas competitivas. Esta búsqueda de la calidad provocó el derrumbamiento de unas culturas y el florecimiento de otras. El hierro se impuso al bronce en la fabricación de armas, el carro a la infantería; y así sucesivamente. Esta búsqueda de la calidad supuso de hecho, la aparición de los primeros y arcaicos métodos de verificación de la misma. El primero de ellos, posiblemente se remonta a épocas anteriores al nacimiento de Cristo. En el año 2150 A.C., en la antigua Babilonia, la calidad en la construcción de casas era verificada y

sancionada en el Código de Hammurabi, cuya norma 229 establecía que "si un constructor construye una casa y no lo hace con buena resistencia y la casa se derrumba y mata a los ocupantes, el constructor debe ser ejecutado". Los fenicios también utilizaban un programa de acción correctiva para asegurar la calidad, con el objeto de eliminar la repetición de errores (Mirado Carmen y Rivera Rafael, 2021; Ortiz, 2016; Sánchez, 2017; TORRENEGRA, 2017; Westreicher, 2021).

Existen diferentes definiciones de calidad, el uso de cada una depende del área en que se este trabajando. Muchos fueron los estudiosos que dedicaron sus esfuerzos para sentar las bases de su desarrollo y convertirla actualmente en un indicador de excelencia dentro de los que figuran:

- Juran y Gryna (1974) entiende por calidad la ausencia de deficiencias que pueden presentarse como retrasos en la entrega, fallas durante la prestación de servicios, facturas incorrectas, cancelación de contratos de ventas.
- Feigenbaum (1975) la define como la resultante de una combinación de características de ingeniería y de fabricación determinantes del grado de satisfacción que el producto proporciona al consumidor durante su uso. Más tarde en (1997) plantea que calidad es un sistema eficaz para integrar los esfuerzos de mejora de la gestión de los distintos grupos de la organización, para proporcionar productos y servicios a niveles que permitan la satisfacción del cliente.
- Deming (1986) la define como un predecible grado de uniformidad, a bajo costo y útil para el mercado. Posteriormente en (1989) plantea que el control de la calidad no significaba alcanzar la perfección, más bien conseguir una eficiente producción con la calidad que espera obtener el mercado.
- Conway (1988) plantea que la calidad se alcanza al desarrollar la fabricación, administración y distribución a bajo costo de los productores y servicios que el cliente quiera o necesite, en este caso se hace énfasis a la calidad del trabajo.
- Yamaguchi (1989) refiere que calidad es el conjunto de propiedades o características que definen su aptitud para satisfacer necesidades establecidas.
- Para (Crosby, 1994), la calidad es cumplimiento de requerimientos, en donde el sistema es de prevención, el estándar es cero defectos y la medida es el precio del incumplimiento. Su aporte significativo es incluir la dimensión humana a la gestión de la calidad.
- Ishikawa (1997) considera que la calidad total es el logro de un producto económico, útil y satisfactorio para el consumidor, siendo la calidad equivalente a la satisfacción del consumidor; además, otorga gran importancia al análisis científico de las causas de los problemas en los procesos industriales.

- La NC-ISO 9000:2015 (ONN, 2015) plantea que la calidad de los productos y servicios de una organización está determinada por la capacidad para satisfacer a los clientes, y por el impacto previsto y el no previsto sobre las partes interesadas pertinentes. La calidad de los productos y servicios incluye no solo su función y desempeño previstos, sino también su valor percibido y el beneficio para el cliente.

En tal sentido, la calidad comienza a proyectarse como un elemento más del conjunto de factores que integran la responsabilidad social empresarial, llevando al diseño de sistemas de gestión acordes con este propósito.

### 1.3 Gestión de la calidad.

Las empresas tienen el reto de transformar su gestión en busca no solo de una mayor rentabilidad patrimonial, sino de calidad en la satisfacción de sus clientes. Considerando que operan en un entorno que se transforma aceleradamente y deben estar preparadas para enfrentarse a los cambios, sin que se afecte la calidad de sus productos o servicios, insertar lineamientos de calidad se hace oportuno. Para lograrlo exitosamente, se hace imprescindible optimizar el sistema de procesos graduales, vinculados a satisfacer al cliente o consumidor interesados en los productos comercializados, logrando el reconocimiento organizacional y el posicionamiento de la imagen corporativa en el mercado. Obtener beneficios con la aplicación consecuente de la gestión de calidad a través de procesos como alinear e integrar los resultados planificados y la capacidad para concentrar los esfuerzos en eficacia, eficiencia y flexibilidad, es contribuir al mejoramiento del desempeño de la empresa y su crecimiento (Botje et al., 2014; Lucas Alonso, 2014; Montes et al., 2020; Palma et al., 2018; Peresson, 2007; Ruiz et al., 2020; Wagner et al., 2014).

No se dispone de una definición cabal y comúnmente aceptada de lo que se entiende por Gestión de la Calidad, utilizándose una variedad de etiquetas o denominaciones para el mismo concepto (Xu, 1999). Las definiciones que la literatura ofrece sobre Gestión de la Calidad, así como los instrumentos que se han elaborado para su operativización y medida, presentan deficiencias importantes (Camisón et al., 2006):

1. Se olvida que la Gestión de la Calidad es un concepto complejo y abstracto (Fayas, 1995: 177), esto es, un constructo inobservable, en absoluto fácil de conceptualizar y medir si no es a través de otras variables directamente observables aunque sólo sea a través de percepciones.
2. En segundo lugar, muchas definiciones adoptan una conceptualización parcial de la Gestión de la Calidad. Sigue existiendo una importante incertidumbre sobre cómo poner en práctica los enfoques de Gestión de la Calidad, sin que se conozcan con seguridad los principios, las prácticas y las técnicas para su desarrollo óptimo (Flynn, Schroeder y

Sakakibara, 1995; Greene, 1993). Cada autor selecciona los elementos que considera importantes, omitiendo frecuentemente otros que también definen el contenido de un enfoque de Gestión de la Calidad actualmente. Casi todos los instrumentos de medida previos parten de un concepto de Gestión de la Calidad centrado en las prácticas y las técnicas. Con este proceder se olvidan partes importantes de las dimensiones organizativa, cultural y estratégica del enfoque. Este modo de medir el constructo no permitiría valorar adecuadamente el hecho de que una empresa esté adoptando parte de las prácticas y técnicas asociadas con la Gestión de la Calidad, sin estar comprometida con sus principios. Este problema suele ser especialmente palmario cuando la definición se deriva de las aportaciones de gurús en calidad como Deming o Juran. Por otro lado, las iniciativas de calidad implantadas por las organizaciones son fragmentadas y poco sistemáticas (Cole, 1993; Schaffer y Thomson, 1992). Un concepto teórico amplio de Gestión de la Calidad debe partir de su naturaleza multidimensional (Camisón, 1998b: 486).

3. Además, muchas definiciones presentan deficiencias en su operativización. Aunque algunos trabajos definen el constructo multidimensionalmente, luego lo operativizan con una única dimensión o como un constructo multidimensional indeterminado. Una definición multidimensional rigurosa exige explicar las relaciones que vinculan el concepto de Gestión de la Calidad y sus dimensiones (Law, Wonk y Mobley, 1998).

Algunas de estas definiciones de gestión de la calidad son las siguientes:

- Según Bernillon y Cérruti (1993) gestión de la calidad no es más que un sistema que permita librar los productos conforme a las especificaciones mejorando los costos inútiles de no calidad. Además, plantean que al incluir en la gestión el término de calidad integral se amplía lo establecido, al integrar en dicha gestión no sólo a la calidad, sino al ambiente laboral y al entorno según establece la ISO para la integración de Sistemas de Gestión.
- Para la NC-ISO 9000:2015 (ONN, 2015), un sistema de gestión de la calidad comprende actividades mediante las que la organización identifica sus objetivos y determina los procesos y recursos requeridos para lograr los resultados deseados. Este sistema gestiona los procesos que interactúan y los recursos que se requieren para proporcionar valor y lograr los resultados para las partes interesadas, además posibilita a la alta dirección optimizar el uso de los recursos considerando las consecuencias de sus decisiones a largo y corto plazo.
- Caballano Alcántara (2017), define gestión de calidad como el conjunto de actividades de la función general de la dirección que determinan la política de la calidad, los objetivos,

las responsabilidades, y se implantan por medios tales como la planificación de la calidad, el control de la calidad, el aseguramiento de la calidad y la mejora de la calidad dentro del marco del sistema de calidad.

La NC-ISO 9000:2015 (ONN, 2015) tiene registrado siete principios básicos (anexo 1) que contribuyen a la gestión de la calidad en las organizaciones, los mismos facilitan el cumplimiento de los objetivos trazados por las empresas de manera tal que perfeccione y aumente el nivel de calidad. El uso exitoso de estos principios de gestión por una organización, proporcionará a la alta dirección la conducción más eficiente de la organización hacia la mejora del desempeño y por tanto esto implicará beneficios para las partes interesadas (Fonseca, 2015).

#### 1.4 Riesgos.

Debido a los grandes cambios y desafíos que están empezando a identificarse para la sociedad y el planeta, producto de las propias actividades del hombre, el tema del riesgo y el manejo del mismo ha cobrado una importancia significativa. Existen expertos en riesgo, programas mundiales como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) que han empezado a elaborar informes sobre el riesgo y la información o la tecnología, además se están generando y demandando propuestas de formación de profesionales en el manejo del riesgo. También se hacen proyecciones de estudios e investigaciones relacionadas con el riesgo para conocer sobre los cambios que están ocurriendo y que caracterizan a las sociedades modernas (Albarracín, 2002; RIESGO).

Diferentes conceptos de riesgos encontrados en la literatura son los siguientes:

- Según Luhmann (1991), el concepto de riesgo se refiere a la posibilidad de daños futuros debido a decisiones particulares. Las decisiones que se toman en el presente condicionan lo que acontecerá en el futuro, aunque no se sabe de qué modo. El riesgo está caracterizado por el hecho de que, no obstante la posibilidad de consecuencias negativas, conviene, de cualquier modo, decidir mejor de una manera que de otra.
- Para Mir (1999) la palabra riesgo se utiliza con diversas acepciones: contingencia desfavorable a la que está expuesto alguien o alguna cosa, incertidumbre derivada del ejercicio de una actividad empresarial, peligro incierto.
- Quirós (2003) expone que el riesgo no es más que la probabilidad de ocurrencia de hechos o fenómenos internos o externos que pueden afectar el cumplimiento de los objetos en la organización.
- Para Koprinarov (2005) el riesgo es un fenómeno subjetivo/objetivo del proceso de toma de decisiones entre diferentes alternativas en situación de incertidumbre, con la

probabilidad de ocasionar efectos negativos en los objetivos de la empresa, produciendo después de realizarse la acción decidida un resultado peor del previsto.

- La NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018) define riesgo como efecto de la incertidumbre sobre los objetivos.

El autor coincide con el concepto dado por Pupo Jova (2013) donde expone que el riesgo es “la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento en un futuro inmediato o lejano, sobre el que se tiene cierta incertidumbre y que puede tener un carácter interno o externo, además se sustenta en las debilidades que presenta la entidad, y evade las oportunidades, impidiendo el cumplimiento de las metas y objetivos trazados por la organización”.

### 1.5 Gestión de riesgos.

La gestión de riesgos es un proceso social complejo que conduce al planeamiento y aplicación de políticas, estrategias, instrumentos y medidas orientadas a impedir, reducir, prever y controlar los efectos adversos de fenómenos peligrosos sobre la población, los bienes y servicios y el ambiente. Acciones integradas de reducción de riesgos a través de actividades de prevención, mitigación, preparación para, y atención de emergencias y recuperación post impacto (ALFARo, 2011; Cardona, 2008; Ferrero, 2010; Fontana y Maurizi, 2014; Lavell, 2001; PALACIOS; Reyes, 2016).

Lo novedoso de la gestión de riesgos es que, como su nombre lo indica, se encarga de gestionar riesgos, teniendo en cuenta para ello la relación costo beneficio, donde nunca los costos de controlar pueden exceder los beneficios que se esperan de la acción de control. En este nuevo enfoque se consideran riesgos, todos aquellos acontecimientos que afectan negativamente el cumplimiento de los objetivos de una entidad. Se habla de gestión de riesgos, ya que todos los riesgos no se tratan de la misma manera, en dependencia del riesgo se aplican en mayor o menor medida las actividades de control. En otros casos se trata por todos los medios de evitar que ocurra el riesgo, en las situaciones que lo permiten se trata de compartir el riesgo y cuando no hay otra opción o sería muy costosa, se acepta el riesgo. En fin, de eso se trata, de lograr eficiencia en el tratamiento de los riesgos (Rivero Bolaños, 2011).

La gestión de riesgos también puede llamarse Administración de Riesgos y según López (2004) es la disciplina que combina los recursos financieros, humanos, materiales, y técnicos de la empresa, para identificar y evaluar los riesgos potenciales y decidir cómo manejarlos con una combinación óptima de costo-efectividad.

Por otra parte, la NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018) define la gestión de riesgos como actividades coordinadas para dirigir y controlar la organización con relación al riesgo. El propósito de la

gestión del riesgo es la creación y la protección del valor. Mejora el desempeño, fomenta la innovación y contribuye al logro de objetivos.

Esta norma internacional precisa un conjunto de principios que proporcionan orientación sobre las características de una gestión del riesgo eficaz y eficiente, comunicando su valor y explicando su intención y propósito. Los principios son el fundamento de la gestión del riesgo y se deberían considerar cuando se establece el marco de referencia y los procesos de la gestión del riesgo de la organización. Estos principios deberían habilitar a la organización para gestionar los efectos de la incertidumbre sobre sus objetivos. Entre estos principios se definen los siguientes NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018):

- Integrada: la gestión del riesgo es parte integral de todas las actividades de la organización.
- Estructurada y exhaustiva: un enfoque estructurado y exhaustivo hacia la gestión del riesgo contribuye a resultados coherentes y comparables.
- Adaptada: el marco de referencia y el proceso de la gestión del riesgo se adaptan y son proporcionales a los contextos externo e interno de la organización relacionados con sus objetivos.
- Inclusiva: la participación apropiada y oportuna de las partes interesadas permite que se consideren su conocimiento, puntos de vista y percepciones. Esto resulta en una mayor toma de conciencia y una gestión del riesgo informada.
- Dinámica: los riesgos pueden aparecer, cambiar o desaparecer con los cambios de los contextos externo e interno de la organización. La gestión del riesgo anticipa, detecta, reconoce y responde a esos cambios y eventos de una manera apropiada y oportuna.
- Mejor información disponible: las entradas a la gestión del riesgo se basan en información histórica y actualizada, así como en expectativas futuras. La gestión del riesgo tiene en cuenta explícitamente cualquier limitación e incertidumbre asociada con tal información y expectativas. La información debería ser oportuna, clara y disponible para las partes interesadas pertinentes.
- Factores humanos y culturales: el comportamiento humano y la cultura influyen considerablemente en todos los aspectos de la gestión del riesgo en todos los niveles y etapas.
- Mejora continua: la gestión del riesgo mejora continuamente mediante aprendizaje y experiencia.

La NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018) plantea que la evaluación del riesgo debe pasar por una serie de etapas con el objetivo de que se logre gestionar de forma correcta los riesgos. Estas etapas se definen en la identificación, análisis y evaluación del riesgo:

*Identificación del riesgo:* el propósito de la identificación del riesgo es encontrar, reconocer y describir los riesgos que pueden ayudar o impedir a una organización lograr sus objetivos. Para la identificación de los riesgos es importante contar con información pertinente, apropiada y actualizada. La organización debería identificar los riesgos, tanto si sus fuentes están o no bajo su control. Se debería considerar que puede haber más de un tipo de resultado, que puede dar lugar a una variedad de consecuencias tangibles o intangibles.

*Análisis del riesgo:* el propósito es comprender la naturaleza del riesgo y sus características incluyendo, cuando sea apropiado, el nivel del riesgo. El análisis del riesgo implica una consideración detallada de incertidumbres, fuentes de riesgo, consecuencias, probabilidades, eventos, escenarios, controles y su eficacia. Un evento puede tener múltiples causas y consecuencias y puede afectar a múltiples objetivos. El análisis del riesgo se puede realizar con diferentes grados de detalle y complejidad, dependiendo del propósito del análisis, la disponibilidad y la confiabilidad de la información y los recursos disponibles. Las técnicas de análisis pueden ser cualitativas, cuantitativas o una combinación de éstas, dependiendo de las circunstancias y del uso previsto. El análisis del riesgo puede estar influenciado por cualquier divergencia de opiniones, sesgos, percepciones del riesgo y juicios. El análisis del riesgo proporciona una entrada para la valoración del riesgo, para las decisiones sobre la manera de tratar los riesgos y si es necesario hacerlo y sobre la estrategia y los métodos más apropiados de tratamiento del riesgo. Los resultados proporcionan un entendimiento profundo para tomar decisiones, cuando se está eligiendo entre distintas alternativas, y las opciones implican diferentes tipos y niveles de riesgo.

*Valoración del riesgo:* el propósito es apoyar a la toma de decisiones. La valoración del riesgo implica comparar los resultados del análisis del riesgo con los criterios del riesgo establecidos para determinar cuándo se requiere una acción adicional. Las decisiones deberían tener en cuenta un contexto más amplio y las consecuencias reales y percibidas por las partes interesadas externas e internas. Los resultados de la valoración del riesgo se deberían registrar, comunicar y luego validar a los niveles apropiados de la organización.

Desde el punto de vista empresarial existen innumerables riesgos, generados tanto por el entorno como por el desarrollo normal de sus actividades. Los riesgos del entorno comprenden elementos como el país donde está ubicada la empresa, su naturaleza, la región y ciudad, además del sector, la industria y condiciones económicas, políticas, sociales y culturales.

- Riesgos asociados a la naturaleza: relacionados con los riesgos meteorológicos y climáticos como huracanes, lluvias, maremotos, sequias, que afectan el logro de los objetivos.
- Riesgos asociados al país: se encuentra el riesgo país que hace referencia al grado de peligro que representa este para las inversiones extranjeras.

A nivel de la empresa se pueden presentar un sinnúmero de riesgos que pueden afectar los procesos, recursos humanos, físicos, tecnológicos, financieros y organizacionales, a los clientes y hasta la imagen de la empresa.

- Riesgo de reputación: es el desprestigio de la empresa que trae como consecuencia la pérdida de credibilidad y confianza del público por fraude, insolvencia, conducta irregular de los empleados, rumores, errores cometidos en la ejecución de alguna operación por falta de capacitación del personal clave o deficiencia en el diseño de los procedimientos, este riesgo puede traer efectos como disminución de la demanda, o la pérdida de negocios atribuibles al desprestigio generado.
- Riesgo puro: este riesgo al materializarse origina pérdidas, como un incendio, un accidente, una inundación.
- Riesgo especulativo: al materializarse genera la posibilidad de generar instantáneamente beneficio o pérdida, como una aventura comercial, la inversión en divisas ante expectativas de devaluación o revaluación, la compra de acciones, el lanzamiento de nuevos productos, etc.
- Riesgo estratégico: son las pérdidas ocasionadas por las definiciones estratégicas inadecuadas y errores en el diseño de planes, programas, estructura, integración del modelo de operación con el direccionamiento estratégico, asignación de recursos, estilo de dirección, además de ineficiencia en la adaptación a los cambios constantes del entorno empresarial, entre otros.
- Riesgo operativo: es la posibilidad de pérdidas ocasionadas en la ejecución de los procesos y funciones de la empresa por fallas en procesos, sistemas, procedimientos, modelos o personas que participan en dichos procesos.
- Riesgo de mercado: puede generar ganancias o pérdidas a la empresa al invertir en bolsa, debido a la diferencia en los precios que se registran en el mercado.
- Riesgo precio de insumos y productos: se refiere a la incertidumbre sobre la magnitud de los flujos de caja debido a posibles cambios en los precios que una empresa puede pagar por la mano de obra, materiales y otros insumos de su proceso de producción, y por los precios que puede demandar por sus bienes o servicios.

- Riesgo de crédito: consiste en que los clientes y las partes a las cuales se les ha prestado dinero, fallen en el pago. La mayoría de las empresas se enfrentan ante este riesgo por cuentas por cobrar, pero esta exposición es más alta en las instituciones financieras.
- Riesgo legal: se refiere a la pérdida en caso de incumplimiento de la contraparte en un negocio y la imposibilidad de exigirle jurídicamente el cumplimiento de los compromisos adquiridos. También se puede presentar al cometer algún error de interpretación jurídica u omisión en la documentación, y en el incumplimiento de normas legales y disposiciones reglamentarias que pueden conducir a demandas o sanciones.
- Riesgo tecnológico: el uso de la tecnología genera riesgos como los virus, el vandalismo puro y de ocio en las redes informáticas, fraudes, intrusiones por hackers, el colapso de las telecomunicaciones que pueden generar el daño de la información o la interrupción del servicio. También está el riesgo del constante cambio de tecnología lo que puede ocasionar que las empresas no estén preparadas para adoptarlas y esto incrementa sus costos, menor eficiencia, incumplimiento en las condiciones de satisfacción de los servicios prestados a la comunidad.
- Riesgos laborales: pueden ser accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, pueden ocasionar daños tanto a la persona como a la misma empresa.
- Riesgos físicos: afectan a los materiales como por ejemplo; corto circuito, explosión física, daño en la maquinaria, daño en equipos por su operación, por su diseño, fabricación, montaje o mantenimientos; deterioros de productos y daños en vehículos.

Los riesgos relativos a la calidad del producto o el servicio son los que influyen sobre la imagen de la empresa que percibe el cliente por tanto es importante destacar que los riesgos que afectan de forma directa al producto o servicio que brinda la entidad son riesgos a los cuales se les debe prestar una especial atención en función de lograr captar al cliente, razón de ser de toda empresa. Para minimizar estos riesgos, las empresas necesitan una base informativa y una comunicación más eficaz porque no les llega siempre con detalles el criterio de los clientes con respecto a su servicio y para ello se necesitan sondeos de opinión, una comunicación cara a cara y relativamente sistemática con los clientes.

### 1.6 Instrumentos metodológicos para la gestión de riesgos.

El origen y la naturaleza de los riesgos es diferente para cada uno de ellos, ante tal situación existe una diversidad de estrategias para gestionarlos. Sin embargo, factores como el tamaño de la organización, su número de empleados, su actividad principal y el sector en que se desenvuelven también inciden en el tratamiento de los mismos. Debido a ello, se han desarrollado metodologías de análisis, propias y específicas para cada sector en particular, pero su fin común

consiste en la identificación, evaluación, tratamiento y monitorización de los riesgos asociados a una actividad, función o proceso (Gutiérrez y Sánchez-Ortiz, 2018; Henao et al., 2017; Yang et al., 2020).

En las organizaciones para poder desarrollar los procesos es necesaria la utilización de variadas herramientas y procedimientos. Estas herramientas son exclusivamente ventajosas en la estructuración de procedimientos, en organizar y controlar proyectos grandes y complejos. Es por ello que la gestión de riesgos no se puede desarrollar sin el empleo necesario de un grupo de técnicas, normas, herramientas y procedimientos que permitan gestionarlos de manera que se identifiquen y eliminen los peligros que dañan el desempeño de la entidad (Vargas Gómez, 2015). Con la finalidad de cumplir con el objetivo de la investigación se consultaron diferentes instrumentos relacionados con la gestión de riesgos, dentro de los que se destacan: Otero López (2003), González Moya (2007), Escoriza Martínez (2010), Jiménez Gómez y LUGONES NUÑES (2012), Rodríguez Rivera (2013), NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018). Del análisis de los mismos por criterio del autor se determina emplear el de la NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018) (anexo 2), esta decisión se toma considerando que siguiendo la metodología del mismo se pueden gestionar los riesgos en la institución objeto de estudio, es la asumida en la mayoría de los estudios actuales, recomendada por sus beneficios y permitir que las organizaciones desarrollen, implementen y mejoren sus prácticas de gestión del riesgo. Además, la norma NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018) resulta compatible con la resolución no. 60/2011, se puede utilizar en el contexto empresarial como buena práctica, al armonizar el marco regulatorio para implementar la gestión de riesgos e identificar el nivel de madurez de la gestión que alcanza la organización. Esta permite la evaluación sistemática de la gestión de riesgos de la organización y el establecimiento de planes de acción para la mejora continua. También le proporciona a las entidades aumentar la probabilidad de alcanzar sus objetivos, concientizar de la necesidad de identificar y tratar los riesgos en toda la organización, mejorar los resultados de la identificación de oportunidades y amenazas a las que se enfrentan y cumplir con los requisitos legales y reglamentarios pertinentes, así como con las normas internacionales (Espejo et al., 2018; Guerrero-Aguar et al., 2020).

Partiendo de una secuencia lógica, la NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018) proporciona directrices para gestionar el riesgo al que se enfrentan las organizaciones. La aplicación de estas directrices puede adaptarse a cualquier organización y a su contexto. Es por ello que el autor de este trabajo realiza una concepción gráfica de dicha norma, un diagrama de trabajo (anexo 3), basado en la lógica y secuencia de la NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018). Este posibilitará gestionar los riesgos

en la institución objeto de estudio, más específicamente en el proceso de producción de mortadela novel.

### 1.6 Herramientas para la gestión de riesgos para la calidad.

Las herramientas son instrumentos que ayudan al cumplimiento de las metas trazadas en varios escenarios. Su utilización es fundamental en las organizaciones para poder desarrollar los procesos. Estas herramientas son exclusivamente ventajosas en la estructuración de procedimientos, en organizar y controlar proyectos grandes y complejos.

Existen varias herramientas de gestión de riesgos (anexo 4) que permiten identificar, analizar y evaluar los riesgos en cada proceso. Cada una de ellas posee características y usos específicos según el tipo de proceso en el cual se apliquen. Dadas las características de la entidad objeto de estudio se considera que la herramienta Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE) es la más indicada para utilizar en el desarrollo de esta investigación ya que posibilita la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y sus respectivos efectos y es la empleada en el diagrama de trabajo.

En un AMFE, se otorga una prioridad a los fallos dependiendo de cuan serias sean sus consecuencias, la frecuencia con la que ocurren y con qué dificultad pueden ser localizadas. También documenta el conocimiento existente y las acciones sobre riesgos o fallos que deben ser utilizadas para lograr una mejora continua. Se utiliza durante la fase de diseño para evitar fallos futuros. Posteriormente es utilizado en las fases de control de procesos. Idealmente, empieza durante los primeros niveles conceptuales del proyecto y continúa a lo largo de la vida del producto o servicio.

El AMFE es una herramienta clave para mejorar la confiabilidad de procesos y productos. Esta se ha vuelto una actividad casi obligada para garantizar que los productos sean confiables, en el sentido que logren funcionar bien en el tiempo que se ha establecido como su período de vida útil. Aplicar un AMFE es como revisar los cimientos y estructura de un proceso, a partir de este se fundamentan acciones para su mejora integral. Este cobra más valor si se desarrolla en las etapas de diseño del producto y el proceso. De cualquier forma, en productos y procesos ya operando se debe aplicar el AMFE ya sea por primera vez o actualizando los análisis hechos con anterioridad, como una forma de identificar el tipo de fallas potenciales y establecer prioridades para actuar sobre estas fallas (Gutiérrez Pulido, 2007).

Es una herramienta de predicción y prevención. Su aplicación puede enmarcarse dentro del proceso de diseño (enfaticando en los nuevos productos) con el propósito de validar los diseños funcionalmente. Se establecen tres tipos dependiendo de la actividad sobre la que se realiza. El

proceso es similar en todos los tipos, pero existen matrices entre ellos, estos son (Pupo Jova, 2013):

- *AMFE de diseño*: pretende detectar, en las fases iniciales del proceso de diseño, cualquier problema que pueda afectar al resultado final del producto, sus repercusiones en el cliente, así como los problemas que pueden surgir en la fase de fabricación o aplicación.
- *AMFE de proceso*: va aplicado y dirigido al análisis de modos potenciales de fallos y sus efectos durante el proceso. En este se incluye el análisis de los medios de producción utilizados para asegurar el buen funcionamiento del proceso, y en consecuencia, conseguir que el producto o servicio obtenido sea fiable.
- *AMFE de medios*: está referido hacia la fiabilidad de los equipos.

A efectos de la presente investigación todos los análisis estarán enfocados al AMFE de proceso pues su objetivo es analizar las características del producto en relación a dicho proceso a fin de que las expectativas del cliente estén aseguradas.

La finalidad de este método es estudiar los posibles fallos futuros (modos de fallo) del producto para posteriormente clasificarlos según su importancia. A partir de ahí, se obtiene una lista que servirá para priorizar cuáles son los modos de fallo más relevantes que se debe solventar, bien por ser más peligrosos, más molestos para el usuario, más difíciles de detectar o más frecuentes y cuáles son los menos relevantes de los cuáles no se deben preocupar, bien por ser poco frecuentes, bien por tener muy poco impacto negativo o bien porque son fáciles de detectar por la empresa antes de sacar el producto al mercado (Jimeno Bernal, 2013).

El dimensionado de la importancia de los modos de fallo se obtiene a partir de tres coeficientes cuyo producto representará el índice final que permitirá calibrar el fallo y sus consecuencias lo que se conoce como Índice de Prioridad de Riesgo. Este se obtiene a partir de tres coeficientes tales como (Rangel Henriquez, 2018):

- 1) *Índice de Gravedad (G)*: Evalúa la gravedad del efecto o consecuencia de que se produzca un determinado fallo para el cliente. La evaluación se realiza en una escala del 1 al 5 en base a una "Tabla de Gravedad", y que es función de la mayor o menor insatisfacción del cliente por la degradación de la función o las prestaciones. Cada una de las causas potenciales correspondientes a un mismo efecto se evalúa con el mismo Índice de Gravedad. En el caso en que una misma causa pueda contribuir a varios efectos distintos del mismo modo de fallo, se le asignará el Índice de Gravedad mayor.
- 2) *Índice de Ocurrencia (O)*: Evalúa la probabilidad de que se produzca el modo de fallo por cada una de las causas potenciales en una escala del 1 al 5 en base a una "Tabla de

Ocurrencia". Para su evaluación, se tendrán en cuenta todos los controles actuales utilizados para prevenir que se produzca la causa potencial del fallo.

- 3) *Índice de Detección (D)*: Evalúa, para cada causa, la probabilidad de detectar dicha causa y el modo de fallo resultante antes de llegar al cliente en una escala del 1 al 5 en base a una "Tabla de Detección". Para determinar el índice D se supondrá que la causa de fallo ha ocurrido y se evaluará la capacidad de los controles actuales para detectar la misma o el modo de fallo resultante.

Para cada causa potencial, de cada uno de los modos de fallo potenciales, se calculará el número de prioridad de riesgo multiplicando los Índices de Gravedad (G), de Ocurrencia (O) y de Detección (D) correspondientes.

El resultado final de un AMFE es, por tanto, una lista de Modos de Fallo Potenciales, sus Efectos posibles y las Causas que podrían contribuir a su aparición clasificados por unos índices que evalúan su impacto en el cliente. Cuando se obtengan Números de Prioridad de Riesgo (NPR) elevados, deberán establecerse acciones de mejora para reducirlos. Se fijarán, asimismo, los responsables y la fecha límite para la implantación de dichas acciones. Con carácter general, se seguirá el principio de prevención para eliminar las causas de los fallos en su origen (acciones correctoras). En su defecto, se propondrán medidas tendentes a reducir la gravedad del efecto (acciones contingentes).

Una correcta utilización de esta metodología de Análisis Modal de Fallos y Efectos garantiza a la organización realizar una profunda investigación y análisis de los riesgos más relevantes que estén afectando a la entidad y de esta manera se evalúa la vulnerabilidad del sistema. Para todo esto es necesario que la organización adquiera los conocimientos prácticos y evalúe los puntos débiles que puedan estar afectando, todo esto mediante un conocimiento exhaustivo del producto o servicio que estén brindando.

### 1.7 Industria alimentaria en el mundo y Cuba.

La industria alimentaria está integrada por una serie de industrias que se basan en diferentes procesos tecnológicos, donde se utilizan maquinarias y equipos para producir bienes de consumo alimenticios industrializados (BCAI) con un considerable valor agregado. Entre las más importantes se encuentran la cárnica, la láctea, la de conservas de frutas y vegetales, la de bebidas y licores, la molinera, la confitera y la azucarera (BENÍTEZ RIECH y CRUZ GONZÁLEZ, 2002).

El proceso de globalización que tiene lugar en el mundo está influyendo sobre el consumo alimentario de las distintas naciones. Aunque éstas mantengan en buena parte sus características propias, se va desarrollando un segmento de consumo alimentario que muestra

un comportamiento globalizador. Este tiene claras tendencias hacia la homogeneización de la dieta, en la cual está presentándose un mayor componente industrializado, con independencia de la situación económica de los países y de sus diferencias en la distribución del ingreso según sean desarrollados o subdesarrollados (González Tejeda, 2015).

En los países desarrollados la industria alimentaria se caracteriza por formas de distribución en las que se aplican nuevas técnicas de gestión de ventas, la adaptación permanente al mercado y la modernización de las técnicas de producción, embalaje, rotación de inventarios y circulación espacial de los BCAA (Bienes de Consumo Alimenticios Industrializados) a partir del óptimo funcionamiento de las cadenas logísticas de transporte y abastecimiento. La industria alimentaria mundial se enfrenta a nuevos paradigmas. Formas diferentes de organización del consumo, apertura de los mercados mundiales que interactúan e influyen de manera más rápida y amplia en los patrones de consumo local. En el proceso de modernización económica y social, las empresas de la industria alimentaria han definido estrategias para atender una demanda que resulta de la reorganización del trabajo, la concentración de la población en las ciudades y las presiones que ella provoca en la formulación de un modelo de alimentación más pragmático (Torres Rusindo, 2015).

La industria alimentaria en el mundo ha diversificado mucho su producción. Este rasgo se corresponde con demandas cada vez más específicas y la adecuación de un proceso de asignación de valor con el que se busca satisfacer necesidades según criterios de gusto, edad, nivel de ingresos, salud y modo de vida. Se abandona el sistema de producción masiva fordista y se desarrolla uno diferenciado, orientado a un consumidor motivado por el deseo de personalizar su consumo. El creciente valor agregado en la producción, con base en productos diferenciados, es la respuesta a la diversificación de la demanda. La distancia entre el productor de la materia prima y el consumidor de BCAA tiende a ampliarse y la industria incorpora un valor servicio además del valor agregado productivo (López et al., 2015).

Si bien es cierto ningún país se encontraba preparado para atravesar el escenario de la pandemia ocasionada por el tan conocido SARS-CoV-2 responsable de cientos de miles de contagios y decesos por COVID-19 ha hecho que esta sorpresa golpee aún más a los sectores productivos que en tiempos “normales” se cree funcionan óptimamente (Pérez, 2020; Rahimi y Abadi, 2020). Con la nueva realidad Post COVID-19 se debe tomar en cuenta el cambio de hábitos del consumidor. Si previamente las tendencias a nivel mundial se inclinaban hacia alimentos más saludables, actualmente con la conjetura de que una buena alimentación puede contribuir al desempeño del sistema inmunitario y reducir los efectos de la enfermedad, la demanda de alimentos más ricos en proteínas, vitaminas, antioxidantes entre otros se incrementará a costa

de la reducción en la demanda de alimentos hipercalóricos o con elevado contenido en grasas (Bhatia et al., 2020; Pérez, 2020; Santeramo et al., 2018).

La industria alimentaria en Cuba está integrada por las industrias cárnicas, lácteas, de aceite, de conservas de frutas y vegetales, molinera, confitera, de bebidas y licores, así como por la distribución de esas producciones. En el país elaboran BCAI las unidades de producción pertenecientes a los organismos Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL), Ministerio de la Agricultura (MINAGRI), Ministerio de la Industria Pesquera (MIP), Ministerio de las Fuerzas Armadas (MINFAR), Ministerio del Interior (MININT), los Órganos del Poder Popular (OPP) y algunas entidades o empresas de la denominada economía emergente, como CIMEX y Cubalse, entre otras. El Ministerio del Turismo (MINTUR), el Ministerio de Comercio Interior (MINCIN), otros organismos y los trabajadores por cuenta propia, aunque elaboran algunos bienes de consumo alimenticios no se consideran productores como tales, sino que se nominalizan dentro de la actividad de la elaboración de alimentos. Esas instituciones, junto con otras, son mayormente comercializadoras de los BCAI (Triana Yiliam, 2016; Vega).

La industria alimentaria es la encargada de la elaboración, transformación, preparación, conservación y envasado de los alimentos de consumo humano y animal. Las materias primas se concentran en los productos de origen vegetal (agricultura), animal (ganadería) y fúngico, principalmente. El aumento de producción está unido con un esfuerzo progresivo en la vigilancia de la higiene y de las leyes alimentarias de los países, por lo que se intenta regular y unificar los procesos y los productos (Fernández Lorenzo, 2019).

Más del 70% de los alimentos en Cuba son importados (el 39% de las kilocalorías que se consumen y el 55% de las proteínas) y la producción local, a su vez, tiene un alto componente de insumos importados. Esta situación podría ser aún más vulnerable, en función del comportamiento de la fuerte sequía que ya está afectando el país (Rodríguez y Odriozola, 2020). La pandemia de la COVID-19 constituye un gran desastre sanitario. En el contexto de su desarrollo ha disminuido la importación y el suministro de combustibles, materias primas, equipos, piezas de repuestos e insumos, y se establece por el gobierno cubano la producción de alimentos, el papel del municipio y la necesidad de sembrar cada vez más, así como el imperativo de desterrar la mentalidad importadora. Mantener una alimentación saludable durante la pandemia de COVID-19 reviste gran importancia. Aunque ningún alimento ni suplemento dietético puede evitar la infección por coronavirus, el mantenimiento de una alimentación saludable constituye un elemento importante para favorecer un sistema inmunitario fuerte (Ochoa-Alomá et al., 2021).

## 1.8 Industria cárnica en Cuba.

La industria cárnica en Cuba cuenta actualmente con 16 empresas cárnicas productoras, una Empresa Aseguradora Cárnica y 57 UEBs de producción aproximadamente. Todas ellas pertenecientes al Grupo Cárnico de la División Agroalimentaria de GEIA. Las líneas de trabajo fundamentales de estas unidades de producción están divididas en tres grupos: empacadora, matadero de cerdo y matadero de res. La capacidad de producción de la industria asciende a 65121 toneladas al año de carne de res deshuesada, 134417 toneladas al año de carne de cerdo en bandas y 115000 toneladas al año de carnes en conserva, entre las que entran los embutidos, hamburguesas, picadillo y ahumados (Cruz, 2020).

En Cuba apenas existe producción nacional de carne, y esta es utilizada para la producción de alimentos destinados al consumo social y al turismo. Por ello, la demanda de este tipo de productos se cubre casi en su totalidad mediante importaciones. Las empresas ganaderas pueden estar en manos del Estado y en manos particulares (las menos). En cualquier caso, los ganaderos particulares pueden ser propietarios de ganado vacuno y comercializar su carne según nuevas legislaciones aprobadas. Así, las principales empresas estatales productoras de carne de res, cerdos y transformados se aglutinan en Grupos Empresariales dependientes de los Ministerios de la Agricultura—OSDE Empresarial Grupo Ganadero—, de las Fuerzas Armadas—Unión Agropecuaria Militar—, y de la Industria Alimentaria—Grupo Empresarial de la Industria Alimentaria (Cuba, 2021).

Las actividades de la industria cárnica cubana están regidas por normas y regulaciones relativas a: el sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (APPCC o HACCP por sus siglas en inglés) (ONN, 2010; 2017), la gestión de riesgo (ONN, 2018), el Decreto Ley 8 (2020) y el Decreto Ley 9 (2020) sobre los Sistemas de Normalización, Metrología, Calidad y Acreditación y la Inocuidad Alimentaria, respectivamente, emitidos por la Oficina Nacional de Normalización (ONN) (Avilés et al., 2021). La industria cárnica es una de las más importantes por lo que se hace necesario para la calidad de sus producciones y la satisfacción de los clientes fomentar el trabajo con un enfoque preventivo basado en la gestión de riesgos de los productos.

## 1.9 Conclusiones parciales.

1. La construcción del marco teórico y referencial reveló la importancia del enfoque preventivo a través de la gestión de riesgo para los procesos de producción de alimentos que permite facilitar la toma de decisiones a la alta dirección e impedir eventos indeseables que pueda presentar el producto.
2. La gestión de los riesgos en un proceso productivo trabaja sobre el objetivo de evitar la proliferación de aquellos eventos indeseables que se suscitan en la vida de un producto,

por lo que se hace vital un control continuo a lo largo del proceso productivo de forma que se minimicen los riesgos por este concepto.

3. Como guía orientadora a emplear para el desarrollo de la gestión de riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”, se seleccionó la (NC-ISO 31000:2018) atendiendo a la lógica y secuencia de presentación de sus directrices y se construyó un diagrama de trabajo coherente con la misma.



# CAPÍTULO 2

## Capítulo 2: Resultados de la aplicación del instrumento seleccionado para la gestión de los riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

### 2.1 Introducción.

El presente capítulo tiene la tarea de hacer cumplir los objetivos planteados en la investigación, la caracterización de la organización y producción objeto de estudio y se exponen los resultados de la aplicación del instrumento seleccionado para la gestión de riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

### 2.2 Caracterización de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

La Empresa Cárnica de Villa Clara se denominaba Empresa Consolidada de la Carne, se creó en el año 1961 en virtud de la nacionalización de la Empacadora Abreu SA y de los Mataderos Municipales de la antigua provincia de Las Villas. En el año 1979 se disuelve producto a la división político-administrativa y se crearon dos empresas en la actual provincia Villa Clara, una se denominó Empacadora “Osvaldo Herrera” y la otra Combinado Cárnico Chichi Padrón, en el año 1981 fueron fusionadas estas dos y se creó entonces la actual Empresa Cárnica Villa Clara.

Esta se encuentra situada en Circunvalación Sur No 75 entre Carretera Central y Calle 3ra Reparto Brisas del Oeste, Municipio de Santa Clara, Provincia Villa Clara. Para el cumplimiento de sus funciones, la misma cuenta actualmente con las siguientes dependencias:

- UEB Matadero Chichí Padrón.
- UEB Matadero Lorenzo González.
- UEB Empacadora Planta Álamo.
- UEB Empacadora Osvaldo Herrera.
- UEB Matadero Salamina.
- UEB Aseguramiento.

El objeto de la presente investigación lo constituye la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera” perteneciente a la Empresa Cárnica Villa Clara, subordinada al Ministerio de la Industria Alimenticia, ubicada en el consejo popular Vega de Palma, municipio Camajuaní; tiene como **misión**: somos una empresa productora y comercializadora de productos cárnicos con calidad, experiencia y tecnología tradicional para satisfacer las demandas y necesidades de nuestros clientes; y como **visión**: somos una Empresa consolidada en el mercado interno penetrando el foráneo que satisface la demanda de productos cárnicos a sus clientes garantizando la canasta básica a la población con su sello distintivo, con sus requerimientos de calidad establecidos para lo cual disponemos de un personal altamente calificado y comprometido con la organización, así como una tecnología de avanzada en el país, que permite obtener la eficiencia y eficacia de

nuestras producciones sin afectación al Medio Ambiente; cuenta con un amplio **objeto social** dentro de los que se encuentra:

- Efectuar Sacrificio de Ganado mayor y menor.
- Producir y comercializar de forma mayorista carnes y sus derivados de distintos tipos y calidades, carnes en conservas y grasas.
- Obtener, elaborar y comercializar de forma mayorista subproductos comestibles y no comestibles como cuero, cebo, astas, pesuñas, bilis, pelos y harina animal.
- Comercializar de forma mayorista productos elaborados por otras entidades del sistema de la Unión de la Carne, aceites y grasa comestibles.
- Comercializar de forma mayorista soya texturizada a las entidades del sistema que se autoricen.
- Prestar servicio de transporte a sus trabajadores.
- Brindar servicio de comedor y cafetería a sus trabajadores.
- Ofrecer servicio de transporte de cargas.
- Comercializar de forma mayorista a las empresas del sistema de la Unión de la Carne, Aceites y grasas comestibles, materias primas y materiales para el insumo propio de la Industria.

Con respecto a la política de la calidad la dirección de la empresa asegura que sus objetivos de calidad se establecen en las funciones y niveles pertinentes dentro de la organización entre los que se encuentran:

- Continuar incrementando la eficiencia de la producción, manteniendo la recuperación en los ritmos de crecimiento promedio anual iniciada en 1994.
- Continuar aplicando las medidas aprobadas en el plan, encaminadas a mejorar la calidad y enriquecimiento de los productos cárnicos destinados a la población y consumo social.
- Garantizar la entrega de los productos cárnicos programados y destinados para la canasta básica y consumo social.
- Continuar elevando la participación de los productos cárnicos en el consumo del turismo y las cadenas de tiendas.
- Implantar y certificar los sistemas de aseguramiento a la calidad e inocuidad de los alimentos.
- Consolidar el plan de prevención contra indisciplinas e ilegalidades.

### 2.3 Estructura organizativa de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

La entidad cuenta con un director, cuatro jefes de departamentos, un jefe de planta y uno de mantenimiento. En el anexo 5 se puede apreciar el organigrama de la empresa, que cuenta con una distribución lineal de la estructura jerárquica.

La UEB cuenta en su plantilla con 277 trabajadores (85 pertenecen al sexo femenino y 192 al masculino), divididos en diferentes áreas o grupos de trabajos. Cada área o grupo tiene funciones específicas dentro de la entidad que contribuye en su conjunto con el logro de los objetivos trazados.

Estas áreas conforman la estructura organizativa de la empacadora, mediante la cual se establece una adecuada comunicación entre la dirección general, las subdivisiones estructurales y los trabajadores, creando condiciones necesarias para la mayor participación de los trabajadores en los procesos de dirección.

Las funciones de las áreas o grupos de trabajo son:

1. *Dirección*: Su función es dirigir y controlar el proceso de funcionamiento de la entidad en conjunto, logrando el cumplimiento de los objetivos de trabajo. Cuenta con seis trabajadores distribuidos en distintos puestos.
2. *Planta de producción*: Su razón de ser en la entidad es lograr el cumplimiento del plan de producción garantizando la eficiencia y la obtención de los rendimientos planificados. Está compuesta por tres áreas de producción: sacrificio, seccionado y embutido, además de contar con un personal que presta servicio como por ejemplo los pesadores.
3. *Área de aseguramiento*: Tiene como tarea lograr el aseguramiento de todos los recursos necesarios para el funcionamiento de la entidad ya sean materias primas para la producción, recursos para asegurar el mantenimiento, la limpieza, así como las ofertas del área de cocina-comedor. Está conformado por el área del almacén de materias primas y materiales, la brigada de mantenimiento, la brigada de limpieza y la brigada que atiende cocina-comedor.
4. *Grupo contable financiero*: Su función en la entidad es organizar, dirigir y controlar la actividad contable financiera.
5. *Grupo de recursos humanos*: Este grupo tiene como función reclutar, capacitar, promover y estimular a todos los recursos humanos que se necesitan para lograr el funcionamiento de la entidad, cumpliendo fielmente con la legislación.
6. *Grupo de distribución y venta*: Tiene como tarea fundamental el cumplimiento del plan de distribución a la canasta básica familiar y la venta de los productos elaborados con destino al consumo social.

7. *Grupo de aseguramiento a la calidad:* Su función es supervisar el proceso productivo y hacer con su trabajo rector que se cumplan las especificaciones de calidad de los diferentes productos.

#### 2.4 Caracterización de la Planta de Producción.

La planta de producción de la Empacadora está conformada por tres áreas productivas en las cuales se obtienen gran variedad de productos, todos relacionados con la carne. Estas áreas son: Sacrificio, Seccionado y Embutido. Las mismas presentan procesos tecnológicos con diferentes especificaciones que dependen de las características que tienen las operaciones por las que pasan las materias primas. Los obreros que laboran en estas brigadas están especializados en sus puestos de trabajo, ya que la mayoría tienen más de dos años de experiencia.

*Sacrificio:* Los cerdos que se sacrifican en la UEB son comprados en las empresas porcinas pertenecientes al Ministerio de la Agricultura. Estos cerdos se trasladan a la entidad en carros destinados para estos fines y se sitúan en corrales de sombra durante 12 horas sin suministrarle comida sólo agua.

El sacrificio de los cerdos comienza dándoles una ducha de agua ambiente, luego son aturdidos con una vara eléctrica de 24volt y son elevados por una de las patas traseras hacia la línea aérea donde se realiza el sangramiento, después se sumergen en el tanque de escaldado con agua a una temperatura de 58 a 60 °c durante 5 minutos y a continuación son depilados por una máquina depiladora con movimientos rotativos, realizando esta operación en 30 segundos, luego el cerdo es colgado nuevamente en la línea aérea, mediante percheros, y a partir de ahí se obtienen los aprovechamientos comestibles como la cabeza, riñón, bofe, bazo, estómago, lengua, corazón hígado y finalmente la carne de cerdos en bandas.

Los aprovechamientos son enviados al área de embutidos donde se utilizan como materia prima en la elaboración de algunos productos como el picadillo condimentado consumo social, otros como el hígado y la cabeza son destinados al área de venta.

La carne de cerdo en bandas es refrigerada durante 12 horas, después según la necesidad de la fábrica se envía una parte al área de seccionado y el resto se destina para la venta.

*Seccionado:* Es el área encargada de seccionar o picar como también se le conoce en la industria las bandas de los cerdos que se obtienen del sacrificio.

Estas bandas antes de pasar al seccionado se deben refrigerar por un período aproximado de 12 horas a una temperatura de 0 a 4°C, para conservarlas y a la vez obtener dureza en la carne y la grasa con el objetivo de facilitar su manipulación a la hora de realizar las operaciones.

Las bandas de los cerdos se van colocando sobre la mesa donde se encuentra ubicado el sinfín, mediante el cual se va seccionando la banda hasta obtener los distintos productos como el lomo,

lacón, tocineta, pierna, pata, rabo y paleta, los cuales se colocan sobre la estera transportadora y se llevan por toda la línea de producción, donde se encuentran ubicados los obreros.

Las operaciones consisten en darle el corte a los productos que posteriormente van a ser industrializadas como el lomo, lacón, y la tocineta. Estos productos también son rectificadas para eliminar los pelos que pueden quedar, utilizando un cuchillo para afeitarlos y a continuación se inyectan con una solución de sal común, sal de curar y agua con el objetivo de obtener un buen sabor y color durante su industrialización. Otra de las operaciones que se realiza es el deshuese de la paleta y la pierna de donde se extrae la carne y la grasa que se utiliza en el área de embutidos y también se descortezaza la grasa, es decir, se separa la grasa del pellejo que la recubre. Una vez concluido se distribuyen los productos, para el embutido se envía la carne y la grasa los que se guardan en neveras hasta su utilización en productos como la mortadela novel. La tocineta, el lomo y el lacón también se llevan para el embutido para ser industrializados y el resto de los productos como el rabo y la pata son enviados para el área de venta.

*Embutido:* Es el área de mayor importancia para la entidad debido a que es en ella donde se obtienen los productos destinados a la canasta básica familiar de la provincia siendo estos la mortadela novel y el picadillo condimentado, los que se caracterizan por ser los que llegan a toda la población por igual. La mortadela novel es el producto que ocupa mayor parte de la producción del área ya que su plan mensual es el más elevado. El embutido a diferencia de las demás áreas basa su producción en una gran variedad de materias primas y diferentes operaciones, mediante las cuales ocurren los cambios de estado que hacen posible obtener todos los productos que en ella se elaboran. Las materias primas que se utilizan en el área de embutidos se clasifican en dos grupos: cárnicas y no cárnicas. Dentro de las materias primas cárnicas están la carne de res deshuesada, esta proviene del matadero Lorenzo Gonzáles de Sagua el cual pertenece también a la Empresa Cárnica Villa Clara, otra materia prima es la carne deshuesada mecánicamente (MDM) que se importa desde países como Brasil. El resto de las materias primas cárnicas son la carne de cerdo deshuesada, la grasa y los aprovechamientos comestibles obteniéndose todos estos dentro de la misma entidad. Como materias primas no cárnicas se encuentra la harina de trigo la que se utiliza como relleno ya que no tiene aporte proteico sólo sustituye la carne ligando una cantidad de agua, la harina de soya desgrasada y texturizada las cuales se utilizan como extensores ya que esta si aportan proteínas por lo que extienden o amplían la cantidad de carne empleada sin perder el producto el nivel proteico, la sal común que además de brindar sabor ayuda a la extracción de las proteínas, disminuye la actividad del agua y con esto la posibilidad de vida de los microorganismos, la sal de curar la cual aporta sabor y aroma, se utiliza como preservante, su función principal es mantener el color rojo durante la cocción del producto, el

humo líquido que se emplea en productos cocidos con el objetivo de corregir las afectaciones que producen los ingredientes utilizados, los colorantes que pueden ser anaranjados y rojos y se utilizan para mejorar o acentuar el color del producto terminado, el tripolifosfato que se utiliza para retener el agua, los preparados o sazoadores les imparten sabor, aroma y color, son específicos para cada producto por ejemplo para la mortadela se utiliza el sazoador de mortadela, para el picadillo se utiliza el preparado de picadillo entre otros y por último las especias encontrándose dentro de ellas la cebolla y el ajo.

Los productos que actualmente está ofreciendo la empresa se pueden ver en el anexo 6. Dentro de estos productos se encuentra como embutidos la mortadela novel cuya cadena de suministros se describe a continuación: Comienza con los proveedores entre los que se encuentra Cereales Cienfuegos que suministra la harina de trigo y la harina integral, la Procesadora y Distribuidora de Soya de Santiago de Cuba que suministra a la empresa de soya texturizada y harina de soya, ASECAR que suministra los preparados y condimentos, las tripas, las bolsas de nylon, las etiquetas, el vitafilm y las cajas de cartón y el Cárnico Habana que suministra el pollo, el MDM. Todas estas materias primas son almacenadas en el Almacén Central de la Empresa Cárnica de Villa Clara. Las entregas de las materias primas a las UEB están en correspondencia con las necesidades de la misma para la fabricación de sus productos. Además, recibe de las UEB Matadero Lorenzo González y de la UEB Chichi Padrón las carnes de res deshuesada, de la Empresa de Comercio la sal y de la Empresa de Porcino de Villa Clara los cerdos en pie. Los cerdos se mantienen en corrales desde su llegada a la entidad hasta que son llevados al matadero, luego son deshuesados y refrigerados para utilizarlos según se requieran. Posteriormente se realiza la producción de los embutidos, es importante resaltar que no todos los días se producen los mismos productos. En la entidad este proceso productivo se divide en tres áreas, la primera es el área de Elaboración y Embutido, esta área cuenta con seis máquinas: dos embutidoras, dos velater, un molino de carne y un molino de Masa Mecánicamente Deshuesada (MDM), la segunda área es la de Horneado que cuenta con cinco hornos de vapor y aire caliente con capacidad para 1500 Kg y la tercera la de Oreo y Secado que cuenta con dos ventiladores y un duchado, luego de secado los productos son transportados hacia las neveras, en donde permanecen hasta su venta a los clientes. El anexo 7 visualiza lo anterior descrito.

## **2.5 Caracterización del proceso de producción de mortadela novel.**

El diagrama que representa el proceso de producción de mortadela novel se muestra en el anexo 8, el mismo comienza con el sacrificio de la materia prima principal, el cerdo puesto que es la única que viene en pie.

- 1) *Recepción del ganado*: se reciben los cerdos procedentes de la Empresa Porcino Provincial, pesándose primeramente, luego el personal técnico de veterinaria inspecciona las condiciones de cada cerdo y comprueba si coincide con el Certificado de Concordancia.
- 2) *Pesado*: se pesa el cerdo para saber el peso real antes del sacrificio, ya que existe una merma del mismo de alrededor del 8 % por eliminación de excreta y orina.
- 3) *Duchado o baño*: los cerdos son duchados para eliminar las suciedades groseras presentes en el animal.
- 4) *Aturdido*: se le aplica corriente de alto voltaje con una pinza metálica en la cabeza (electro-narcosis) para ser aturdido antes del desangre.
- 5) *Izaje y desangre*: el cerdo es izado por una de sus patas y cortan la arteria para el desangrado.
- 6) *Pelado*: luego del desangre el cerdo se deposita en la cuba (recipiente metálico) con agua caliente, siendo extraído con un peine y colocado en la peladora donde se quita la mayor parte del pelo del animal, el resto es retirado de forma manual con paletas raspadoras.
- 7) *Limpieza seca*: con un soplete se le aplica calor al cerdo para eliminar la totalidad de impurezas, así como el pelo que le pueda quedar luego de pelado.
- 8) *Evisceración Abdominal*: se procede a separar mondongo.
- 9) *Evisceración Torácica*: se obtiene hígado, corazón, pulmones y riñones.
- 10) *Bandeo*: se separan con una sierra o hacha las bandas, luego de cortada la cabeza.
- 11) *Limpieza Húmeda*: se limpia con agua a presión el interior de las bandas.

Luego del sacrificio y una vez que se reciben las materias primas cárnicas y no cárnicas y se tienen todos los insumos necesarios para la elaboración de la mortadela novel se procede de la siguiente forma para su elaboración:

**Molinado**: Se muelen la carne de cerdo y de res conjuntamente con la grasa para que queden bien unidas sin magulladuras, por separado se muele el MDM, conjuntamente con esto las sales y los aditivos que intervienen en el proceso son pesados individualmente y mezclados para ser añadidos a las carnes para su posterior velateo.

**Velateo**: En esta operación se mezclan las carnes con las sales y los aditivos. La carne mezclada con los aditivos es llevada al velátil (mezcladora) donde se le agrega una primera mitad de grasa, las sales y una parte de agua, seguidamente se adiciona la harina, la otra parte de agua y la segunda mitad de grasa para que la misma quede en forma de cubo velateándose por espacio de 5 a 7 minutos. La masa velateada debe salir a una temperatura de 10°C máximo. De aquí se

obtiene una masa compacta homogénea distribuida uniformemente y fría, con inclusiones de grasa.

**Embutido:** En esta operación es donde ocurre el embutido de la masa. Las tripas cero merma utilizadas en esta operación y atadas por uno de sus extremos son remojadas en un recipiente destinado a estos fines a una temperatura de (30 a 40) °C por un tiempo de (10 a 15) minutos para evitar el arrugado de las piezas después de horneada. La masa velateada con las inclusiones de grasa se embute en tripa cero mermas teniendo en cuenta que la masa quede compacta y bien atada evitando que queden bolsas de aire.

**Atado de las piezas:** Una vez terminado el embutido de la masa se procede al atado de las piezas procurando que estas queden firmes cuando se utilice clipadora deben quedar bien grapadas.

**Colgado en los carros:** Terminado el atado de las piezas se procede al colgado en los carros mediante varillas de aluminio donde se cuelgan de 4 a 5 unidades separadas por espacio de (12± 2) cm.

**Oreo:** Después de colgadas las piezas se procede al oreo por espacio de hasta 12 horas máximas en carros jaulas colgado el producto en varillas de aluminio.

**Pesado:** Terminado el oreo de las piezas se procede al pesado del producto para hornear el mismo.

**Horneado:** Las varas conteniendo el producto se introducen en los hornos donde se comienza la cocción mediante vapor destinado a estos fines por un tiempo de 3 1/2 a 4 horas a una temperatura de 80 °C hasta que el producto alcance 72 °C de temperatura interior.

**Pesado y duchado:** Terminado el horneado de las piezas se procede al pesado del producto para después ser duchado para evitar el arrugado de las piezas y no afectar su aspecto por un tiempo de (5 a 10) min.

**Atemperado:** El producto horneado y duchado se extrae del área de duchado y se transporta al salón de atemperado lugar donde permanecerá almacenado en los propios carros donde se oreo en el área creada a estos fines, dispuestos de igual forma que en los carros hornos y en el cual se dispone de ventiladores y extractores para el oreo y atemperado del producto por un tiempo de seis horas máximo, para luego pesarlo.

**Almacenamiento refrigerado:** Una vez terminado el atemperado de los productos estos son refrigerados hasta su envasado, pesado y expedición en neveras destinada a estos fines por un tiempo de 8 hasta 24 horas.

**Etiquetado o embalado:** Una vez terminado el atemperado del producto se procede al embalado y etiquetado del mismo si este no es embutido en tripa litografiada y luego depositado en cajas

de cartón, plásticas u otro embalaje apropiado previa autorización del control sanitario veterinario, o también puede refrigerarse sin embalar. Cuando se utiliza cajas de cartón después de embalado el producto estas se amarran con hilo de algodón o henequén.

**Pesado:** Terminado el envasado y embalado de las piezas se procede al pesado del producto para después ser expedido, las unidades de envases se pesan controlando el peso la cantidad de piezas.

## 2.6 Aplicación del instrumento seleccionado para la gestión de los riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.

A continuación, se presentan los principales resultados de la implementación del diagrama de trabajo propuesto, en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera” para el desarrollo de la gestión de riesgos en el proceso de producción de mortadela novel.

### Etapa 1. Fase inicial.

En esta etapa se realiza la preparación del estudio considerando los pasos que mediante una secuencia lógica permite que el diagrama de trabajo que se va a desarrollar cumpla con los objetivos esperados.

- Paso 1: Motivación de la alta dirección.

Para lograr esta tarea se realizaron encuentros con los directivos, exponiéndoles entre otras cosas, las ventajas que proporciona la aplicación del instrumento en el proceso de producción de mortadela novel, explicándoles las etapas a desarrollar, los principales resultados que se pueden esperar y la interpretación de estos para la toma de decisiones.

- Paso 2: Formar el equipo de trabajo.

El equipo de trabajo, el cual tendrá como función la aplicación del diagrama de trabajo propuesto, se escogió del colectivo de trabajadores de la UEB luego de una exhaustiva selección según el dominio del tema de investigación que cada uno pudiera tener, quedando conformado de la siguiente manera (tabla 2.1):

Tabla 2.1 Composición del equipo de trabajo.

Nombre	Cargo	Años de experiencia
<b>María del Carmen Manrique</b>	Directora Técnico-Productiva	15
<b>Camilo González Vega</b>	Director de Capital Humano	10
<b>Tamara Santander Pomares</b>	Contador “B”	13
<b>Orlando Beltrán</b>	Esp “A” proceso de prod.	30
<b>Jorge Luis Hernández</b>	Jefe de brigada	24
<b>Yaccery Trujillo</b>	Coordinador	-

Fuente: (Elaboración propia)

## **Etapa 2. Identificación y evaluación de las fallas potenciales.**

Esta etapa tiene como objetivo identificar las fallas que pueden ocurrir en cada una de las actividades del proceso, la identificación de sus efectos y la evaluación de su severidad.

- Paso 1: Determinar las fallas potenciales de los procesos.

Se consideraron como modos de fallas potenciales los expuestos en el anexo 9.

- Paso 2: Identificar los efectos de las fallas detectadas.

Se identificaron para cada modo de fallo los efectos que traen consigo, los resultados se muestran en el anexo 10.

- Paso 3: Evaluar la severidad de los efectos (S).

La severidad se evalúa independientemente de la frecuencia de ocurrencia y la detección, y se emplea una escala de uno a cinco definida por el grupo de expertos, donde uno se corresponde con la severidad más baja y cinco con la más elevada (anexo 11). Los resultados se exponen en la tabla 2.2.

## **Etapa 3. Identificación y análisis de las causas potenciales.**

En esta etapa se identifica las causas de las fallas detectadas y se calcula su probabilidad de ocurrencia.

- Paso 1: Identificar las causas de las fallas.

El equipo de trabajo identifica todas las causas potenciales de fallo, atribuibles a cada modo de fallo, estos resultados se muestran en el anexo 12.

- Paso 2: Calcular la probabilidad de ocurrencia de las causas (O).

En este paso se determina la probabilidad de que una causa específica se produzca, el equipo de trabajo valora la probabilidad de ocurrencia de los fallos, según la escala que se propone en el anexo 13. El valor inferior se asigna cuando el fallo nunca haya ocurrido, lo que se corresponde con la menor probabilidad de ocurrencia. El valor superior se asigna cuando sea seguro que el fallo se producirá de forma frecuente, por lo que su probabilidad de ocurrencia es muy elevada. Estos resultados se exponen en la tabla 2.2.

## **Etapa 4. Análisis de riesgos.**

En esta etapa se identifican y evalúan los riesgos, se proponen las medidas correctivas y/o de mejora, y se realiza una propuesta para el control de los riesgos.

- Paso 1: Identificación y evaluación de los riesgos.

El equipo de trabajo con la consideración de los fallos potenciales, la severidad de los efectos, y la probabilidad de ocurrencia de las causas define los riesgos de cada proceso. El riesgo que se considere tiene que ser de tal índole, que su eliminación o reducción hasta niveles tolerables sea

esencial para la prestación de un óptimo servicio de calidad. En tal sentido, a través de la matriz representada en el anexo 14 se analizará el impacto de los riesgos en la organización.

Los riesgos se categorizan, según su impacto en los procesos, como extremos, altos, moderados y bajos, en dependencia del valor obtenido al multiplicar severidad por probabilidad de ocurrencia. Para dar prioridad a los riesgos identificados, el equipo de trabajo evalúa la eficacia de los controles actuales en cada proceso, y determina la probabilidad de no detectar el fallo (D), la escala a utilizar en este caso se muestra en el anexo 15. El valor 1 cuantifica el efecto del fallo cuando es obvio, y resulta improbable que no se detecte por los controles existentes, el valor 5 se utiliza cuando el efecto del fallo es muy difícil de detectar, por lo que con mucha probabilidad llegará al cliente y/o al trabajador.

Con el conocimiento de la probabilidad de no detección se calcula el Nivel de Prioridad de Riesgo (NPR), el cual permite priorizar la causa potencial de fallo, para posibles acciones correctoras. Esta se calcula mediante la multiplicación del índice de gravedad de cada falla (S) por cada una de las probabilidades correspondientes de ocurrencia (O) y de no detección (D) de la falla.

Ya determinado los NPR el grupo de trabajo está en condiciones de evaluar la prioridad relativa para el tratamiento de cada riesgo. Todos los resultados se muestran en la tabla 2.2.

Tabla 2.2: Análisis Modal de Fallos y Efectos.

Actividades	Fallo			S	O	Riesgo $S * O$	D	NPR
	Modo	Efecto	Causa					
Molinado	Incorrecta trituración de las carnes de cerdo y res.	Masa no homogenizada y con presencia de grumos.	Utilizar un disco que no esté establecido para el proceso. Roturas en el molino.	3	3	9 (alto)	2	18
	Violación de fórmulas.	Adulteraciones del producto terminado que puede causar trastornos gastrointestinales al consumidor.	Errores en la dosificación de las materias primas.	5	2	10 (alto)	2	20
	Mala higiene del molino.	Masa contaminada por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales.	Violaciones de las normas de limpieza y desinfección.	5	2	10 (alto)	2	20

Actividades	Fallo			S	O	Riesgo S * O	D	NPR
	Modo	Efecto	Causa					
Velateo	Masa con apariencia desagradable.	Masa no apta para ser embutida.	Mala conservación de las materias primas a utilizar.	3	3	9 (alto)	1	9
	Masa con temperatura no adecuada.	Masa no apta para ser embutida por no tener la temperatura adecuada.	La temperatura de salida de la masa sea mayor de 10 °C.	4	2	8 (alto)	1	8
	Mala higiene y desinfección del velater.	Masa contaminada por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales.	Violaciones de las normas de limpieza y desinfección.	5	2	10 (alto)	2	20

Actividades	Fallo			S	O	Riesgo S * O	D	NPR
	Modo	Efecto	Causa					
Embutido	Masa con bolsas de aire.	Insatisfacción del cliente final por la mala presencia del producto.	Roturas en la embutidora y tripas arrugadas.	3	2	6 (moderado)	2	12
	Presencia de agentes etiológicos que deterioran el producto final en la embutidora y en las tripas.	Trastornos en la alimentación de carácter infeccioso.	Violaciones de las normas de limpieza y desinfección.	5	2	10 (alto)	2	20
	Incumplimiento del tiempo y la temperatura de remojo de las tripas.	Tripas arrugadas.	Incorrecta manipulación y tratamiento de las envolturas.	2	2	4 (bajo)	1	4
	No correspondencia entre las tripas usadas y las masas embutidas.	Pérdida económica.	Malas operaciones en el proceso productivo.	3	3	9 (alto)	1	9

Actividades	Fallo			S	O	Riesgo S * O	D	NPR
	Modo	Efecto	Causa					
Atado de las piezas	Piezas no uniformes.	Insatisfacción del cliente.	Clipadora con fallos técnicos o mecánicos.	3	3	9 (alto)	1	9
	Deficiente amarre de las piezas.	Pérdidas del producto por el incorrecto amarre de las piezas.	Las grapas o hilos utilizados para amarrar el producto estén dañados o no sean los especificados.	4	2	8 (alto)	2	16
Colgado en los carros	Caída de las piezas hacia al suelo con peligro de contaminación con agentes etiológicos.	Pérdida de tiempo en el proceso y contaminación por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales.	Incorrecto estado técnico del hilo.	4	3	12 (alto)	2	24

Actividades	Fallo			S	O	Riesgo S * O	D	NPR
	Modo	Efecto	Causa					
Oreo	Escurrir el producto un tiempo menor o mayor al establecido.	Atraso en el proceso productivo con sus implicaciones económicas.	Incumplir con los parámetros establecidos en las normas.	4	2	8 (alto)	2	16
	Índice de merma por encima de la norma planificada.	Pérdida económica.	Malas operaciones en el proceso productivo.	4	3	12 (alto)	1	12
Pesado	Entrega falseada de las piezas y peso a hornos.	Insatisfacción del cliente final.	Deficiente control del proceso productivo.	3	3	9 (alto)	2	18
Horneado	Imperfecta cocción del producto.	Piezas con características organolépticas indeseadas.	No se cumpla con el tiempo y la temperatura de cocción establecida.	4	2	8 (alto)	2	16

Actividades	Fallo			S	O	Riesgo S * O	D	NPR
	Modo	Efecto	Causa					
Pesado y duchado	Piezas arrugadas.	Afectación del aspecto de las piezas.	No aplicar el duchado por el tiempo establecido.	3	3	9 (alto)	1	9
	Desproporción del peso del producto.	Afectación del aspecto de las piezas.	Equipos o instrumentos con desperfectos técnicos.	3	3	9 (alto)	2	18
Atemperado	Piezas sin alcanzar la temperatura adecuada.	Demoras en el proceso con su implicación económica.	Mantener el producto en el área por un tiempo mayor o menor al establecido.	4	2	8 (alto)	1	8

Actividades	Fallo			S	O	Riesgo S * O	D	NPR
	Modo	Efecto	Causa					
Almacenamiento y refrigerado	No conteo o mal conteo de las piezas.	Pérdida económica.	Malas operaciones en el proceso productivo.	4	2	8 (alto)	2	16
	Descomposición de las piezas.	Las piezas descompuestas constituyen fuentes de contaminación capaz de producir procesos infecciosos gastrointestinales e intoxicaciones.	Temperatura de enfriamiento inadecuada. Rotura en las neveras	5	3	15 (extremo)	1	15
Etiquetado o embalado	Falta de información del producto.	Insatisfacción del cliente.	Cantidad insuficiente de equipos etiquetadores.	4	3	12 (alto)	1	12
	Embalaje con apariencia desagradable.	Insatisfacción del cliente.	Malas operaciones en el proceso productivo.	3	2	6 (moderado)	2	12

Actividades	Fallo			S	O	Riesgo $S * O$	D	NPR
	Modo	Efecto	Causa					
Pesado	Diversidad de pesos en las piezas.	Insatisfacción del cliente y pérdidas económicas.	Malas operaciones en el proceso productivo.	4	2	8 (alto)	2	16

Fuente: (Elaboración propia)

Con la realización de este análisis se identificaron veinticinco fallos que podrían ocurrir en las actividades del proceso, de estos uno es de riesgo extremo, veintiuno ocasionan riesgos altos, dos son de riesgo moderado y uno bajo.

- Paso 2: Elaboración de un plan de prevención de riesgos.

En este paso el equipo de trabajo elabora un plan de prevención para así eliminar los riesgos o para reducir su presentación a niveles aceptables. Para la estructuración de dicho plan se consideraron todos los riesgos identificados inicialmente, independientemente del nivel de los mismos. Como manifestaciones negativas se consideraron los efectos del fallo. Las medidas a aplicar se establecieron en correspondencia con las posibles causas. Los resultados se encuentran en la tabla 2.3.

- Paso 3: Control del cumplimiento del plan.

El cumplimiento del plan de prevención será controlado de forma sistemática, lo que permitirá asegurar la efectividad de las acciones. Para ello, el comité de prevención y control de la organización supervisará el cumplimiento de este plan.

Tabla 2.3: Plan de prevención de riesgos para el proceso productivo de mortadela novel.

Actividad	Riesgos	Posibles manifestaciones negativas	Medidas a aplicar	Responsable	Ejecutantes
Molinado	Incorrecta trituración de las carnes de cerdo y res.	Masa no homogenizada y con presencia de grumos.	Controlar uso correcto de discos y mantener en buen estado técnico el molino.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Violación de fórmulas.	Adulteraciones del producto terminado que puede causar trastornos gastrointestinales al consumidor.	Controlar el cumplimiento del plan de calibración de los medios de medición.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Mala higiene del molino.	Masa contaminada por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales.	Estricto control sobre el cumplimiento de las normas sanitarias.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares

Velateo	Masa con apariencia desagradable.	Masa no apta para ser embutida.	Velar por el buen estado de almacenamiento de materias primas.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Masa con temperatura no adecuada.	Masa no apta para ser embutida por no tener la temperatura adecuada.	Velar por la correcta temperatura de salida de las masas.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Mala higiene y desinfección del velater.	Masa contaminada por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales.	Estricto control sobre el cumplimiento de las normas sanitarias.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
Embutido	Masa con bolsas de aire.	Insatisfacción del cliente final por la mala presencia del producto.	Velar por el correcto estado técnico de la embutidora.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Presencia de agentes etiológicos que deterioran el	Trastornos en la alimentación de carácter infeccioso.	Estricto control sobre el cumplimiento de	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares

	producto final en la embutidora y en las tripas.		las normas sanitarias.		
	Incumplimiento del tiempo y la temperatura de remojo de las tripas.	Tripas arrugadas.	Velar por la correcta manipulación y tratamiento de las envolturas.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	No correspondencia entre las tripas usadas y las masas embutidas.	Pérdida económica.	Estricto control de la producción.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
Atado de las piezas	Piezas no uniformes.	Insatisfacción del cliente.	Cumplir con el mantenimiento pronosticado a la clipadora.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Deficiente amarre de las piezas.	Pérdidas del producto por el incorrecto amarre de las piezas.	Revisar el estado técnico de los hilos o grapas al momento de su recepción y antes de su uso.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares

Colgado en los carros	Caída de las piezas hacia al suelo con peligro de contaminación con agentes etiológicos.	Pérdida de tiempo en el proceso y contaminación por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales.	Cumplir con el mantenimiento pronosticado a los carros. Revisar el estado técnico de los hilos y tripas al momento de su recepción y antes de su uso.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
Oreo	Escurrir el producto un tiempo menor o mayor al establecido.	Atraso en el proceso productivo con sus implicaciones económicas.	Estricto control sobre el cumplimiento de las normas técnicas.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Índice de merma por encima de la norma planificada.	Pérdida económica.	Estricto control sobre el cumplimiento de las normas técnicas.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
Pesado	Entrega falseada de las piezas y peso a hornos.	Insatisfacción del cliente final.	Control eficiente del proceso productivo.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
Horneado	Imperfecta cocción del producto.	Piezas con características	Estricto control sobre el	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares

		organolépticas indeseadas.	cumplimiento de las normas técnicas de cocción.		
Pesado y duchado	Piezas arrugadas.	Afectación del aspecto de las piezas.	Estricto control sobre el cumplimiento de las normas técnicas de cocción.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Desproporción del peso del producto.	Afectación del aspecto de las piezas.	Controlar el cumplimiento del plan de calibración de los medios de medición.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
Atemperado	Piezas sin alcanzar la temperatura adecuada.	Demoras en el proceso con su implicación económica.	Controlar el tiempo de atemperado del producto.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
Almacenamiento y refrigerado	No conteo o mal conteo de las piezas.	Pérdida económica.	Control eficiente del proceso productivo.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Descomposición de las piezas.	Las piezas descompuestas	Cumplir con el mantenimiento	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares

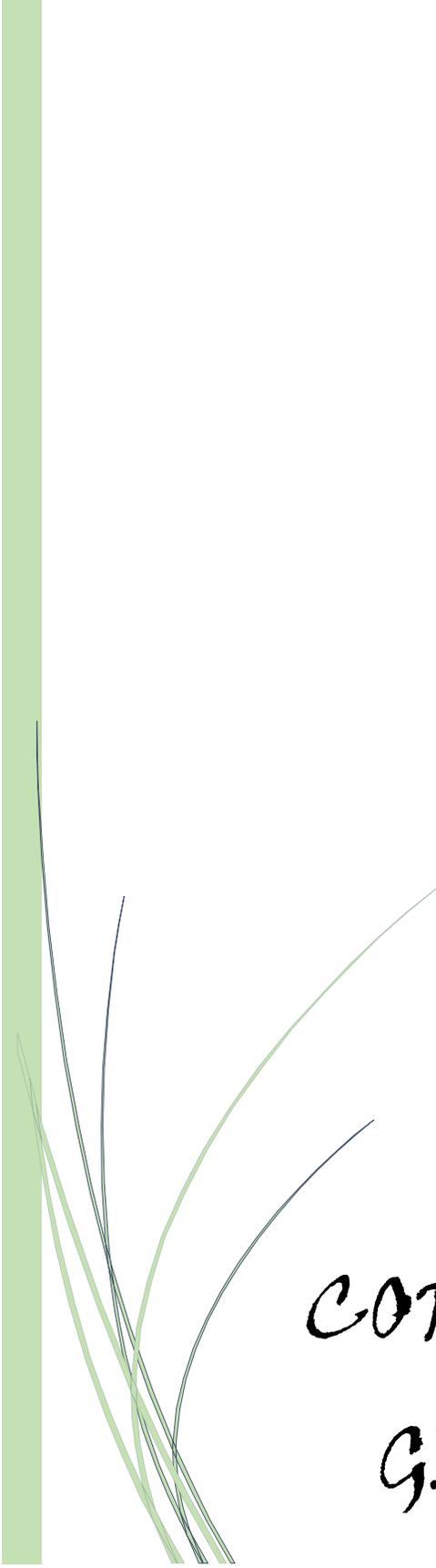
		constituyen fuentes de contaminación capaz de producir procesos infecciosos gastrointestinales e intoxicaciones.	pronosticado a las neveras. Controlar que la temperatura se mantenga en rango establecido. Estricto control de las normas de almacenamiento		
Etiquetado o embalado	Falta de información del producto.	Insatisfacción del cliente.	Realizar inversiones según el presupuesto de la empresa en cantidades suficientes de clipadoras.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
	Embalaje con apariencia desagradable.	Insatisfacción del cliente.	Estricto control de las normas técnico-sanitarias. Controlar las funciones laborales del obrero en el puesto de trabajo.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares

Pesado	Diversidad de pesos en las piezas.	Insatisfacción del cliente y pérdidas económicas.	Controlar el cumplimiento del plan de calibración de los equipos de medición. Controlar las funciones laborales del obrero en el puesto de trabajo.	Directora técnico-productiva	Tamara Santander Pomares
--------	------------------------------------	---	---	------------------------------	--------------------------

Fuente: (Elaboración propia)

## 2.7 Conclusiones parciales.

1. El diagrama de trabajo utilizado, siguiendo la lógica y presentación de las directrices que propone la NC-ISO 31000:2018 (ONN, 2018) facilitó el desarrollo de la investigación, en correspondencia con las necesidades y características tanto funcionales, como estructurales de la organización objeto de estudio.
2. Mediante la utilización del AMFE en el proceso de producción de mortadela novel se identificaron veinticinco fallos que podrían ocurrir en las actividades del proceso, de los mismos uno es de riesgo extremo, veintiuno ocasionan riesgos altos, dos son de riesgo moderado y uno bajo.
3. Las medidas propuestas en el plan de prevención están encaminadas a mantener y mejorar el control en el proceso de producción de mortadela novel, las cuales responden a cada modo de fallo.



# CONCLUSIONES GENERALES

## Conclusiones generales

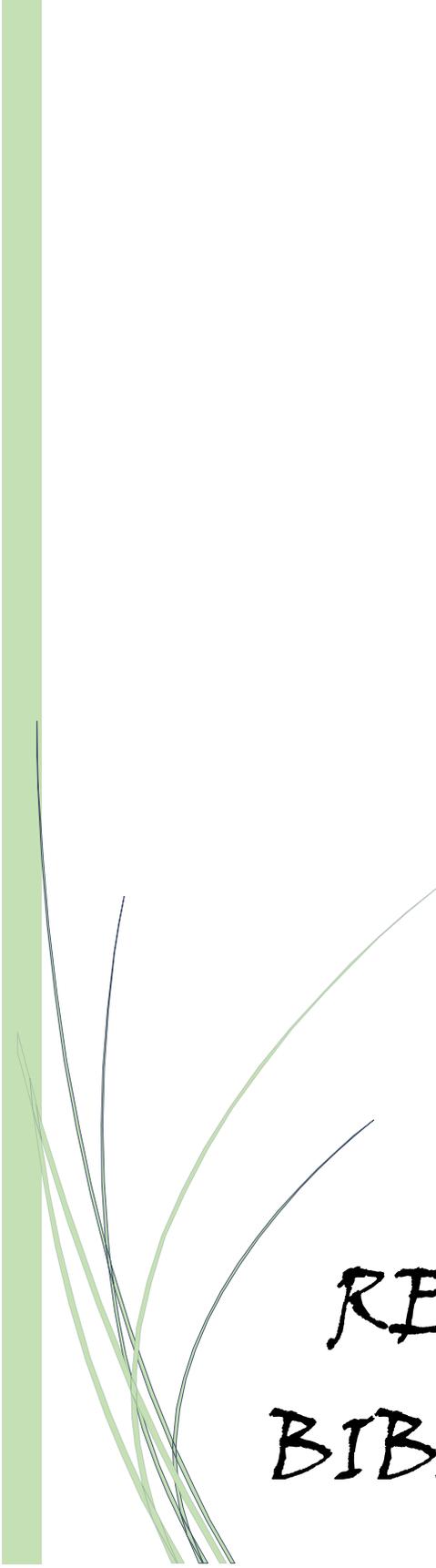
1. El análisis de la literatura consultada evidenció la relevancia del AMFE para la detección, evaluación y prevención de eventos indeseados en el proceso de producción, con un enfoque adecuado para la gestión de riesgos.
2. Se seleccionó la NC-ISO 31000:2018 como guía orientadora para el desarrollo de la gestión de riesgos en el proceso de producción de la mortadela novel de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera. El diagrama de trabajo estructurado, siguiendo la lógica y secuencia de las directrices de la norma de referencia, se adapta a las necesidades de la investigación y responde a una lógica imprescindible lograr los objetivos planteados, centrado en la aplicación del AMFE.
3. La UEB objeto de estudio está enfocada a la calidad y presta especial atención a garantizar la inocuidad de sus productos, aunque aún existen brechas relacionadas con la gestión de riesgo. En esta organización existe una adecuada arquitectura tanto funcional, como organizativa, lo que facilita el desarrollo de la gestión de riesgos.
4. La aplicación del diagrama de trabajo estructurado en correspondencia con la lógica y secuencia de las directrices establecidas en la NC-ISO 31000:2018, apoyado en el AMFE como herramienta fundamental, permitió identificar, analizar y evaluar los riesgos en cada actividad del proceso productivo de mortadela novel en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”, así como establecer un plan prevención de estos riesgos.
5. El plan de prevención que se propone para el proceso de producción de mortadela novel, es coherente con las características de la estructura organizativa y de funcionamiento de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.



# RECOMENDACIONES

## Recomendaciones

1. Implementar las medidas propuestas en el plan de prevención para contribuir a la minimización de los riesgos en la organización objeto de estudio.
2. Aplicar el instrumento seleccionado en los otros procesos de la organización para disminuir los riesgos que se puedan presentar y mejorar la satisfacción de sus clientes.
3. Actualizar periódicamente el plan de prevención de la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera” a través de la aplicación del diagrama de trabajo utilizado para el desarrollo de esta investigación.



# REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

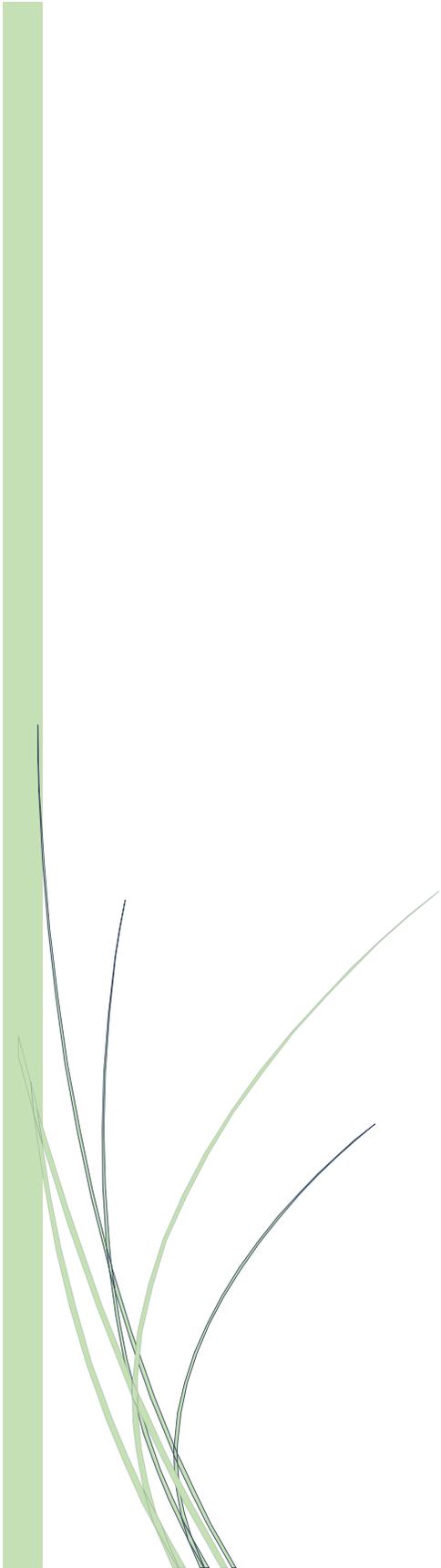
## Referencias bibliográficas

- ALBARRACÍN, J. 2002. La teoría del riesgo y el manejo del concepto riesgo en las sociedades agropecuarias andinas. *CIDES-UMSA, Posgrado en Ciencias del Desarrollo*, 1-27.
- ALFARO, S. O. 2011. Riesgos ambientales y desarrollo en la zona rural. *Realidad: Revista de Ciencias Sociales y Humanidades*, 355-373.
- AVILÉS, B. G., PASCUAL, Y. S. & LEYVA, E. P. 2021. Procedimiento para la gestión de riesgo en un proceso de producción cárnica. *Retos de la Dirección*, 15, 27-46.
- BENÍTEZ RIECH, G. & CRUZ GONZÁLEZ, V. 2002. CUBA: Un análisis de la actividad económica de la industria alimentaria. *Agroalimentaria*, 7, 27-41.
- BERNILLON, A. & CÉRRUTI, O. 1993. *Implantar y gestionar la calidad total*.
- BHATIA, S., GIRI, S., LAL, A. F. & SINGH, S. 2020. Battle against Coronavirus: Repurposing old friends (Food borne polyphenols) for new enemy (COVID-19).
- BOTJE, D., KLAZINGA, N., SUÑOL, R., GROENE, O., PFAFF, H., MANNION, R., DEPAIGNE-LOTH, A., ARAH, O., DERSARKISSIAN, M. & WAGNER, C. 2014. Is having quality as an item on the executive board agenda associated with the implementation of quality management systems in European hospitals: a quantitative analysis. *International journal for quality in health care*, 26, 92-99.
- CABALLANO ALCÁNTARA, J. L. 2017. Fundamentos y conceptos. Sistemas de la calidad.
- CAMISÓN, C., CRUZ, S. & GONZÁLEZ, T. 2006. *Gestión de la calidad*, Pearson Educación Madrid.
- CARDONA, O. D. 2008. A system of indicators for disaster risk management in the Americas.
- CONWAY, W. 1988. The correct way of managing. Conway Quality. Inc.
- CROSBY, P. B. 1994. *La calidad no cuesta. El arte de cerciorarse de la calidad* Quality is free. *The art of making quality certain*, Compañía Editorial Continental.
- CRUZ, B. A. 2020. Acceso a los alimentos en Cuba: prioridad, dificultades y reservas para mejorar. *Economía y Desarrollo*, 164.
- CUBA, F. 2021. Estudio para exportar carnes a Cuba.
- DEMING, E. 1986. Out of the Crisis. Cambridge, MA: Center for Advanced Engineering Study. MIT.
- DEMING, W. E. & MEDINA, J. N. 1989. *Calidad, productividad y competitividad: la salida de la crisis*, Ediciones Díaz de Santos.
- ESCORIZA MARTÍNEZ, T. 2010. Modelo y procedimiento para la gestión de la calidad integral en la cadena transfusional cubana. *Santa Clara: Universidad Central Marta Abreu de Las Villas*.
- ESPEJO, A. B., GOMEZ, D. J. P. & OSPINA, J. A. M. 2018. Implementación de la norma ISO 31000.
- FEIGENBAUM, A. V. 1975. *Control total de la calidad*, Editorial Continental.
- FEIGENBAUM, A. V. 1997. Changing concepts and management of quality worldwide. *Quality progress*, 30, 45.
- FERNÁNDEZ LORENZO, J. L. 2019. *Evaluación de alternativas para la valorización de residuos generados en la Empresa Cárnica de Villa Clara y Pesquera Industrial de Caibarién*. Universidad Central" Marta Abreu" de las Villas. Facultad de Ciencias ....
- FERRERO, A. 2010. El riesgo como catalizador: apuntes sobre realidades y desafíos. *Revista INVI*, 25.
- FONSECA, L. 2015. From Quality Gurus and TQM to ISO 9001: 2015: a review of several quality paths. *International Journal for Quality Research (IJQR)*, 9, 167-180.
- FONTANA, S. E. & MAURIZI, V. Desafíos de la Gestión Local del Riesgo de Desastre: políticas municipales en la Provincia de Córdoba. XI Congreso Argentino de Antropología Social, 2014.

- GONZÁLEZ MOYA, Y. 2007. *Propuesta de un procedimiento metodológico para la administración de los riesgos empresariales. Caso del Taller Motor-Centro de Villa Clara. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.*
- GONZÁLEZ TEJEDA, D. 2015. *Planificación de la calidad del proceso de producción de leche pasteurizada en la empresa de productos Lácteos Río Zaza de la provincia de Sancti Spíritus. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.*
- GUERRERO-AGUIAR, M., MEDINA-LEÓN, A. & NOGUEIRA-RIVERA, D. 2020. Procedimiento de gestión de riesgos como apoyo a la toma de decisiones. *Ingeniería Industrial*, 41.
- GUTIÉRREZ PULIDO, H. 2007. Juan Control Estadístico De La Calidad Y Seis Sigma. *Ciudad De La Habana.*
- GUTIÉRREZ, Y. E. & SÁNCHEZ-ORTIZ, A. 2018. Diseño de un Modelo de Gestión de Riesgos basado en ISO 31.000: 2012 para los Procesos de Docencia de Pregrado en una Universidad Chilena. *Formación universitaria*, 11, 15-32.
- HENAO, G. J. C., GONZÁLEZ, E. M. R. & MORENO, J. C. A. 2017. Evolución de la cultura de la gestión de riesgos en el entorno empresarial colombiano: revisión y diagnóstico. *Journal of Engineering and technology*, 6, 22-45.
- ISHIKAWA, K. 1997. *Qué es control de calidad?: la modalidad japonesa*, Norma.
- JIMÉNEZ GÓMEZ, L. & LUGONES NUÑES, S. 2012. Procedimiento para la gestión de los riesgos en los procesos claves del Cardiocentro Ernesto Guevara De La Serna. *Trabajo de Diploma en Opción al Título de Ingeniero Industrial, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas, Santa Clara.*
- JIMENO BERNAL, J. 2013. AMFE: Análisis Modal de Fallos y Efectos Guía y ejemplos de uso. PDCA. Recuperado de <https://www.pdcahome.com/3891/amfe-guia-de-usodel-analisis-modal-de-fallos-y-efectos>.
- JURAN, J. M. & GRZYNA, F. M. 1974. *Quality control handbook*, McGraw Hill.
- KOPRINAROV, B. 2005. El riesgo empresarial y su gestión. *Analítica. Com. Venezuela.*
- LAVELL, A. 2001. Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. *Biblioteca Virtual en Salud de Desastres-OPS*, 4, 1-22.
- LÓPEZ, J. 2004. Procedimiento Metodológico de la Evaluación del Desempeño y el Perfeccionamiento del Control Interno y la Gestión. España.
- LÓPEZ, R. R., AGUIRRE, S. D., GODÍNEZ, C. L. I., CAZAÑAS, Y. E., ROJAS, I. Q. & TINÓN, I. B. 2015. Propuesta de soluciones para incrementar el uso eficiente de los subproductos ganaderos en base a los principios de P+ L. *Revista CENIC Ciencias Biológicas*, 46, 388-395.
- LUCAS ALONSO, P. 2014. Gestión de las empresas por procesos.
- LUHMANN, N. 1991. Risk: A sociological perspective. New York: Walter de Gruyter.
- MIR, N. 1999. La importancia del riesgo en la sociedad moderna. *Medi ambient: Tecnología i cultura*, 67-70.
- MIRADO CARMEN, R. A. & RIVERA RAFAEL, J. D. M. 2021. Manual de procedimiento para mejorar la calidad de accesorios para mototaxis de la empresa Fiber Wonder, Lima 2020.
- MONTES, M. A. C., ZAMBRANO, R. E. C., NEVÁREZ, M. C., ZAMBRANO, J. M. & ZAMBRANO, L. M. V. 2020. LA GESTIÓN DE RECURSOS PARA LA CASA MONTUBIA SAN ISIDRO. *Uleam Bahía Magazine (revista científica multidisciplinaria) E-ISSN 2600-6006*, 1, 77-89.
- NC-ISO 9000:2015, N. N. ONN, 2015. 9000: 2015 Sistemas de gestión de la calidad. *Fundamentos y vocabulario. La Habana: Oficina Nacional de Normalización.*
- NC-ISO 31000:2018, N. N. ONN, 2018. 31000Gestión del Riesgo—Principios y Directrices. *La Habana, Cuba: ONN.*

- OCHOA-ALOMÁ, M., CASTILLO-OCHOA, S. D. & VALDÉS-TAMAYO, G. 2021. Función social del licenciado en Ciencias Alimentarias en situaciones de desastres. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40.
- ORTIZ, Ó. C. G. 2016. *Sistema de gestión de calidad: Teoría y práctica bajo la norma ISO 2015*, Ecoe Ediciones.
- OTERO LÓPEZ, M. J. 2003. Errores de medicación y gestión de riesgos. *Revista española de salud pública*, 77, 527-540.
- PALACIOS, M. V. Reconstrucción de asentamientos humanos en zonas de riesgo ambiental. Los límites de la Planificación Territorial: Riesgo, Subsidiaridad y Neoliberalismo. *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje Volumen IX N, 2, 3*.
- PALMA, H. G. H., PAREJO, I. B. & SIERRA, D. M. 2018. Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. *Criterio libre*, 16, 169-185.
- PERESSON, L. 2007. Sistemas de gestión de la calidad con enfoque al cliente. *España: Universidad de Valladolid*.
- PÉREZ, E. M. F. 2020. La industria alimentaria frente a la nueva normalidad post COVID-19. *CienciaAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9, 45-50.
- PUPO JOVA, R. 2013. *Aplicación de un procedimiento de gestión de riesgos para la calidad en la cadena de suministro de la croqueta conformada en Pescavilla*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- QUIRÓS, M. 2003. Administración del riesgo y auditoría interna. *Universidad de Costa Rica. Contraloría Universitaria. Sitio web: <http://ucu.ucr.ac.cr/boletin1-2003.articulo9.htm>*.
- RAHIMI, F. & ABADI, A. T. B. 2020. Tackling the COVID-19 pandemic. *Archives of medical research*, 51, 468-470.
- RANGEL HENRIQUEZ, S. R. 2018. *Aplicación de un procedimiento para la gestión de riesgos en el proceso de producción de la mortadella novel en la UEB Empacadora Osvaldo Herrera*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Ingeniería ....
- REYES, N. D. L. 2016. Técnicas de soft OR aplicadas a la gestión del riesgo de desastres.
- RIESGO, M. D. C. LA TEORIA DEL RIESGO Y EL MANEJO DEL CONCEPTO RIESGO EN LAS SOCIEDADES AGROPECUARIAS ANDINAS.
- RIVERO BOLAÑOS, A. 2011. El Control Interno y la Gestión de Riesgos en Cuba, ¿ un paso de avance con la Resolución 60. *REVISTA DE LA FACULTAD DE CONTABILIDAD Y FINANZAS ISSN, 20736061*.
- RODRÍGUEZ, J. L. & ODRIOZOLA, S. 2020. Impactos Económicos y Sociales de la COVID 19 en Cuba: Opciones de políticas. *Cuba: PNUD. Obtenido de <https://www.google.com/url>*.
- RODRÍGUEZ RIVERA, E. 2013. *Propuesta de un procedimiento para la gestión de riesgos en el Hospital General Docente de Placetas*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- RUIZ, P., MIGUEL, C., PALMA, H., GASPAS, H., NÚÑEZ, N. & ALEJANDRO, W. 2020. Gestión de proyectos estratégicos para las pequeñas empresas del área metropolitana de Barranquilla (Colombia). 7. *Gestión*, 41.
- SÁNCHEZ, J. M. C. 2017. *Sistemas de gestión de calidad (ISO 9001: 2015)*, ICB Editores.
- SANTERAMO, F. G., CARLUCCI, D., DE DEVITIIS, B., SECCIA, A., STASI, A., VISCECCHIA, R. & NARDONE, G. 2018. Emerging trends in European food, diets and food industry. *Food Research International*, 104, 39-47.
- TORRENEGRA, E. S. 2017. *¿ CUANTA RAZON TIENE EL CLIENTE?: MANUAL PRACTICO DE SERVICIO AL CLIENTE*, EJ BLACK.
- TORRES RUSINDO, M. L. 2015. *Gestión de los riesgos en el proceso de recepción del hotel "Brisas Trinidad del Mar"*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- TRIANA YILIAM, S. 2016. *Organización por procesos de la Unidad Empresarial de Base Confitera Caibarién*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Ingeniería ....

- VARGAS GÓMEZ, D. 2015. *Gestión de riesgos en el proceso de venta de la tienda "La Amistad" de CIMEX en Trinidad*. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas.
- VEGA, M. S. Y. DECLARACIÓN DE AUTORÍA.
- WAGNER, C., GROENE, O., THOMPSON, C., KLAZINGA, N., DERSARKISSIAN, M., ARAH, O., SUÑOL, R., CONSORTIUM, D. P., KLAZINGA, N. & KRINGOS, D. 2014. Development and validation of an index to assess hospital quality management systems. *International Journal for Quality in Health Care*, 26, 16-26.
- WESTREICHER, K. M. C. 2021. *Calidad De Servicio De La Línea Aérea Latam En Perú*. Pontificia Universidad Católica del Perú-CENTRUM Católica (Peru).
- XU, Q. 1999. TQM as an arbitrary sign for play: Discourse and transformation. *Organization Studies*, 20, 659-681.
- YAMAGUCHI, K. 1989. El aseguramiento de la calidad en el Japón. *Conferencias brindadas en CEN, La Habana, Cuba*, 33.
- YANG, J., WANG, M., GUO, D., ZHANG, B. & YANG, M. 2020. Use of a success-oriented GO-FLOW method for system configuration risk management at NPPs. *Annals of Nuclear Energy*, 143, 107452.



# ANEXOS

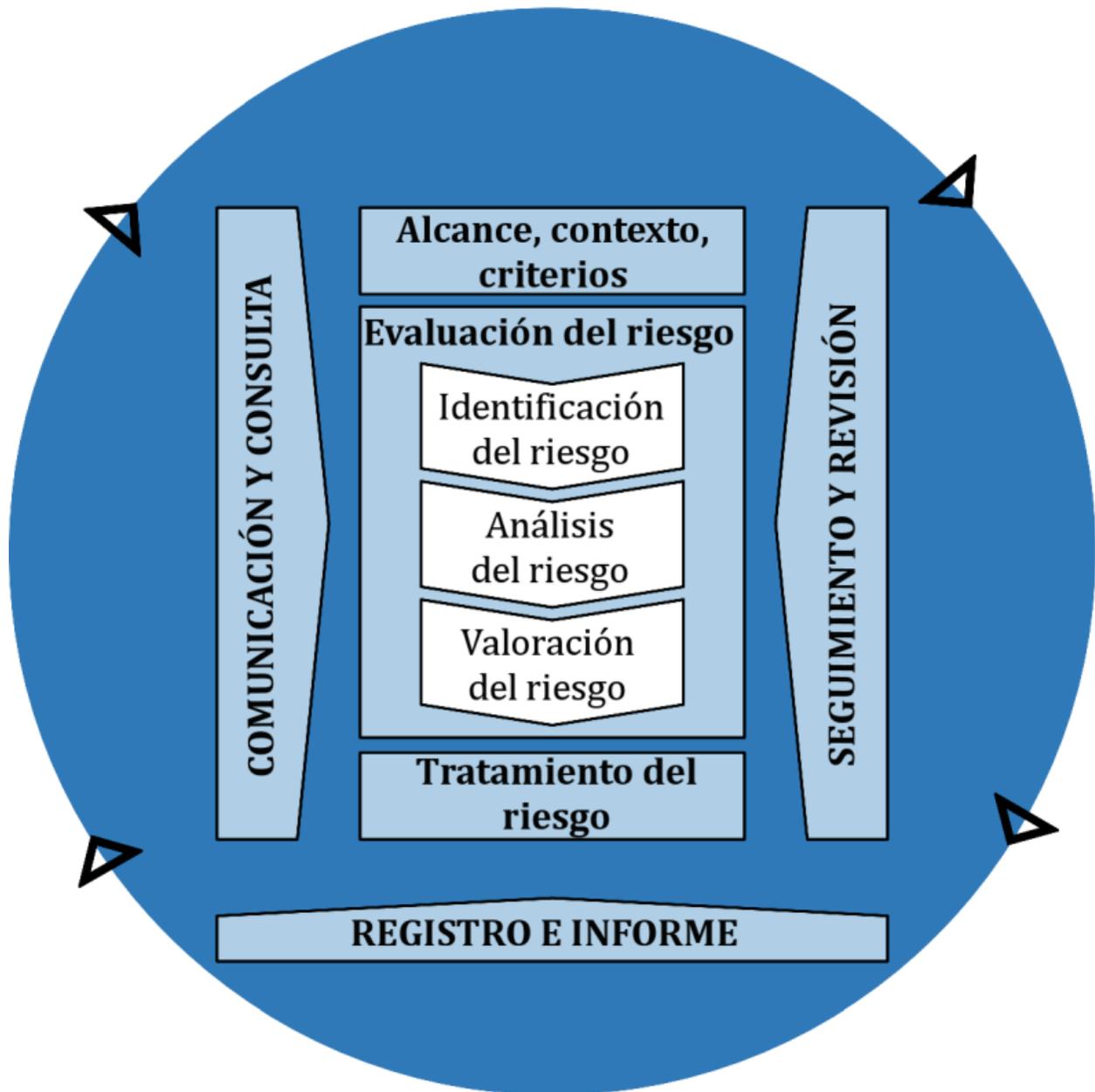
## Anexos

### Anexo 1: Principios de la gestión de la calidad.

<b>Principio</b>	<b>Descripción</b>
Enfoque al cliente	Las organizaciones dependen de sus clientes y por lo tanto deberían comprender las necesidades actuales y futuras de los clientes, satisfacer los requisitos de los clientes y esforzarse en exceder las expectativas de los clientes.
Liderazgo	Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deberían crear y mantener un ambiente interno, en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización.
Enfoque basado en Procesos	Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos relacionados se gestionan como un proceso.
Compromiso de las personas	El personal, a todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades sean usadas para el beneficio de la organización.
Mejora continua	La mejora continua del desempeño global de la organización debería ser un objetivo permanente de ésta.
Toma de decisiones basada en la evidencia	Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información.
Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor	Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor.

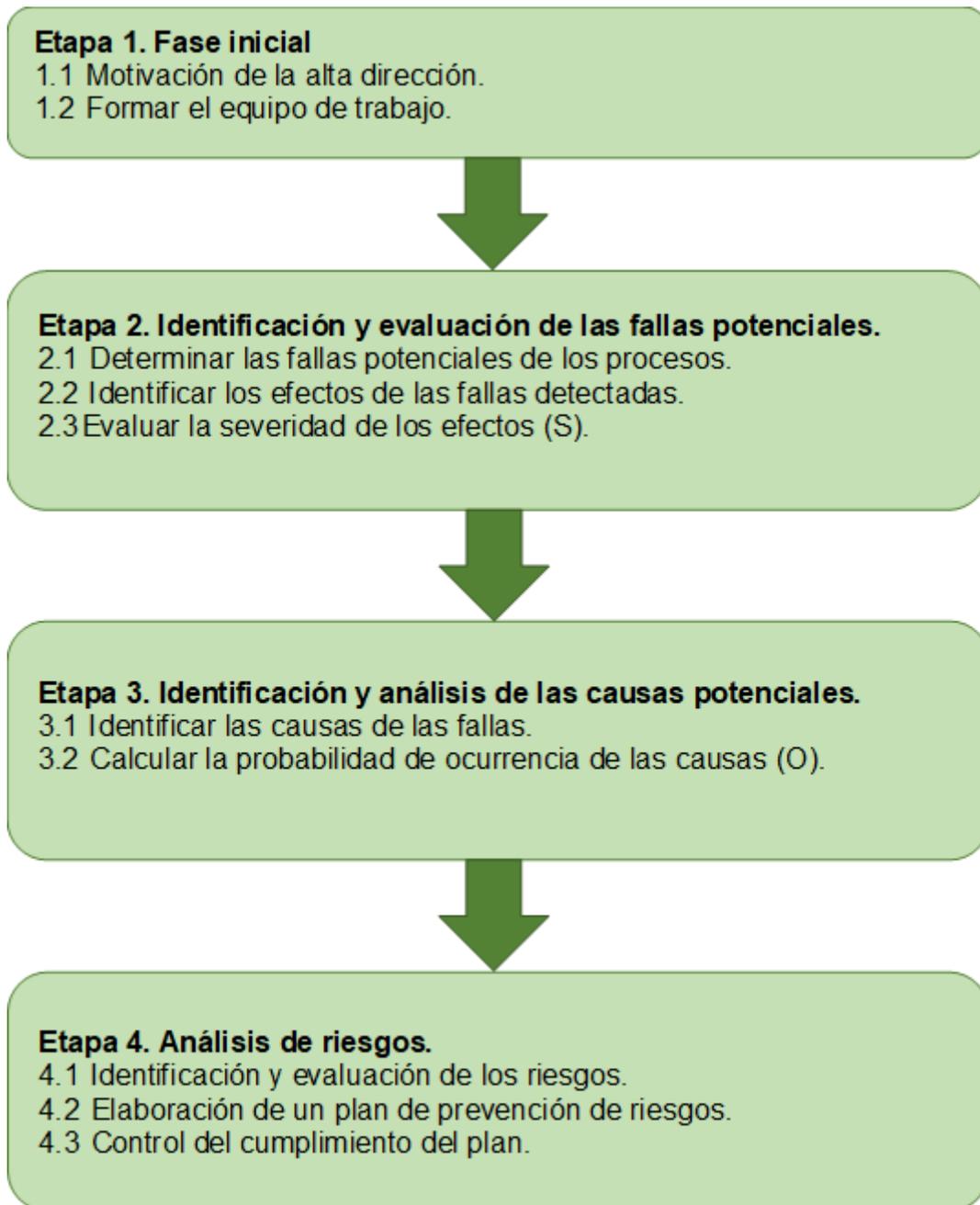
Fuente: NC-ISO 9000:2015 (ONN, 2015)

Anexo 2: Proceso de la gestión del riesgo.



Fuente: (NC-ISO 31000:2018, ONN, 2018)

Anexo 3: Diagrama de trabajo para la gestión de riesgos en la UEB Empacadora “Osvaldo Herrera”.



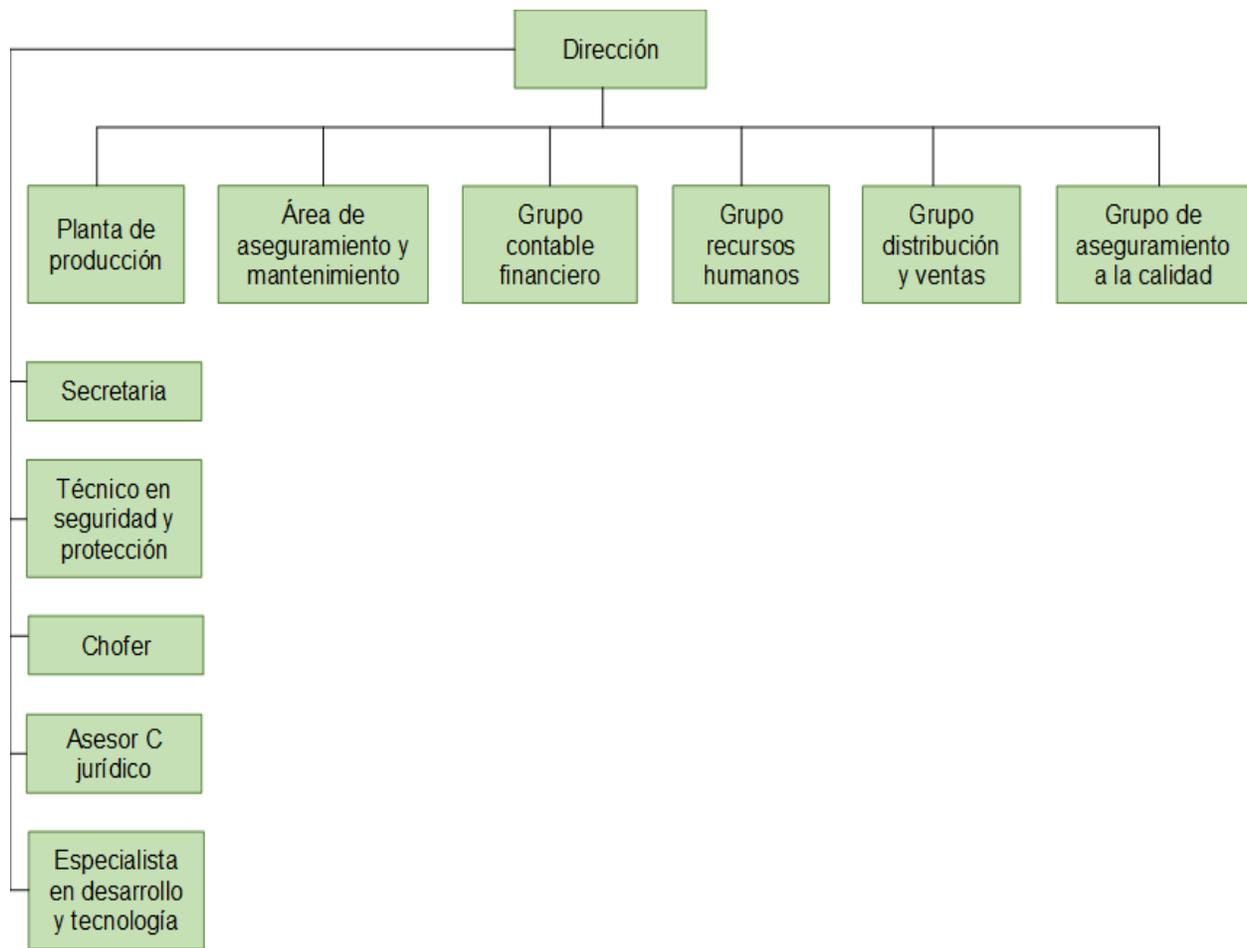
Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 4: Herramientas para la Gestión de Riesgo.

Herramienta	Usos Fundamentales
Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)	Permitir la identificación, evaluación y prevención de los posibles fallos y sus efectos que pueden aparecer en un producto, en un servicio o en un proceso. Documenta el conocimiento existente y las acciones sobre riesgos o fallos que deben ser utilizadas para lograr una mejora continua. Asegura que cualquier fallo que pueda ocurrir no cause daño al consumidor o tenga un impacto grave en el sistema.
Análisis modal de fallos, efectos y su criticidad (AMFEC)	Identificar los puntos en que la adopción de acciones preventivas adicionales, resulta apropiada para minimizar los riesgos. Permite clasificar los modos sobre la base de sus riesgos relativos.
Análisis por árbol de fallos (AAF)	Evaluar uno por uno los fallos de un sistema (o subsistema), combinando múltiples situaciones, con el fin de averiguar los orígenes de los mismos. Puede utilizarse para establecer el camino hasta la causa raíz del fallo, investigar las reclamaciones o las desviaciones con el fin de conocer la causa desencadenante y asegurar que las mejoras pretendidas resolverán completamente la cuestión.
Análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP)	Investigar sistemáticamente los riesgos y tenerlos bajo control. Analiza, evalúa, previene y controla los riesgos y las consecuencias adversas de los peligros debido al diseño, desarrollo, producción y utilización de los productos.
Análisis funcional de operatividad (HAZOP)	Lograr que el control se centre en los puntos críticos. En el caso de que se identifique un peligro que debe controlarse, pero no se encuentre ningún punto crítico de control, deberá considerarse la posibilidad de formular de nuevo la operación. El resultado es una lista de operaciones críticas, lo que facilita el control regular de los puntos críticos en el proceso de fabricación.
Análisis preliminar de riesgos (PHA)	Aplicar la experiencia previa o en el conocimiento de un fallo, con el fin de identificar futuros peligros, situaciones de riesgo y sucesos que puedan causar daños. También puede utilizarse en la estimación de la probabilidad de que ocurran fallos para una actividad, instalación, producto o sistema dado, en el diseño de productos, procesos e instalaciones, así como para evaluar los tipos de peligro para el tipo de producto general, después la clase de producto y finalmente el producto específico.

Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 5: Organigrama de la UEB "Oswaldo Herrera".



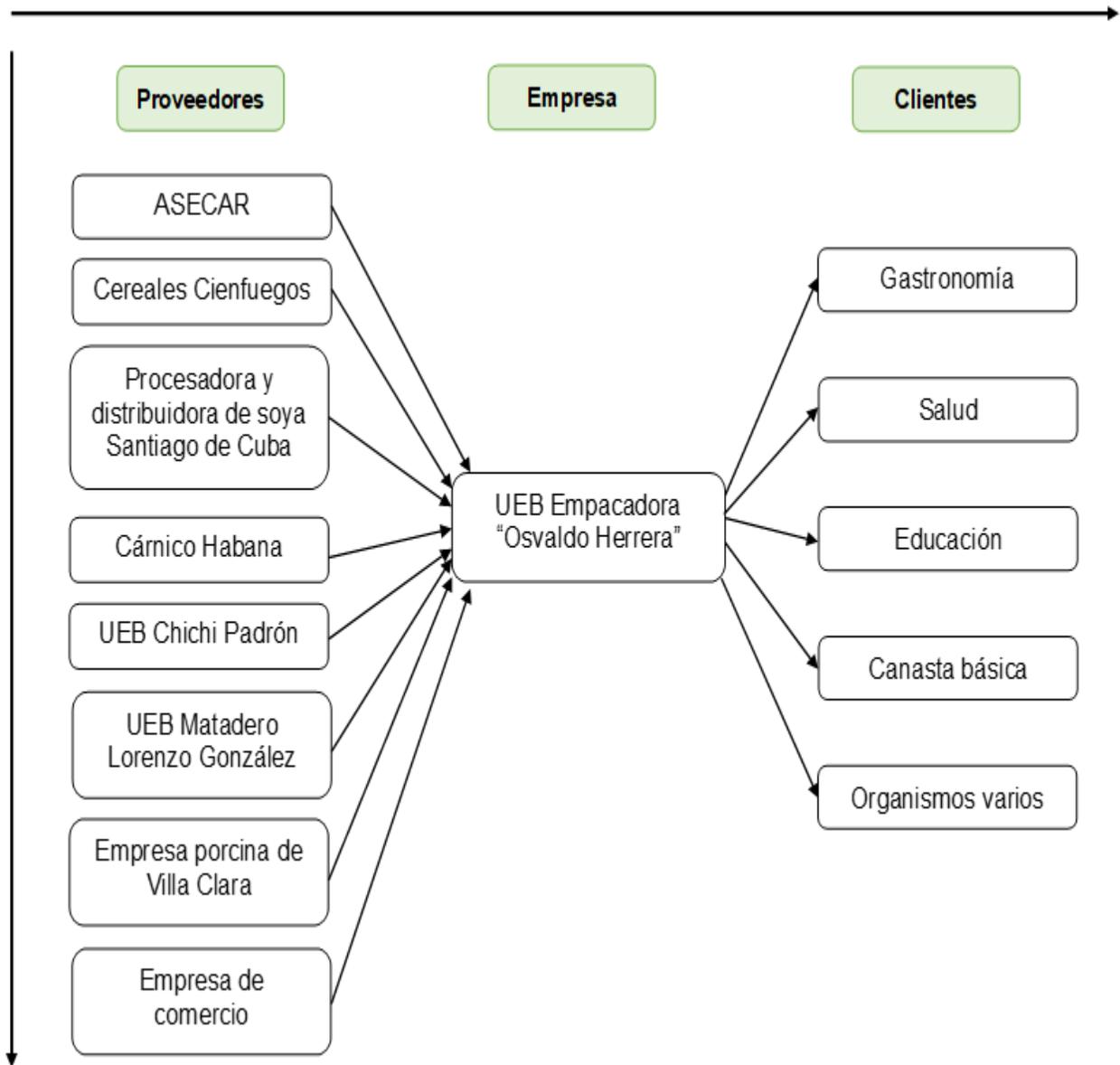
Fuente: (Documentos de la institución)

Anexo 6: Productos fabricados en la empresa UEB Empacadora “Oswaldo Herrera”.

<b>Productos fabricados en la empacadora</b>	
<b>Embutidos</b>	<i>Mortadela novel</i> <i>Mortadela roja</i> <i>Mortadela merienda escolar</i> <i>Jamonada merienda escolar</i> <i>Butifarra</i> <i>Butifarra merienda escolar</i> <i>Fiambre merienda escolar</i>
<b>Masas</b>	<i>Masa de croqueta</i> <i>Masa albóndiga</i> <i>Masa para chorizo</i> <i>Masa de hamburguesa</i>
<b>Ahumados</b>	<i>Lomo</i> <i>Lacón</i> <i>Tocineta</i>
<b>Otros</b>	<i>Pata</i> <i>Costilla</i> <i>Hueso</i> <i>Picadillo</i>

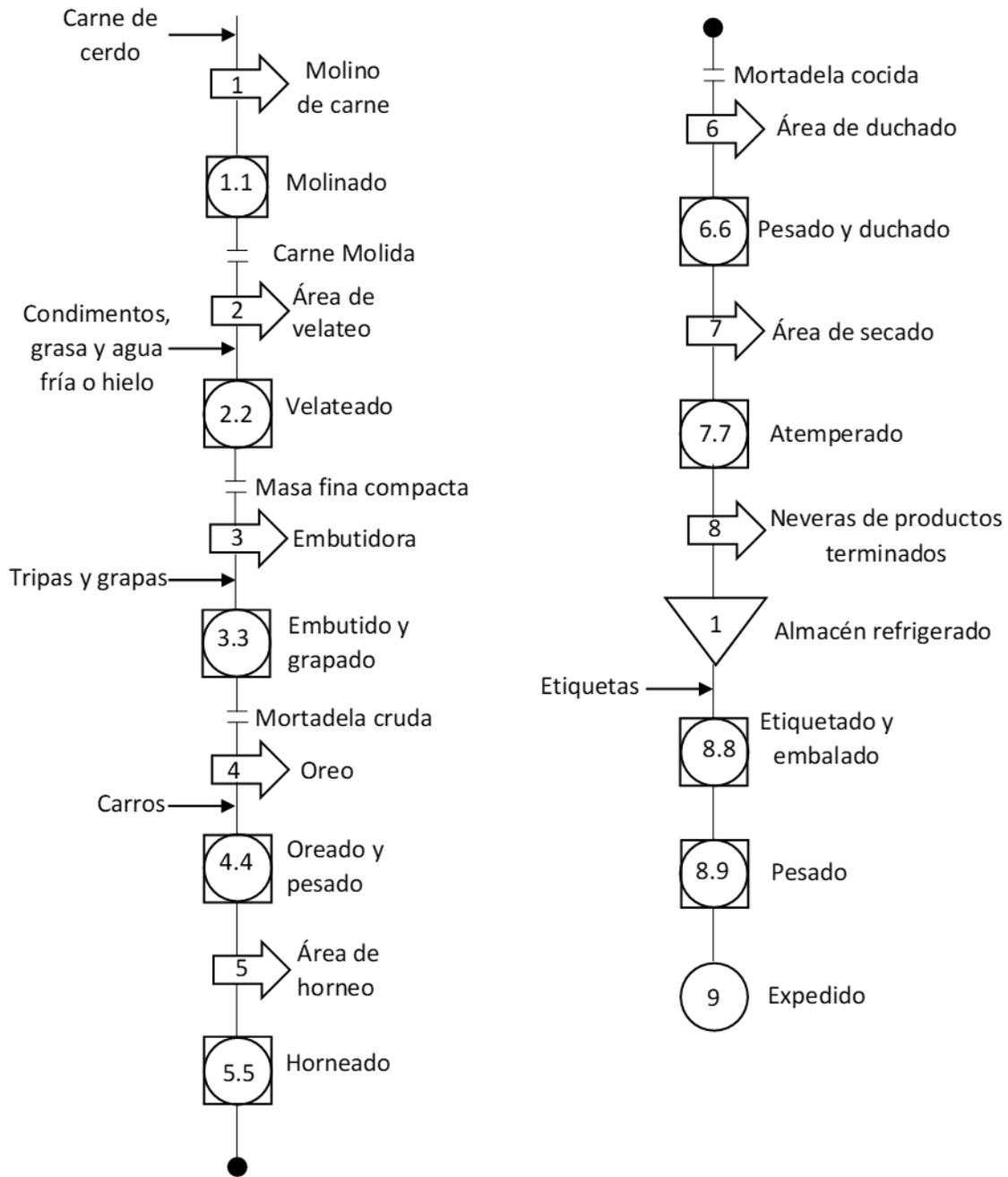
Fuente: (Documentos de la institución)

Anexo 7: Cadena de suministro de la empresa UEB Empacadora "Oswaldo Herrera".



Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 8: Diagrama OTIDA del proceso de producción de mortadela novel.



Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 9: Posibles modos de fallo en cada actividad.

Actividades	Modos de fallo
<i>Molinado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incorrecta trituración de las carnes de cerdo y res.</li> <li>• Violación de fórmulas.</li> <li>• Mala higiene del molino.</li> </ul>
<i>Velateo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masa con apariencia desagradable.</li> <li>• Masa con temperatura no adecuada.</li> <li>• Mala higiene y desinfección del velater.</li> </ul>
<i>Embutido</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Masa con bolsas de aire.</li> <li>• Presencia de agentes etiológicos que deterioran el producto final en la embutidora y en las tripas.</li> <li>• Incumplimiento del tiempo y la temperatura de remojo de las tripas.</li> <li>• No correspondencia entre las tripas usadas y las masas embutidas.</li> </ul>
<i>Atado de las piezas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piezas no uniformes.</li> <li>• Deficiente amarre de las piezas.</li> </ul>
<i>Colgado en los carros</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caída de las piezas hacia al suelo con peligro de contaminación con agentes etiológicos.</li> </ul>
<i>Oreo</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escurrir el producto un tiempo menor o mayor al establecido.</li> <li>• Índice de merma por encima de la norma planificada.</li> </ul>
<i>Pesado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entrega falseada de las piezas y peso a hornos.</li> </ul>
<i>Horneado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Imperfecta cocción del producto.</li> </ul>
<i>Pesado y duchado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piezas arrugadas.</li> <li>• Desproporción del peso del producto.</li> </ul>
<i>Atemperado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piezas sin alcanzar la temperatura adecuada.</li> </ul>
<i>Almacenamiento y refrigerado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No conteo o mal conteo de las piezas.</li> <li>• Descomposición de las piezas.</li> </ul>
<i>Etiquetado o embalado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falta de información del producto.</li> <li>• Embalaje con apariencia desagradable.</li> </ul>
<i>Pesado</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad de pesos en las piezas.</li> </ul>

Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 10: Efectos que traen consigo cada modo de fallo.

Actividades	Modos de fallo	Efectos
Molinado	<p>Incorrecta trituración de las carnes de cerdo y res.                      Violación de fórmulas.                      Mala higiene del molino.</p>	<p>Masa no homogenizada y con presencia de grumos.                      Adulteraciones del producto terminado que puede causar trastornos gastrointestinales al consumidor.                      Masa contaminada por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales.</p>
Velateo	<p>Masa con apariencia desagradable.                      Masa con temperatura no adecuada.                      Mala higiene y desinfección del velater.</p>	<p>Masa no apta para ser embutida.                      Masa no apta para ser embutida por no tener la temperatura adecuada.                      Masa contaminada por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales.</p>
Embutido	<p>Masa con bolsas de aire.                      Presencia de agentes etiológicos que deterioran el producto final en la embutidora y en las tripas.                      Incumplimiento del tiempo y la temperatura de remojo de las tripas.                      No correspondencia entre las tripas usadas y las masas embutidas.</p>	<p>Insatisfacción del cliente final por la mala presencia del producto.                      Trastornos en la alimentación de carácter infeccioso.                      Tripas arrugadas.                      Pérdida económica.</p>
Atado de las Piezas	<p>Piezas no uniformes.                      Deficiente amarre de las piezas.</p>	<p>Insatisfacción del cliente.                      Pérdidas del producto por el incorrecto amarre de las piezas.</p>
Colgado en los carros	<p>Caída de las piezas hacia al suelo con peligro de contaminación con agentes etiológicos.</p>	<p>Pérdida de tiempo en el proceso y contaminación por el crecimiento de agentes etiológicos que provoca intoxicaciones y trastornos gastrointestinales</p>
Oreo	<p>Ecurrir el producto un tiempo menor o mayor al establecido.                      Índice de merma por encima de la norma planificada.</p>	<p>Atraso en el proceso productivo con sus implicaciones económicas.</p>
Pesado	<p>Entrega falseada de las piezas y peso a hornos.</p>	<p>Insatisfacción del cliente final.</p>
Horneado	<p>Imperfecta cocción del producto.</p>	<p>Piezas con características organolépticas indeseadas.</p>
Pesado y duchado	<p>Piezas arrugadas.                      Desproporción del peso del producto.</p>	<p>Afectación del aspecto de las piezas.</p>

Anexo 10: Efectos que traen consigo cada modo de fallo (Continuación).

Actividades	Modos de fallo	Efectos
Atemperado	Piezas sin alcanzar la temperatura adecuada.	Demoras en el proceso con su implicación económica.
Almacenamiento y refrigerado	No conteo o mal conteo de las piezas. Descomposición de las piezas.	Pérdida económica. Las piezas descompuestas constituyen fuentes de contaminación capaz de producir procesos infecciosos gastrointestinales e intoxicaciones.
Etiquetado o embalado	Falta de información del producto. Embalaje con apariencia desagradable.	Insatisfacción del cliente.
Pesado	Diversidad de pesos en las piezas.	Insatisfacción del cliente y pérdidas económicas.

Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 11: Clasificación del fallo según su gravedad o severidad.

<b>Escala</b>	<b>Categoría de severidad</b>	<b>Descripción</b>
5	Muy elevada	Cuando el fallo causa un agudo grado de afectación al producto que provoca riesgos graves al cliente, al medio ambiente y/o a la empresa.
4	Elevada	Cuando el fallo causa un alto grado de afectación al producto que provoca riesgos moderados al cliente, al medio ambiente y/o a la empresa.
3	Media	Cuando el fallo causa cierto grado de afectación al producto que provoca riesgos leves al cliente, al medio ambiente y/o a la empresa.
2	Baja	Cuando el fallo causa un mínimo grado de afectación al producto cuyo resultado no afecta ni al cliente, ni al medio ambiente, ni a la empresa.
1	Muy baja	Cuando el fallo influye de manera muy leve en el producto siendo poco apreciable por el cliente.

Fuente: (Rangel Henriquez, 2018)

Anexo 12: Causas potenciales de fallo atribuibles a los modos de fallo.

Actividades	Modos de fallo	Causas del fallo
Molinado	<p>Incorrecta trituración de las carnes de cerdo y res.                      Violación de fórmulas.                      Mala higiene del molino.</p>	<p>Utilizar un disco que no esté establecido para el proceso.                      Roturas en el molino.                      Errores en la dosificación de las materias primas.                      Violaciones de las normas de limpieza y desinfección.</p>
Velateo	<p>Masa con apariencia desagradable.                      Masa con temperatura no adecuada.                      Mala higiene y desinfección del velater.</p>	<p>Mala conservación de las materias primas a utilizar.                      La temperatura de salida de la masa sea mayor de 10 °C.                      Violaciones de las normas de limpieza y desinfección.</p>
Embutido	<p>Masa con bolsas de aire.                      Presencia de agentes etiológicos que deterioran el producto final en la embutidora y en las tripas.                      Incumplimiento del tiempo y la temperatura de remojo de las tripas.                      No correspondencia entre las tripas usadas y las masas embutidas.</p>	<p>Roturas en la embutidora.                      Tripas arrugadas.                      Violaciones de las normas de limpieza y desinfección.                      Incorrecta manipulación y tratamiento de las envolturas.                      Malas operaciones en el proceso productivo.</p>
Atado de las Piezas	<p>Piezas no uniformes.                      Deficiente amarre de las piezas.                      Aceptar hilos o grapas en mal estado o no especificados.</p>	<p>Clipadora con fallos técnicos o mecánicos.                      Las grapas o hilos utilizados para amarrar el producto estén dañados o no sean los especificados.</p>
Colgado en los carros	<p>Caída de las piezas hacia al suelo con peligro de contaminación con agentes etiológicos.</p>	<p>Incorrecto estado técnico del hilo.</p>
Oreo	<p>Escurrir el producto un tiempo menor o mayor al establecido.                      Índice de merma por encima de la norma planificada.</p>	<p>Incumplir con los parámetros establecidos en las normas.                      Malas operaciones en el proceso productivo.</p>
Pesado	<p>Entrega falseada de las piezas y peso a hornos.</p>	<p>Deficiente control del proceso productivo.</p>
Horneado	<p>Imperfecta cocción del producto.</p>	<p>No se cumpla con el tiempo y la temperatura de cocción establecida.</p>
Pesado y duchado	<p>Piezas arrugadas.                      Desproporción del peso del producto.</p>	<p>No aplicar el duchado por el tiempo establecido.                      Equipos o instrumentos con desperfectos técnicos.</p>

Anexo 12: Causas potenciales de fallo atribuibles a los modos de fallo (Continuación).

Actividades	Modos de fallo	Causas del fallo
Atemperado	Piezas sin alcanzar la temperatura adecuada.	Mantener el producto en el área por un tiempo mayor o menor al establecido.
Almacenamiento y refrigerado	No conteo o mal conteo de las piezas. Descomposición de las piezas.	Malas operaciones en el proceso productivo. Temperatura de enfriamiento inadecuada. Roturas de las neveras.
Etiquetado o embalado	Falta de información del producto. Embalaje con apariencia desagradable.	Cantidad insuficiente de equipos etiquetadores. Malas operaciones en el proceso productivo.
Pesado	Diversidad de pesos en las piezas.	Malas operaciones en el proceso productivo.

Fuente: (Elaboración propia)

Anexo 13: Clasificación del fallo según su probabilidad de ocurrencia.

<b>Escala</b>	<b>Categoría de ocurrencia</b>	<b>Descripción</b>
5	Muy elevada	Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente.
4	Elevada	El fallo se ha presentado frecuentemente en el pasado.
3	Moderada	Fallo aparecido ocasionalmente.
2	Escasa	Muy pocos fallos en circunstancias pasadas similares.
1	Muy escasa	Fallo inexistente en el pasado.

Fuente: (Rangel Henriquez, 2018)

Anexo 14: Matriz de riesgo.

Ocurrencia (O)	Severidad (S)				
	5	4	3	2	1
5	25 (extremo)	20 (extremo)	15 (extremo)	10 (alto)	5 (alto)
4	20 (extremo)	16 (extremo)	12 (alto)	8 (alto)	4 (moderado)
3	15 (extremo)	12 (extremo)	9 (alto)	6 (moderado)	3 (bajo)
2	10 (extremo)	8 (alto)	6 (moderado)	4 (bajo)	2 (bajo)
1	5 (alto)	4 (moderado)	3 (moderado)	2 (bajo)	1 (bajo)

Fuente: (Rangel Henriquez, 2018)

Anexo 15: Clasificación del fallo según la probabilidad de no detección.

Escala	Probabilidad de detección	Descripción
5	Muy elevado	Los controles existentes no detectan el fallo, o no existe control, por lo que llegará al cliente o el trabajador.
4	Elevado	Los controles tienen poca probabilidad de detección del fallo, por lo que con relativa frecuencia llegan al cliente y/o trabajador.
3	Frecuente	El fallo es de tal naturaleza que aun existiendo control puede no ser detectado.
2	Escaso	El fallo, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría escapar a algún control primario, pero sería posteriormente detectado.
1	Muy escaso	El fallo es obvio. Resulta muy improbable que no se detecte por los controles existentes.

Fuente: (Rangel Henriquez, 2018)