



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

CARRERA: ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERÍA
COMERCIAL CON MENCIÓN ESPECIAL EN ADMINISTRACIÓN
AGROINDUSTRIAL Y AGROPECUARIA**

TEMA:

**DISEÑO DE PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR COSTOS
DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DE MORTADELA EN EL
TALLER DE CÁRNICOS DE LA UDIV-CARRERA
AGROINDUSTRIAS- ESPAM MFL**

AUTORAS:

MARÍA JOSÉ HOLGUÍN ZAMBRANO

NANCY GUISELA LOOR VÉLEZ

TUTORA

ING. JOHANA MÁRQUEZ BRAVO, MG.

CALCETA, DICIEMBRE 2015

DERECHOS DE AUTORÍA

María José Holguín Zambrano y Nancy Guisela Loor Vélez, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....
María J. Holguín Zambrano

.....
Nancy G. Loor Vélez

CERTIFICACIÓN DE TUTORA

Johana Márquez Bravo certifica haber tutelado la tesis DISEÑO DE PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DE MORTADELA EN EL TALLER DE CÁRNICOS DE LA UDIV-CARRERA AGROINDUSTRIAS- ESPAM MFL que ha sido desarrollada por María José Holguín Zambrano y Nancy Guisela Loor Vélez, previa la obtención del título de Ingeniero Comercial con misión Administración de empresas Agroindustria Agropecuaria, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....
ING.YESSENIA J. MÁRQUEZ. BRAVO Mg.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme la fuerza necesaria para salir adelante, ayudándome a tomar decisiones en mi vida.

A toda mi familia en especial a mis padres, que gracias a su sacrificio y esfuerzo me han ayudado a prepararme día a día siendo el pilar en mi vida.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL, a los docentes y colaboradores de la Carrera de Administración de Empresa, por compartir conocimientos y experiencias, en especial a la Ing. Johana Márquez B. que gracias a su ayuda se ha cristalizado el presente trabajo.

A mis amigos y amigas por las experiencias vividas en nuestra etapa estudiantil, y haber estado en las buenas y malas.

A los talleres cárnicos en especial Ing. Gilbert Enrique Vergara por brindarnos su colaboración con su apoyo permitiéndonos elaborar el presente trabajo.

.....
MARÍA JOSÉ HOLGUÍN ZAMBRANO

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por darme la fuerza necesaria para terminar mi carrera universitaria y así conseguir parte de mi sueño.

A mi toda mi familia en especial a mi madre, que gracias a su esfuerzo me brindó la oportunidad de estudiar, a mi esposo por todo su apoyo y consejos que me ha brindado, a mi hija por ser mi mayor inspiración.

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí MFL, a los docentes y colaboradores de la Carrera de Administración de Empresa, por colaborar conocimientos y experiencias, en especial a la Ing. Johana Márquez B. que gracias a su ayuda se ha concretado el presente trabajo.

A mis amigos y amigas por las experiencias vividas en nuestra etapa estudiantil, y haber estado en las buenas y malas.

A los talleres cárnicos en especial Ing. Gilbert Enrique Vergara por brindarnos su colaboración con su apoyo permitiéndonos elaborar el presente trabajo.

.....
NANCY GUÍSELA LOOR VÉLEZ.

DEDICATORIA

La culminación de esta etapa de mi vida quiero dedicar:

A Dios que día a día me guía para seguir adelante, dándome fortaleza y aliento, ayudándome a salir de los pequeños eslabones de la vida, sin el soy nada.

A mis padres, María Dolores Zambrano Sabando y José Luis Holguín, quienes con el paso del tiempo fueron mis guías para seguir adelante, alentándome a ser una profesional, velando siempre por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento, depositando su confianza en cada desafío que se presentaba en mi vida.

A mi tesoro más grande mi hija Kiara Izabella Ramírez Holguín, quien es mi motivo de salir adelante, mi lucha diaria mis sacrificios todos se lo dedico a ella, que es mi inspiración para ser mejor todos los días.

A mi esposo Cristhian Ramírez que ha estado junto a mí brindándome su amor y su apoyo.

A mis abuelitos Cándida Sabando y Roberto Zambrano, que con su apoyo incondicional y amor indispensable, supieron ayudarme a ser mejor persona.

A mis tios queridos Ketty Zambrano y Paul Parraga, que siempre sacaron una sonrisa en mí, apoyándome en cada momento con este desafío.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

.....
MARÍA JOSÉ HOLGUÍN ZAMBRANO

DEDICATORIA

La culminación de esta etapa de mi vida quiero dedicar:

A Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento

A mis padres, Viterbo Loor y Mireya Vélez quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mí apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad.

A mi esposo, Adolfo Guerrero que ha estado a mi lado dándome cariño, confianza y apoyo para seguir adelante y poder cumplir con esta meta.

A mi hermosa Mariangel quien ha sido mi mayor motivación e inspiración para poder superarme cada día más y poder llegar a ser un ejemplo para ella.

A mis hermanos por su apoyo y consejos me han ayudado a afrontar los retos que se han presentado a lo largo de mi vida.

A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momentos.

.....
NANCY GUÍSELA LOOR VÉLEZ

CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA.....	i
DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTORA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
MARÍA JOSÉ HOLGUÍN ZAMBRANO	v
AGRADECIMIENTO	vi
NANCY GUÍSELA LOOR VÉLEZ.....	vi
DEDICATORIA	vii
MARÍA JOSÉ HOLGUÍN ZAMBRANO	vii
DEDICATORIA	viii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	xi
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	3
1.3. OBJETIVOS	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL:	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	4
1.4. IDEA A DEFENDER	4
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	5
2.1 PROCEDIMIENTOS.....	5
2.2 COSTOS.....	5
2.2.1 CARACTERÍSTICA DE LOS COSTOS.....	6
2.2.2 COSTOS POR PROCESOS.....	7
2.3 MEJORA DE LOS PROCESOS	7
2.4 CALIDAD	8
2.5 COSTOS DE CALIDAD	9
2.6 DIAGNÓSTICO	10
2.6.1 OBJETIVO DEL DIAGNÓSTICO.....	11

2.7	ANÁLISIS	12
2.8	PRODUCTOS CÁRNICOS	12
2.9	CARNE	13
2.9.1	DERIVADOS DE LA CARNE	13
2.10	MORTADELA	14
2.11	ENTREVISTA	14
2.12	FICHA DE OBSERVACIÓN	15
2.13	OBSERVACIÓN VISUAL	16
2.14	LAS TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN SE CLASIFICAN TENIENDO EN CUENTA SU FUNCIONALIDAD.	16
2.15	OBSERVACIÓN DIRECTA	16
2.15.1	OBSERVACIÓN DIRECTA ABIERTA	17
2.15.2	OBSERVACIÓN INDIRECTA	17
2.16	MÉTODO CUALITATIVO	18
2.17	MÉTODO CUANTITATIVO	18
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO		20
3.1	UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	20
3.2	VARIABLE DE ESTUDIO	20
3.2.1	VARIABLE INDEPENDIENTE:	20
3.3	MÉTODOS Y TÉCNICAS	21
3.4	HERRAMIENTAS PRINCIPALES A UTILIZARSE	23
3.5	PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	24
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN		27
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		49
5.1.	CONCLUSIONES	49
5.2.	RECOMENDACIONES	50
BIBLIOGRAFÍA		51
ANEXOS		55
Anexo 1	.....	56
Anexo 2	.....	58
Anexo 3	.....	59
Anexo 4	.....	60
Anexo 5	.....	61

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

Figura 2.1: técnicas de observación	16
Imagen 3.1 Planta de Talleres Agroindustriales.....	20
Tabla 4.1: Equipos de control	28
Tabla 4.2: Procedimiento para elaborar mortadela	30
Tabla 4.3: Listado de normas Ecuatorianas INEN mortadela	32
Tabla 4.4: Proceso de elaboración de mortadela.....	33
Figura 4.1: DIAGRAMA DE FLUJO	35
CUADRO 4.5: COSTOS DE MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE MORTADELA ...	36
Tabla 4.6 Análisis retrospectivo y prospectivo	38
Tabla 4.7: defectos encontrados en el análisis	39
FIGURA 4.2: DIAGRAMA ISHIKAWA.....	40
Tabla 4.8 Clasificación de costos.....	41
Tabla 4.9: Tipo de problemas de Pareto.....	43
Cuadro 4.1 Análisis de costos.....	43
Cuadro 4.2: datos de costos de calidad.....	44
Cuadro 4.3: Frecuencia de errores	45
Gráfico 4.1: Histograma de diagrama Pareto.....	46
FIGURA 4.5: DISEÑO DE PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR COSTOS DE CALIDAD EN EL PROCESAMIENTO DE LA MORTADELA.....	47

RESUMEN

La investigación se desarrolló en el taller de cárnicos de la Unidad de Docencia, Vinculación e Investigación de la ESPAM MFL donde se elabora productos como la mortadela, la cual, fue objeto de estudio para diseñar un procedimiento que determine costos de calidad que inciden dentro del proceso, con el propósito de obtener información acerca de los precios de cada insumo, identificar problemas en el procesamiento de elaboración de mortadela para conocer que costos de calidad afectan al producto final. Para la caracterización, se utilizó herramientas como la ficha de observación y la entrevista dirigida al encargado del área del taller de cárnicos de la Unidad de Docencia, Vinculación e Investigación. Se logró conocer el nivel de cumplimiento del proceso de elaboración de mortadela. Mediante la ficha de observación, la observación directa y el check list, se verificó la aplicación de normativas técnicas y las Buenas Prácticas de Manufacturas en cada actividad del proceso. El diagrama Ishikawa identificó problemas relevantes entre ellos la inadecuada esterilización de equipos y utensilios para la elaboración de mortadela, el diagrama de Pareto determinó los costos de calidad que influyen en el proceso. El resultado obtenido en esta investigación contribuyó a la elaboración del diseño de un procedimiento para determinar costos de calidad que influyen en la inocuidad del producto final, estableciendo medidas necesarias para eliminar falencias encontradas en el proceso con el fin de coadyuvar al cumplimiento de normas de calidad.

Palabras clave

Diseño, procedimiento, elaboración, mortadela, UDIV.

ABSTRACT

The research was conducted in the workshop of meat of the Academic Unit, Links and Research of the ESPAM MFL where products are made as the mortadella, which was the subject of study to design a procedure to determine quality costs that fall in the process, with the purpose of obtaining information about the prices of each input and identify problems in the processing of elaboration of mortadella to know that quality costs affect the final product. To characterize the object of study tools are used as an observation form and the interview addressed to the responsible of the workshop meat area making UDIV know the level of compliance with the process of Bologna. Through the observation form, direct observation and the check list were verified the application of technical regulations and Good Manufacturing Practices (GMP) in each process activity. The Ishikawa Diagram identified relevant problems including inadequate sterilization of equipment and tools for the development of mortadella, the Pareto diagram determined the quality costs that influence the process. The result obtained in this research contributed to the development of the design procedure for determining quality costs that affect the safety of the final product, establishing measures necessary to eliminate shortcomings encountered in the process in order to assist them in fulfilling quality standards (INEN, BPM)

Key Words

Design, procedure, processing, mortadella, UDIV.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Ecuador es un país dedicado a la actividad agropecuaria, donde la mayor producción es el ganado vacuno el cual es destinado principalmente a la obtención de carne a través del faenamiento, siendo este uno de sus derivados principales para el consumo humano, la misma que es utilizada como materia prima para la elaboración de diferentes embutidos como, mortadela, salchicha, chorizo, entre otros. La ESPAC (Encuesta de superficie y producción agropecuaria) (2013) refiere que a nivel nacional el ganado vacuno lidera el sector pecuario con 5.134 miles de cabezas de ganado; en el año 2013, le correspondió 0,94 de hectárea de la superficie total de pastos (cultivados y naturales).

Existen empresas de producción de embutidos formales, que manejan procesos y tecnologías adecuadas garantizando un producto apto para el consumo humano, dentro de ellos, se encuentra la mortadela, la cual es un embutido elaborado a base de una masa emulsificada, preparada con carne seleccionada y grasa de animales. En este sentido se ha constatado en base a las consultas documentales desarrolladas que algunas empresas no disponen de manera formalizada de un procedimiento para determinar costos de calidad en el procesamiento de los productos que ofrecen al mercado, causando la falta de medición en los desperdicios de sus procesos.

En Manabí desarrollan su actividad productiva pequeñas y medianas empresas, donde es un hecho la importancia que tiene la calidad final de los productos la cual depende de la materia prima, factores productivos y sobre todo su proceso. La carencia de un diseño de procedimiento para la determinación de costos de calidad en el procesamiento de los productos,

conlleva a obtener pérdidas, desperdicios, y reprocesos, provocando malos estándares de producción. Una determinación de costos de calidad ayudara a controlar la variabilidad y fiabilidad a bajo costos en sus procesos, orientándose a la satisfacción de los clientes.

Embutidos como la mortadela, es uno de los productos que tiene una significativa aceptación dentro del mercado, ya que el cliente tiene mayor facilidad de comprarlo atendiendo a la relación calidad-costos que posee. Estas empresas también manifiestan la necesidad de algún instrumento de gestión que les permita valorar los costos asociados a la calidad de sus procesos, con todo el efecto positivo que esto puede generar en su desempeño y en beneficios para los clientes.

En un contexto más específico para la presente investigación, se ha identificado que en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, y específicamente en la Unidad de Docencia, Vinculación e Investigación de la Carrera de Agroindustria, funciona un taller de productos cárnicos donde se realiza el procesamiento de embutidos como la mortadela, la cual no cuenta con un procedimiento para determinar costos de calidad que inciden dentro de su proceso, obteniendo la falta de información de sus desperdicios, ya que los productos no cumplen con todas las normativas técnicas requeridas, teniendo como resultado afectaciones a la calidad del producto final

¿Cómo diseñar un procedimiento que permita determinar los costos de calidad en la elaboración de la mortadela en el taller de cárnicos de la UDIV?

1.2. JUSTIFICACIÓN

El presente trabajo coadyuvará a obtener información apropiada de los costos de calidad en el procesamiento de la mortadela dentro del taller de cárnicos de la UDIV, por lo tanto lo mencionado llegaría a generar beneficios económicos a través de medidas correctivas, en base a factores que influyen dentro del proceso, como son los desperdicios y pérdidas que existen dentro el procesamiento de elaboración de la mortadela.

En lo social, considerando las fases correctivas, se obtendría un producto con características inocuas, contribuyendo con un diseño de procedimiento para determinar los costos de calidad del proceso de elaboración de mortadela, con el fin de que este producto cumpla con todas las normas establecidas en cada proceso, de forma que el cliente este satisfecho del producto final.

Según el Art 29 de la ley 2007-76 del sistema de la calidad formuló el proyecto de Reglamento Técnico Ecuatoriano y los requerimientos legales ecuatorianos como el Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN 056 Ecuador establecen que todo procedimiento debe de seguir normas tanto legales como técnicas lo cual sujetará de manera más efectiva cada proceso que se realiza dentro de la producción de la mortadela.

En el ámbito metodológico la determinación de los costos de calidad en la elaboración de mortadela, permitirá obtener la información apropiada de su procesamiento, la cual ayudará a medir los desperdicios de producción, con el propósito de obtener menores costos y reprocesos en el momento de elaborar la mortadela.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL:

- Diseñar un procedimiento para determinar los costos de calidad en el procesamiento de la mortadela en el taller de cárnicos de la UDIV en la Carrera Agroindustria - ESPAM MFL

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Caracterizar el taller de cárnicos de la UDIV como objeto de estudio práctico de la investigación
- Diagnosticar el estado actual del proceso de elaboración de la mortadela en el Taller de Cárnicos en la UDIV de la Carrera Agroindustria - ESPAM MFL.
- Determinar los elementos que influyen en los costos de calidad dentro del proceso de elaboración de la mortadela en el taller de cárnicos de la UDIV
- Elaborar un procedimiento que determine los costos de calidad asociados en la elaboración de la mortadela dentro del taller de cárnicos de la UDIV.

1.4. IDEA A DEFENDER

Con el diseño de un procedimiento, se podrá determinar los costos de calidad en la elaboración de la mortadela dentro del taller de cárnicos de la UDIV.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 PROCEDIMIENTOS

Un procedimiento se precisa el modo o forma de obrar, de ir desarrollando el proceso a lo largo de sus diversas etapas pre conclusivas, en las que se suceden los actos procesales de una manera dispersa en el tiempo y que pueden ser especiales, ordinarios, sumarios, singulares, universales. Los procedimientos documentan actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con diferentes objetivos (Cipriano, 2013).

Duque (2015) acota que un procedimiento técnicamente es “la gestión del proceso”. Es como cuando hablamos de administración y gestión administrativa; la administración es el conjunto de pasos y principios, y la gestión es la ejecución y utilización de esos principios. De acuerdo a lo mencionado por Noriega, (2011) Un procedimiento es aquel que permite procesos en grupo de control. Los procedimientos documentan actividades que pueden realizar personas de diferentes departamentos con diferentes objetivos. Procedimiento es un conjunto de acciones u operaciones que se ejecutan para la fabricación de un producto.

Los procedimientos son métodos para ejecutar planes, guiándose por procesos, que conlleva tiempo, materiales entre otros aspectos para llegar a un objetivo final, es muy útil para realizar paso a paso los procesos que se realizan a la hora de realizar un producto.

2.2 COSTOS

Señala Castrillón (2010) el costo es la suma de erogaciones en las que incurre la persona natural o jurídica para adquirir un bien o servicio, con la intención de generar ingresos en el futuro.

El costo corresponde al valor del consumo de recursos en que se incurre para generar un servicio, el cual puede ser económico o financiero. Estos tienen dos componentes: el consumo físico de recursos asociado al proceso de provisión y la asignación de un valor a este consumo físico. Cuando expresamos el consumo de recursos en términos unitarios podemos hablar de precio (Lenz, 2010).

Alcayaga (2010) determina que el costo corresponde al precio del consumo de recursos en que se incide para formar un servicio. Según Alvear *et al.*, (2013) entiende por costo, la suma de erogaciones en que se incurre para la adquisición o producción de un bien o servicio, con la intención de que genere beneficios en el futuro.

Los costos son egresos económicos que simbolizan en una fabricación de un explícito producto o la prestación de un servicio, con la finalidad de crear ingresos a futuro.

2.2.1 CARACTERÍSTICA DE LOS COSTOS

Pérez (2010) indica que las características de los costos son: Costo- activo.- Es la erogación cuando se adquieren un bien o un servicio cuya capacidad de generar ingresos abarca diferente periodos. Las porciones de este activo adquirido se enfrentan a los ingresos de los diferentes periodos en forma diferida. Costo- gastos.- Son los costos que se enfrentan a los ingresos del período y que han contribuido a la operaciones del sistema durante ese período. Costo- pérdida.- Son las erogaciones que no producen ingresos esperados.

Costo es todo aquello que permite ayudar a tomar decisiones, para obtener resultados positivos en el área financiera, este permite controlar sus elementos que son, materia prima, costos de producción, mano de obra, entre otros, que están relacionados con la producción del producto o servicio.

2.2.2 COSTOS POR PROCESOS

Armando (2012) indica que los costos por procesos son un conjunto de procedimientos de fabricación, donde se somete al material hasta convertirlo en un producto semielaborado, elaborado y terminado. Y es aplicable en aquellas industrias que elaboran los productos terminados en largos procesos, pasando al centro de costos a otro.

Un sistema de costos por proceso, es un sistema que acumula los costos de producción en cada una de las fases del mismo, utilizado cuando se fabrican productos similares, en grandes cantidades, y en forma continua, a través de una serie de pasos de producción (Btos, 2014).

Pesca (2012) define el costo por procesos como el sistema de acumulación de costos por departamentos o centro de costos. Cuando dos o más procesos se ejecutan en un Departamento puede ser conveniente dividir la unidad en centro de costos.

Los costos por proceso son costos de producción se, cargan a los procesos, cumplen con cada una de las fases desde la materia prima hasta convertirlo en un producto semielaborado, elaborado y terminado.

2.3 MEJORA DE LOS PROCESOS

La mejora continua de los procesos constituye una estrategia muy importante para apoyar la competitividad de los negocios a través de la innovación incremental en la generación de valor al mercado. Se considera también un proceso planificado y sistemático para el cambio gradual y continuo, de los procesos de la empresa y de las prácticas existentes, para mejorar el desempeño de la organización (Tolamatl, *et al.*, 2012).

Fernández (2010) indica que la mejora de los procesos es reducir el desperdicio y aumentar la calidad en todas las actividades del proceso. El objetivo final es la perfección absoluta, que nunca se podrá alcanzar, pero que siempre se podrá perseguir.

De acuerdo a los autores la mejora continua es aquella que resiste a la competencia mediante la innovación, el valor agregado entre otros aspectos que conlleva la competitividad. Este se inicia con un propósito, que es lo que se desea mejorar, teniendo como marco un diagnóstico y determinación real que determina el estado real del proceso.

2.4 CALIDAD

Malpica (2013) refiere que la calidad es el resultado de la interacción entre dos dimensiones: la dimensión subjetiva (del cliente) y la dimensión objetiva (lo que garantiza el producto o servicio);

- Dimensión subjetiva: tiene que ver, sobre todo, con cumplir la promesa que se hace sobre las finalidades del aprendizaje en los participantes de la formación. En cierto momento, los usuarios de un proceso formativo siempre se preguntan: ¿cumplirán lo que aseguran que finalmente sabré, aquello que según dicen llegare a saber hacer y lo que seré cuando acabe la formación.
- Dimensión objetiva: tiene que ver, sobre todo, con garantizar que lleve a cabo todos los procesos este permite obtener los resultados de aprendizaje prometidos a cada uno de los participantes de formación.

Rodríguez (2010) refiere que la calidad como: hacer las cosas bien, independientemente del costo y del esfuerzo demandando por ello, y su finalidad se evalúa en términos de satisfacer al cliente y al artesano por el trabajo realizado y resultante en un producto único.

Según las definiciones expuestas por los autores la calidad es algo implícito en los genes de la humanidad, es la capacidad de los seres humanos para hacer bien las cosas, es decir las personas deben hacer las cosas con eficiencia cumpliendo con cada uno de sus procesos con la finalidad de brindar un servicio o producto de buena calidad.

2.5 COSTOS DE CALIDAD

Los costos de calidad son costos asociados con la obtención, identificación, reparación y prevención de fallos o defectos. Aquellos pueden clasificarse en cuatro categorías: costos de prevención, costos de evaluación, costos de fallos internos y externos (Gómez, 2013).

Menciona Cuatrecasas (2010) los costos de calidad son los derivados de la consecución del nivel de calidad asumido, que surgen como consecuencia de la implementación de la calidad.

De acuerdo a Cuatrecasas (2010) los costos de calidad se clasifican en:

1. Costos de evaluación.- En este apartado se incluyen los costos de medición, análisis, inspección y control de servicios o productos ya elaborados, así como los productos en recepción y en proceso de fabricación o semielaborados.
 - Auditoria de calidad para medir la conformidad de todas las funciones bajo criterios de procedimientos establecidos.
 - Costo de inspección en recepción. Fabricación del producto final, de todo el personal relacionado con la evaluación, así como los costos de formación, de equipos y herramientas para la inspección y control.
 - Homologaciones y certificaciones.

2. Costo de prevención.- son aquellos que resultan de evitar o reducir errores y problemas de calidad en cualquier proceso, funciones o actividades de la empresa, mediante una prevención de la calidad. Invertir en la prevención de la calidad es rentable porque con poco esfuerzo se reduce notablemente los costos totales.
3. Algunos costos más significativos :
 - Costos derivados del departamento de calidad: formación y adiestramiento del personal en temas de calidad, equipamiento, consultores externos.
 - Mantenimiento preventivo: personal encargado, amortizaciones.
 - Ingeniería y revisión de diseño del producto o servicio.
 - Revisión, orientación y evaluación de proveedores así como en el proceso de aprovisionamiento y las instalaciones correspondientes.

Su importancia radica en que indica donde será más provechosa una acción correctiva para la empresa, y se utiliza como indicadores de áreas de la empresa susceptible de mejora en sus productos y procesos (Gómez, 2013)

Los costos de calidad están relacionados a la calidad o no calidad de un producto o servicio, Son inevitables para lograr dichas características en una organización. Estos se dan en la baja calidad histórica de los productos los cuales están asociados con la reparación de los desperfectos de un producto.

2.6 DIAGNÓSTICO

El Diagnóstico es el estudio de la realidad, la identificación de oportunidades y amenazas de entorno de los puntos fuertes y débiles internos, y el escrutinio del futuro factible, todo ello para tomar decisiones y formular planes de acción es analizar la situación y las expectativas de la empresa para evaluar su capacidad para competir, tomar decisiones y formular planes (Pérez, 2010).

Se puede definir al diagnóstico como un proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar las segundas (Cruz, 2012).

Según las definiciones presentadas por los escritores, las investigadoras acotan que un diagnóstico es una herramienta que sirve para establecer un amplio entretenimiento de un sistema y, con base en éste, determinar si un cambio es deseable. Es una técnica imprescindible que se aplica con el fin de detectar problemas, que influyen de manera negativa o positiva en la producción de la empresa u organización, es el medio preciso para la toma de decisiones acertadas que contribuyan en la mejora de la misma.

2.6.1 OBJETIVO DEL DIAGNÓSTICO

Es la parte más utilizada en la gestión estratégica organizacional y tiene que ver con la identificación concentrada de las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas, unidas a los puntos críticos de éxito de cada una de las áreas de la empresa; con sus diferentes metodologías y ponderaciones según el modelo gerencial a aplicar (Prieto, 2012).

Montalvo (2012) menciona que el diagnóstico organizacional se puede definir como un proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad. Los objetivos del diagnóstico son:

- Evaluar la distancia entre una situación presente y un momento considerado más satisfactorio, a partir de un marco referencial.
- Identificar las restricciones o condicionamientos a que se somete el desarrollo de la institución, así como sus posibilidades y fortalezas, actuales o potenciales.
- Detectar y explicar los problemas, su importancia, magnitud y urgencia.

- Tomar decisiones sobre el tipo de intervención para modificar la situación presente, en función de la deseada.
- Establecer formas de seguimiento de la intervención, así como de evaluación de los efectos y de los resultados.

Para conocer la situación que presenta una empresa u organización, es necesario llevar a cabo un diagnóstico, el mismo que le detectará los problemas desde la raíz, el cual servirá para tomar correctivos, aplicar estrategias con la finalidad de mejorar el desempeño de la misma, el diagnóstico es la parte primordial de una determinación de problemas dentro de una área de procesos para la correcta medición de calidad.

2.7 ANÁLISIS

Soto (2011) señala que un análisis es la acción y el efecto de separar un todo en los elementos que lo componen con el objeto de estudiar su naturaleza, función o significado. Mientras que Peña (2012) indica que Analizar es descomponer el objeto de estudio en todas sus partes y estudiar detenidamente cada una de ellas, con el fin de comprender la manera como se está comportando dicho objeto de estudio.

De acuerdo a las definiciones de los autores el análisis es la acción y el efecto de separar los elementos que componen el objeto de estudio de cualquier problemática, de manera que se pueda analizar detenidamente cada una de las situaciones con el fin de llegar a un resultado.

2.8 PRODUCTOS CÁRNICOS

Productos cárnicos fermentados se pueden definir como una mezcla de carne picada, grasa, sal, agentes del curado, azúcar, especias y otros aditivos, que es introducida en las tripas naturales o artificiales y sometida a un proceso de

fermentación llevado a cabo por microorganismos, seguida de una fase (Paucar, 2014).

2.9 CARNE

La carne es el producto pecuario de mayor valor. Posee proteínas y aminoácidos, minerales, grasas y ácidos grasos, vitaminas y otros componentes bioactivos, así como pequeñas cantidades de carbohidratos. Desde el punto de vista nutricional, la importancia de la carne deriva de sus proteínas de alta calidad, que contienen todos los aminoácidos esenciales, así como de sus minerales y vitaminas de elevada biodisponibilidad (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2015).

2.9.1 DERIVADOS DE LA CARNE

Ministerio de producción social (2010) indica que los productos que utilizan en su preparación carne, sangre, vísceras u otros productos comestibles de origen animal, que hayan sido autorizados para el consumo humano, adicionando o no aditivos, especies aprobadas y otros ingredientes. Estos productos se denominarán según su especie.

- Derivado cárnico ahumado: Es el derivado cárnico expuesto al humo con el fin de obtener un olor, sabor y color, propios ha ahumado.
- Derivado cárnico apanado: Es el derivado cárnico recubierto con granos y/o semillas procesados.
- Derivado cárnico congelado: Es el derivado cárnico que se almacena a una temperatura menor o igual a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ medida en el centro del producto.
- Esterilización comercial: Se entiende por esterilización comercial el proceso por el cual todos los organismos patógenos y formadores de toxinas se destruyen paralelamente con otros tipos de microorganismos más resistentes, sin alterar significativamente las características organolépticas, físicas y nutritivas del producto. Fermentación:

- Conjunto de procesos bioquímicos y físicos inducidos por acción microbiana nativa o adición controlada de cultivos iniciadores basados en el descenso del pH, que tienen lugar en la fabricación de algunos productos cárnicos como método de conservación o para conferir características particulares al producto, en los cuales se controla la temperatura, humedad y ventilación, desarrollando el aroma, sabor, color y consistencia característicos.
- Funda o Tripa: Material tubular elaborado a partir de materias primas grado alimenticio, sintéticas y/o naturales que pueden ser comestibles o no, que se utilizan para embutir los derivados cárnicos.

2.10 MORTADELA

Almeida (2011) menciona la palabra mortadela viene del italiano, “mortadela”. Algunos historiadores dan dos orígenes etimológicos distintos: uno viene del mortero (mortaio) con el que se triturbaba la carne de puerco para fabricar este embutido grueso; otros dicen que viene de los murtones, es decir de las bayas del mirto o arrayán, *Myrtus communis* Larbusto típico de la flora mediterránea. La ascendencia de la mortadela se remonta en el siglo XIV, en Bolonia, con la asociación de los charcuteros, la Corporación de Salaroli. Antes de este siglo se elaboraba la mortadela en casas de los nobles y en cocinas de los monasterios.

El nombre de la mortadela empezó a difundirse por el año de 1661, cuando el Cardenal Farnese publicó un artículo en el que se explicaba la fabricación de este tipo de producto, sus ingredientes, y los tiempos y temperaturas para su cocción, es decir las normas de producción actuales. A finales del siglo XVII, se describe en sus apuntes personales el procedimiento de la fabricación de la mortadela (Almeida, 2011).

2.11 ENTREVISTA

“La entrevista es la herramienta que implica la relación entre dos o más personas. Es una vía de comunicación simbólica, preferentemente oral y con unos objetivos prefijados y conocidos, al menos por el entrevistador. En ella hay una asignación de roles en el sentido que dirige la entrevista y marca las áreas sobre las que explorar será el entrevistador. Éste será quien ejercerá el control de la situación. La conversación establecida dirige a obtener información relevante sobre el área de estudio” (Tabera *et al.*, 2010).

Una entrevista es una vista, concurrencia y conferencia de dos más personas en un lugar determinado, para tratar o resolver un negocio. Es decir, una entrevista es una conversación que tiene lugar cara a cara y hay un negocio de por medio (Albadejo, 2010).

La entrevista es la comunicación personal, que se realiza entre dos o mas personas con la finalidad de tratar temas de conveniencia social o personal, esta herramienta es utilizada para obtener información precisa de interés y que es dirigida por el entrevistador que es quién lidera la entrevista en la que se establece un tiempo determinado para obtener los resultados.

2.12 FICHA DE OBSERVACIÓN

El método de observación se basa en la percepción de un hecho por parte de un observador, influyendo el nivel de conocimientos teóricos y prácticos y sus experiencias sobre el tema. Para aumentar el rigor de la observación, ésta debe planificarse con objetivos y criterios, ha de ser sistemática, completa, concreta y registrable (Garzón *et al.*, 2012).

El investigador usando sus sentidos: la vista, la audición, el olfato, el tacto y el gusto; realiza observaciones y acumula hechos que le ayudan tanto a la identificación de un problema como a su posterior resolución. En la observación, por tanto se debe tener en consideración la relación entre los hechos (realidad o evidencia empírica) y las teorías científicas (Díaz, 2010).

La ficha de observación indican las investigadoras que es utilizada con el fin de reconocer problemas que se crean dentro de los procesos de fabricación o de servicios en la que el investigador, a través de la mirada, asemeja ciertas equivocaciones y las causas que la genera, para proponer en lo posterior operaciones de corrección.

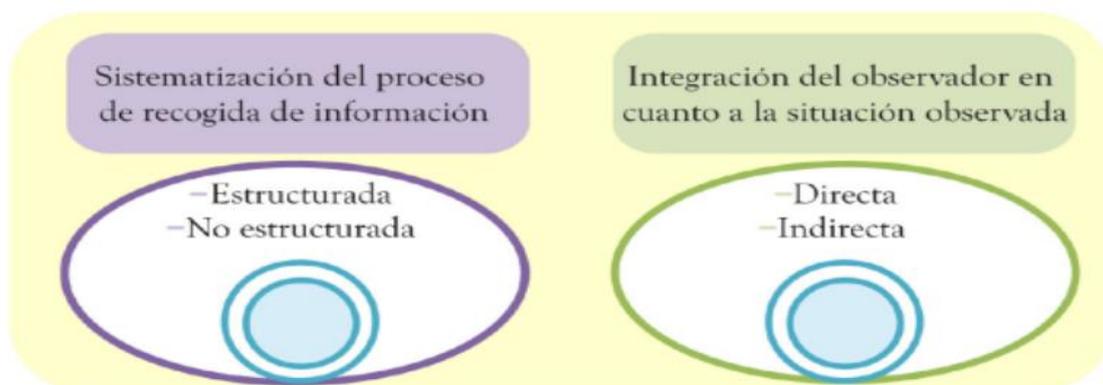
2.13 OBSERVACIÓN VISUAL

La observación visual cercana es probablemente una habilidad que podría aprenderse en el ámbito artístico (por ejemplo, bioquímica o química); sin embargo el presente estudio demuestra que la agudeza visual puede desarrollarse observando imágenes de arte posteriormente habilidades. Presenta (Ellen, 2014).

Gutiérrez (2013) menciona a la observación visual que debe basarse con la observación en general, especialmente la llamada “observación participante” el investigador u observador debe estar dispuesto a aceptar la inclusión de imágenes visuales procedentes de distintas fuentes y situaciones.

2.14 LAS TÉCNICAS DE OBSERVACIÓN SE CLASIFICAN TENIENDO EN CUENTA SU FUNCIONALIDAD.

Figura 2.1: técnicas de observación



Fuente: Gutiérrez (2013)

2.15 OBSERVACIÓN DIRECTA

Es la que el observador se integra en la situación que está examinando. En la atención a la dependencia en el domicilio será la técnica más empleada, ya que habitualmente el cuidador que efectúe la tarea de observación estará también realizando otras labores propias de la asistencia (Sendra, 2012).

Son aquellas en las que el observador se pone en contacto directa y personalmente con el hecho o fenómeno a observar.

2.15.1 OBSERVACIÓN DIRECTA ABIERTA

Sendra (2012) señala el tipo de observación abierta permite que la atención se fije libremente en los aspectos que más destacan, incluso permite captar elementos que no habrían considerado previamente.

Esta observación es un instrumento la cual facilita la recolección de información más importante dentro de cada procedimiento.

2.15.2 OBSERVACIÓN INDIRECTA

Es la observación de la situación a través del medio indirecto: cámaras, cristales etc. Este tipo de técnicas será menos frecuente en el domicilio debido a las dificultades técnicas y de infraestructura para poder llevarse a cabo.

Observación indirecta: Es aquellas en las que el investigador entra en contacto con el hecho o fenómeno a observar por medio de observaciones realizadas anteriormente por otra persona (Benguría, 2010).

La observación es un instrumento la cual nos va facilitar la recolección de información confiable del comportamiento que existen en cada proceso de un producto.

La observación indirecta es la que nos facilita el contacto indirecto con los elementos y características de problema que vamos resolver porque dentro del

procedimiento podemos observar cuáles son las falencias de los procesos con el fin de dar solución a las deficiencias encontradas.

2.16 MÉTODO CUALITATIVO

Menciona García (2010) que método cualitativo, tiene como propósito entender la realidad desde la óptica de sus propios actores. Busca la comprensión e interpretación del contenido, las motivaciones y las condicionantes humanas de los fenómenos. La metodología cualitativa se basa en el método inductivo exploratorio, lo que implica formular preguntas que se exploran y se desarrollan en el proceso de la investigación y que pueden servir para plantear hipótesis. Busca, más que "la verdad", la comprensión detallada de las perspectivas de las personas que participan en el estudio, considera que la verdad está compuesta por múltiples construcciones de la realidad más que por una realidad única y objetiva.

La importante particularidad de la investigación cualitativa, como ya se ha acertado, es que busca interpretar y valorar los acontecimientos, las acciones, los hechos, desde la perspectiva que tienen los sujetos que los protagonizan sostenida en un planteamiento subjetivo del conocimiento (Pérez, 2010).

Este procedimiento tiene como objetivo relatar las causas por el cual se causa un problema y lo manifiesta para puntualizar resultados, se lo realiza a través de preguntas en la que investigador conoce la dimensión del tema a investigar, que lo causa y como lo mejora, valora los resultados para la toma de decisiones.

2.17 MÉTODO CUANTITATIVO

Según Delgado (2010) aunque puedan emplearse métodos cuantitativos en investigaciones semánticas, la estructura del significado es cualitativa, como

resulta evidente para cualquier usuario de la técnica del análisis factorial que se haya enfrentado a la tarea de denominar los factores resultantes sin ayuda de una teoría sobre el constructo estudiado. El significado implica una relación tripartita: los usuarios (personas, grupos, culturas, etc.) emplean símbolos (palabras, imágenes, sonidos, etc.) para representar algo. Pero los casos a los que da lugar la combinación de los tres términos constituyen una larga lista: grupos sociales que mueven la cabeza de determinada manera para representar su estatus, culturas que emplean los colores para señalar estados emocionales, personas cuyo tono de voz varía en función de su situación.

Las técnicas cuantitativas fundadas en estadísticas como el diseño experimental, que favorece al aumento de las capacidades para analizar y evaluar alternativas en el diseño de almacenes. Se debe considerar que la aplicación de los diferentes métodos cuantitativos antes indicados, puede depender de las necesidades de la empresa y su cadena de suministro, capacidad de inversión, recursos disponibles, nivel de complejidad e información de la gestión de almacenes y competencias (Gómez *et al.*, 2010).

El método cuantitativo consiente en calcular el volumen de desventajas y ganancias que crea la empresa o tener datos exactos del costo que personifica una inversión y el tiempo que tomaría en recuperar el dinero, así como también la capacidad de producción disponible en la organización para de acuerdo a los resultados receptor pedidos de productos por los clientes

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1 UBICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se realizó en el Taller de Cárnicos perteneciente a la Unidad de Docencia Investigación y Vinculación de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, ubicada en el cantón Bolívar.

Imagen 3.1 Planta de Talleres Agroindustriales



Fuente: ESPAM MFL (2014)

3.2 VARIABLE DE ESTUDIO

Se utilizarán dos variables que servirán para el estudio de la investigación.

3.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE:

DISEÑO DE PROCEDIMIENTO

3.2.2 VARIABLE DEPENDIENTE:

COSTOS DE CALIDAD EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE MORTADELA.

3.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS

3.3.1 MÉTODOS

Los métodos que se aplicaron en el trabajo de investigación fueron:

- **MÉTODO CUANTITATIVO**

Se usó el método cuantitativo, para identificar los problemas que afectaban la producción y se cuantificó el desperdicio de recursos tanto de la materia prima y los tiempos de elaboración.

- **MÉTODO CUALITATIVO**

La investigación que se realizó en la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación de la ESPAM MFL dentro de los talleres cárnicos se llevó a cabo utilizando el método cualitativo, hacia la recolección de datos necesarios para fundamentar la investigación, en la que se describió los tipos de falencias que existe en el proceso de elaboración y producción de la mortadela, tales como el manejo de normas de calidad, las buenas prácticas entre otros aspectos que tributan en la calidad del producto final.

- **MÉTODO DESCRIPTIVO**

Las actividades realizadas en los talleres cárnicos de la UDIV se llevaron a cabo mediante la utilización del método descriptivo el cual permitió ordenar el resultado de la observación, para detallar características del procedimiento de la mortadela y sobre todo describir el proceso de su elaboración, ayudando a visualizar los factores que inciden en la calidad del producto final con el objetivo de resolver la problemática de los hechos que dieron lugar al problema.

- **MÉTODO ANALÍTICO**

El método analítico ayudó a la investigación a realizar la debida comparación entre los grupos de estudio, revisando los documentos, analizando los costos existentes dentro del proceso de la mortadela y sobre todo analizando retrospectivamente y prospectivamente el procedimiento de su elaboración, observando las normas técnicas, y de buenas prácticas que se manejan dentro del taller de cárnicos de la UDIV, el cual permitió llegar a las conclusiones necesarias para la determinación de los costos de calidad en el procesamiento de elaboración de la mortadela.

3.3.2 TÉCNICAS

- **ENTREVISTA**

Partiendo del criterio de Albadejo (2010) en el marco referencial de la presente investigación se efectuó una entrevista, la misma que constó de doce preguntas abiertas dirigidas a los técnicos de producción del área de cárnicos en la UDIV de la carrera de Agroindustria, la cual permitió la caracterización de los talleres cárnicos, ayudando a la debida familiarización del proceso de elaboración de mortadela con la finalidad de recaudar información apropiada, de cómo se tributan las normas de calidad, las buenas prácticas, los mecanismos y materiales que utilizan para la elaboración del producto final.

- **OBSERVACIÓN**

Garzón *et al.*, (2012) menciona que la observación se basa en la percepción de un observador influyendo en el nivel de conocimiento teórico, prácticos, y sus experiencias sobre el tema. Se programaron visitas a los talleres agroindustriales de la UDIV, para conocer el procedimiento que se emplea en el proceso de elaboración de mortadela, para esto se utilizó una ficha de observación, la observación directa abierta, las que permitieron llevar control en el proceso de la mortadela.

3.4 HERRAMIENTAS PRINCIPALES A UTILIZARSE

- **DIAGRAMA ISHIKAWA**

La presente investigación se implementó el diagrama Ishikawa para ordenar todas las causas que contribuyen a un defecto que tributen a la calidad en el procesamiento de mortadela en los talleres cárnicos de la UDIV, con el fin de obtener conocimiento de los problemas existentes. Es un diagrama que refleja las causas y efectos, que ayuda identificar, clasificar y poner en manifiestos las causas que existen tanto de problemas específicos como de características de calidad. Es base fundamental en los procesos de elaboración de productos para determinar de manera detallada cada uno de los componentes que intervengan en la elaboración de la mortadela para facilitar e identificar, falencias que se originen en ciertos pasos, con el objetivo de aplicar las correspondientes correcciones.

- **DIAGRAMA PARETO**

Refiere Gonzáles *et al.*, (2013) en el marco teórico referencial de esta investigación, se elaborará el diagrama Pareto enfocado a los costos de la producción, priorizando los problemas que se concebían en el proceso de la fabricación de la mortadela, su aplicación consiste en la regla 20/80, donde explica que con 20% de las causas se resuelven el 80% de los problemas, y el 80% de las causas sólo resuelve el 20% del problema, visualizando aquellos factores de mayor importancia para, centrar la atención correspondiente y efectuar acciones de mejora. Se utilizó el diagrama Pareto para visualizar los puntos débiles donde se focalizó, identificó y separó la mayor parte de problemas en cuanto a los costos de calidad en el proceso de elaboración de mortadela.

- **DIAGNÓSTICO**

Cruz (2012) menciona que un diagnóstico es como un proceso analítico que permite conocer la situación real de la organización en un momento dado para descubrir problemas y áreas de oportunidad, con el fin de corregir los primeros y aprovechar las segundas, de este modo se implementó un diagnóstico para determinar el estado actual del proceso de elaboración de la mortadela, determinado el costo de calidad en cada actividad realizada, para el debido análisis.

3.5 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Los procedimientos que se llevaron a cabo como parte esencial de la investigación, se describieron así:

FASE 1: CARACTERIZAR EL TALLER DE CÁRNICOS DE LA UDIV COMO OBJETO DE ESTUDIO PRÁCTICO DE LA INVESTIGACIÓN

- La entrevista de forma estructurada al encargado del área de producción permitió familiarizarse con el objeto de estudio, y el procesamiento de la mortadela en el taller de cárnicos de la UDIV.
- Con el empleo de la observación visual abierta se familiarizó con el proceso de elaboración de la mortadela del taller de cárnicos de la UDIV, permitiendo visualizar su procedimiento.
- Aplicar la ficha de observación coadyuvó a identificar factores que tributan a la calidad del procesamiento de la mortadela.
- se realizó el análisis de los datos recolectados de las diferentes técnicas aplicadas.

FASE 2: DIAGNOSTICAR EL ESTADO ACTUAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MORTADELA EN EL TALLER DE CÁRNICOS DE LA UDIV DE LA CARRERA AGROINDUSTRIA - ESPAM MFL.

- Se describió el proceso de la mortadela dentro de los talleres cárnicos de la UDIV.
- La aplicación del chek list ayudó a inspeccionar las Buenas Prácticas de Manufacturas.
- Examinando las referencias normativas INEN en el proceso de elaboración de mortadela se realizó el análisis de comparación.
- Detallando el diagrama de flujo de proceso de elaboración de la mortadela se estudió el procedimiento con cada una de las actividades.
- sSe examinó los costos existentes en la elaboración de la mortadela.

FASE 3: DETERMINAR LOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD DENTRO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MORTADELA EN LOS TALLERES CÁRNICOS DE LA UDIV

- El análisis retrospectivo y prospectivo del procedimiento de la elaboración de la mortadela en el taller cárnico de la UDIV, ayudó a conocer como es el proceso y como debería ser.
- aplicando el diagrama Ishikawa se midió la calidad del proceso de elaboración de mortadela.
- Se calificaron los costos en el proceso de elaboración de la mortadela.

**FASE 4: ELABORAR UN PROCEDIMIENTO QUE DETERMINÉ
LOS COSTOS DE CALIDAD ASOCIADOS EN LA ELABORACIÓN
DE LA MORTADELA DENTRO DEL TALLER CÁRNICO DE LA
UDIV.**

- La aplicación del diagrama Pareto cedió a determinar los costos de calidad que inciden en la elaboración de mortadela
- Se diseñó un procedimiento para la determinación de costos de calidad de la mortadela.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

FASE 1: CARACTERIZACIÓN DEL TALLER DE CÁRNICOS DE LA UDIV

En la investigación se procedió a realizar la caracterización para la familiarización del taller de cárnicos de la UDIV, donde se efectuaron diversas actividades; entre ellas la aplicación de una entrevista de forma estructurada al encargado del área de producción, Ing. Gilbert Enrique Vergara Vélez, y una ficha de observación, para constatar la aplicación de normas de calidad, tales como las del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN-NTE INENE134D) y las Buenas Prácticas de Manufactura del Ecuador (BPM) normas que aplican a la calidad del producto final en el taller de cárnicos.

De acuerdo a la información proporcionada por el Ing. Gilbert Vergara el taller cárnico de la UDIV se creó hace dos años bajo un reglamento interno que está amparado por la Ley Orgánica de Educación Superior LOES Art.39, el que tiene como finalidad que los estudiantes puedan realizar sus prácticas obteniendo mayor conocimiento de los procesos cárnicos; donde los productos que se elaboran son para el consumo interno o eventos institucionales.

La aplicación de la ficha de observación, permitió caracterizar el objeto de estudio, dio a conocer que los estudiantes realizan prácticas en la elaboración de productos cárnicos, como mortadela, chorizo, salchichas, longanizas, tomando como referencia el proceso de preparación de la mortadela: para su elaboración se orientan con las normas INEN y las BPM.

Las prácticas realizadas por los estudiantes de la Carrera de Agroindustrias, tienen como procedimiento en primer lugar proporcionar la documentación donde consta una solicitud al encargado del área de producción, quien determina la hora y fecha para realizar el proceso.

Para procesar la mortadela se utilizan diferentes equipos de control visualizados en la tabla 4.1

Tabla 4.1: Equipos de control

	<p>Termómetro de reloj de punta para obtener las medidas exactas de la carne.</p>
	<p>Balanza para pesar en gramos los ingredientes a utilizar, y sus componentes.</p>
	<p>Cámara de maduración para congelar la carne a 0°C.</p>
	<p>Sierra eléctrica para cortar carne</p>
	<p>Picadora de carne para hacer la pasta de la mortadela.</p>

	<p>Cutter mezcladora de pasta con los insumos.</p>
	<p>Embutidora para embutir a presión la mortadela.</p>

Fuente: Taller de cárnicos de la UDIV (2015)

El termómetro de punta se utiliza para medir con exactitud a que grado se encuentra la carne para su procesamiento que debe estar en 0°C, una vez madurada la carne en la cámara de maduración se procede a molerla con la ayuda de equipos como sierra eléctrica, picadora de carne y cutter.

La balanza es utilizada para pesar en gramos los ingredientes de la pasta de mortadela, añadiendo primero los tipos de insumos tales como sal, fosfato, nitrito, ácido ascórbico y el colorante, posteriormente se realiza el empaclado en la embutidora, donde se encaja a presión la tripa sintética según el calibre necesario para la mortadela.

Una vez terminado el proceso de empaclado se enfrían los embutidos en agua fría a temperatura ambiente y posteriormente en agua helada (10 - 12 °C) hasta que internamente el producto alcance por lo menos 30°C para almacenarlo en temperatura de refrigeración.

FASE 2: DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MORTADELA EN EL TALLER DE CÁRNICOS EN LA UDIV DE LA CARRERA AGROINDUSTRIA - ESPAM MFL.

Se visitó el taller de cárnicos de la UDIV donde se realizó la observación directa en cada una de las actividades del proceso de elaboración de la mortadela para la respectiva descripción de los procesos y su posterior diagnóstico.

El procedimiento para elaborar la mortadela en embutido (pasta fina) es el que se describe a continuación en la tabla 4.2

Tabla 4.2: Procedimiento para elaborar mortadela

ACTIVIDADES	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA
1	Moler las carnes (res y cerdo) y el tocino utilizando un disco de 8 mm.
2	Llevar al cutter las carnes y proceder a picar agregando primero la mezcla de sales (sal, fosfato y nitrito) conjuntamente con la mitad del hielo por un tiempo de 2 minutos.
3	Agregar al cutter el tocino o grasa molida para que se produzca la emulsión y seguir picando, inmediatamente adicionar las especias previamente mezcladas y picar por 2 minutos a velocidad alta de las cuchillas del cutter.
4	Finalmente adicionar la otra mitad del hielo, el ácido ascórbico y el colorante, continuar con el picado por 1 minuto más, se debe cuidar que la temperatura de la pasta cárnica no exceda de 12°C.
5	Embutir a presión en tripa sintética según calibre necesario para mortadela.
6	Proceder a amarrar con hilo de algodón con una longitud de 12 cm aproximadamente.
7	Escaldar en agua entre 75 a 78°C y por el tiempo pertinente, dependiendo del calibre, hasta que la temperatura interna alcance mínimo 72°C.
8	Enfriar los embutidos primero en agua fría a temperatura ambiente y posteriormente en agua helada (10 - 12 °C) hasta que internamente el producto alcance por lo menos 30°C.
9	Almacenar a temperatura de refrigeración.

Fuente: Taller de cárnicos de la UDIV (2015)

APLICACIÓN DEL CHECK LIST

También se aplicó una herramienta de gestión (check list) con el fin de obtener resultados en la inspección de las Buenas Prácticas de Manufactura en el taller de cárnicos de la UDIV, mostrándonos así:

El taller de cárnicos cuenta con condiciones externas, las cuales son áreas adyacentes del laboratorio y condiciones internas como las instalaciones de equipos para el procesamiento de elaboración de mortadela, demostrando que estas áreas cumplen con el 78% de las funciones adecuadas dentro de las instalaciones y un 22% no cumplen con los requisitos, ya que no cuenta con procedimientos de limpieza y de mantenimiento de equipos.

Por consiguiente los equipos y utensilios cumplen con el 50% de las Prácticas de Manufacturas.

Finalmente el 67% del personal cumplen con las Buenas Prácticas de Manufacturas y el 33% no, lo que permite detectar que no se cumplen en su totalidad con las normas de higiene para aplicar a cada procedimiento, como se puede representar en el (anexo 2).

Se programaron visitas al taller de cárnicos de la UDIV, para conocer las diferentes normativas técnicas que se utilizan al momento de elaborar la mortadela; dentro de ello, se pueden nombrar las normas del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN), las cuales sirven como guías de diferentes tipos de procedimientos de la mortadela, con la finalidad de llevar un control de las actividades implicadas en el proceso de forma efectiva estableciendo estándares de óptima calidad, hacia el mejoramiento continuo en los diferentes productos que se procesan dentro del taller de cárnicos de la UDIV, el listado de normas ecuatorianas INEN de la mortadela está reflejado en la tabla 4.3:

Tabla 4.3: Listado de normas Ecuatorianas INEN mortadela

NTE INENE134D	1996-11	Cumple	No cumple
DOCUMENTOS NORMATIVAS			
NTE INEN 483:1980	Productos empaquetados o envasados. Error máximo permisible. Tomar peso al empaque Colocar a la empacadora Inspeccionar que la temperatura no exceda a los 0-4° C Colocar en gavetas plásticas los empaques ya terminados Verificar que no exista una anomalía en el producto. Revisar que el empaque tenga un sello seguro.	✓	
NTE INEN 776:1985	Carne y productos cárnicos. Muestreo para bromatología.		✓
NTE INEN 777:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación de la pérdida por calentamiento. Recepción de materia prima Troceado Moliendo Cuteado Escalado Enfriamiento Almacenamiento	✓	
NTE INEN 778:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación de la grasa total.		✓
NTE INEN 780:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación de cloruros.		✓
NTE INEN 781:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación del nitrógeno. Se pesa de manera cuidadosamente en la balanza analítica.	✓	
NTE INEN 782:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación del fósforo total.	✓	
NTE INEN 783:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación del pH.		✓
NTE INEN 784:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación de nitritos.	✓	
NTE INEN 786:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación de cenizas.		✓
NTE INEN 787:1985	Carne y productos cárnicos. Determinación del almidón.		✓

NTE 108:1985	INEN	1	Agua potable. Requisitos. Se utiliza para lavar el área de producción.	✓	
NTE 217:1984	INEN	1	Carne y productos cárnicos. Terminología	✓	
NTE 334:1996	INEN	1	Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Pesado en cada uno por la máquina codificadora, fija el lote, la fecha de elaboración, fecha de vencimiento, la hora de elaboración y el código del producto.	✓	
NTE 349:1996	INEN	1	Carnes y productos cárnicos. Determinación del ácido ascórbico.	✓	
NTE 529:1996	INEN	1	Control microbiológico de los alimentos.		✓
Subtotal				9	7
Porcentaje				56%	44%

Fuente: Taller de cárnicos de la UDIV (2015)

Dentro del listado de normas INEN se puede reflejar a través de un análisis de comparación en el proceso de elaboración de la mortadela que realizan los estudiantes en el desarrollo de prácticas, que el 56% cumplen con las normas INEN requeridas para la obtención de un producto de calidad; mientras que un 44% no cumplen con los exigencias que van dentro del listados de las Normas INEN, lo que permite detectar que no se aplican en su totalidad los estándares de calidad en cada procedimiento, influyendo directamente con los costos de calidad del producto final.

Se detallaron las actividades de cada uno de los procesos a realizar para la transformación de mortadela visualizada en la tabla 4.4

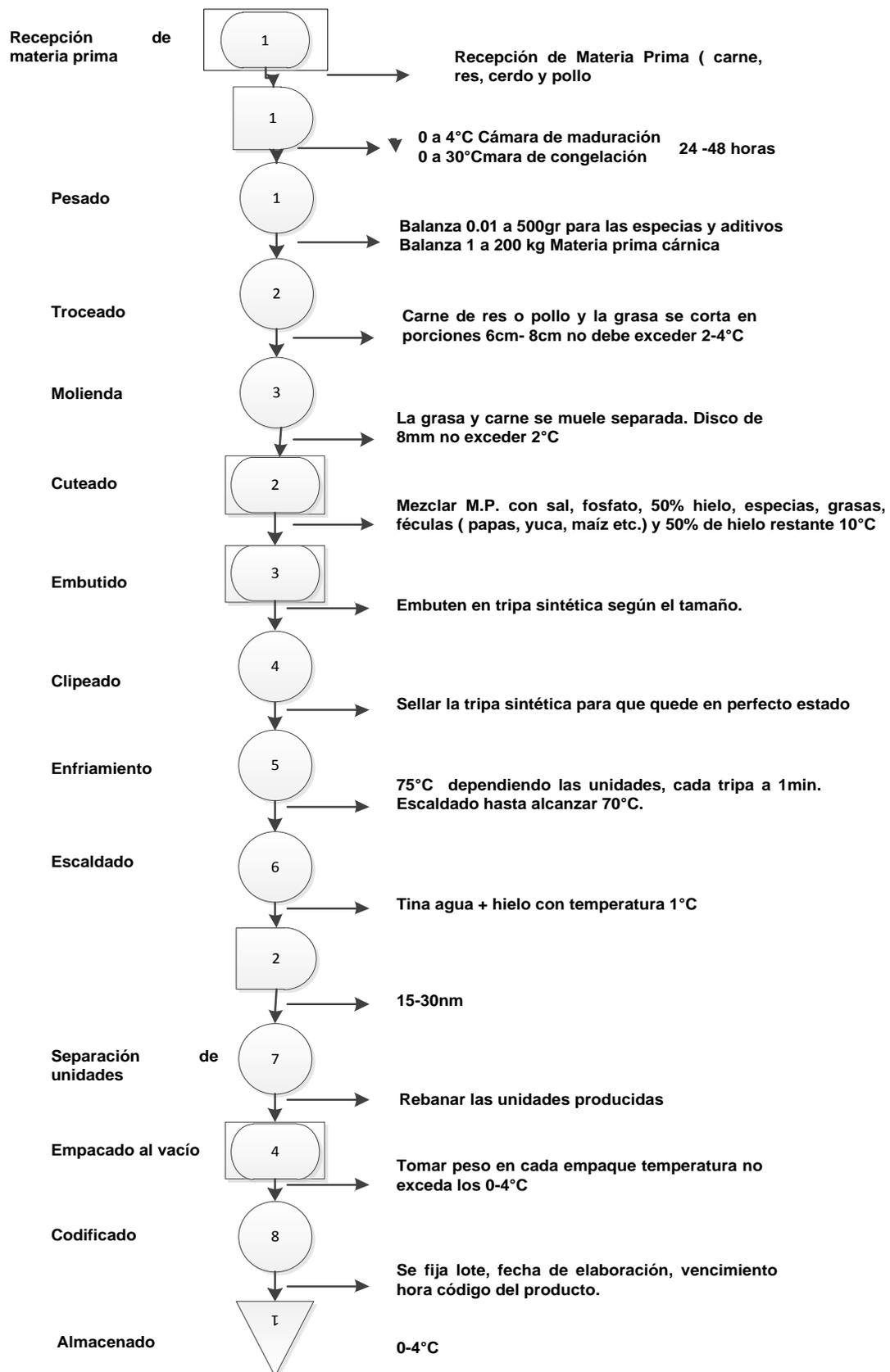
Tabla 4.4: Proceso de elaboración de mortadela

PROCESO	ACTIVIDAD
Recepción de Materia Prima	Se utiliza carnes magras las cuales deben estar a 2°C, la salchicha, formulación y pesado de la materia prima cárnica y no cárnica, se procede a tomar los pesos correspondientes de acuerdo a la formulación específica del proceso. Con temperaturas de 04°C cámara de maduración y 0-30°C cámara de congelación;

	en un tiempo de 24-48 horas.
Pesado	El pesado o formulaciones especificadas, se realizan cuidadosamente en balanzas analíticas de 0.01 gr a 5000 gr correspondientes a las especias y aditivos y se utilizan balanzas de 1 kg a 200 kg para el pesado de materias primas cárnicas teniendo en cuenta la separación de cada uno de ellos para no incurrir en confusiones durante las operaciones.
Troceado	La pieza de carne y grasa seleccionada se corta en porciones de aproximadamente 6-8 cm, cuidando que la temperatura no exceda de 0-30°C.
Molienda	Las carnes y las grasas se muelen cada uno por separado utilizando un disco de 3mm y para la grasa que es de 8mm; la temperatura que no exceda los 2°C.
Cuteados	Operación que se realiza con el cutter, que está provisto de una fina cuchilla que pica finamente y se producción una mezcla homogénea realizándose de la siguiente forma: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se incorpora al plato del cutter, las carnes, la sal, y el fosfato hasta obtener una masa gruesa y homogénea donde se ha extraído la proteína cárnica. ➤ Se incorpora el 50% de hielo y se poca hasta obtener una pasta fina y bien ligada. ➤ Se incorpora la grasa. ➤ Se incorpora los condimentos y las féculas como papa, yuca, proteínas de soja y maíz con el 50% restante de hielo, cuidando que la temperatura no exceda los 10°C. ➤ Se agrega el ácido ascórbico al final para que cumpla su función sin que reaccione directamente con lo nitritos y el fosfato.
Embutido	La masa de carne se traslada a la embutidora donde se embuten en tripas sintéticas con diámetros de 20-22-24-26-28 mm de diámetro.
Clipeado	Este proceso se basa en sellar la tripa sintética al final para que con esto el proceso de escaldado este en perfecto estado.
Escaldado	Se realiza introduciéndoles las unidades producidas en una tina descalcadora a 75°C por un tiempo que depende del calibre de las unidades que se relaciona en virtud de cada tripa sintética corresponda a 1 minuto de escaldado. Obteniéndose la combinación de la operación hasta alcanzar los 70°C de temperatura interna del producto.
Enfriamiento	Se procede a ubicar las piezas al ambiente entre 15-30 minutos se introduce las unidades producidas a una tina que contiene agua con hielo a 1°C escarchado donde se produce su respectivo choque térmico.
Separación de unidades	Esta operación se realiza usando tijeras como herramientas de separación.
Empacado al vacío:	Obtenida las rebanadas de acuerdo al pedido de la producción se toman los pesos en cada empaque y se los coloca en una empacadora al vacío asegurando de esta manera la inocuidad del alimento en el enlochado y en el empacado la temperatura no debe exceder los 0-4°C.
Codificado	Se realiza pasando cada uno de los empaques por la máquina codificadora en la que se fija el lote, la fecha de elaboración, la fecha de vencimiento, la hora de elaboración y el código del producto.
Almacenamiento	Se coloca en gavetas plásticas los empaques ya terminados, verificando que no exista una anomalía en el producto y en el empaque que tenga un sello seguro y manteniéndolo a una temperatura de 0-4°C.

Fuente: Taller de cárnicos de la UDIV (2015)

Figura 4.1: DIAGRAMA DE PROCESO



Fuente: Taller de cárnicos de la UDIV (2015)

Analizando el procedimiento con cada una de las actividades mediante la observación directa se pudo determinar las falencias encontradas en el procesamiento de la mortadela tales como: falta de control de insumos, ya que no se revisan las fechas de caducidad en los ingredientes a utilizar al momento de comenzar con la medición, por consiguiente la manipulación de la carne sin equipamiento necesario, predomina a la no calidad del producto final.

Es necesario indicar que el producto no tiene registro sanitario a pesar de que los procesos implementados se basan en las normas INEN y las BPM, estos no cumplen su totalidad con las normas de calidad, de tal manera que los datos observados, permitieron evitar errores de variación estacional o de distribución de las actividades que se realizan en cada proceso, con el fin de atenuar los fallos internos que existen dentro de cada procedimiento (Anexo 2).

Luego de haber analizado el proceso de elaboración de mortadela con sus respectivas actividades se examinó de manera detallada los costos existentes, donde se muestran los insumos en porcentaje y precio por la elaboración de 4 kg de mortadela detallado en el cuadro 4.5.

CUADRO 4.5: COSTOS DE MATERIA PRIMA PARA LA ELABORACIÓN DE MORTADELA

INGREDIENTES	MORTADELA ESPECIAL DE 4kg			
	%	PESO (Kg)	Precio por kg	Precio por cantidad usada
carne de res (espalda, cuello, o falda)	38%	1,52	\$ 5,50	\$ 8,36
carne de cerdo(brazo paleta)	28%	1,12	\$ 6,05	\$ 6,78
grasa o tocino (lomo o dorsal)	17%	0,68	\$ 5,00	\$ 3,40
agua helada o hielo	13%	0,52	\$ 1,25	\$ 0,65
fécula de papa	4%	0,16	\$ 1,50	\$ 0,24
PASTA BASE	100%	4		\$ -

Nitrito	0,01%	0,0000 5	\$20,00	\$0,001
Sal	2%	0,008	\$ 0,65	\$ 0,01
Fosfato	0,30%	0,0012	\$ 6,00	\$ 0,01
Gms	0,10%	0,0004	\$20,00	\$ 0,01
ac. Ascórbico	0,05%	0,0002	\$ 7,82	\$0,002
pimienta blanca	0,10%	0,0004	\$ 6,79	\$0,003
Orégano	0,10%	0,0004	\$25,00	\$ 0,01
Comino	0,10%	0,0002	\$ 4,76	\$0,001
ajo en polvo	0,20%	0,0008	\$ 5,25	\$0,004
cebolla en polvo	0,20%	0,0008	\$ 5,25	\$0,004
nuez moscada	0,20%	0,0008	\$50,68	\$ 0,04
Color	0,05%	0,0002	\$25,00	\$ 0,01
			TOTAL X	\$19,52
			MORTADELAS	234,24

Fuente: Taller de cárnicos de la UDIV (2015)

FASE 3: DETERMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD DENTRO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE LA MORTADELA EN EL TALLER DE CÁRNICOS DE LA UDIV

Se analizó retrospectivamente el procedimiento de elaboración de mortadela en el taller de cárnicos de la UDIV, lo cual permitió identificar fallos existentes en el momento de efectuar el proceso de transformación de la misma, tales como la falta de equipamiento para los operarios (equipo de protección individual), el modo de pesar los ingredientes no es el más adecuado, porque se pesan en una funda dos o tres ingredientes, obteniendo pesos erróneos de acuerdo a la fórmula establecida en el taller de cárnicos para la elaboración de la mortadela, y por último la inadecuada esterilización de maquinarias causa accidentes internos, como se puede apreciar en la tabla 4.6 la cual muestra como es y cómo deberían de ser las actividades a efectuarse en el proceso de la mortadela.

Tabla 4.6 Análisis retrospectivo y prospectivo

COMO ES: EQUIPAMIENTO DE OPERARIOS	COMO DEBERÍA SER
	
COMO ES : PESADOS	COMO DEBERÍA SER
	
COMO ES: ESTERILIZACIÓN	COMO DEBERÍA SER
	

Las principales falencias, causas y prospectos de elaboración de la mortadela.

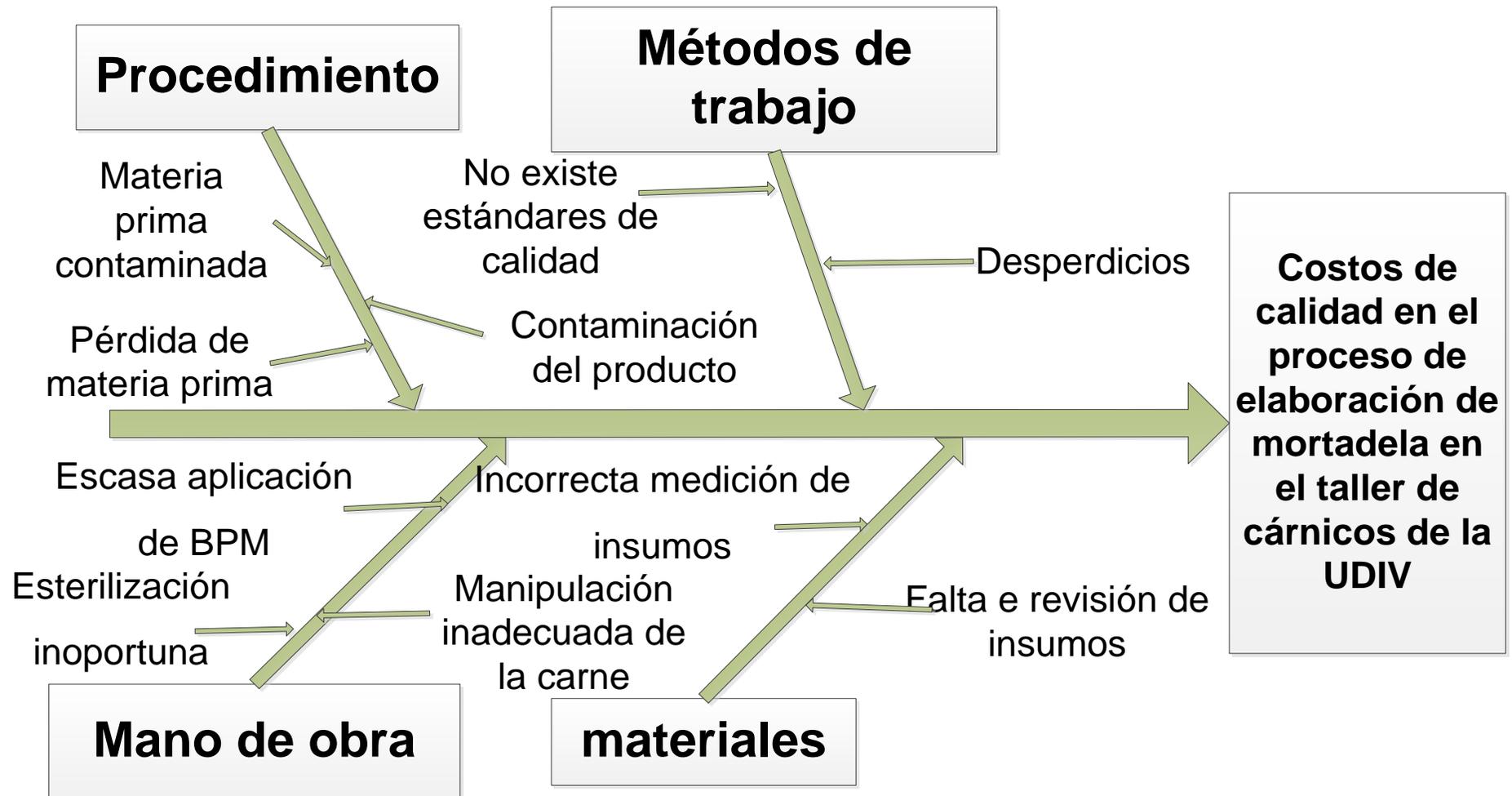
Analizando el proceso prospectivo se muestra a continuación en la tabla 4.7 las causas de los defectos encontrados en el análisis ayudando a tomar prevenciones a la hora de procesar el producto.

Tabla 4.7: defectos encontrados en el análisis.

DEFECTOS	CAUSAS	PROSPECTOS
Coloración.	Presencia de lactobacilos.	Llevar con correcto control de temperaturas y tiempos desde la fase de cutedado hasta la de escaldado.
Coloración gris de la masa.	Falta de enrojecimiento al adicionar cantidades inadecuadas de la mezcla de curación.	Monitorear las temperaturas en la fase de curación y agregar las cantidades exactas de aditivos y materias primas en la fase de mezcla.
Embutidos rotos.	Temperatura de escaldado por encima de lo normal, provoca una descomposición bacteriana por presencia de una fuga en el embutido.	Un control de temperaturas externas e internas del producto en la fase de escaldado y revisar que las tripas naturales o artificiales que se vayan a usar para embutir el producto estén en óptimas condiciones.

Una vez realizado el análisis retrospectivo y prospectivo en el procesamiento de transformación de la mortadela se aplicó el diagrama Ishikawa, para medir la calidad de su proceso, detallando las causas y efectos de la problemática en la elaboración de la mortadela reflejada en la figura 4.2:

FIGURA 4.2: DIAGRAMA ISHIKAWA



En el diagrama Ishikawa se puede determinar las causas y efectos de la problemática, tales como: la inadecuada esterilización de las maquinarias antes de iniciar el proceso de la mortadela, la incorrecta medición de insumos, la falta de su control, y no aplicar en su totalidad las normas de calidad (BPM); influyendo de manera directa en los costos de calidad del procesamiento de mortadela.

COSTEO

Para determinar costos del procesamiento de la mortadela y obtener el precio conveniente para la venta el cual fue \$9,10 se procedió a separar las áreas en funcionamiento para la elaboración de la mortadela, se dividieron en materia prima directa, uso de equipos, gastos de energía (sierra eléctrica o cortadora de carne, molino o picadora de carne, cutter para hacer la pasta, cámara de maduración embutidora) y por último distribución y administración del producto terminado, cabe recalcar que no se usó costo de mano de obra directa para la obtención del precio de venta debido a que los procesos son basados en prácticas estudiantiles.

Este costo se basó en la suma de las cuatro áreas de funcionamiento para la elaboración de la mortadela divididas para las cantidades de pastas que se producen, visualizadas en la tabla 4.8 (anexo 3).

Tabla 4.8 Clasificación de costos

SECCIONES	DETALLE	COSTOS
Materia prima directa		\$ 234,24
Uso de equipos	Máquinas	Depreciación por mes
	Sierra eléctrica	\$ 18,37
	Cámara de maduración	\$ 26,25
	Molino o picadora de carne	\$ 17,27
	Cutter	\$ 72,79
	Ebutidora	\$ 50,68

	Total	185,36
Gasto de energía	Máquinas	Costo por kwh
	Sierra eléctrica	\$2.88
	Cámara de maduración	\$0,91
	Molino o picadora de carne	\$ 5,32
	Cutter	\$1.05
	Embutidora	\$1.05
	Total	\$11,21
Distribución y administración	Ing. Gilbert encargado	\$675.00
	Décimo cuarto	\$ 29,50
	Décimo tercero	\$ 56,25
	Vacacional	\$ 31,29
	Fondo de reserva	\$ 56,23
	Aporte IESS	\$ 77, 29
	Total sueldo	\$ 770,98
TOTAL	\$ 1.201,79	
Total del productos	/ 132 mortadelas	
Costo unitario de la mortadela	\$ 9,10	

FASE 4: PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR LOS COSTOS DE CALIDAD ASOCIADOS EN LA ELABORACIÓN DE LA MORTADELA DENTRO DEL TALLER CÁRNICO DE LA UDIV.

Se aplicó el diagrama Pareto para determinar los costos de calidad que inciden dentro de la elaboración de la mortadela.

APLICACIÓN DE DIAGRAMA PARETO

Para conocer el porcentaje de costos de calidad que influyen en la inocuidad de elaboración de la mortadela se aplicó el diagrama Pareto partiendo de los fallos

encontrados en el diagrama Ishikawa, para esto se clasificó los defectos posibles en diversas etapas visualizadas en el cuadro 4.9:

Tabla 4.9: Tipo de problemas de Pareto

TIPO DE PROBLEMA	DETALLE DEL PROBLEMA
Escasa aplicación de BPM	Existe escasa aplicación de las buenas prácticas de manufactura.
Esterilización inoportuna	No se esterilizan las maquinarias antes de iniciar el proceso.
Manipulación inadecuada de la carne	Más de una persona manipula la carne al momento de transportarla a las máquinas. Solo una persona utiliza guantes.
Incorrecta medición de insumos	Las mediciones de los insumos no son las adecuadas. Se mezclan en una misma funda algunos ingredientes (Nitritos, sal, fosfato) causando contaminación aérea, las personas que manipulan los insumos no utilizan mascarillas.
Falta de revisión de insumos	No llevan control de fechas de caducidad de ingredientes e insumos y los frascos no son los adecuados para su conservación. (Nitritos, sal, fosfato, Ac. Ascórbico)

Posteriormente se analiza en el cuadro 4.1, los costos que influyen en la calidad del proceso de la mortadela, donde se identificaron las secciones de la A-E desde los problemas o fallos encontrados en el diagrama Ishikawa, influyendo en los costos de calidad.

Cuadro 4.1: Análisis de costos de calidad

Sección	Costos de calidad
A: Escasa aplicación de BPM	\$7,89
B: esterilización inoportuna	\$19,52
C: manipulación inadecuada de la carne	\$15,62
D: incorrecta medición de insumos	\$5,85
E: falta de revisión de insumos	\$3,90

Representando los datos de mayor a menor importancia que existen dentro de los costos de calidad en el proceso de la mortadela nos muestra en el cuadro 4.2

Cuadro 4.2: Costos de calidad

Sección	Costos de calidad	% del total	% acumulado del total
B	\$19,52	37%	37%
C	\$15,62	30%	67%
A	\$7,89	15%	82%
D	\$5,85	11%	93%
E	\$3,90	7%	100%
	\$52,78	100%	

Con la ayuda del encargado del taller de cárnicos Ing. Gilbert Vergara, expertos externos Dr. Ernesto Negrín Sosa, Dr. Joaquín García y la implementación de la observación directa, se procedió a realizar el diagrama Pareto, a fin de determinar costos de calidad que influyen en el producto final.

Para obtener el porcentaje total de los costos de calidad se aplicó la fórmula: $\% \text{ total} = \text{COSTOS DE CALIDAD} \times 100\% / \text{COSTO TOTAL DE CALIDAD}$ con el objetivo de obtener valores porcentuales de cada sección, mostrándonos en el cuadro 4.1 que la sección B (esterilización inoportuna de las maquinarias) tiene un costo de \$19,52, se basó en la pérdida del 100% del precio de elaboración de la mortadela (\$19,52) debido a que si se hace una mala esterilización se pierde en su totalidad el producto procesado, mostrando que tiene el 37% del costo de calidad (Anexo 4).

Sección C (Manipulación inadecuada de la carne) muestra un costo de \$15,62, este valor comprende el 80% del precio total de la materia prima utilizada para procesar la mortadela, su porcentaje equivale al 30% del costo de calidad.

Sección A (Escasa aplicación de BPM) muestra un valor de \$7,89 dicho precio resulta del 40% del costo de elaborar el producto, ya que al no contar con normas de higiene al momento de realizar el proceso ocasiona productos de no calidad, visualizando un 15% de costos de calidad.

Sección D (incorrecta medición de insumos) tiene un precio de \$ 5.85, dicho costo percibe el 30% de la suma de materia prima utilizada para elaborar la mortadela, mostrando el 11% de costos de calidad; no medir con exactitud la cantidad exacta de insumos puede provocar desperdicios y pérdidas a la hora de elaborar el producto.

Finalmente se muestra la sección E (falta de revisión de insumos) cuyo valor es de \$3,90 se obtuvo con la influencia del 20% del precio de transformación de la mortadela, no tener la conservación adecuada de los insumos en recipientes de vidrio y no llevar el control adecuado de las fechas de caducidad influye en la buena calidad del producto final dándonos un porcentaje el 7 % de costos de calidad.

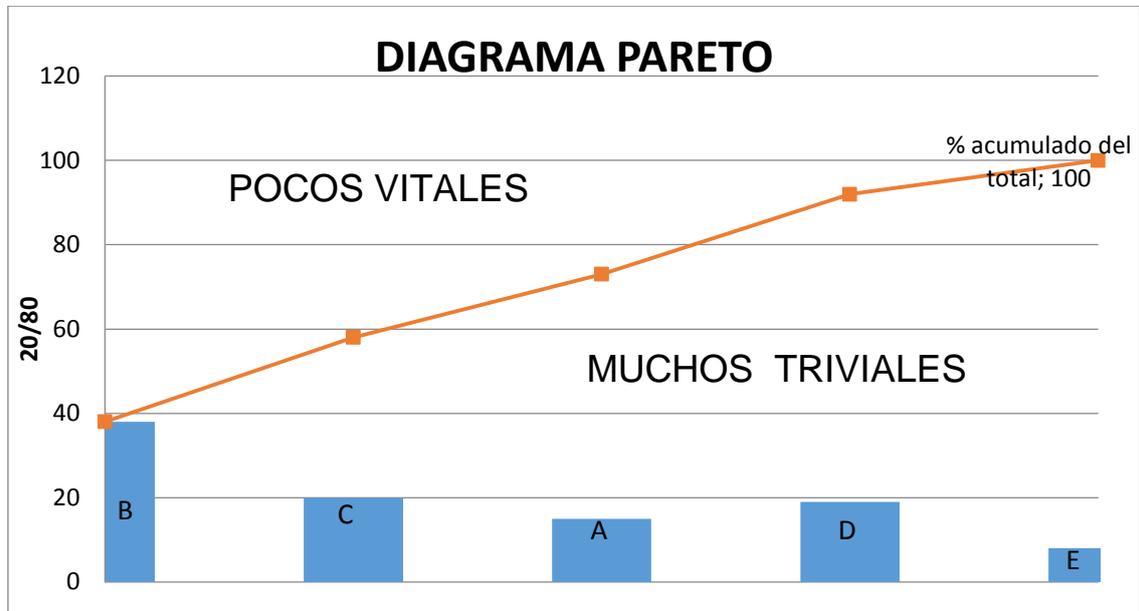
Se tomaron mediciones en el proceso de elaboración de la mortadela, registrando la frecuencia de desviaciones o comportamiento erróneo dentro del procesamiento, con el objetivo de conocer los problemas pocos vitales y muchos triviales, esta información se registró en el cuadro 4.3

Cuadro 4.3: Frecuencia de errores

Sección	frecuencia de errores	Costos de calidad	determinación de costos de cáida	% total	% acumulado del total
B	3	19,52	58,56	38	38
C	2	15,62	31,24	20	58
A	3	7,89	23,67	15	73
D	5	5,85	29,25	19	92
E	3	3,9	11,7	8	100
TOTAL	16	52,78	154,42	100	

REPRESENTADO EN UN HISTOGRAMA

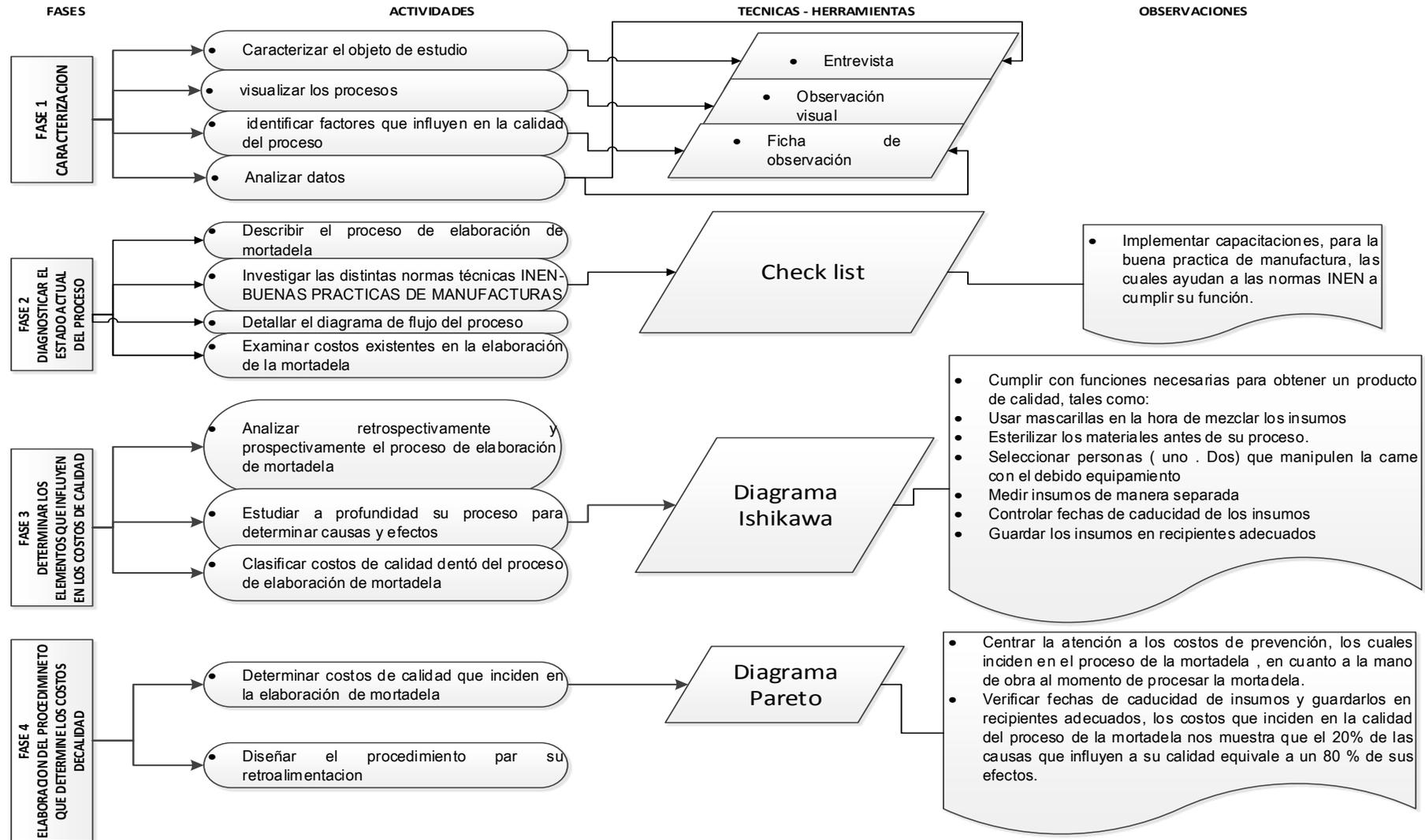
Gráfico 4.1: Histograma de diagrama Pareto



El Diagrama de Pareto permitió identificar y separar gráficamente los fallos más relevantes dentro de la producción de la mortadela, considerando que la mayor parte de la problemática radica en el literal “B” representado en la esterilización inadecuada de las maquinarias, lo que demuestra la importancia que debe disponer con procedimientos de limpieza y mantenimiento de equipos adecuados, a fin de no obtener pérdidas por contaminación del producto. El 20% de este problema ayudará a solucionar el 80% de los efectos que existe dentro del procesamiento.

Por lo consiguiente se procedió a diseñar un procedimiento que ayude a determinar los costos de calidad en el procesamiento de la mortadela, reflejado en la figura 4.5.

FIGURA 4.5: DISEÑO DE PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR COSTOS DE CALIDAD EN EL PROCESAMIENTO DE LA MORTADELA.



Esta investigación tuvo como propósito diseñar un procedimiento que ayude a determinar costos de calidad que inciden en la elaboración de la mortadela, las cuales se pudieron llevar a cabo con la aplicación de cuatro fases, tales como:

La caracterización del objeto de estudio que permitió familiarizarse con el taller cárnico de UDIV, visualizar los procesos e identificar factores que influyen en la calidad del procesamiento de mortadela mediante herramientas como la entrevista, observación directa, y ficha de observación

Se diagnosticó el estado actual del proceso de elaboración de la mortadela, lo que permitió investigar las distintas normas técnicas INEN Y BPM, detallar el diagrama de flujo del proceso y examinar los costos existentes en la elaboración de mortadela, con el fin de conocer costos de materia prima para su transformación.

Para determinar los elementos que influyen en el costo de la calidad se analizó retrospectivamente y prospectivamente cada actividad dentro del proceso de la mortadela, aplicando el diagrama Ishikawa el cual permitió determinar las causas y efectos del problema principal, esto facilitó la clasificación de los costos calidad que influyen en el producto final.

Aplicando el diagrama de Pareto se determinaron los costos de calidad que influyen en el procesamiento de elaboración de la mortadela, con la ayuda de expertos externos e internos, y a implementación de la observación directa se pudo visualizar la frecuencia del comportamiento erróneo dentro del procesamiento; se procedió a diseñar un procedimiento para la determinación de los costos de calidad.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- La caracterización del taller de cárnicos de la UDIV ayudó a familiarizarse con el objeto de estudio. Mediante la información proporcionada por el encargado del área y la aplicación de la observación directa, se logró visualizar el proceso de elaboración de la mortadela con cada una de sus actividades, las cuales se rigen con las normas de calidad (INEN y BPM) normas que tributan a la calidad del producto final.
- Se realizó un diagnóstico del proceso de elaboración de la mortadela, con el objetivo de verificar si se cumplen las normas de calidad (INEN-BPM), permitiendo conocer el estado actual del procesamiento, lo que ayudó a visualizar problemas existentes dentro del mismo.
- Analizando retrospectiva y prospectivamente cada actividad dentro del proceso de elaboración de mortadela, se determinaron las causas y efectos del problema principal, facilitando la clasificación de los costos de calidad que influyen en el producto final.
- Mediante la aplicación del diagrama Pareto se determinaron costos de calidad en el procesamiento de elaboración de mortadela, ayudando a identificar y separar gráficamente los fallos dentro de la producción, representado en la esterilización inoportuna de las maquinarias, demostrando la importancia de contar con procedimientos de limpieza para equipos y utensilios, de esta manera se diseñó un procedimiento para determinar costos de calidad en elaboración de productos cárnicos ya que el 20% de este problema ayudará a solucionar el 80% de los efectos que existe dentro del procesamiento.

5.2. RECOMENDACIONES

Se recomienda tener en cuenta las siguientes especificaciones:

- Ejecutar un diagnóstico anual utilizando métodos y técnicas con la finalidad de detectar problemas que se generen en los procesos de la UDIV y realizar correcciones necesarias.
- Aplicar en su totalidad las normas de buenas prácticas de manufactura las cuales sirven para orientar procesos y llevar controles de soportes efectivos al empezar a construir estándares de calidad, para el mejoramiento continuo en los diferentes productos, que se procesan dentro del taller de cárnicos de la UDIV
- Capacitar al personal que participa en los procesos de productos cárnicos de la UDIV, con el propósito de entender desde la manipulación de la materia prima, las mediciones de insumos y los usos de utensilios, para evitar fallos, los cuales ocasionan los desperdicios de tiempo requerido en cada proceso.
- Utilizar el procedimiento propuesto para la correcta utilización de utensilios y métodos de pesados adecuados al momento de mezclar los insumos para la elaboración de la mortadela, tales como recipientes de vidrio, que permitan mantener los insumos en mejor estado y por ende obtener productos de calidad, sin ninguna contaminación.

BIBLIOGRAFÍA

- Albadejo, M. 2010. Entrevistas eficaces en el ámbito educativo. (En línea). ES. 2 ed. Graho. p42. Consultado, 9 de sept. 2013. Disponible en http://books.google.com.ec/books?id=f8lOkwYBzACintsecflrontcover&dq=entrevista+libro+2010&hl=es&sa=X&ei=TUnUrusATj7YHlfdA&ved=0CDMQ6AEwAQ#v=onepage&q=entrevista20libro%02010&ff=false662010000100004&script=ci_adttext
- Alcayaga, L. 2010. Análisis de costos en evaluación económica en salud: Aspectos introductorios. CH. Revista médica de Chile. Vol. 138. Supl 2.
- Almeida, G. 2011. Desarrollo de un embutido de una mortadela con jalapeño e implementación de una planta procesadora de este producto. (En línea). Formato. Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/1334/1/103984.pdf>
- Alvear, S; Canteros, J; Jara, J y Rodríguez, P. 2013 Costos reales de tratamientos intensivos por paciente y día cama. CH. Revista médica de Chile. Vol. 141. N° 2.
- Armando, E. 2012. Costos por procesos. (En línea). Formato HTML. Disponible en: <http://es.slideshare.net/edwinarmando125/costos-por-proceso-15674232>.
- Btos, E. 2014. Los costos por procesos. (En línea). EC. Consultado 1 de nov del 2014. Formato HTML. Disponible en <http://es.slideshare.net/enocbtos3/los-costos-por-proceso?related=1>
- Benguría, 2010. métodos de investigación en educación especial universidad la sabana
- Castrillón J, 2010 Costos para gerencia servicios de Salud 3 ed. Col. pág. 2 - 4
- Cuatrecasas, LL. 2010. Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación. 2ed .ES. P. 17- 38
- Cipriano, M. 2013. Proceso Vs Procedimiento. (En línea). Consultado 16 de may. 2015. Formato HTML. Disponible en: <http://vergniaud.com/calidad/itil2011>
- Cruz, G. 2012. Diagnóstico organizacional. (En línea). EC. Consultado 1 de nov. del 2014. formato: HTML. Disponible en: <http://es.slideshare.net/GERARDITOOO/diagnostico-organizacional-12583691?related=3>
- Delgado A. 2010. Metodología especial, métodos cualitativos y conceptos abstractos Psicothema. (En línea). ES. Revista Redalyc. v. 22, p. 510. Consultado, 18 de Oct. 2013. Formato PDF. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/727/72714400024.pdf>

- Díaz L. 2010. Clínico la observación compiladora Diseño y formación: México facultad de Psicología división de Estudios profesionales coordinación de Psicología clínica materia. (En línea). MX. P. 15. Consultado, 20 de Nov. 2013. Formato PD. Disponible en: <http://www.psicologia.uma.nam.mx/>.
- Duque, J. 2015. Fundamentos de la administración. (En línea). Consultado 25 de junio Formato HTML Disponible en: http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006862/docs_curso/descripcion.html.
- Ellen, W. y Goldstein, T. 2014. El arte por el arte la influencia de la educación artística. México
- Fernández E, 2010 administración de empresas. Un enfoque interdisciplinario. (En línea). 1ed. ES. Consultado, 20 de Oct. 2013. Formato PDF. Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=HgnZlxbpJY0C&pg=PA80&lpg=PA80&dq=%EF%83%BC%09Baja+eficiencia+y+baja+eficaca:+El+gerente+formula+objetvos+incorrectos+y+utiliza+mal+los+recursos.+Como+resultado,+obtiene+un+producto+muy+caro+que+los+consumidores+no+desean.+%EF%83%BC%09Alta+eficiencia+y+baja+eficacias4>
- García R. 2010. Utilidad de la integración y convergencia de los métodos cualitativos y cuantitativos en las investigaciones en salud. (En línea). CU. Revista cubana Salud Pública. v. 36. Consultado, 20 de Oct. 2013. Formato PDF. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S086434>
- Garzón, P; Delgado, M. 2012. Observación del profesor de Educación física: una investigación de salud en el aula Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. (En línea). EC. V.12. p. 496. Consultado, 6 de Nov. 2014. Formato PDF. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/542/54224563007.pdf>
- Gómez, A. 2013. Cálculo de los costos de calidad en la unidad empresarial de base producciones varias, Cienfuegos. AR. Revista científica Visión de Futuro. Vol. 17 p. 117.
- Gómez, R; Correa, A. 2010. Métodos cuantitativos utilizados en el diseño de la gestión de almacenes y centros de distribución. (En línea). CO. Revista Avances en sistemas e Informática. v. 7, p-111. Consultado, 22 de Oct. 2013. Formato (PDF). Disponible en: http://www2.unalmed.edu.co/~pruebasminas/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1739&tmpl=component&fformat=rawg&Itemid=285
- Gutiérrez, J. 2013 El turismo que vemos y contamos. Técnicas de investigación social aplicadas.
- Lenz, R. 2010. Análisis de costos en evaluaciones económicas en salud: Aspectos introductorios. Col. Revista Scielo. v. 138. p 88-92. (En línea)

Consultado, 25 de Oct. 2013. Formato PDF. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-000006.

Malpica, F. 2013. Ochos ideas claras de la calidad de práctica educativa 1ed
 BA. P. 52-55.

Ministerio de producción social. 2010. reglamento técnico sobre los requisitos sanitarios y de inocuidad que deben cumplir los derivados cárnicos que se procesen, envasen, almacenen, transporten, comercialicen, expendan, importen o exporten. (En línea). Co. Formato PDF. Disponible en:
<http://www.minsalud.gov.co/Normatividad/PROYECTO%20DE%20RESOLUCION%20DERIVADOS%20CARNICOS.pdf>

Montalvo, M. 2012. Diagnóstico Organizacional en una Institución Pública de la República Dominicana. Instituto Global de Altos Estudios en Ciencias Sociales. (En línea). Consultado 2 de jul. 2015. Formato PDF. Disponible en:
<http://biblioteca.fungliode.net.do/Tesisglobal/Altaeccionpublica/ADP%2054%20TESIS,%20MONTALVO,%2010-0031>.

Noriega, V. 2011. Procedimiento para evaluar procesos en los grupos de control de vectores. HA. Revista cubana de higiene y Epidemiología. Vol. 49. N° 1.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2015. Departamento de agricultura para el consumidor. Carne y productos cárnicos. (En línea). Consultado el 26 de ene 2015. Formato HTML. Disponible en:
<http://www.fao.org/ag/againfo/themes/es/meat/home.html>

Paucar, M. 2014. Diseño y construcción de embudadora para productos cárnicos. (En línea). Consultado viernes 31 de octubre del 2014. Formato HTM. Disponible en: <http://es.slideshare.net>.

Peña, D. 2012. Que es análisis y tipos de análisis. (En línea). EC. Consultado 31 de Oct del 2014. Formato HTML. Disponible en <http://es.slideshare.net/davidpez/tipos-de-analisis>

Pérez, J. 2010. Gestión de procesos 4 ed. Ma. pág. 51-54

Pesca, R. 2012. Costos por procesos. (En línea). EC. Consultado 1 nov. 2014. Formato HTML. Disponible en <http://es.slideshare.net/ricardopesca/costos-por-procesos-13035737?related=2>

Pozo, H 2015 Reglamento de las Buenas Prácticas de Manufacturas disponible en: <http://www.controlsanitario.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/08/Registro-Oficial-Res-042-BPM-Alimentos.pdf>

- Prieto, J. 2012. Gestión estratégica organizacional. (En línea). 4 ed. CO. Eco e. Consultado 13 Jul del 2015 p 119. . Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=jQmlAQAAQBAJ&pg=PA27&dq=DIAGNOSTICO+EMPRESARIAL&hl=es19&sa=X&ei=lkWWnLU5FuiL8SzkAe2z4GwCQ&ved=0CDkQuwUwAg#v=onepage&q=DIAGNOSTICO%20EMPRESARIAL&f=false>
- Rodríguez, W. 2010. El concepto de la calidad educativa: una mirada crítica desde el enfoque Históricultural. CR. Revista Electrónica publicada por el Instituto en Educación Universidad de Costa Rica. Vol. 10. N°. 1.
- Sendra, J. 2012. Atención Y Apoyo Psicosocial Domiciliario. 1ed. ES. P 114 – 116.
- Soto, L. 2011. Análisis y tipos de analisis guias-lilly. (En línea). EC. Consultado 31 de oct del 2014. Formato HTML. Disponible en: <http://es.slideshare.net>.
- Tabera, V y Rodríguez, M. 2010. Intervención con familias y atención a menores Ciclos Formativos. En línea. EC. p 220. Consultado, 12 de nov. 2014. Disponible en: <http://books.google.com.ec/books?id=6wqUrgRUUkC&pg=PA220&dq=definicion++tecnicae+la+entrevista&hl=es&sa=Xf.&ei=VuGpUqjFGamgsLTe8oDADw&ved=0CDMQuwUwAA#v=onepage&q=definicion%20%20tecnica%20de%20la%20entrevista&f=false>.
- Tolamatl, J; Cano, P; Flores, S y Nava, J. 2012. Análisis de facilitadores para sostener la mejora continua en una empresa de autopartes. Aguas Calientes. (En línea). ME. Revista Consciencia Tecnológica. V. 44. p 43. Formato PDF. Disponible en: <http://www.reDALYC.org/articulo.oa?id=94425393008>

ANEXOS

Anexo 1**ENTREVISTA**

Fecha: __14__/_07____/_2015____/

Nombre del Entrevistado: Ing. Gilbert Enrique Vergara Vélez

Empresa o Institución: Taller de Cárnicos de la UDIV Carrera de Agroindustria ESPAM “MFL”

OBJETIVO:

Conocer si el departamento de cárnicos cuenta con un diseño de un procedimiento para determinar costos de calidad en el procesamiento de la mortadela en el taller de cárnicos en la UDIV-Carrera Agroindustriales- ESPAM “MFL”

PREGUNTAS:

Entrevista: Realizada en el taller de cárnicos de la UDIV carrera de Agroindustria ESPAM

1.- ¿En qué tiempo empezaron a procesar mortadela en los talleres cárnicos de la UDIV?

El procesamiento de productos cárnicos inicio hace 2 años.

2.- ¿Qué normas de calidad utilizan en la elaboración de la mortadela?

Para elaborar la mortadela se implementan dos normas las cuales son Instituto Ecuatoriano de Normalización INEN y las normas de Buenas Prácticas de Manufacturas Ecuador, normas que aplica en la calidad del producto final.

3.- ¿Dónde y cómo obtienen el material para la producción de la mortadela?

Se compran los materiales en ALITECNO S.A, se piden los insumos y en el menor tiempo posible lo obtenemos.

4.- ¿Existe algún tipo de control en la elaboración de la mortadela?

Si existen equipos de control, como el control de temperatura para regular la temperatura, con un termómetro de reloj de punta, la balanza para pesar en

gramos los ingredientes a utilizarse, los nitritos para la contaminación de los microorganismos para eliminar las bacterias, la cierra, el molino, y la maquina embutidora.

5.- ¿Se analiza la carne antes de la elaboración?

Cuando hacen procesos se analiza el pH, su contenido de agua y las proteínas, los practicantes traen la carne y va directamente a la congelación.

6.- ¿Con que frecuencias los estudiantes acuden al laboratorio para realizar sus prácticas?

Todo coordinado, los docentes solicitan los equipos para la elaboración de productos con un promedio mensual 12 a 15 prácticas.

7.- ¿Cuáles son los equipos y materiales que se utilizan en la producción de mortadela?

Se comienza con la cámara de maduración, para la conservación de la carne 0°C, congelación para el proceso de la mortadela La cierra eléctrica, cortadora de carne, molino o picadora de carne, cutter para hacer la pasta y la embutidora se coloca en el cono la funda para llenar con presión la mortadela

8.- ¿Cuántos operarios intervienen en el proceso de producción y que función cumplen?

ING. Gilbert Vergara el encargado del área de producción.

9.- ¿Cuál es el tiempo de duración en el proceso de elaboración de la mortadela?

Dos horas aproximadamente

10.- ¿Existe un control de los costos en el área de producción?

No se lleva un control de costos en esta área.

11.-¿Existe control de desperdicios dentro de la producción de la mortadela sí o no?

Se reportan los desperdicios como perdidas y para evitar desperdicios se controla el proceso

12.-¿Qué medidas se toman al momento de que alguna maquinaria de producción tenga un fallo?

Se rectifica para hacer otro producto con el mismo desperdicio como la longaniza

Anexo 2

FICHA DE OBSERVACIÓN



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

FICHA DE OBSERVACIÓN

OBJETIVO: Conocer el proceso de elaboración de los productos cárnicos que realizan los trabajadores de los talleres de la UDIV, para diagnosticar las falencias dentro del proceso de elaboración del producto y brindarle una propuesta de mejora al mismo

PRODUCCIÓN	A veces	si	No
Utilizan las normas de las Buenas Prácticas Manufacturas en la elaboración de productos cárnicos. Esterilización de equipos antes de iniciar el proceso ,vestimenta adecuada, de docente , higiene		x	
Se recepta y clasifica la materia prima de manera adecuada.		x	
Los insumos y materiales que se utilizan para la elaboración dela mortadela son de óptima calidad.	X	x	
Existe una anomalía al realizar el trabajo de la producción de la mortadela que afecta de manera directa la calidad del producto.	X		
El empaque y el etiquetado consideran que su realización no afecta la calidad.			X
Existen tiempo ocioso en el proceso	X		

Anexo 3

Resultados de inspección de buenas práctica de manufacturas del taller de cárnicos de la UDIV		
INSTALACIONES		
CONDICIONES EXTERNAS	SI CUMPLEN	NO CUMPLEN
La área adyacentes de las instalaciones están limpias	X	
Se evita el desarrollo fuentes de contaminación ambiental cerca delas instalaciones	X	
CONDICIONES INTERNAS	SI	NO
Existe protección eficientes contra la entrada de roedores, aves e insectos, materiales extraños del exterior		X
Existe distribución y señalamiento de áreas productivas	X	
La cámara de refrigeración y congelación permiten una fácil limpieza		X
El suelo cuenta con material implasmable fácil de limpiar	X	
El espacio es suficiente para el flujo del personal, maquinarias , y transporte de materiales	X	
Cuentan con suficiente ventilación e iluminación	X	
Las instalaciones eléctricas se encuentran en buen estado	X	
Subtotal	7	2
Porcentaje	78%	22%
EQUIPOS Y UTENSILIOS	SI	NO
Los recipientes de guardar los insumos son adecuados	X	
Los equipos se esterilizan	X	
Los equipos están instalados de forma que facilite la limpieza	X	

Existen procedimientos escritos para la limpieza		X
Existen procedimientos escritos para mantener equipos		X
Se revisa la caducidad en los insumos		X
Subtotal	3	3
Porcentaje	50%	50%
PERSONAL	SI	NO
Existen normas escritas de higiene		X
El operario controla su vestimenta apropiada , que estén limpias	X	
La materia prima se controla antes de ser utilizada	X	
Existen limpieza y orden en el área de producción	X	
Existe responsable de producción	X	
Existe control en el personal que manipula la producción		X
Subtotal	4	2
Porcentaje	67%	33%

Anexo 4

Depreciación de uso de equipos

Sierra eléctrica	\$ 2,449.00
valor 10 %	\$ 244.90
valor base	V. Residual
\$ 2,449.00	\$ 244.90
\$ 2,204.10	\$ 220.41
total \$ 18.37	

Cámara de maduración	\$ 3,500.00
valor 10 %	\$ 350.00
valor base	V. Residual
\$ 3,500.00	\$ 350.00
\$ 3,150.00	\$ 315.00
total \$ 26.25	

Molino o picadora de carne	\$ 2,302.00
valor 10 %	\$ 230.20
valor base	V. Residual
\$ 2,302.00	\$ 230.20
\$ 2,071.80	\$ 207.18
total \$ 17.27	

Cutter para hacer la pasta	\$ 9,705.00
valor 10 %	\$ 970.50
valor base	V. Residual
\$ 9,705.00	\$ 970.50
\$ 8,734.50	\$ 873.45
total \$ 72.79	

Embutidora	\$ 6,757.00
valor 10 %	\$ 675.70
valor base	V. Residual

\$	6,757.00	\$	675.70
\$	6,081.30	\$	608.13
total \$ 50.68			

Consumo de energía

Sierra eléctrica	1.20 kw - h * 9.33
2.4kw	28.80kw
\$ 2.88	

Cutter para hacer la pasta	0.44 kw -h * 9.33
\$ 0.9	\$ 10.56
\$ 1.06	

Embutidora	0.44 kw -h * 9.33
\$ 0.9	\$ 10.56
\$ 1.06	

Molina o picadora de carne	2.22 kw -h * 9.33
\$ 4.4	\$ 53.28
\$ 5.33	

Cámara de maduración	0.38 kw - h * 9.33
\$ 0.8	\$ 9.12
\$ 0.91	

Anexo 5



Foto 4.1: medición de insumos



Foto 4.2= manipulación de la carne



Foto 4.3: conservación de insumos



Foto 4.4: pesados de insumos



Foto 4.6: manipulación de la carne



Foto 4.7: peso de mortadelas