



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

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA
COMERCIAL CON MENCIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESA
AGROINDUSTRIAL Y AGROPECUARIA**

TEMA:

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

AUTORAS:

**ANDRADE SILVA GEMA VALERIA
CEDENO CEDENO KAREN MERCEDES**

TUTORA:

MGS. JOHANA MÁRQUEZ BRAVO

CALCETA, AGOSTO 2015

DERECHOS DE AUTORÍA

Gema Valeria Andrade Silva y Karen Mercedes Cedeño Cedeño, declaramos 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.

GEMA V. ANDRADE SILVA

KAREN M. CEDEÑO CEDEÑO

CERTIFICACIÓN DE TUTORA

Johana Márquez Bravo certifica haber tutelado la tesis **DISEÑO DE UN PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DE QUESO EN EL TALLER DE LÁCTEOS DE LA UDIV-CARRERA AGROINDUSTRIAS - ESPAM MFL**, que ha sido desarrollada por **Gema Valeria Andrade Silva y Karen Mercedes Cedeño Cedeño**, previa la obtención del título de Ingeniera Comercial con mención en Administración Agroindustrial y 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. JOHANA MÁRQUEZ BRAVO, MG.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han APROBADO la tesis **DISEÑO DE UN PROCEDIMIENTO PARA DETERMINAR COSTOS DE CALIDAD DEL PROCESAMIENTO DE QUESO EN EL TALLER DE LÁCTEOS DE LA UDIV-CARRERA AGROINDUSTRIAS - ESPAM MFL**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por **Gema Valeria Andrade Silva y Karen Mercedes Cedeño Cedeño**, previa a la obtención del título de Ingeniera Comercial con mención en Administración Agroindustrial y 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.

LIC. GABRIELA MONTESDEOCA, MBA.
MIEMBRO

ECO. FRANCISCO FERNÁNDEZ M, MGE.
MIEMBRO

DR. VÍCTOR PAZMIÑO MENA, MG.
PRESIDENTE

AGRADECIMIENTOS

A Dios ser maravilloso que nos guía y encamina siempre a realizar cada actividad de forma correcta, para de esta forma alcanzar nuestras metas y objetivos.

A nuestros padres quienes nos formaron bajo principios éticos que nos permitieran desenvolvemos como personas de bien, a su vez por su fuerza y apoyo incondicional durante todo el proceso educativo.

A las autoridades de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López y en especial a la carrera de Administración de Empresas por abrirnos las puertas hacía un futuro prometedor. A la Carrera de Agroindustrias y a la UDIV quienes siempre estuvieron prestos a brindarnos la información que se requería para potencializar la investigación.

A nuestros tutores Mg. Johana Márquez y Mgs. Julio Saltos, quienes nos orientaron en el desarrollo de la investigación, proporcionándonos sus plenos conocimientos y así presentar un estudio de gran interés.

A nuestros queridos docentes, Mg. Jessenia Zamora, Phd. Ernesto Negrín, y Phd. Joaquín García, quienes de forma desinteresada nos guiaron en el proceso de la investigación.

A los miembros del tribunal, Mg. María Gabriela Montesdeoca, Dr. Víctor Pazmiño y Mg. Francisco Fernández, que fueron los partícipes dentro del proceso correctivo del documento.

Gema Andrade y Karen Cedeño.

DEDICATORIA

A Dios por la vida, la salud y las fuerzas que nos otorga en el diario vivir para seguir luchando y ser cada día una persona de bien.

A nuestros padres quienes a través de su esfuerzo, han logrado formarnos con principios y valores para llegar a ser unas profesionales de calidad, demostrando los conocimientos que hemos obtenido en el transcurso del aprendizaje.

A nuestros familiares, quienes de una u otra forma nos brindaron su apoyo incondicional en las actividades que teníamos que realizar para lograr la meta planteada.

Gema Andrade y Karen Cedeño.

CONTENIDO GENERAL

CARÁTULA.....	i
DERECHOS DE AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTORA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTOS	v
DEDICATORIA.....	vi
CONTENIDO GENERAL.....	vii
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	x
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES	1
1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2 JUSTIFICACIÓN	2
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 DEFINICIÓN DE PROCEDIMIENTOS.....	5
2.2 CONTABILIDAD DE COSTOS.....	5
2.2.1 DEFINICIÓN E IMPORTANCIA DEL COSTO.....	6
2.2.2 DEFINICIÓN DE COSTOS RELATIVOS A LA CALIDAD.....	7
2.2.3 DEFINICIÓN DE LOS COSTOS RELATIVOS A LA CALIDAD ..	8
2.3 DEFINICIÓN DE CONTROL.....	9
2.3.1 REQUISITOS DE UN BUEN CONTROL	10
2.4 LA CALIDAD	10
2.4.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD POR LA NORMA ISO-9000:2005.....	11
2.5 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS	12
2.5.1 INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS	13
2.6 PRODUCTOS LÁCTEOS.....	13

2.6.1	QUESO.....	15
2.7	LOS PROVEEDORES	15
2.8	DEFINICIÓN DE PROCESO.....	16
2.8.1	CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS.....	17
2.9	LOS DIAGRAMAS DE FLUJO	17
2.9.1	SIMBOLOGÍA	18
2.10	DEFINICIÓN ANÁLISIS	19
2.10.1	TIPOS DE ANÁLISIS.....	19
2.10.2	ANÁLISIS PROSPECTIVO.....	20
2.10.3	ANÁLISIS RETROSPECTIVO	21
2.10.4	ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO.....	21
2.11	MÉTODO ANÁLITICO.....	22
2.12	MÉTODO CUALITATIVO	23
2.13	MÉTODO CUANTITATIVO	23
2.14	MÉTODO DE CAMPO	24
2.15	MÉTODO DESCRIPTIVO	24
2.16	ENTREVISTA.....	25
CAPÍTULO III. DISEÑO METODOLÓGICO.....		27
3.1	UBICACIÓN	27
3.2	VARIABLES	27
3.2.1	INDEPENDIENTE.....	27
3.2.2	DEPENDIENTE	27
3.3	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	27
3.4	MÉTODOLÓGÍA	28
3.5	MÉTODOS Y TÉCNICAS.....	28
3.5.1	MÉTODOS	28
3.5.2	TÉCNICAS	30
3.5.3	HERRAMIENTAS	31
3.6	PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	32
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....		35
4.1	PRIMERA ETAPA: CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO PARA DESCRIBIR LA UNIDAD.....	35
4.1.1	DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD (LÍMITE Y FRONTERA).....	35

4.1.2	ANTECEDENTES.....	35
4.1.3	MEDIO O ENTORNO	36
4.1.4	CARTERA DE PRODUCTOS / LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.....	36
4.1.5	RECURSOS DE LA UNIDAD (MANO DE OBRA, INSUMOS, MAQUINARIAS)	37
4.1.6	PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO FRESCO.....	38
4.1.7	MAPA DE PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO – TALLER DE LÁCTEOS – ESPAM MFL.	41
4.1.8	ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.....	41
4.2	SEGUNDA ETAPA: DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL PROCESAMIENTO DE QUESO FRESCO EN LOS TALLERES DE LÁCTEOS DE LA UDIV – ESPAM MFL	43
4.2.1	MATRIZ DELPHI	44
4.2.2	CHECKLIST.....	48
4.2.3	CAUSA – EFECTO.....	54
4.2.4	ANÁLISIS PROSPECTIVO.....	59
4.3	TERCERA ETAPA: DETERMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD DENTRO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO EN LOS TALLERES DE LÁCTEOS – ESPAM MFL.	59
4.3.1	DETERMINACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN CON CALIDAD	59
4.3.2	RELACIÓN COSTO/BENEFICIO	65
4.4	CUARTA ETAPA: ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO QUE DETERMINE LOS COSTOS DE CALIDAD ASOCIADOS EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO EN LOS TALLERS DE LÁCTEOS-ESPAM MFL	67
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		69
5.1	CONCLUSIONES.....	69
5.2	RECOMENDACIONES	70

CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS

2.1	SÍMBOLOS ESTANDARIZADOS.....	18
4.1	MANO DE OBRA	37
4.2	MATERIA PRIMA E INSUMOS.....	37
4.3	EQUIPOS Y MATERIALES.....	37
4.4	PROCESOS DE ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO	38
4.5	MATRIZ DELPHI.....	45
4.6	LISTA DE CHEQUEO BASADA EN NORMATIVAS INEN.....	49
4.7	COSTOS ASIGNADOS POR CADA INSUMO.....	60
4.8	CANTIDADES ASIGNADAS POR CADA INSUMO	60
4.9	MATERIA PRIMA EN CANTIDADES DE INSUMOS	61
4.10	MATERIA PRIMA EN DÓLARES.....	61
4.11	MANO DE OBRA DIRECTA.....	61
4.12	COSTOS INDIRECTOS DE EQUIPOS.....	61
4.13	MATERIALES INDIRECTOS	62
4.14	OTROS MATERIALES INDIRECTOS.....	62
4.15	COSTOS DE CALIDAD POR EVALUACIONES	62
4.16	SERVICIOS BÁSICOS.....	63
4.17	DETERMINACIÓN DEL COSTO UNITARIO	63
4.18	RELACIÓN DEL COSTO UNITARIO CON EL COSTO DE VENTA DE OTRAS MARCAS	64
	FIGURAS	
2.1	EJEMPLOS DE COSTOS DE CALIDAD.....	9
3.1	UBICACIÓN DE LA PLANTA DELÁCTEOS	27
4.1	LOCALIZACIÓN DEL TALLER DE LÁCTEOS DE LA ESPAM MFL... 35	
4.2	DIAGRAMA DE PROCESOS - ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO 40	
4.3	MAPA DE PROCESO	41
4.4	ORGANIGRAMA GENERAL DELA ESPAM MFL.....	42
4.5	ORGANIGRAMA DE LA UNIDAD.....	43
4.6	DIAGRAMA DE CAUSA-EFECTO	57

4.7 PROCEDIMIENTO PARA DETERMINACIÓN DE COSTOS DE CALIDAD	67
---	----

FÓRMULAS	
----------------	--

4.1 $\Sigma(a_{ij})$	44
----------------------------	----

4.2 DELTA.....	44
----------------	----

4.3 DELTA AL CUADRADO.....	45
----------------------------	----

4.4 FACTOR DE COMPARACIÓN	46
---------------------------------	----

4.5 COEFICIENTE KENDALL.....	47
------------------------------	----

4.6 RELACIÓN COSTO-BENEFICIO.....	66
-----------------------------------	----

RESUMEN

La finalidad de la presente investigación consiste en el diseño de un procedimiento que determine los costos de calidad en la elaboración de queso fresco en los talleres de lácteos de la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación de la carrera de Agroindustrias de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López. Para el cumplimiento de lo mencionado, se recurrió a un sin número de conceptualizaciones que permitieran fundamentar la parte teórica de la misma. De igual manera la utilización de técnicas como la entrevista, observación y ficha de procesos, permitieron conocer desde los antecedentes del taller hasta el flujo productivo. Por consiguiente, se realizó un diagnóstico a través de la matriz Delphi, logrando extraer criterios de expertos en el área agroindustrial y de esta forma obtener un mayor entendimiento de los eslabones productivos, así mismo se aplicó el coeficiente de Kendall, el cual generó un 70% de concordancia dentro de la evaluación efectuada por los profesionales; por otra parte se acudió a un checklists dotado de la normativa INEN que consiguiera la representación gráfica de los incumplimientos en el diagrama de causa-efecto. Para la determinación del costo de producción de \$3,48 (Dólares Americanos) por unidad generada, se consideraron rubros como materia prima, costos de calidad, servicios básicos, entre otros. De esta forma se estimó que los valores de evaluación coadyuvarían a la determinación de un aseguramiento de la calidad. Por último se diseñó un procedimiento metodológico adaptable a áreas afines, que sirva como guía para futuras investigaciones.

Palabras clave: Diseño, procedimientos, costos de calidad, normas INEN, inocuidad.

ABSTRACT

The aim of this research is to design a procedure to determine the quality costs in the production of cheese in the Teaching Dairy Unit for Research and Community work in the Agroindustry school of the Polytechnic School Manuel Felix Lopez of Manabi. It was analyzed a number of bibliographies that allow to sustain the theoretical part of the research. Similarly the use of techniques such as interview, observation and record of processes allowed to know from the beginning of the workshop to the production flow. Therefore, a diagnosis via Delphi matrix was performed, obtaining expert judgment in the agroindustrial area to gain a better understanding of the productive chains, also the coefficient Kendall was applied, which generated 70 % concordance in the assessment by the professionals; Moreover it was searched in a checklists the INEN rules to get the graphical representation of the breaches within the cause and effect diagram. It was determined the production cost of \$ 3.48 (US Dollars) per unit generated items such as raw materials, quality costs, utilities, and others were considered. Thus it was estimated that the evaluation values would help to determine a quality assurance. Finally an adaptable methodological approach to related areas, which serve as a guide for future research design.

Keywords: Design, procedures, cost of quality, INEN Standards, safety.

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

1.1 PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

En el Ecuador existe una gran variedad de unidades productivas representadas como pequeñas, medianas y grandes empresas destinadas a la transformación de materia prima de origen láctea, por esta razón el centro de la Industria Láctea del Ecuador (CIL) (2014) indica que en el año 2014 el país procesa diariamente 2'662.560 litros de leche, donde un 31% de la producción fue destinada exclusivamente a la elaboración de queso. Sin embargo gran parte de éstas han desarrollado durante años actividades continuas de producción sin considerar procedimientos que determinen sus costos de calidad, y aunque éstas implementan tecnologías adecuadas para el manejo de materiales son pocas las que establecen, conservan o mantienen parámetros de calidad.

La provincia de Manabí es una de las principales generadoras de producción láctea a nivel nacional, generando aproximadamente 578.962 litros de leche por día según el informe de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2013) siendo está distribuida desde los centros de acopio hasta empresas como Nestlé, Tony o Rey Leche. Teniendo en cuenta que al no contar con un diseño de un procedimiento que permita determinar los costos de calidad en los productos de origen lácteo, se generaría pérdidas de insumos a través de desperdicios y costos por reprocesos. Con respecto a lo mencionado una adecuada asignación de éstos permitiría atender en mayor medida la demanda de los productos bajo estándares de calidad, por lo cual es necesario que estas empresas integren instrumentos que les ayuden a mantener un control, aseguramiento y mejora de la calidad.

Por ende, para fines de la presente investigación se ha llegado a identificar que en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López situada en el cantón Bolívar provincia de Manabí, específicamente en la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación (UDIV) en conjunto con la carrera de Agroindustria, se coordina y administra el funcionamiento de un taller de lácteos destinado a la transformación de la materia prima. En efecto como

resultado de los procesos inmersos se obtiene el queso fresco, el cual no cuenta con un procedimiento documentado que determine los costos relativos a la calidad basado en las normativas ecuatorianas, provocando a su vez una falta de información de las normas técnicas en el manejo de insumos y recursos. Por último se agrega que la presente investigación proporcionaría de manera efectiva datos importantes al mencionado taller, para que éste no genere afectaciones en el producto resultante.

1.1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo diseñar un procedimiento para determinar los costos de calidad en el procesamiento de queso, en el taller de lácteos de la UDIV- ESPAM MFL?

1.2 JUSTIFICACIÓN

La presente investigación coadyuvará al desarrollo de la identificación de aquellas etapas que son parte esencial dentro de la elaboración del queso fresco, además éste permitirá metodológicamente diseñar un procedimiento que determine los costos de calidad y de la misma forma proveer de información necesaria para medir los elementos que inciden la producción de dicho producto, generando como tal beneficios para mantener un control y aseguramiento de la calidad.

Un adecuado procedimiento para determinar costos de calidad dotada de buenas prácticas de manufactura en la elaboración del queso, proporcionará medidas correctivas ante la presencia de fallos o deficiencias productivas. Permitiendo de esta manera la reducción de los costos por reprocesos o actividades, compuestos por la manipulación, preparación, elaboración y almacenaje de los productos; consecuentemente un análisis de costo beneficio contribuiría a la determinación de aquellos costos de calidad en los que se debería invertir para dar un aseguramiento del producto resultante.

En el aspecto social, un procedimiento que determine los costos de calidad en la elaboración del queso, ofrecerá un producto final en términos de calidad y de

costo; además a través de éste se podrá facilitar a la sociedad en general capacitaciones basadas en buenas prácticas de manufacturas normadas bajo estándares ecuatorianos, proporcionando confiabilidad por medio del control y aseguramiento de la calidad a los consumidores finales.

Las actividades en la elaboración de queso generan elementos que afectan al medio ambiente, uno de ellos es el alto consumo de agua, el cual genera excesos de desperdicios líquidos. Un segundo elemento es el lactosuero, el cual al no ser manejado correctamente causan impactos ambientales y aunque en ocasiones se ha utilizado para la alimentación del ganado, gran parte de ellos son desechados en los sistemas de alcantarillados llevando consigo sustancias que repercuten en los cuerpos receptores de agua o en terrenos de cultivos, por tal motivo se consideraría que un procedimiento que determine los costos de calidad permita un adecuado aprovechamiento de dichos desechos.

De acuerdo a lo dispuesto en el Art. 52 de la Constitución de la República del Ecuador (2008) “Las personas tienen el derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad” , por lo tanto en el acuerdo N° 14114 del Ministerio de Industrias y Productividad (MIPRO) (2014) que cita a la Ley 2007-76 del Sistema de calidad, disponen en su Art. 29, que la seguridad de estos productos deben de ser preservados, por lo que la reglamentación técnica comprende la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos para precautelar la calidad; por esta razón se crea el Sistema Ecuatoriano de normalización, quien en su normativa INEN 1528:2012 (2012) dispone los requisitos previos a la elaboración de queso fresco a nivel nacional.

Por último un procedimiento para determinar los costos relativos a la calidad en la elaboración de queso fresco, permitirá una apropiada estimación de los valores generados en el procesamiento del mismo; para ello las medidas correctivas consideradas, influirían en la determinación de los estándares productivos y de los costos de calidad que se podrían obtener al cumplir con las buenas prácticas de manufactura.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar un procedimiento que determine los costos de calidad en la elaboración de queso fresco en el taller de lácteos de la unidad de Docencia, Investigación y Vinculación de la carrera de Agroindustrias – ESPAM MFL.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el taller de lácteos como objeto de estudio práctico de la investigación.
- Diagnosticar el estado actual del procesamiento de queso fresco en el taller de lácteos de la UDIV – ESPAM MFL.
- Determinar los elementos que influyen en los costos de calidad dentro del proceso de elaboración de queso fresco en el taller de lácteos de la UDIV – ESPAM MFL.
- Elaborar un procedimiento que determine los costos de calidad asociados en la elaboración de queso fresco en el taller de lácteos de la UDIV - ESPAM.

1.4 IDEA A DEFENDER

Con el diseño de un procedimiento se podrá determinar los costos de calidad en la elaboración de queso fresco en el taller de lácteos de la UDIV – Carrera de Agroindustrias - ESPAM MFL.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 DEFINICIÓN DE PROCEDIMIENTOS

Los procedimientos según la Norma Internacional ISO 9000 (2005) son la forma específica para llevar a cabo ciertas actividades o procesos, permitiendo así obtener una mejor ilustración de la información requerida, donde estos a su vez llegan a ser aplicables y documentados en diversas áreas. Gutiérrez (2010) agrega que deben de ser fundamentados y reflejados a través de metodologías o esquemas, que permitan plasmar explícitamente cómo y de qué forma se deben de efectuar las actividades dentro de un proceso.

Se acota que los procedimientos son de gran importancia en cuanto a la definición de las etapas de un procesamiento, donde al tomar como referencia el caso de la elaboración de queso en los talleres lácteos de la UDIV de la ESPAM MFL, y mediante una adecuada esquematización de las fases, se generaría un aporte significativo a la consecución de los objetivos vinculados a la determinación de los costos de calidad productivos propuestos en la presente investigación.

2.2 CONTABILIDAD DE COSTOS

De acuerdo a lo referido por Sangüesa *et al.*, (2010) la contabilidad de costos o contabilidad analítica son el conjunto de técnicas cuyos objetivos primordiales son el dar a conocer el valor monetario de los productos, servicios y de los departamentos que se encuentran inmersos en las funciones de la empresa. A ello agrega Ayuso *et al.*, (2011) que este se encuentra dentro de la contabilidad de gestión, donde su utilidad fundamental es de medir, registrar y suministrar de información económica-financiera a través de documentos que encaminen a la acumulación y análisis de la misma para uso interno de la dirección, la cual la utiliza para planificar las operaciones, controlar los costos, ayudar en la toma de ciertas decisiones internas y de motivar a los recursos humanos hacia ciertos cursos de acción deseables.

Como se ha referido la contabilidad de costo es una base muy fundamental dentro de los diversos tipos de procesamientos o procedimientos, por lo tanto en ella se encuentra inmersa los costos por concepto de calidad, los cuales son la base primordial del presente estudio, ya que a través de lo referido se llega a determinar los costos de calidad inherentes en la elaboración del queso en los talleres de lácteos de la UDIV de la carrera de agroindustrias de la ESPAM MFL.

2.2.1 DEFINICIÓN E IMPORTANCIA DEL COSTO

Los costos de acuerdo a lo aportado por Eslava (2010) son aquellas sumas de las erogaciones a las que se incurren para la adquisición de un bien o servicio, con la intención de que se genere un ingreso en el futuro, a su vez Lenz (2010) acota que dicho costo corresponde exclusivamente al valor del consumo de recursos y medios para producir dicho bien o servicio, sin embargo una visión más amplia presentada por Rionda (2010) es que los costos que inciden en una actividad, se los llega a nombrar como costos pertinentes, que son aquellos costos directos de una elección, es decir, que estos representan independientemente de la escala productiva valores significativos, produzca o no, tales como la renta o pagos.

Otro aporte significativo que efectúa Toro (2010) es que éste posee gran cantidad de información cuantitativa, las cuales se ven reflejadas en decisiones relativas al consumo de insumos, a las mediciones de resultados de planes y/o evaluaciones, entre otros. A ello acota la Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico por sus siglas EAFIT (2010) que los costos suelen complicarse dentro de la asignación, todo esto por el prorrateo que en muchas ocasiones es utilizado dentro de los costos indirectos de fabricación.

A su vez Fierro (2011) aporta que el costo se ha vuelto particularmente importante, debido a las presiones competitivas y ante los cambios tecnológicos que se presentan constantemente, lo referido da la pauta de la significancia que posee una adecuada determinación de los costos de calidad en la elaboración del queso en la UDIV de la ESPAM MFL, ya que esto permite

viabilizar y optimizar los recursos que se poseen, obteniendo beneficios monetarios y a su vez capacidad intelectual.

Como se ha mencionado estos costos permiten identificar y determinar cuáles rubros son los más adecuados para potencializar, y más aun no considerarlos como gastos, sino más bien como inversiones que a largo plazo generarían en gran medida una preferencia por parte de aquellos que adquieren un producto o servicio.

2.2.2 DEFINICIÓN DE COSTOS RELATIVOS A LA CALIDAD

Los costos como lo indica Sangüesa *et al.*, (2010) son ocasionados para asegurar y garantizar una calidad satisfactoria, estos llegan a ser denominados como en dos aspectos que son los de prevención y de evaluación, los cuales pueden considerarse como costos controlables, por tal razón se los definen a continuación:

- **COSTOS DE PREVENCIÓN (PREVENTION COST).**- Son aquellos en los que se incurre para reducir o evitar los fallos. Entre éstos se podrían nombrar los costos de formación de calidad, los de mantenimiento preventivo, los costos de estructura del departamento de calidad, los ligados al funcionamiento de un sistema de sugerencias, los de entrenamiento en calidad por concepto de preparación a los empleados, análisis de causalidad y los de análisis de los fallos potenciales basados en auditorías del sistema de calidad, es decir los que aseguran que se cumplan las actividades con certificaciones de calidad.
- **COSTOS DE EVALUACIÓN (APPASAL COSTS).**- Son aquellos en los que se incurre al realizar comprobaciones para conocer el nivel de calidad que ofrece la empresa, dentro de este se encuentran actividades como auditorías, inspecciones, ensayos, certificaciones, investigaciones de mercado, mantenimiento de laboratorios, evaluaciones del material almacenado o existencias, materiales que son consumidos en la actividad de inspección, entre otros.

Estos costos relativos a la calidad poseen características muy preciadas dentro de las unidades productivas, ya que estas dan la pauta para efectuar ciertas actividades que les permitan estar preparados ante cualquier percance o situaciones adversas presentadas al momento de la producción, a su vez de contar con auditorias o inspecciones que permitan dan un mayor aseguramiento de la calidad que se desee lograr.

2.2.3 DEFINICIÓN DE LOS COSTOS RELATIVOS A LA NO CALIDAD

Los costos de no calidad como lo enuncia Sangüesa *et al.*, (2010) son todos aquellos que se producen por no lograr las especificaciones de calidad marcadas, es decir, son aquellos originados de los fallos. A demás agregan que estos pueden ser calculables siempre en forma marginal, es decir, a través de la generación de costos que la empresa tenga adicional ante la presencia de fallos, estos se presentan en:

- **COSTOS DE FALLOS INTERNOS.-** Se llegan a considerar fallos internos aquellos que se producen antes de que se efectúe la venta, es decir, antes de que el producto llegue a manos del usuario; así mismo estos llegan a presentarse a través de costos por desechos o productos defectuosos a lo largo del proceso, los generados por reprocesos o por reinspección de productos en los que se han cometido fallos, los gastos que provienen de haber tenido que bajar el precio de un producto al no contar éste con los estándares de calidad, entre otros.
- **COSTOS DE FALLOS EXTERNOS.-** Son aquellos que se producen una vez que el producto ya ha sido entregado al cliente, estos se representan a través de los fallos efectuados durante el servicio post-venta, mediante reclamaciones, por concesiones o reposiciones de los productos, pleitos e indemnizaciones, reprocesos, entre otros (Ver Figura 2.1).

Componentes de los Costos de Calidad	
Costos de Prevención	Costos de Evaluación (detección)
Ingeniería de calidad	Inspección de materias primas
Capacitación y Reclutamiento del personal	Inspección de producción en proceso
Planeación y ejecución de programas de trabajo	Inspección del producto terminado
Auditorías y reportes de Calidad	Inspección de empaques
Diseño de nuevos procesos	Aceptación de producto
Diseño de nuevos equipos	Aceptación de Proceso
Círculos de Calidad	Evaluaciones al equipo
Estudios de rentabilidad	Laboratorios de inspección, medición y ensayo
Investigación de mercadotecnia	Análisis e informe de inspección
Certificación selección, evaluación de proveedores	Verificación continua de los proveedores
Costos por Fallas Internas	Costos por Fallas Externas
Desechos	Ventas perdidas (relacionadas con el desempeño)
Sub-utilización de equipos	Garantías
Retrabajo (reproceso)	Descuentos concedidos por defectos
Tiempo perdido (relacionado con defectos)	Responsabilidad de producto
Reinspección	Solución de quejas
Cambios de diseño	Costos Legales
Reparaciones	
Eliminación de rechazos	

Figura 2.1 Ejemplos de Costos de Calidad

Fuente: (Sangüesa *et al.*, 2010).

Es importante mencionar que ésta sub-clasificación de los costos permite estimar aquellos valores que son ocasionados por incumplimiento o ausencia de ciertos elementos en la concepción de un producto. Por lo tanto la identificación de estos en la investigación planteada, colabora adecuadamente al diseño de un procedimiento que determine los costos de calidad en la elaboración de queso en el taller de lácteos de la ESPAM MFL, permitiendo así llegar a una estimación monetaria sobre el costo y beneficio que se generaría en el corto, mediano y largo plazo.

2.3 DEFINICIÓN DE CONTROL

El control lo define Rojas *et al.*, (2012) que cita a Castro (2001) como aquel que consiste en verificar si todo ocurre de conformidad con el plan adoptado, con las instrucciones emitidas y con los principios establecidos, teniendo como fin el señalar las debilidades y errores a fin de rectificarlos e impedir que se produzcan; a su vez Rivas (2011) agrega que éste es un factor clave para el logro de objetivos, el cual es oportuno para llegar a regular el funcionamiento de actividades que se desarrollan en el día a día en una empresa, es por ello que un buen control debe de considerar medidas correctivas, ya que esto permitiría el desarrollo adecuado de la planificación.

Es importante referir que el control visualizándolo de forma interna en el proceso, colabora a una comprobación, donde se pueden verificar el cumplimiento de las actividades o roles en las áreas productivas, a su vez de resaltar aquellos aciertos o desaciertos producidos, y de tal forma considerar las posibles medidas correctivas.

2.3.1 REQUISITOS DE UN BUEN CONTROL

Para que un control sea adecuado Rojas *et al.*, (2012) agrega que se debe de cumplir estrictas condiciones, donde refieren que estas se pueden presentar mediante:

- 1) Corrección de fallas y errores: El control debe detectar e indicar errores de planeación, organización o dirección, ejecución e inspección. Cuando nos referimos a ejecución, consideramos los materiales, el recurso humano, las condiciones de la máquina y los métodos de trabajo.
- 2) Previsión de fallas o errores futuros: El control, al detectar e indicar errores actuales, debe prevenir errores futuros, ya sean estos de planeación, organización o dirección, ejecución e inspección.

Se considera que para que surja un control de la manera más adecuada este debe contar con medidas correctivas visionadas a mejorar la calidad, por ende un control de fallas o de previsiones impulsaría al mejoramiento continuo de los procesos de elaboración de queso en los talleres de lácteos de la UDIV de la ESPAM MFL.

2.4 LA CALIDAD

La calidad es la totalidad de los rasgos y características que posee un producto o servicio, Cuatrecasas (2010) añade que estos deberán cumplir con las funciones y especificaciones adecuadas para las que ha sido diseñado, y que deberán ajustarse a las expresadas por los consumidores, ya que la competitividad exigirá, además, que todo ello se logre con rapidez y al mínimo costo. A su vez acota De Barillas *et al.*, (2011) que es el grado de aceptación o satisfacción, donde su fin primordial es, no generar defectos, cumplir

expectativas, hacer bien las cosas a la primera, no quejas, no rechazos, no devoluciones.

Es por ello que Tarí s.f refiere que la calidad dentro de un servicio se llega a convertir en el objetivo fundamental de una entidad o unidad productiva, considerando como base fundamental la prevención. Se logra identificar a la calidad como una forma de efectuar inspecciones, ya que a simple criterio, no puede existir calidad sino existen intervenciones de estas, y este a su vez no se lograría concebir en su totalidad con la ausencia de revisiones o inspecciones previas en los procesos.

La calidad como se ha mencionado en los anteriores apartados, permite tener una visión más amplia sobre las diversas características de un producto al momento de ser adquirido, muchas veces estos elementos no tienden a denotarse fácilmente en aspectos externos, sino más bien en la composición y manipulación previa a la obtención de un producto y consumo del mismo; en este aspecto la calidad se origina desde el momento y la forma como se extrae la materia prima hasta que esta es procesada, donde al no considerar medidas o normativas técnicas que la aseguren, se estaría induciendo a un producto con menor calidad productiva.

2.4.1 DEFINICIÓN DE CALIDAD POR LA NORMA ISO-9000:2005

La norma ISO-9000 (2005) describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología aplicable. La edición del año 2000 se actualizó en el 2005, vale referir que no se agregaron cambios a los aspectos fundamentales de los sistemas de gestión de la calidad (SGC), más bien se añadieron algunas definiciones y notas explicativa. Gutiérrez (2010) agrega que la actualización de la mencionada norma, permite una descripción más profunda en cuanto a la terminología de los sistemas de gestión de calidad, es decir, se comprende los aspectos esenciales de un sistema, donde el requisito es una necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita y obligatoria.

Acorde a lo suscrito la calidad como aspecto importante, es sustentada y controlada por la norma ISO 9000, la cual permite una visión clara de los procesos que se deben de llevar a cabo para lograr una calidad determinada, dicha norma posee características flexibles que les permite acoplarse a diversidades de actividades generadas en las empresas con orientación a la producción de bienes o servicios. Dicha norma aporta significativamente a la presente investigación ya que es una guía en el manejo adecuado de terminologías y de las herramientas que permiten lograr un adecuado enfoque de procesos.

2.5 BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURAS

Las buenas prácticas de manufacturas o BPM por sus siglas en inglés (Good Manufacturing Practices) añade Pando (2012) surgen de la falta de eficacia y de la inocuidad de los alimentos y/o medicamentos. Sus antecedentes se recatan en el año de 1906 en Estados Unidos de América y el cual se lo relaciono estrechamente con la aparición del libro de “La jungla” el cual describía las condiciones de trabajo dentro de la industria frigorífica de la ciudad de Chicago. Ya para los años de 1962 se introduce el término de “Inocuidad” lo cual generó que para 1962 se creará la primera guía de Buenas Prácticas de manufactura.

En cuanto a las buenas prácticas de manufactura la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura por sus siglas FAO (2014) menciona que estas son los principios básicos y prácticos de forma general, que se fundamentan en la higiene de la manipulación, preparación, elaboración, envasado y almacenamiento de alimentos para consumo humano, donde el objetivo principal es la garantía de que estos productos sean fabricados en las condiciones más óptimas y seguras.

Se puede acotar que éstas buenas prácticas de manufactura se llegan a desarrollar en diversas áreas como son las de procesamiento, envasado, almacenado y de distribución; donde un correcto manejo de los mismo estaría priorizando la calidad resultante del producto.

2.5.1 INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS

De acuerdo a lo dispuesto en el Servicio Ecuatoriano de Normalización (2015) la inocuidad de los alimentos es la garantía de que los alimentos no causaran daño al consumidor cuando se preparen o consuman todo esto en función del uso al que se encuentran destinados, para esto es adecuado un sistema de control que sirva para medir la inocuidad, la cual se encuentra compuesta por una combinación de medidas de control, que, en su conjunto, asegura que el alimento sea inocuo para su uso previo. A esto adjunta la oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe (2014) que se puede estimar que alrededor de tres millones de personas en los países desarrollados y en desarrollo mueren cada año a consecuencia de enfermedades transmitidas por alimentos y el agua, y que muchos millones más caen enfermos.

Como se menciona la FAO (2014) busca promover la inocuidad de los alimentos y evitar enfermedades de origen alimentario, resguardando a los consumidores y promoviendo prácticas justas en el comercio de alimentos mediante la adopción de las normativas del Codex Alimentarios; a su vez el enfoque de la FAO es abarcar la cadena alimentaria a través de una respuesta estratégica ante la presencia de un conjunto de problemas o necesidades; ya que como se ha mencionado se tienen que tomar en consideración aspectos que mejoren la inocuidad de los alimentos procesados, los cuales a su vez brotan resultados de calidad productiva.

Un dato importante a mencionar es que un estudio detallado de los procesos inmersos en la elaboración del queso, generaría dos tipos de análisis, el primero en relación a las etapas que se deben de efectuar para el cumplimiento de un procedimiento óptimo y el segundo en relación a la determinación de los costos de calidad que se generarían a través de las actividades.

2.6 PRODUCTOS LÁCTEOS

Los productos lácteos son un grupo de alimentos formados principalmente por el yogurt, queso, crema, mantequilla y leche, siendo esta última el componente más importante de este grupo, es un conjunto de alimentos que por sus

características nutricionales son los más básicos y completos (equilibrados) en composición de nutrientes como: carbohidratos, proteínas, lípidos, vitaminas y minerales (Mejía, 2012).

Dentro de la industria alimentaria refiere González (2012) se llega a producir una gran cantidad y diversidad de productos alimentarios, donde en ciertas ocasiones es casi imposible comprobar que todos y cada uno de los productos elaborados cumplan con todos los requerimientos de seguridad y calidad, es por ello que debe surgir un técnico, el cual debe aplicar programas de garantías y de tal forma asegurarse de que los productos alimentarios cumplan con los requisitos necesarios.

Es necesario resaltar que estos productos lácteos se fundamentan primordialmente de la materia prima sustraída del ordeño de las vacas, para lo cual estas deben estar sanas y bien alimentadas, Orjuela (2014) acota que esta materia prima como lo es la “Leche” debe de conservarse ya sea en estado natural o bien para que sea sometido a métodos que permitan dotarla en una adecuada composición y transformarla en diversos productos, a la vez refiere que estos productos contienen altos nutrientes, proteínas, grasa, hidratos de carbono, sales, entre otros, los cuales pueden variar según las razas de los animales, época del año, alimentación y estado del animal.

La materia prima que es obtenida de la vaca, puede llegar a generar diversos tipos de subproductos, los cuales considerando el tipo de tratamiento, sirven como medio alimentario para el consumo humano; sin embargo al procesar dicha materia, ésta tiende a generar ciertos elementos que muchas veces son desechados. Un elemento referido a lo anterior, es el lactosuero, el cual de acuerdo a investigaciones realizadas, puede ser reutilizable como medio de suministro alimentario en animales; sin embargo como en la mayoría de los casos este elemento es evacuado mediante las tuberías de desagüe, siendo este un factor causante de costo de calidad por concepto de manejo de desperdicios, es por ello que se toma en referencia como un elemento

generado dentro de la producción del queso en la UDIV de la Carrera de Agroindustrias.

2.6.1 QUESO

El queso como lo denomina Cuichán (2012) es un alimento de características básicas que es consumido desde tiempos muy remotos, en un principio éste se lo formulaba dejando la leche con unas sustancias, batiéndola luego con unas ramas y prensando la mezcla con unas piedras, luego posterior a esto se dejaba secar al sol y por último se espolvoreaba con sal. Estas técnicas ancestrales fueron evolucionando y perfeccionando con el pasar de los tiempos. Ahora en la actualidad autores como Mejía (2012) refiere que este producto es un resultante de coagular la leche y de separar la mayor parte del suero. A su vez Meneses (2011) acota que este producto contiene prácticamente todos los nutrientes esenciales presentes en la leche cruda, además de que existen una gran variedad de estos que son consumidos en muchas comidas típicas del Ecuador.

Como se ha referido el queso a través de los años ha evolucionado y todo esto gracias a las innovaciones tanto en los suministros a utilizar como en la metodología que se utiliza para brindar un queso en óptimas condiciones, se puede acotar que en la actualidad existen un sin número de variedades de quesos, y cada uno se encuentra ajustado al tipo de cultura, preferencia y degustación de las personas que habitamos el planeta, a su vez este queso es utilizado en diversidades de recetas, ya sean desde comidas familiares hasta platos gourmet.

2.7 LOS PROVEEDORES

Los proveedores como indica Montoya (2010) son aquellos que se encargan de abastecer, entregar o proveer bienes o servicios a otros consumidores, ya sean estos para industrializarlos o para distribuirlos, además este término proviene de “proveer” que hace referencia a suministrar lo necesario para un fin común. Sin embargo Osorio *et al.*, (2011) agregan que dicho proveedor es aquel que

logra abastecer a un cliente con la calidad y cantidad del producto requerido, el cual debe de entregarse en el tiempo requerido y precio adecuado, siendo este un actor estratégico. Márquez (2010) menciona que se deben considerar tres criterios al momento de seleccionar los proveedores, en las cuales debe destacar el precio, la calidad y la entrega puntual; esto debido a que las compañías gastan un porcentaje considerable de su ingreso total en la compra de artículos.

Estos proveedores como se los ha definido en el párrafo anterior, deben de contener características adecuadas en cuanto a los términos de abastecimiento, ante ello , dentro del objeto de estudio se llega a identificar un solo proveedor el cual es miembro dentro de la UDIV, éste cumple la principal función de suministrar la materia prima necesaria para la elaboración de quesos dentro de los talleres de lácteos y poder así cumplir con las prácticas o compromisos a los cuales están sometidos dichas unidades.

2.8 DEFINICIÓN DE PROCESO

De acuerdo a lo descrito por Guaño (2014) el proceso es lo que en sí convierte a una entrada (input) en una salida (output), donde ciertas operaciones son utilizadas para el tratamiento de las materias primas permiten llegar a la concepción de un producto determinado. A su vez relata que es necesario adecuar un control respectivo a dichos procesos, puesto que en las industrias no se encuentran libres de perturbaciones o presencia de imprevistos dentro del entorno de operaciones. Dichas perturbaciones según el autor llegan a presentarse por intervenciones de variables independientes o ambientales del proceso.

Los procesos son la transformación de una materia prima en su estado original a uno donde luego de haber sido sometido a un sin número de actividades o al habersele suministrado sustancias que permitan una prolongación de tiempo para su consumo, llegan a producir un producto que de tal forma pueda llegar a ser consumido bajo estándares inocuos; a la vez es importante resaltar que dichos procesos no tan solo se ven en el diario productivo manufacturero sino

también en la presentación de múltiples tipos de prestación de servicio, en relación a la manipulación y manejo de los recursos, los cuales son fundamentados a través de buenas prácticas.

2.8.1 CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS

De acuerdo a lo presentado por Guaño (2014) los procesos pueden llegar a clasificarse en:

- **Procesos Intermitentes o de Lote.-** En este proceso se carga la alimentación a un sistema al inicio del procesos, en la cual se va a eliminar los productos de una sola vez algún tiempo después; la masa o materia prima no debe pasar los límites del sistema entre el período de alimentación y el período de vaciado del producto.
- **Procesos Continuos.-** En este proceso las entradas y salidas fluyen continuamente durante toda la permanencia del proceso.
- **Procesos semi-intermitentes.-** En este proceso las entradas son casi instantáneas, mientras que las salidas son continuas o viceversa; este proceso se usa regularmente cuando han de producirse cantidades respectivamente pequeñas de un producto en una sola ocasión, mientras que el procesamiento continuo se compacta mejor para mayores ritmos de producción.

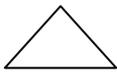
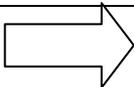
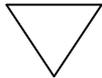
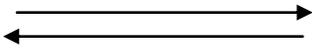
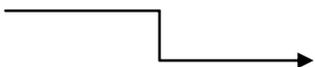
2.9 LOS DIAGRAMAS DE FLUJO

Los diagramas de flujo según Guaño (2014) son herramientas que sirven fundamentalmente para la elaboración de procedimientos, estos permiten observar gráficamente y de forma consecutiva, el desarrollo de las actividades dentro de un procesamiento manufacturero o en la prestación de un servicio. Como se mencionada estos diagramas permiten la realización o desarrollo de cierto trabajo determinado, para esto se debe de considerar de forma importante que este deberá iniciar con un verbo en infinitivo.

2.9.1 SIMBOLOGÍA

Los diagramas de flujo como añade Guaño (2014) utilizan simbologías ampliamente variadas y estas son seleccionadas acorde al criterio de cada institución, sin embargo la simbología básica que mayormente es utilizada para los flujogramas es proporcionada por la sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos por sus siglas en inglés ASME. Por lo tanto a continuación se expresa los principales símbolos empleados que son:

Cuadro 2.1 Símbolos Estandarizados

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	ORIGEN.- Este símbolo sirve para identificar el paso previo que da origen al proceso.
	OPERACIÓN.- Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	INSPECCIÓN.- Indica cada vez que debe de efectuarse en términos de calidad una característica de control u inspección.
	TRANSPORTE.- La flecha ancha significa el movimiento o traslado de un documento, material o recurso.
	DEMORA.- Indica cuando un documento o recurso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de ejecución es lento.
	ALMACENAMIENTO.- Indica el depósito o almacenamiento de un recurso.
	La flecha indica la dirección del flujo, puede ser horizontal, ascendente o descendente.
	La flecha quebrada se utiliza para mostrar transmisión de los datos por vía telefónica o fax.

Fuente: (Guaño, 2014)

A partir de estos símbolos se pueden diseñar flujogramas que facilitan la identificación de todas las partes intervinientes y la forma en que participan, ya que este es una de las principales herramientas de esquematización, análisis y mejora de procedimientos (Guaño, 2014).

2.10 DEFINICIÓN ANÁLISIS

Los análisis desde un punto de vista cualitativo como lo menciona Gibbs (2012) llegan a ser la esencia de las investigaciones, ya que previo a ello se efectúan recolecciones de datos lo cual es un paso preliminar para preparar un análisis general. Es importante referir que todo proceso que colabore a un análisis tiene que basarse en herramientas y métodos que permitan abordar al objeto de estudio. Por lo tanto un análisis es aquella distinción y separación de partes de cierto componente, al cual se le llega a identificar elementos de su composición.

Los análisis desde un punto de vista general permiten identificar las partes de uno o varios objetos de estudio, donde al desagregar sus segmentos se logra identificar las causas y efectos que estos generan; para respectivamente efectuar un análisis de cualquier índole se deben de fundamentar en estudios y valoraciones medibles, es por lo mencionado que dentro de la elaboración del queso en el taller agroindustrial se planteó efectuar análisis basado de forma prospectiva y retrospectiva, además de un último que se presenta mediante un análisis de costo beneficio.

2.10.1 TIPOS DE ANÁLISIS

Los tipos de análisis según Instituto Internacional de Integración Convenio Andrés Bello (IICAB) s.f son aquellas etapas que luego de una búsqueda sistemática y reflexiva de la información logran concebir datos cuantitativos o cualitativos. Para esto Dominik (2011) refiere que un tipo de análisis cuantitativo es el enfoque científico para la toma de decisiones administrativas, un ejemplo de ello es la forma como se trata la materia prima en una organización. Además acota Pizaro (2013) que dichos datos cuantitativos pueden ser manipulados o transformados en información valiosa.

De acuerdo con Ruiz (2010) donde enfatiza un segundo escenario de los tipos de investigación a través de un análisis cualitativo, es que la misma, en conjunto con un correcto análisis, promueve exclusivamente ver “más cerca” las cualidades del objeto del estudio; una vez que se cuente con toda la

información reunida y terminado el trabajo de campo, se pueda llegar a reducir, categorizar, clarificar, sintetizar y comparar la información con el fin de obtener una visión completa de la realidad del objeto de estudio.

Los tipos de análisis se encuentran fundamentados por características cuantitativas y cualitativas que son moldeables a los diversos tipos de investigaciones, es por ello que dentro de la investigación planteada se presenta una combinación de ambos, donde de forma cuantificable se podrán determinar los costos generados en el proceso productivo del queso, y a su vez de carácter cualificable el impacto o beneficio que se generaría al identificar dichos costos en términos de calidad.

2.10.2 ANÁLISIS PROSPECTIVO

Como parte introductoria a la definición de un análisis prospectivo Ortiz (2013) menciona que toda forma de predicción o visionamiento al futuro es a través de una impostura. Para esto se estima que el futuro es múltiple y abierto a una gran variedad de futuros posibles, es decir lo que puede ocurrir en días posteriores solo dependerá de las fuertes tendencias o elementos que impondrían un cambio. Delgado (2014) que cita a Berger s.f. define al análisis prospectivo como la ciencia que estudia el futuro para comprenderlo y poder influir en él, y a su vez cita a Trelles s.f. la cual refiere que éste se encuentra conformado por un conjunto de teorías, conceptos, métodos y técnicas que pretenden analizar, prever, explicar y construir anticipadamente futuros posible y deseables de la acción humana.

Se puede acotar que dicho análisis no es muy conocido en el medio donde se desarrolla la investigación, pero según lo investigado por las promotoras éste análisis ha tenido ha tenido gran influencia en países vecinos como lo es la república del Perú, donde éste ya es aplicado y desarrollado de forma conceptual en ámbitos educacionales, permitiendo la obtención de un visionamiento más claro de los causales que se generarían a futuro, por ende la utilización del mismo dentro de la investigación colaboraría significativamente en el aspecto resultante.

2.10.3 ANÁLISIS RETROSPECTIVO

Un análisis retrospectivo de acuerdo a lo mencionado por Acosta *et al.*, (2011) se basa en la obtención de datos, archivos o registros desarrollados con anterioridad, es por ello que se estima que este se fundamenta bajo características longitudinales, donde estas se analizan desde un tiempo cero hacia el pasado. A su vez Días *et al.*, (2011) añade que este análisis permite la identificación o determinación de cierta incidencia generada por una problemática.

Ante esto, se llega a mencionar que este tipo de análisis debe de considerarse como parte sustancial dentro de una determinación de costos de calidad, como se ha referido dicho análisis proporcionaría información cuantificable y cualificable muy valiosa para fijar que para saber a dónde se requiere ir, es preciso saber de dónde se viene.

2.10.4 ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO.

Como parte introductoria Huicochea y Alvarado (2010) refieren que los análisis de costos son una exanimación minuciosa, el cual llega a proporcionar grandes cantidades de información las cuales son muy útiles dentro de la parte administrativa, ya que a través de ello se logra definir en términos de calidad el impacto de los procesos y de los recursos con los que se cuenta; a su vez Molina (2010) refiere que el punto de partida de un análisis de costos se debe de suscitar en la definición de la cadena de valor de la empresa, de la asignación de los costos y de las actividades de valor con los cuales una empresa crea un producto que tiene valor para los compradores.

Para ello Hillermann (2011) los análisis de costo beneficio son una técnica que se basan en el principio de obtener los mayores y mejores resultados al menor esfuerzo efectuado. Este esfuerzo incluye:

- La inversión de recursos económicos o físicos;
- La eficiencia técnica y
- La motivación humana

Además dicho análisis es prácticamente aplicable en gran mayoría de proyectos, un ejemplo de ellos son los relacionados a aspectos sociales, colectivos o individuales, de empresas privadas o públicas y de plan de negocios, y que estos a su vez sirven para:

1. Tomar decisiones en cuanto a dos o más alternativas.
2. Evaluar el proyecto o propuesta.

La ventaja del análisis costo-beneficio, comparado con un procedimiento de orden más cualitativo, tal como la determinación de si un proyecto maximiza el “misi3n relevantwelfare” (por ejemplo, seguridad laboral y varios aspectos inmersos en la calidad), es que el análisis costo-beneficio permite verificar la base de la decisi3n.

2.11 MÉTODO ANÁLITICO

El método analítico es aquel que consiste en la desmembración de un todo, descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, la naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular. Es necesario conocer la naturaleza del fenómeno y objeto que se estudia para comprender su esencia. Este método nos permite conocer más del objeto de estudio, con lo cual se puede: explicar, hacer analogías, comprender mejor su comportamiento y establecer nuevas teorías (Lopera *Et al.*, 2010)

Para Noguera (2010) este método permite distinguir y ordenar cada elemento de un fenómeno por separado, donde a su vez éste se basa en una experimentación y lógica empírica; ante lo referido, éste método aporta significativamente ya que permite identificar elementos relevantes en los procesos que son observados dentro de la elaboraci3n del queso en la UDIV de la carrera de Agroindustria de la ESPAM MFL.

2.12 MÉTODO CUALITATIVO

Con respecto al método cualitativo Pérez *et al.*, (2012) agrega que es la principal característica encargada de buscar, interpretar y valorar los acontecimientos y/o acciones, por tal razón Sampieri *et al.*, (2010) expresa que este permite un uso adecuado de datos no numéricos que desde una perspectiva adecuada llega a sustentar un planteamiento subjetivo del conocimiento. Del mismo modo Ruiz (2011) acota que es más fácil describir los métodos cualitativos que definirlos, ya que al distinguirlos entre unos y otros reduciendo su diferencia se lo logra a efectuar de manera más teórica, mientras que los cuantitativos utilizan números siendo así una simplificación parcial de la verdad. El método cualitativo surge de aplicar una serie de pasos o etapas específicas orientadas a captar el origen, el proceso y la naturaleza de estos.

Se puede considerar que la finalidad del presente método, es la descripción de aquellas causas que generan una deficiencia determinada o un mal manejo de recursos dentro de la producción de un bien o servicio determinado, es por ello que dentro de los aspectos que inciden en el procesamiento de queso en la UDIV de la ESPAM MFL, se ven inmerso aquellas actividades generadoras del producto que de forma directa inciden en la determinación de los costos de calidad.

2.13 MÉTODO CUANTITATIVO

Según Gómez *et al.*, (2010) las técnicas cuantitativas basadas en estadísticas como el diseño experimental, llegan a permitir el aumento de las capacidades para analizar y evaluar las alternativas en el diseño de estructuraciones; por lo tanto refiere que la aplicación de métodos cuantitativos llegan a depender de las necesidades de la aplicación de los mismos, capacidad de inversión, recursos disponibles y el nivel de complejidad. De hecho Suárez *et al.*, (2013) describen que los métodos cuantitativos sirven para ilustrar los resultados de los análisis estadísticos, o en varios casos en estudios mixtos, donde tratan de enfocar la exposición de resultados centrados hacia donde van dirigido.

Dicho método permite una adecuada medición en referencias numerarias, ya sean éstas en volumen de pérdidas o ganancias que se llegan a registrar dentro de una organización. Para esto, al aplicar estudios cuantitativos dentro del objeto de estudio, se llega a determinar de qué forma estas compuestas los costos de calidad o de qué manera éstos se implementarían para mejorar la obtención de un producto (como lo es el queso) con características inocuas.

2.14 MÉTODO DE CAMPO

La observación descriptiva, las entrevistas y otros métodos son tan antiguos como la historia escrita, Taylor y Bogdan (2009) señalan que los orígenes del trabajo de campo pueden rastrearse hasta grandes historiadores, viajeros y escritores, pero solo hasta principios del siglo XX es lo que ahora denominamos como métodos de campo, a ello según Lucas (2011) la investigación de campo se presenta mediante la manipulación de una variable externa en condiciones no controladas, con el fin de describir de qué modo o porque causas se produce una situación o acontecimiento particular, es decir, que este permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. Además también refiere que al definirlo en las ciencias sociales indica tres posibles aproximaciones que son los que se encuentran en términos de lugar, de procedimiento de investigación usado y en términos del procedimiento de enfoque empleado.

Este método permite obtener una mejor óptica de los procesos que se presentan en la elaboración de queso en la UDIV de la carrera de agroindustrias de la ESPAM MFL, ya que a través de las observaciones respectivas, se llega a identificar de forma presencial las actividades que deben de colaborar a un adecuado procedimiento que tribute a la determinación de los costos de calidad.

2.15 MÉTODO DESCRIPTIVO

Diversos autores subrayan en los últimos tiempos que el verdadero método filosófico es el descriptivo. Lo decisivo, en todo caso, es determinar qué tipo de

realidades han de ser descritas. En diversos contextos, se destaca la importancia de la razón narrativa, que atiende no solo a los hechos, sino a su génesis y a la multiplicidad de perspectivas en que pueden ser vistos. La idea es en sí fecunda, pero su expresión debe ser matizada a fin de superar el riesgo de comprar la flexibilización del pensar al precio del relativismo. Lo decisivo no es describir meros objetos y meros hechos, sino de actos humanos inciertos en campos de posibilidades (Pereira, 2011).

Éste método genera un enfoque en cuanto a la especificación de las características del objeto de estudio, como es el caso de la investigación planteada. Por consiguiente colabora en la descripción de las actividades a generarse en cada uno de los procesos intervinientes y de los acontecimientos que se presentan en el tiempo de estudio, todo esto en contribución al diseño del procedimiento que permita determinar los costos de calidad en la elaboración de queso en los talleres de lácteos de la UDIV – ESPAM MFL.

2.16 ENTREVISTA

De acuerdo a lo referido por Grande y Abascal (2011) la entrevista es una técnica cualitativa, primaria, estática, personal y directa que suele aplicarse en investigaciones, esta se caracteriza por ser una conversación entre dos personas, frente a frente, para intercambiar información, ideas, opiniones o sentimientos. Es por ello que refieren que la entrevista como técnica cualitativa de investigación, persigue propósitos bien definidos; es más que una simple conversación, por ello estas pueden ser:

- Entrevista Estructurada.- Se caracteriza porque el entrevistador realiza exclusivamente las preguntas que figuran en un guión.
- Semi-estructurada.- Cuando existe libertad para que el entrevistador introduzca ciertas preguntas según quién sea el entrevistado y en función del desarrollo de la entrevista.
- Entrevista en profundidad.- Se perfila un guión general que no se ciñe a preguntas concretas.

A esto acota Rojas; Gutiérrez, y Correa (2012) que la obtención de datos a través de la entrevista, permite obtención de datos acerca de los tipos de actividades de su labor, y que estas deben de estar relacionadas a preguntas tales como:

- ¿Cuál es el cargo a desempeñar?
- ¿Cuáles son los métodos y procesos a utilizar?
- ¿Cuáles son los objetivos de su trabajo?
- ¿Cuáles son sus principales deberes y responsabilidades?
- ¿Quién es su proveedor interno?
- ¿Quién es su superior inmediato?, entre otros.

Se llega a mencionar que la entrevista como tal, permite la obtención de información relevante dentro de investigaciones de cualquier índole, pero para ello se debe de tomar en consideración que esta debe de estar previamente estructurada y que su composición debe de ser clara, precisa y concisa, promoviendo una fluencia de información acertada para la parte investigativa.

CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

3.1 UBICACIÓN

La presente investigación toma lugar en el taller de lácteos el cual es administrado y coordinado por la carrera de Agroindustrias y la UDIV de la Escuela Superior Politécnica de Manabí Manuel Félix López, ubicada en la ciudad de Calcuta provincia de Manabí - Ecuador.



Figura 3.1 Ubicación de la planta de lácteos.

Fuente: Galería de fotos ESPAM MFL.

3.2 VARIABLES

3.2.1 INDEPENDIENTE

Diseño del procedimiento.

3.2.2 DEPENDIENTE

Determinación de costos de calidad.

3.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Por parte de las promotoras se estableció el tipo de investigación, siendo este de carácter no experimental; dicha indagación permitió de forma general observar los fenómenos en su contexto natural para luego analizarlos; también colaboró en la recolección de datos a través de medios exploratorios y

descriptivos, que permitieron efectuar adecuadamente los procedimientos para determinar los costos de calidad en la elaboración de queso dentro de los talleres agroindustriales de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

3.4 METODOLOGÍA

De acuerdo a lo descrito por Sampieri *et al.*, (2010) en su libro de la metodología de la investigación, existen múltiples formas de llegar a la consecución de un resultado a través de métodos cuantitativos y cualitativos, por lo cual denotan que una combinación de los dos forman una metodología mixta. Esta al tomarla como referencia para la investigación, permitió identificar cada una de las actividades generadas en el procesamiento de queso en el taller de lácteo y así ampliar las dimensiones para obtener resultados contundentes

3.5 MÉTODOS Y TÉCNICAS

Los tipos de métodos, técnicas y herramientas que se utilizaron para el respectivo desarrollo de la investigación fueron los siguientes:

3.5.1 MÉTODOS

Dentro de los métodos que se efectuaron en la investigación basada en el tema de diseño de un procedimiento para determinar los costos de calidad en la elaboración de queso en el taller de lácteos de la UDIV - Carrera de Agroindustria - ESPAM "MFL", fueron los siguientes:

3.5.1.1 MÉTODO CUANTITATIVO

Dado a la importancia que llega a generar el método cuantitativo en el ámbito numérico dentro del objeto de estudio, se refiere que éste colaboró en la identificación de aquellos costos relativos a la calidad en la elaboración de queso en los talleres agroindustriales de la UDIV, por ello consecuentemente proporcionó una parte sustancial para fundamentar las acciones tomadas y así cumplir con cada una de las etapas de la investigación.

3.5.1..2 MÉTODO CUALITATIVO

El método cualitativo permitió dentro de la presente investigación una clara convicción en cuanto al manejo de las buenas prácticas que se deben de desarrollar y mantener en la ejecución de operaciones dentro del taller productivo, tomando en cuenta las normativas técnicas que se deben de cumplir para de tal forma llegar a la consecución de un producto cuyas características sean bajo estándares de calidad.

3.5.1..3 MÉTODO DEDUCTIVO

Este método permitió desde un punto de vista particular determinar los hechos que suceden dentro del objeto de estudio y así llegar a la formulación de las conclusiones generales basadas en explicaciones particulares. También brindó un aporte significativo en cuanto a la deducción de la idea a defender en la investigación, ya que se pudo plantear posibles consideraciones al diseño del procedimiento que permita determinar los costos de calidad en la elaboración del queso.

3.5.1..4 MÉTODO INDUCTIVO

El método inductivo aportó significativamente a la investigación, ya que contribuyó a la obtención de aspectos generales que se encuentran inmersos en la elaboración del queso dentro del taller de lácteos, logrando de tal forma una caracterización adecuada de la planta. Un dato importante a mencionar es que el inductivismo permitió una estimación de las probabilidades basadas en buenas prácticas y normativas técnicas, para implementar calidad al producto resultante.

3.5.1..5 MÉTODO DESCRIPTIVO

El método descriptivo colaboró a la identificación de aquellas actividades, recursos y equipos necesarios en el procesamiento de queso en el taller de lácteos. Donde éste al complementarse con otros métodos permitió la determinación de aquellos costos relativos a la calidad, obteniendo a su vez un detalle de cuáles de estos costos lograrían beneficios a corto, mediano y largo plazo.

3.5.1.6 MÉTODO DE CAMPO

Este método colaboró significativamente en la identificación de aquellos factores internos y externos vinculados al procesamiento de queso en el taller de lácteos, logrando de esta manera una aproximación a los procesos, recursos y de aquellas variables vinculadas a la caracterización de la unidad estudiada. También se añade que dicho método al trabajar en conjunto con el descriptivo, ayudó a detallar la causa y efecto que se produce en las operaciones que no cumplían con la normativa INEN.

3.5.2 TÉCNICAS

Las técnicas que fueron utilizadas para complementar la investigación fueron las siguientes:

3.5.2.1 LA ENTREVISTA

Esta técnica permitió dentro del desarrollo de la investigación a acceder de forma directa a la información que se maneja dentro del taller de lácteos y del departamento de las UDIV, para esto se formuló de forma secuencial un número definido de preguntas las cuales fueron dirigidas a la técnica en cargada del procesamiento del queso en los talleres agroindustriales y a su vez a la coordinadora de la unidad de docencia, investigación y vinculación (Ver Anexo 1).

3.5.2.2 LA OBSERVACIÓN

Esta técnica permitió la descripción de los procesos, subprocesos y de cada una de las actividades en sus respectivos tiempos, además de la manipulación de los recursos que inciden en la calidad del producto como tal. Un dato importante a referir es que la observación como técnica permitió hacer un diagnóstico entre lo que es y deben ser las buenas prácticas de manufactura, las cuales se rigen bajo normas técnicas. Por lo tanto se logró visualizar en tiempo real las operaciones ejecutadas en las etapas productivas.

3.5.2..3 ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO

Un análisis de costo-beneficio como técnica, conlleva respectivamente a procedimientos analíticos que permitan determinar y proponer diversas alternativas ante posibles deficiencias en un proceso. Se puede acotar que este análisis logró tener una visión clara del costo al que se recurriría para poder implementar calidad, y a su vez del beneficio que se obtendría tanto en valores monetarios como a su vez, intelectuales, ya que al aplicar normas técnicas adecuadas e implementaciones que promuevan a la calidad, se lograría proveer al cliente un producto bajo estándares adecuados.

3.5.3 HERRAMIENTAS

Las herramientas que se tomaron como referencia para la recolección de datos dentro de la presente investigación fueron las siguientes:

3.5.3..1 FICHA DE PROCESOS

Se recurrió a la elaboración de una ficha de proceso, la cual identificó de forma más clara los procesos, subprocesos y actividades generadas en la elaboración del queso. Esta herramienta como se menciona, colaboró en la obtención de información organizada, los tiempos a emplear y las operaciones que se llevan a cabo en el taller de lácteos de la ESPAM MFL.

3.5.3..2 ENFOQUE POR PROCESOS

Como herramienta fundamental para el desarrollo de la investigación, se procedió a la definición de los enfoques que servían como fuente principal dentro de los procesos productivos del queso; para esto se utiliza los diagramas de flujo que permiten obtener una visualización más clara de todos los procesos en sí.

3.5.3..3 MATRIZ DELPHI

Se recurrió a la matriz Delphi presentada por Aponte *et al.*, (2012) en su investigación doctoral, como medio documental para vincular una estructura que permitiera extraer información referente a los criterios de expertos en el

ámbito agroindustrial. Esta estructura proporcionó una visión general sobre los procesos que poseen un mayor grado de contaminación física-química dentro de la elaboración de queso en el taller de lácteos de la ESPAM MFL.

3.5.3.4 DIAGRA DE CAUSA - EFECTO

El diagrama de Ishikawa o también llamado causa-efecto, permitió una representación adecuada de aquellos aspectos que dentro del proceso de elaboración del queso no cumplen con la normativa técnica INEN. Éste a través de su representación gráfica logró establecer de manera más organizada la información, la resolución del problema y las causas que lo generan.

3.6 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Dentro del manejo de la información y para el cumplimiento respectivo de los objetivos a alcanzar se realizó lo siguiente:

3.6.1 FASE 1.- Caracterización del objeto de estudio para describir la unidad.

Para el cumplimiento de la presente fase fue necesario realizar cierta cantidad de actividades que contribuyeran a la obtención de resultados de la misma, por ello es importante referir lo sucesivo:

- Aplicación de una entrevista a la técnica encargada dentro de los talleres de procesamiento de lácteos y las observaciones respectivas que tributan a la caracterización de la unidad productiva.
- Descripción de la unidad a través de características como ubicación, antecedentes, misión, visión, cartera de productos (tipos de quesos), usuarios, proveedores, recursos empresariales (mano de obra, equipos, materia prima e insumos) dentro de la elaboración del queso, flexibilidad en los procesos y por último la estructura organizativa (organigrama general y específico de la unidad).
- Investigación de las particulares jurídicas que sustentan a la unidad de producción.

- Constatación de la existencia o no de normas técnicas basadas en buenas prácticas de manufactura documentadas en la unidad.
- Desarrollo de una ficha de proceso fundamentada a través de la observación de las actividades que se generaron en la elaboración de queso en el taller de lácteos.
- Estructuración de un diagrama de procesos que represente el flujo de las actividades y de esta forma contar con un enfoque de procesos.

Es necesario referir que dentro de las UDIV se desarrollan diversas unidades de investigación y de prácticas de laboratorios, dentro de ella se encuentra el taller de procesamiento de lácteos, siendo el encargado de la transformación de materia prima a través de procesamientos que generan productos de valor agregado, como es el caso de la elaboración del queso.

3.6.2 FASE 2.- Efectuar un diagnóstico inicial relativo a la calidad en los procesos de lácteos de la UDIV de la Carrera de Agroindustrias.

Antes de poder diseñar o proponer cualquier procedimiento para determinar costos de calidad, se tiene que tomar como referencia las características de lo que ya existe, por ende para llegar al cumplimiento de la presente fase se acudió a lo siguiente:

- Confección de la matriz Delphi para de esta forma llegar a obtener criterios fundamentados por expertos, sobre los procesos que tienden a generar un mayor grado de afección ante incumplimiento de normas de calidad.
- Estructuración de un checklist que permita visualizar aquellos aspectos que cumplen o no con la normativa técnica INEN, en relación a lo que es.
- Por último la realización del diagrama de causa-efecto, el cual permitió visualizar de manera más simplificada la información obtenida, y así proporcionar finalmente un análisis retrospectivo y prospectivo de aquellas dispersiones generadas entre lo que es y debería ser.

3.6.3 FASE 3.- Determinación de los elementos que influyen en los costos de calidad dentro del proceso de elaboración de queso fresco en los talleres lácteos de la UDIV – ESPAM MFL.

Para el cumplimiento de la presente fase se recurrió a las actividades citadas a continuación:

- Se tomó como referencia aquellos aspectos que fueron definidos en el diagrama de causa-efecto en la segunda fase.
- Luego se identificó los elementos que componen los costos de calidad para luego fijar un costo unitario de producción con aseguramiento de calidad.
- Y por último se recurrió a la relación de un análisis de costo beneficio basado en aquellas inversiones a las que se deben de recurrir para obtener un producto inocuo.

3.6.4 FASE 4.- Elaborar un procedimiento que determine los costos de calidad basado comparación entre el diagnóstico inicial y final.

Por último para cumplir con lo propuesto, se describen las actividades descritas posteriormente:

- El establecimiento de las etapas que se deben de cumplir.
- Se desarrolló la esquematización o representación del procedimiento, para esto se consideró aspectos como el encabezado, título y el desarrollo, donde este último es la parte más importante del procedimiento, ya que es ahí donde se describen las etapas del mismo.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para dar inicio a la descripción del presente capítulo, se consideraron las etapas mencionadas en el apartado 3.6, del presente documento. Lo cual repercutió en la obtención de los siguientes resultados:

4.1 PRIMERA ETAPA: CARACTERIZACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO PARA DESCRIBIR LA UNIDAD

Se consideró como objeto de estudio al taller de lácteos de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, el cual se encuentra administrado por la Carrera de Agroindustrias y la Unidad de Docencia, Investigación y Vinculación (UDIV) de la misma institución. A sí mismo, para establecer una dirección adecuada dentro de la indagación, se optó por efectuar los estudios en el área de procesamiento de queso fresco, lo cual permitió obtener la siguiente caracterización:

4.1.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD (LÍMITE Y FRONTERA)

El taller de lácteos cuenta con una infraestructura propia dedicada al procesamiento de materia prima de origen lácteo, éste se encuentra ubicado en el sitio el limón dentro de los predios de la ESPAM MFL junto a la carrera de Agroindustrias.



Figura 4.1. Localización del taller de lácteos de la ESPAM MFL

4.1.2 ANTECEDENTES

De acuerdo a lo dispuesto en la Constitución de la República del Ecuador (2008) en su Art. 357, el Estado garantiza el financiamiento para el cumplimiento de los fines y/o funciones de las instituciones de educación

superior, facultando a las Universidades y Escuelas Politécnicas a crear fuentes complementarias de ingresos y sistemas de contribución.

A su vez, la Ley Orgánica de Educación Superior (2010) indica en su Art. 20 sobre el patrimonio y financiamiento de las instituciones del sector público o privado, que estas, en su ejercicio de autonomía responsable podrán determinar como fuente de ingresos a aquellos beneficios obtenidos por su participación en actividades productivas de bienes o servicios, además de los provenientes de la propiedad intelectual como fruto de sus investigaciones, siempre y cuando no persigan fines de lucro hacia terceras personas. Dicho lo anterior, la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López crea las unidades de producción, siendo estas facultadas por su reglamento interno de mercado y comercialización de productos agropecuarios.

4.1.3 MEDIO O ENTORNO

El medio o entorno de los talleres de lácteos de la ESPAM MFL se encuentra conformado por:

- **CLIENTES.-** Estos se subdividen en usuarios internos y externos, el primero representado por los empleados, docentes y estudiantes de la institución, y el segundo conformado por la comunidad en general.
- **PROVEEDORES.-** Como proveedor de materia prima (leche) se identifica a la unidad del hato bovino perteneciente a la Carrera de Pecuaria de la misma institución, y como proveedor de los insumos para la formulación del producto a la Empresa Lactocomerce de la Ciudad de Guayaquil, Ecuador.

4.1.4 CARTERA DE PRODUCTOS / LÍNEAS DE PRODUCCIÓN.

La cartera de productos que maneja el taller de lácteos se encuentra conformada por cuatro líneas, que son: Yogurt, helado, manjar de leche y queso fresco. Donde se destaca éste último, el cual fue considerado para el desarrollo de la investigación.

4.1.5 RECURSOS DE LA UNIDAD (MANO DE OBRA, INSUMOS, MAQUINARIAS)

Como recursos de la unidad de lácteos se detallan los siguientes:

- **MANO DE OBRA.-** El taller de lácteos cuenta con un personal cuyo perfil es altamente calificado, el cual labora 8 horas diarias los 5 días de la semana, destacando que éstos pueden laborar en jornadas extras ante la presencia de casos especiales. Este se integra de la siguiente nómina:

Cuadro 4.1 Mano de Obra

Taller de procesos lácteos		
Fuerza de Trabajo	Concepto	Objeto de Trabajo
-Ing. Fernando Zambrano Rueda	- Coordinador de Planta	- Proceso de elaboración de:
- Ing. Mariuxi Vélez Chávez	- Técnica especialista	- queso fresco
- Ing. Roberto Zambrano	- Auxiliar Técnico	

- **MATERIA PRIMA E INSUMOS.-** Los insumos que se requieren para la elaboración de productos como el queso fresco son:

Cuadro 4.2 Materia Prima e insumos.

Taller de procesos lácteos	
Materia Prima	
- Leche	- Sal
- Cuajo o quimosina	- Cloruro de calcio

- **EQUIPOS Y MATERIALES.-** Los activos fijos de la unidad son:

Cuadro 4.3 Equipos y materiales.

Taller de procesos lácteos	
Medios de trabajo	
- Tanque de almacenamiento de leche (Marmita)	- Cámara de frío
- Pastomáster	- Tamiz
- Mesa de desuerado	- Paleta de madera
- Fundas	- Lira de acero inoxidable
- Moldes de Prensado	- Jarras de plástico
	- Cuchillos

4.1.6 PROCESO DE PRODUCCIÓN DEL QUESO FRESCO

Para identificar el proceso de producción de queso fresco, se recurrió a la estructuración de una ficha de proceso (Ver anexo 2) en la que se logró detallar cada una de las actividades, esta permitió obtener las siguientes características dentro de cada eslabón productivo:

Cuadro 4.4 Procesos de elaboración de queso fresco.

PROCESO	DESCRIPCIÓN
RECEPCIÓN:	Se receipta la materia prima en un ambiente adecuado, donde inmediatamente se le realizan los análisis de control o pruebas de andén (Densidad, acidez, prueba de alcohol y contenido de grasa).
PASTEURIZACIÓN:	Una vez que ésta, sea transportada a la máquina pasteurizadora, es sometida a una temperatura superior de 65°C, donde a continuación se genera un choque térmico que logra la disminución adecuada de patógenos o microorganismos que llegan a influir directamente en la calidad de la materia prima.
ENFRIAMIENTO:	Se realiza con la finalidad de proceder a agregar el cloruro de calcio a los 42°C y el cuajo a los 40°C para que exista una respectiva coagulación.
COAGULACIÓN	La coagulación se produce por la adición del cuajo, siendo este suministrado de acuerdo a las especificaciones del fabricante. Una vez añadida dicha sustancia, se agita durante unos 2 - 3 minutos para que este pueda mezclarse correctamente. Así posterior a ello, se deja en reposo durante un mínimo de 30 minutos hasta formarse la cuajada.
CORTE DE LA CUAJADA	Se caracteriza por dividir el coagulo de caseína por medio de la lira, generando un mayor desuerado y por ende un mejor rendimiento. Si la cuajada es demasiada débil se pierden sustancias secas, por lo tanto el contenido de agua debe de ser óptimo, es decir, para quesos blandos los granos deben tener 1,5 a 2 cm, para quesos semiduros 1 cm y para quesos duros 0,5 cm. A su vez se recomienda empezar a cortar la cuajada en una misma dirección, donde al llegar al extremo opuesto de la paila, se debe de dar una vuelta de 180 grados.
PRIMER BATIDO	Agitación de los granos de cuajada.
PRIMER DESUERADO	Se procede a extraer el lactosuero dulce en una proporción del 30% inicial al volumen de leche en proceso.
SEGUNDO DESUERADO	Consiste en la eliminación del suero obtenido como consecuencia de la coagulación de la leche y los trabajos aplicados a la cuajada. Su objetivo es evitar que la cuajada se acidifique, es por ello que se agrega agua a 60°C.
SALMUERA	Se adiciona 3,5 libras de sal por cada 100 litros de leche y se deja reposar durante 2 – 3 minutos para que la sal se adhiera a la cuajada.
SEGUNDO BATIDO	Este segundo batido se lo realiza con la finalidad de homogenizar totalmente la sal y así obtener un queso con sal distribuida.

MOLDEADO Y PRENSADO	Se realiza con la finalidad de darle al queso la forma deseada, llevándola así a los moldes de acero inoxidable y darle una forma cuadrada. Luego se procede al prensado durante cierto tiempo definido, para que los granos de cuajada se unan y desueren perfectamente; el prensado debe ser muy suave al comienzo y después puede aumentarse la presión paulatinamente.
ALMACENAMIENTO	El producto final se debe conservar almacenado a una temperatura de 8 a 10° C.

Lo mencionado, colabora a la creación de un diagrama de procesos que permite visualizar de manera didáctica y legible cada uno de los eslabones para la elaboración de queso fresco en el taller de lácteos, esto se representa en la figura 4.2.

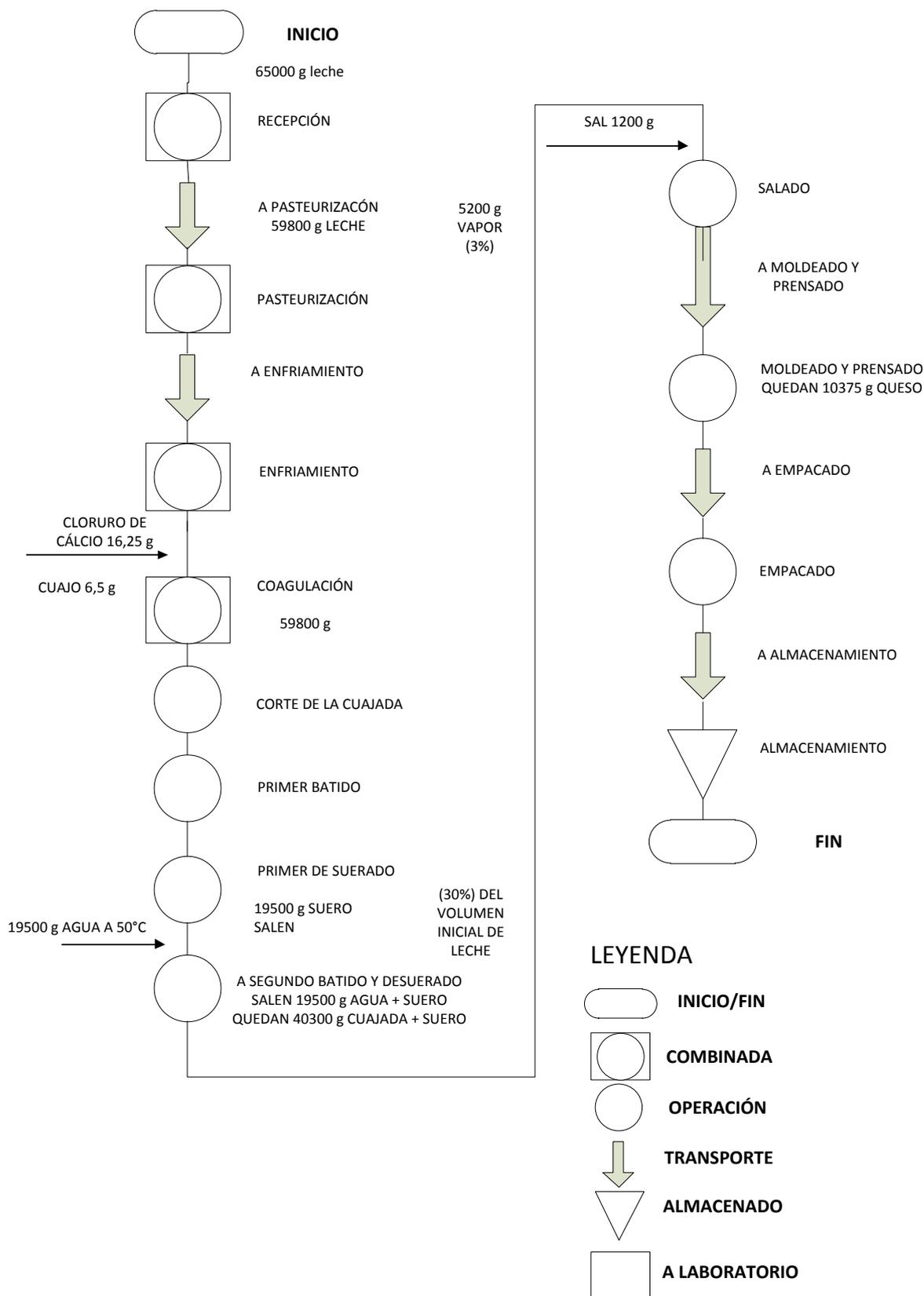


Figura. 4.2 Diagrama de procesos - Elaboración de queso fresco

4.1.7 MAPA DE PROCESO DE LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO – TALLER DE LÁCTEOS – ESPAM MFL.

Luego de haber representado el diagrama de procesos, se procedió a la realización de un mapa dinámico y legible, que proporcione una visión particular de los eslabones productivos.



Figura 4.3 Mapa de Proceso

4.1.8 ESTRUCTURA ORGANIZATIVA

Para lograr una mejor distribución de las funciones de cada una de las áreas que se desarrollan en la entidad a nivel general y específico, se recurrió a la representación organizativa individual, la cual se muestra a continuación:

4.1.8..1 ORGANIGRAMA GENERAL DE LA ESPAM MFL

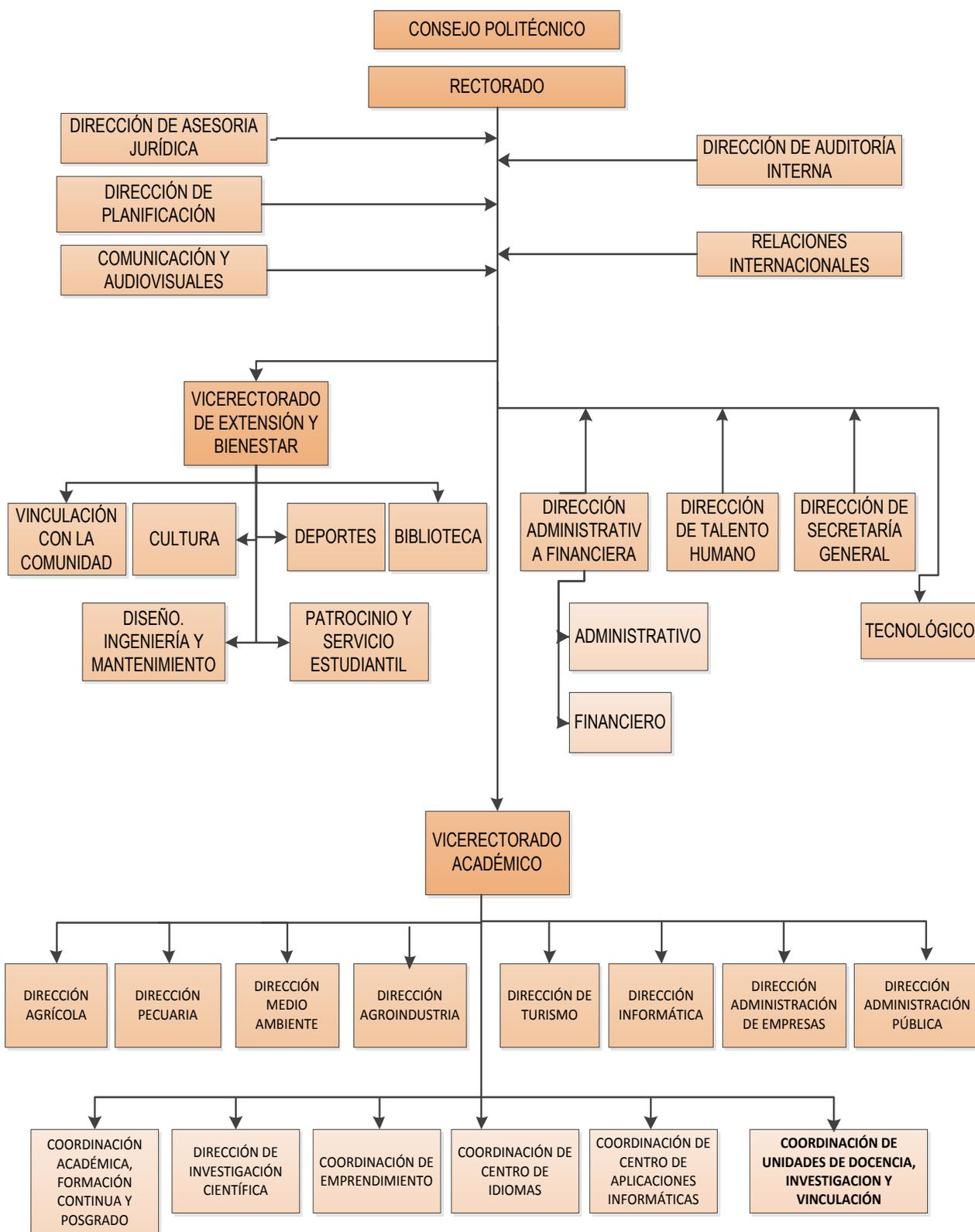


Figura.4.4 Organigrama general de la ESPAM MFL.
Fuente: (ESPAM MFL, 2012)

4.1.8..2 ORGANIGRAMA ESPECÍFICO DE LA UNIDAD

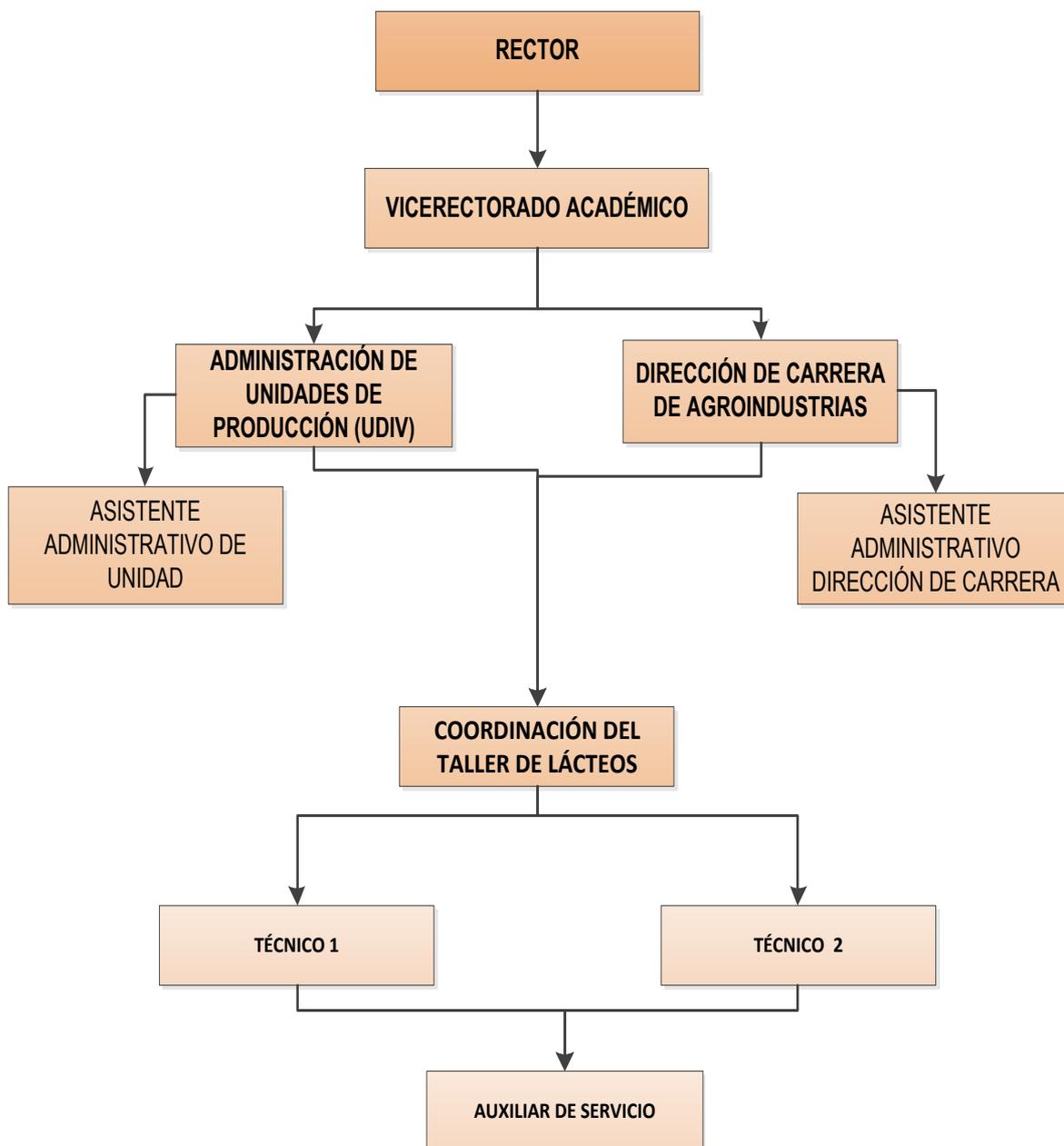


Figura.4.5. Organigrama de la Unidad.

Fuente: Modificado en base a propuesta de Sánchez y Vera (2011)

4.2 SEGUNDA ETAPA: DIAGNÓSTICO ACTUAL DEL PROCESAMIENTO DE QUESO FRESCO EN EL TALLER DE LÁCTEOS DE LA UDIV – ESPAM MFL

Para la realización de la segunda etapa, se tomó en consideración lo siguiente:

4.2.1 MATRIZ DELPHI

De acuerdo a lo planteado por Valls (2012) la matriz Delphi extrae múltiples opiniones dentro de un conjunto de expertos que logran estructurar un orden de prioridad. Es por ello que, para fines de la investigación se desarrolló esta matriz, en donde se muestra una visión clara sobre los posibles procesos que obtendrían mayor grado de contaminación en la elaboración de queso fresco dentro del taller de lácteos de la ESPAM MFL.

Para la composición del cuadro 4.5, se tomó como referencia los procesos inmersos dentro de la producción, y a su vez el criterio de diez profesionales del área agroindustrial. Cada uno de los seleccionados respondieron a un cuestionario (Ver anexo 3) donde asignaron de acuerdo al grado de inocuidad un rango jerárquico donde 1 indica mayor, 6 nivel medio y 12 menor afectación en relación a la falta de buenas prácticas de manufactura. Luego de haber transcrito los resultados obtenidos de los expertos se efectuó una sumatoria horizontal donde:

$\sum a_{ij}$ = Sumatoria de Expertos

E1..n = Experto 1,2,3.... N.

$\Sigma(a_{ij})$ [Fórmula 4.1]

$$\sum (E1 + E2 + E3 + E4 + E5 + E6 + E7 + E8 + E9 + E10)$$

$$\sum (1 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1)$$

$$\sum (a_{ij}) = 11$$

Consecutivamente se realizó el cálculo de la nomenclatura Δ que representa al valor Delta, esto se realizó con la finalidad posterior de calcular el coeficiente Kendall

$$\Delta = \sum a_{ij} - T \quad [4.2] \text{ Delta}$$

$$\Delta = 11 - 65$$

$$\Delta = -54$$

$$\Delta^2 = \Delta X \Delta \quad [4.3] \text{ Delta al cuadrado}$$

$$\Delta^2 = -54 X - 54$$

$$\Delta^2 = 2916$$

Cuadro 4.5 Matriz Delphi

		CRITERIOS												
N°	PROCESOS	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	$\sum a_{ij}$	Δ	Δ^2
1	Recepción	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11	-54	2916
2	Pasteurización	12	12	12	12	12	12	10	12	12	12	118	53	2809
3	Enfriamiento	9	9	8	8	6	8	6	8	9	11	82	17	289
4	Coagulación	8	8	10	10	9	10	12	10	8	10	95	30	900
5	Corte de la cuajada	7	7	2	2	3	2	3	2	7	2	37	-28	784
6	Batido	4	4	4	4	7	4	7	4	10	4	52	-13	169
7	Primer desuerado	5	5	6	6	8	6	8	6	5	6	61	-4	16
8	Segundo desuerado	6	6	7	7	11	7	9	7	6	7	73	8	64
9	Salado	11	11	9	9	10	9	11	9	11	9	99	34	1156
10	Moldeado y prensado	10	10	3	3	2	3	2	3	4	3	43	-22	484
11	Almacenamiento temporal en cámara de frío	2	1	11	11	4	11	4	11	3	8	66	1	1
12	Desmoldeo, empaçado y almacenamiento final	3	3	5	5	5	5	5	5	2	5	43	-22	484
											$\sum \sum a_{ij} =$	780	$\sum \sum \Delta^2 =$	10072

Rango: 1 Mayor afectación;
 6 Nivel medio de afectación;
 12 Menor de afectación.

Luego de aplicarse la fórmula 4.1, se realiza una doble sumatoria vertical referente a cada valor obtenido en la columna $\sum a_{ij}$. Como resultado se obtuvo $\sum \sum a_{ij} = 780$, dicho valor permite establecer el factor de comparación, el cual se encuentra compuesto de tres nomenclaturas que son:

T = Factor de comparación.

$\sum \sum a_{ij}$: Doble Sumatoria

K: No. De Características

$$T = \frac{\sum_{i=1}^L \sum_{j=1}^M A_{ij}}{K}$$

[Fórmula 4.4] Factor de comparación

$$T = \frac{780}{12} = 65$$

A través de este factor se logra una perspectiva de que aquellos procesos que se encuentran en un nivel menor al valor obtenido como es $T = 65$, serían los posibles causantes de afectaciones en los procesos de elaboración de queso fresco como consecuencia de la no aplicación de buenas prácticas de manufacturas normalizadas. Lo obtenido en la fórmula 4.4, permitió identificar un rango de prioridad en comparación con los valores obtenidos en la columna $\sum a_{ij}$ del cuadro 4.5, donde los que ocupan el orden inicial son aquellos que se encuentran más propensos a sufrir afectaciones. El listado se compone de la siguiente manera:

1. Recepción
2. Corte de la cuajada
3. Desmoldado, empacado y almacenamiento final
4. Moldeado y prensado
5. Batido
6. Primer desuerado
7. Almacenamiento temporal en cámara de frío
8. Segundo desuerado
9. Enfriamiento
10. Coagulación
11. Salado y,
12. Pasteurización

Para una mayor credibilidad o fiabilidad de los criterios obtenido en la herramienta antes descrita, se efectuó el cálculo del coeficiente Kendall, el cual se encarga de medir el grado de concordancia entre los expertos. Para proceder al desarrollo de dicho coeficiente, se tomó los datos obtenidos de la columna de delta al cuadrado (Δ^2) del cuadro 4.5.

Nomenclatura:

K= número de características o procesos.

M = Número de expertos

$$W = \frac{12(\Sigma\Delta^2)}{m^2(K^3 - K)} \quad \text{[4.5] Coeficiente Kendall}$$

$$W = \frac{12(10072)}{10^2(12^3 - 12)}$$

$$W = \frac{12(10072)}{100(1728 - 12)}$$

$$W = \frac{120864}{100(1716)}$$

$$W = \frac{120864}{171600}$$

$$W = 0,70$$

Lo obtenido en la fórmula 4.5, dio como resultado un coeficiente de 0,70 lo que en porcentaje indica, un 70% de concordancia dentro de la evaluación efectuada por parte de los expertos del área agroindustrial en base al estudio planteado, así de igual manera faculta el orden de importancia determinado. Sin embargo, es importante resaltar que lo obtenido en el cuadro 4.5 y de la concordancia, dieron la pauta para la realización de un análisis prospectivo (Ver apartado 4.2.5) que acorde a las indagaciones y/o observaciones realizadas en el área, permitieron un mayor conocimiento sobre el procesamiento.

4.2.2 CHECKLIST

Para complementar el diagnóstico del procesamiento de queso fresco dentro del taller de lácteos, se formula una lista de chequeo donde se detallan las especificaciones dispuestas por las normas INEN del Ecuador. Lo mencionado se encuentra estructurado por disposiciones de entidades internacionales dedicadas al control de calidad de los productos alimenticios en empresas tanto públicas como privadas. Ante esto se presenta en el cuadro 4.5, la estructura de la herramienta mencionada, ésta desde un inicio pretende identificar cuáles de las normativas se cumplen o incumplen.

Cuadro 4.6 Lista de Chequeo basada en Normativas INEN



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

LISTA DE CHEQUEO BASADA EN LAS NORMAS INEN DEL SERVICIO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Nº	NORMA	DEFINICIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN-ISO 707 Primera edición 2014-01	LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. DIRECTRICES PARA LA TOMA DE MUESTRAS (ISO 707:2008, IDT)	Se realizan muestras a partir del queso entero, de porciones empaquetadas o pre-empaquetadas, o de un sector, de lonchas o de la parte central, según su masa, tipo y forma.		✓
		Para la toma de muestras de queso fresco, los recipientes deben estar intactos.		✓
		Las muestras para examen microbiológico de la leche son recogidas utilizando técnicas asépticas (esterilizar instrumentos).	✓	
		Se determina la ausencia de microorganismos patógenos, de sus metabólicos y toxinas dentro de la leche cruda.	✓	
NTE INEN 9:2012 Quinta revisión	LECHE CRUDA. REQUISITOS.	Se realizan inspecciones sanitarias a los recipientes de transporte para la materia prima.		✓
		La leche cruda es transportada hacia el centro de acopio y/o planta procesadora en recipientes apropiados, autorizados por la autoridad sanitaria	✓	
		En los centros de acopio la leche cruda debe ser filtrada y enfriada, a una temperatura inferior a 10°C con agitación constante		✓
NTE INEN 10:2012 Quinta revisión	LECHE PASTEURIZADA. REQUISITOS.	La leche antes de ser pasteurizada debe de someterse a un proceso de limpieza (Filtración o centrifugación - Clarificación)	✓	
		La leche no debe contener: conservantes, adulterantes (harinas, almidones, sacarosa, cloruros, suero de leche, grasa vegetal), colorantes y antibióticos en cantidades que superen a lo dispuesto en la normativa	✓	
		Condición mínima de pasteurización en flujo continuo equivalente a: 72°C durante 15 segundos.		✓

		Condición mínima de pasteurización en lotes equivalente a: 62°C ó 65°C durante 30 minutos	✓	
		La leche pasteurizada, debe ser enfriada a temperatura de 4 °C ± 2 °C.	✓	
		La leche pasteurizada debe cumplir con los siguientes requisitos organolépticos:	✓	
		a) Color. Debe ser blanco opalescente o ligeramente amarillento.	✓	
		b) Olor. Debe ser suave, lácteo característico, libre de olores extraños.	✓	
		c) Aspecto. Debe ser homogéneo, libre de materias extrañas.	✓	
		Realizar análisis a la leche pasteurizada.		✓
NTE INEN 1528:2012 Primera revisión	NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS	En el momento en que se recibe la leche, ésta debe someterse a una inspección olfativa y visual. Deben utilizarse otros criterios (por ejemplo, temperatura, acidez valorable, criterios químicos y microbiológicos) a fin de detectar situaciones inaceptables.	✓	
		Para la elaboración de los quesos frescos no madurados, se pueden emplear las siguientes materias primas e ingredientes autorizados, por las normas del Codex Alimentarius: a) Cuaajo u otras enzimas coagulantes inocuas e idóneas; b) cloruro de sodio, etc.	✓	
		Se toma de muestra un producto del lote de queso fresco no madurado, el cual debe cumplir con el % de humedad y grasa expuesto por la NTE INEN 63 - 64.		✓
		Los quesos frescos no madurados deben acondicionarse en envases cuyo material, en contacto con el producto, sea resistente a su acción y no altere las características organolépticas del mismo.		✓
		El embalaje debe hacerse en condiciones que mantenga las características del producto y aseguren su inocuidad durante el almacenamiento, transporte y expendio.		✓
		Los quesos frescos no madurados tienen que mantenerse en cadena de frío durante el almacenamiento a una temperatura de 4° + - 2°C.	✓	
		Contar con un registro donde se logró verificar de forma periódica la caducidad de los ingredientes.		✓
		Evaluar la calidad de los ingredientes antes de utilizarse y constatar su adición en el porcentaje o cantidad establecida.		✓

CPE INEN - CODEX 57:2013	HIGIENE PARA LA LECHE Y LOS PRODUCTOS LÁCTEOS	Los establecimientos de elaboración de productos lácteos deben tener agua potable disponible para las horas de procesamiento.	✓	
		Controlar la calidad del agua, de manera que se reduzca la posibilidad de transmisión directa o indirecta de peligros a la leche	✓	
		De existir agua re-circulada para una posterior reutilización, debe ser tratada y conservada en condiciones que su uso no comporte riesgos para la inocuidad e idoneidad de los alimentos		✓
		Dar mantenimiento a los sistemas de filtración como tuberías, válvulas y sifones de desagüe para evitar la proliferación de fuentes bacterianas en las materias orgánicas que se acumularían en los filtros. Y por ende evitar contaminación cruzada.	✓	
		Dar mantenimiento a las cisternas y/o recipientes del procesamiento de la leche, para de tal forma evitar la introducción de contaminantes a la leche y por ende la reducción de la proliferación de microorganismos.	✓	
		Las superficies de las cisternas, recipientes y otros equipos deben ser resistentes a la corrosión e incapaces de transferir sustancias extrañas a la leche.	✓	
		Las zonas de elaboración deberán mantenerse secas como sea posible, y no efectuar la limpieza cuando se encuentra efectuando el procesamiento.		✓
		No utilizar el equipamiento completo de seguridad e higiene en cada proceso productivo		✓
		Desinfectar los equipos y utensilios usados en la elaboración (LIRA) enjuagarlos con agua potable (agua destilada), secar y verificar la no existencia de corrosión.	✓	
		El equipo de almacenamiento debe instalarse, mantenerse y probarse de conformidad con las instrucciones del fabricante y con las normas técnicas establecidas (por. ejemplo, la FIL, ISO, 3A.) con el fin de ayudar a garantizar el funcionamiento correcto del equipo.	✓	
		Verificar la ausencia de corrosión en los instrumentos o herramientas a utilizar para el corte de la cuajada o en cualquier otro necesario para el proceso.		✓
		Los equipos de almacenamiento deben estar suficientemente protegidos, o diseñados de tal forma que impidan el acceso de insectos, roedores y polvo.	✓	
		Controlar y combatir plagas, de forma que se evite la presencia de niveles inaceptables de residuos.	✓	

		La leche que se utiliza para la fabricación de los productos debe evaluarse mediante el análisis de muestras a través de un equipamiento básico dentro de la planta, así medir la calidad.		✓
		Los productos deberán almacenarse a la temperatura apropiada y por el tiempo adecuado a fin de reducir al mínimo el crecimiento o desarrollo de peligros para evitar efectos negativos en la idoneidad de los alimentos.	✓	
		Contar con un plan de contingencia en casos que el equipo de almacenaje presentará fallos fortuitos, y a su vez de verificar el funcionamiento adecuado.		✓
		Efectuar una rotación adecuada de los productos, basándose en el principio de "El primero en llegar es el primero que sale"	✓	
		Determinar la vida útil del producto, considerando las condiciones de almacenamiento.	✓	
		Contar con un plan de contingencia en casos que donde se presentará que la leche cruda no se ajusta a los criterios establecidos.		✓
		Establecer una adecuada separación física de los productos dentro de la zona de almacenaje. Aplicando barreras higiénicas para que no exista contaminación cruzada.		✓
		Los productos lácteos devueltos deben ser identificados y separados del resto de la producción. Deberán ser almacenados en una zona claramente designada.		✓
Rec. TE INEN-OIMLR 79:2009	REQUISITOS DE ETIQUETADO PARA PRODUCTOS EMPACADOS	Contar con un marbete o etiqueta, ya sea impreso o escrito, que se encuentre fijado, adherido, grabado, esculpido o moldeado en un producto, que deba de contener la identificación o suministro de cualquier información respecto al contenido del bien.		✓
		Los requisitos que debe de contener un marbete o etiqueta son:		✓
		> Declaración de identidad de la empresa o unidad productiva.		✓
		> Declaración del producto		✓
		> Declaración de cantidad neta (Unidad mayor de masa, volumen, longitud, área o una combinación de estas unidades)		✓
		> Panel de Información (Lista de ingredientes y/o aditivos)		✓
		> País de Origen		✓
		> Identificación del Lote		✓
> Instrucciones para conservación		✓		

		> Fecha de caducidad		✓
		> Denominación del consumidor		✓
		> Permiso del Ministerio de Salud		✓
NTE INEN 1334-1 Cuarta Revisión 2014-02	ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 1. REQUISITOS.	Las declaraciones del etiquetado deben de aparecer en letras fácilmente legibles o impresas de modo que contraste notoriamente con el fondo.		✓
NTE INEN 1334-2: 2011 Segunda Revisión 2011.	ROTULADO DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS PARA CONSUMO HUMANO. PARTE 2. ROTULADO NUTRICIONAL. REQUISITOS.	Hacer una declaración de cada nutriente, la cual debe aparecer en una columna seguido inmediatamente por la cantidad en peso del nutriente usando "g" para gramos o "mg" para miligramos"		✓

Como resultado de la lista de chequeo, se logró determinar que un 41,38% de los aspectos evaluados dentro del procesamiento de queso fresco cumplen correctamente con la normativa, ya que la unidad hace uso de un control de calidad previo al procesamiento. No obstante, es notable que un 58,62% de lo examinado no cumple con la normativa, todo esto debido a que no se realizan pruebas relacionadas al aseguramiento de la calidad a nivel intermedio y final de la producción, además que éste al ser desarrollada se generarían rubros que comprenden costos de calidad. En un segundo momento, se consideró aportar a través de una lista de chequeo adicional, aspectos que permitan desarrollar evaluaciones futuras en los estudios de laboratorio (Ver Anexo 4) y así complementar el cumplimiento de la normativa en otras indagaciones dentro del área de laboratorio.

4.2.3 CAUSA – EFECTO.

Esta herramienta permitió personificar de manera esquemática posibles sub-causas originadas por el no cumplimiento de ciertos elementos dispuestos en la normativa INEN. Para la representación gráfica de la misma, se consideró el listado obtenido de la matriz Delphi, el cual desde un diagnóstico inicial permitió identificar un orden de prioridad de los procesos que pueden repercutir en la inocuidad. Es importante indicar que son muchos los factores que inciden en la calidad de un producto, siendo todos ellos relativamente significativos, sin embargo algunos tienden a ser más susceptibles en la determinación de las características adecuadas del producto final. Por esta razón se presenta a continuación los causales dentro de cada eslabón productivo:

➤ RECEPCIÓN

- Falta de inspecciones sanitarias a los recipientes de transporte de materia prima (NTE INEN 9:2012)
- Examinar si la temperatura de la leche es inferior a 10°C al momento de receptor la leche (NTE INEN 9:2012)
- No contar con un equipamiento mínimo necesario dentro de la planta para medir la calidad (CPE INEN – CODEX 57:2013)

➤ CORTE DE LA CUAJADA

- Verificar la ausencia de corrosión en los instrumentos o herramientas a utilizar para el corte de la cuajada o en cualquier otro necesario para el proceso (CPE INEN – CODEX 57:2013)

➤ DESMOLDADO, EMPACADO Y ALMACENAMIENTO

- Realizar muestras a partir del queso entero en recipientes que se encuentren intactos, constatando peso, forma, contenido de grasa y humedad (NTE INEN-ISO 707:2008; NTE INEN 1528:2012).
- Los quesos frescos deben de acondicionarse en envases asépticos que mantengan y prolonguen sus características organolépticas (NTE INEN 1528:2012).
- No contar con un registro sanitario (REC TE INEN – OIML 79:2009).

- Falta de separación física de los productos finales dentro de la zona de almacenaje a través de barreras higiénicas (CPE INEN – CODEX 57:2013)
- Verificar de forma periódica la caducidad de los ingredientes (CPE INEN – CODEX 57:2013)
- **MOLDEADO Y PRENSADO**
 - No utilizar medios de seguridad e higiene durante cada proceso productivo (CPE INEN – CODEX 57:2013)
 - Verificar la ausencia de corrosión en los equipos de prensado (CPE INEN – CODEX 57:2013)
- **BATIDO**
 - No constatar si la herramienta a utilizar tiende a desgastarse o posee presencia de corrosión (CPE INEN – CODEX 57:2013)
- **PRIMER DESUERADO**
 - No inspeccionar malla o medios para la seguridad e higiene para el proceso productivo (CPE INEN – CODEX 57:2013)
 - De existir agua para una recirculación, debe ser tratada para que su uso no comporte riesgos a la inocuidad de los alimentos o de afectación al entorno (CPE INEN – CODEX 57:2013)
- **ALMACENAMIENTO TEMPORAL**
 - Falta de establecimiento de un programa de limpieza regular (CPE INEN – CODEX 57:2013)
 - Ausencia de un proceso de verificación periódica que brinde aseguramiento a través del equipo de almacenamiento (CPE INEN – CODEX 57:2013)
- **SEGUNDO DESUERADO**
 - Verificar limpieza y desinfección de la malla o medios de desuerado (CPE INEN – CODEX 57:2013)
 - No pesar si la cantidad de agua es igual al porcentaje estimado para el desuerado (NTE INEN 1528:2012)
- **ENFRIAMIENTO**
 - Verificar temperatura (NTE INEN 10:2012)

➤ COAGULACIÓN

- Falta de un registro que logre verificar de forma periódica la caducidad de ingredientes (NTE INEN 1528:2012)

➤ SALADO

- Contar con un registro que verifique la caducidad de los ingredientes (NTE INEN 1528:2012)
- No evaluar la calidad de la sal (NTE INEN 1528:2012)
- No adicionar el porcentaje adecuado de sal (NTE INEN 1528:2012)

➤ PASTEURIZACIÓN

- Dar mantenimiento al sistema de filtración (ducto o válvula) para evitar la proliferación de fuentes bacterianas (NTE INEN 10:2012)
- No realizar análisis a la leche pasteurizada (NTE INEN 10:2012)

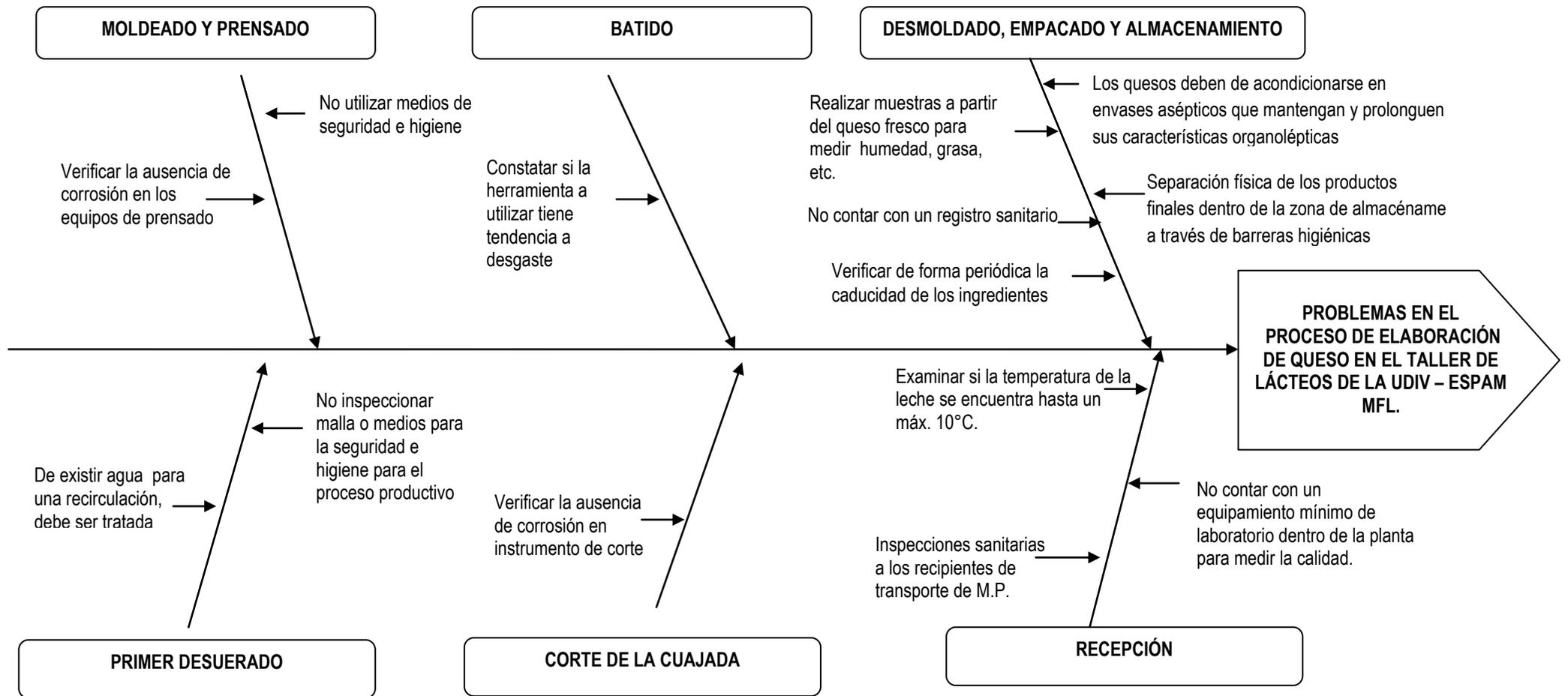


Figura 4.6 Diagrama de Causa - Efecto
Fuente: Elaboración propia

Siguiente 

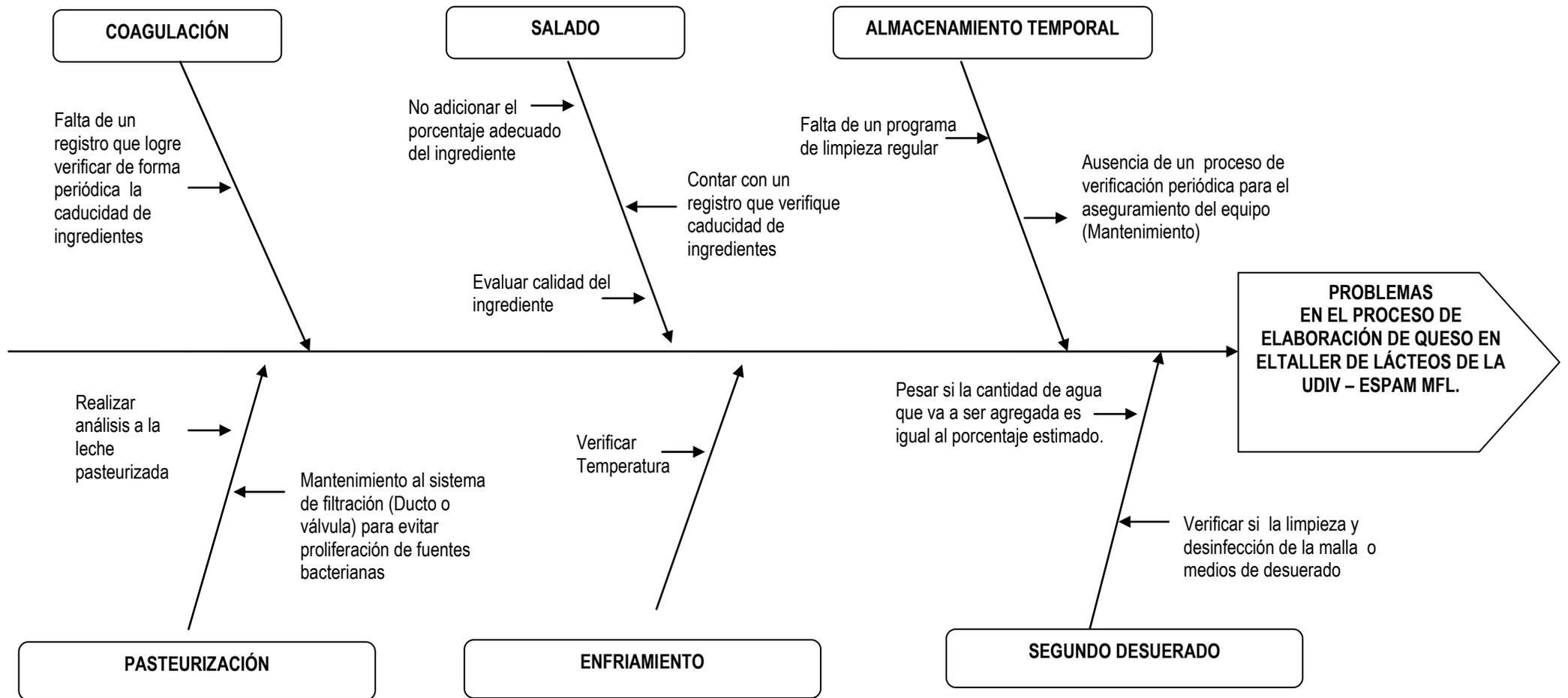


Figura 4.7 Diagrama de Causa - Efecto
Fuente: Elaboración propia

4.2.4 ANÁLISIS PROSPECTIVO

Lo mostrado en las figuras 4.6 y 4.7, representan aquellas sub-causas que provocarían una incidencia en la calidad del producto final. Por lo que es importante referir, que todo el proceso de elaboración de queso fresco se encuentra propenso a sufrir algún grado de contaminación, ya sea este por mala práctica de los operarios, falta de capacitación, ausencia de un sistema de calidad que provea acciones de mantenimiento o falta de pruebas de laboratorio en los procesos productivos, ya que la contaminación tiende a presentarse a escala inicial, intermedia y final.

Se llega a deducir que debido a la complejidad de los elementos que influyen en la calidad del producto, se toma como referencia aquellos elementos primordiales que dan mayor aseguramiento a la calidad, los cuales se presentan a través de las pruebas de plataforma o de laboratorio. Dichas pruebas permiten estudiar y reflexionar sobre la calidad del producto y por ende dar un aseguramiento de lo que se ha efectuado, por lo tanto, un equipamiento básico que logre efectuar dichas pruebas de laboratorio colaboraría al desarrollo de un sistema de calidad que englobe un manejo contable de los costos y recursos que se generarían por invertir en la obtención de un producto inocuo. En resumen, al determinar aquellos costos de calidad por concepto de evaluación, se genera una comprobación que dé a conocer el nivel de calidad y aseguramiento de la unidad productiva.

4.3 TERCERA ETAPA: DETERMINACIÓN DE LOS ELEMENTOS QUE INFLUYEN EN LOS COSTOS DE CALIDAD DENTRO DEL PROCESO DE ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO EN EL TALLER DE LÁCTEOS – ESPAM MFL.

4.3.1 DETERMINACIÓN DEL COSTO DE PRODUCCIÓN CON CALIDAD

En esta etapa se realizó un estudio de los costos que influyen en la elaboración de queso fresco en el taller de lácteos de la ESPAM MFL, donde acorde a las indagaciones efectuadas, se denotó que ésta unidad productiva tiene las

características adecuadas para ser estimada como un taller artesanal e incluso como una mediana industria, todo esto debido a los excelentes recursos que posee.

El taller de lácteos destina las producciones para el aprovechamiento de la materia prima y a la vez para las prácticas estudiantiles, donde los productos resultantes son destinados al consumo interno de la institución. Como resultado de lo expuesto, el taller establece un costo de producción subsidiado equivalente a \$2,20 (Dólares Americanos), dentro de una producción promedio de 300 litros de leche a la semana, la cual tiende a variar acorde a la planificación de la unidad productiva. Como es de conocimiento general, ésta no persigue fines de lucro, sin embargo los valores recaudados por el consumo interno de productos como el queso fresco, son enviados al Ministerio de Finanzas, para que éste los redistribuya porcentualmente en el presupuesto general destinado a las Universidades o Escuelas Politécnicas.

Ante los requerimientos del taller y por el manejo de información confidencial, no se pueden exponer los cálculos de la determinación del costo mencionado en el apartado anterior; sin embargo para dar un aporte significativo a la investigación y proporcionar una etapa que sea adaptable tanto al sector público como privado en relación a la determinación de los costos de producción con calidad, se pone a disposición aquellas determinaciones relevantes que permitieron la deducción de un costo unitario con características que brinden un aseguramiento. No obstante, es necesario indicar que una parte de los rubros descritos posteriormente fueron facilitados por la UDIV, como el costo de la materia prima, mano de obra y los equipos de fabricación, ya que se tomó como modelo al taller de lácteos, sin embargo algunos valores fueron fundamentados en base a proformas, cotizaciones e indagaciones en cuanto a la adquisición de insumos, equipos y demás recursos, descritos a continuación:

Cuadro 4.7 Costos asignados por cada insumo

INSUMOS	COSTO UNITARIO POR INSUMO	COSTO EN UNIDAD DE MEDIDA
Leche (lt)	\$0,60	\$0,60
Sal refinada 1kg	\$ 0,75	\$0,75
Quimosina (1 lt a mililitro)	\$26,00	\$0,026
Cloruro de calcio (500 g)	\$20,41	\$0,04

Cuadro 4.8 Cantidades asignadas por día de producción

DÍAS PRODUCIDOS	Litros Producidos	Quimosina ml (1ml por cada 10 Litros)	Sal (kg)	Cloruro de Calcio g (1g por cada 5 litros)	Kilos Obtenidos	UNI. OBTENIDAS
Lunes	480	48	3,50	96	72	158
Martes	480	48	3,50	96	72	158
Miércoles	480	48	3,50	96	72	158
Jueves	480	48	3,50	96	72	158
Viernes	480	48	3,50	96	72	158
TOTALES SEMANALES	2400	240	17,50	480	360	792
TOTALES MENSUALES	9600	960	70	1920	1440	3168
TOTALES ANUALES	115200	11520	840	23040	17280	38016

Cuadro 4.9 Materia prima en cantidades de insumos

FECHA	DETALLE	MATERIA PRIMA			
		LECHE (lt)	QUIMOSINA (ml)	SAL (KG)	CLORURO DE CÁLCIO (g)
Semana 1	Producción de Queso Fresco	2400	240,0	17,50	480
Semana 2	Producción de Queso Fresco	2400	240,0	17,50	480
Semana 3	Producción de Queso Fresco	2400	240,0	17,50	480
Semana 4	Producción de Queso Fresco	2400	240,0	17,50	480
		9600	960	70	1920

Cuadro 4.10 Materia prima en dólares

FECHA	DETALLE	MATERIA PRIMA				
		LECHE (LT)	QUIMOSINA (ML)	SAL	CLORURO DE CÁLCIO (g)	TOTAL
Semana 1	Producción de Queso Fresco	\$ 1.440,00	\$ 6,24	\$13,13	\$19,59	\$ 1.478,96
Semana 2	Producción de Queso Fresco	\$ 1.440,00	\$ 6,24	\$ 13,13	\$19,59	\$ 1.478,96
Semana 3	Producción de Queso Fresco	\$ 1.440,00	\$ 6,24	\$ 13,13	\$19,59	\$ 1.478,96
Semana 4	Producción de Queso Fresco	\$ 1.440,00	\$ 6,24	\$13,13	\$19,59	\$ 1.478,96
		\$ 5.760,00	\$ 24,96	\$52,50	\$78,37	\$ 5.915,83

Cuadro 4.11 Mano de obra directa

DETALLE	SALARIO MIN. SECTORIAL	FONDO RESERVA	DECIMO TERCER	DECIMO CUARTO	APORTE PATRONAL (11,15%)	TOTAL
Operador Técnico 1	\$ 650,00	\$ 54,15	\$ 54,17	\$ 29,50	\$72,48	\$ 860,29
Operador Técnico 2	\$ 650,00	\$ 54,15	\$ 54,17	\$ 29,50	\$72,48	\$ 860,29
TOTAL	\$ 1.300,00	\$108,29	\$108,33	\$ 59,00	\$144,94	\$1720,57

Cuadro 4.12 Costos indirectos de equipos

EQUIPOS IND.	COSTO	VIDA ÚTIL (Años)	% DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN MENSUAL
Pastomáster (2 máquinas - \$11000 c/u)	\$ 22.000,00	10	10%	\$ 2.200,00	\$183,33
Cámara Frigorífica	\$ 4.500,00	10	10%	\$ 450,00	\$ 37,50
Tanque de aluminio (600 litros)	\$ 1.000,00	10	10%	\$ 100,00	\$ 8,33
					\$ 229,17

Cuadro 4.13 Materiales indirectos

MATERIAL IND.	COSTO	VIDA ÚTIL (Años)	% DE DEPRECIACIÓN	DEPRECIACIÓN ANUAL	DEPRECIACIÓN MENSUAL
Juego de Moldes de prensado	\$190,00	10	10%	\$ 19,00	\$ 1,58
Lira	\$ 130,00	10	10%	\$ 13,00	\$ 1,08
Mesa para Moldeado	\$ 390,00	10	10%	\$ 39,00	\$ 3,25
TOTAL DEPRECIACIÓN	\$ 710,00			\$ 71,00	\$5,92

Cuadro 4.14 Otros materiales indirectos

MATERIAL IND.	UNID.	COSTO ADQUISICIÓN	COSTO TOTAL	COSTO ASIGNADO POR UNIDAD	COSTO TOTAL ASIGNADO POR LOTE (MES)
Empaques de polietileno y propileno (1000 Unid.)	3	\$ 34,50	\$ 103,50	\$ 0,03	\$109,30
Etiquetadora (1000 unid)	1	\$ 10,99	\$ 10,99	-	\$ 10,99
Repuesto de etiquetas de plástico	3	\$ 4,99	\$ 14,97	\$ 0,005	\$15,81
TOTAL DE ETIQUETAS Y EMPAQUES					\$ 136,09

Cuadro 4.15 Costos de calidad por evaluaciones

DETALLE	CANT. DE PRUEBAS (Mensual)	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Análisis de alcohol	32	\$ 4,00	\$ 128,00
Análisis Acidez	32	\$ 10,00	\$ 320,00
Análisis Densidad	32	\$ 6,00	\$192,00
Análisis Contenido de grasa	32	\$ 12,00	\$ 384,00
Análisis Sólidos Totales	32	\$ 10,00	\$ 320,00
Análisis Sólidos no grasos	32	\$ 10,00	\$ 320,00
Análisis Proteínas	32	\$ 15,00	\$ 480,00
Análisis Salmonella	32	\$10,00	\$ 320,00
Análisis Scherichialcoli	32	\$ 12,00	\$ 384,00
TOTAL COSTOS DE CALIDAD			\$ 2.848,00

Cuadro 4.16 Servicios básicos

DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL	COSTO POR UNIDAD DE MEDIDA	VALOR MENSUAL
Energía Eléctrica	KW	2784	\$ 0,0630	\$ 175,39
Agua potable	m3	8	\$ 0,3210	\$ 2,57
TOTAL SERVICIOS BÁSICOS				\$ 177,96

Luego de haber determinado el costo por cada rubro descrito en cada uno de los cuadros expuestos, se logra la identificación del siguiente costo unitario por unidad producida de queso fresco:

Cuadro 4.17 Determinación del costo unitario

CÁLCULO PARA OBTENER UN PRODUCTO CON ASEGURAMIENTO DE CALIDAD (QUESO FRESCO)			
CUENTAS	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL
COSTOS DIRECTOS			
Materia prima	\$ -	\$ 5.915,83	\$ -
Mano de obra directa	\$ 1720,57	\$ -	\$ -
TOTAL COSTOS DIRECTOS			\$ 7636,41
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN			
Costos indirectos de fabricación	\$ -	\$ 549,14	
COSTOS ASOCIADOS A LA CALIDAD			
Costos de evaluaciones (pruebas de laboratorio)		\$2.848,00	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACIÓN + COSTOS DE CALIDAD			\$3.397,14
COSTO TOTAL DE FABRICACIÓN			\$11.033,55
Unidades a producir (mensual)			3168
COSTO UNITARIO			\$3,48

Como se muestra en el cuadro 4.17, el costo unitario de producción es de \$3,48 (Dólares americanos) para cada unidad generada dentro de una mediana industria, es decir, una que cuente con todos los equipamientos y recursos como el taller de lácteos. Es importante destacar la gran diferencia que existe entre el valor que el objeto de estudio maneja y lo determinado, llegando a deducir dos aspectos:

- a) Como se indicaba en apartados anteriores, los productos generados dentro del taller son de carácter subsidiado y por ende los consumidores internos lo adquieren a un precio módico y en cantidades no exuberantes.
- b) Por otro lado se llega a deducir que el taller cuenta con la infraestructura adecuada para producir un producto de carácter artesanal, todo ello porque su activo fijo no supera lo dispuesto en las leyes para establecimiento de las mipymes. No obstante, las características y cualidades del producto es de un industrial, ya que se realizan pruebas de control de calidad.

Tomando en cuenta lo expuesto en el literal a y b, se llegaría a la deducción de que un taller artesanal puede expender el producto a \$3,48 (Dólares Americanos) ya que en este se encuentra explicito los costos que influyen en la producción e incluidos los de aseguramiento de calidad. Sin embargo se hace énfasis que lo calculado puede ser aplicable tanto para el sector privado como público, donde este último solo consideraría en los rubros obtenidos, un valor calculable en base a los porcentajes de subsidio.

Así mismo, al realizar una comparación con otras marcas reconocidas en el mercado local que expenden queso fresco con características similares a la estudiada, tendremos un margen próximo de rentabilidad:

Cuadro 4.18 Relación del costo Unitario con el costo de Venta de otras Marcas

QUESOS DE OTRAS MARCAS	PRECIO DE VENTA COMPETENCIA	MARGEN DE RENTABILIDAD	% DE RENTABILIDAD
Rey Queso	\$3,55	\$0,07	1,89%
Dulacs	\$3,99	\$0,51	12,71%
Kiosko	\$4,89	\$1,41	28,78%

El cuadro 4.18, nos indica que obtendríamos un porcentaje de rentabilidad aproximado a 1,89% en relación al costo de venta del primer producto, un 12,71% en relación al segundo y 28,78% con el último. Se determina que el producto a generar poseería características adecuadas para competir en el mercado con otras marcas en casos de comercializar en grandes cantidades,

es decir, que éste estudio da la pauta para futuras investigaciones afines a la producción de lácteos, pero principalmente en el caso de la producción de queso fresco. Por otra parte el costo determinado podría variar acorde a las unidades producidas, ya que al generar mayor producción menor será el costo.

4.3.2 RELACIÓN COSTO/BENEFICIO

Luego de haber establecido que dentro del costo unitario del producto surge un margen de rentabilidad aceptable, no se deja de denotar la existencia de un rubro altamente impactante en la determinación del mismo. Dicho rubro se encuentra compuesto por la adquisición de pruebas de laboratorio efectuadas en terceras unidades, es decir, fuera de la unidad productiva. Entonces, al generar mayor rentabilidad en adquirir un equipamiento básico que permita dar aseguramiento a la calidad, se llegaría a la deducción de dos tipos de beneficios:

- 1) Cantidad total de análisis por cada prueba a efectuar con un equipamiento básico.
- 2) Costo de adquisición por el volumen de materia prima a producir anualmente, que se encuentre dotada con características de calidad.

Para el primer beneficio se considera un mínimo de 3456 pruebas al año (Ver anexo 5) donde estas oscilan un valor unitario entre \$4,00 y \$12,00 (Dólares Americanos), siendo anualmente un costo total de \$34.176,00 (Dólares Americanos) para así dar un aseguramiento de la calidad. Vale destacar que el precio por cada prueba fue obtenido a través de indagaciones efectuadas en unidades de servicio al cliente dedicadas a la realización de pruebas de laboratorio.

Sin embargo, es importante referir que el valor total y la cantidad de pruebas pueden variar acorde a las exigencias de las unidades o talleres productivos dedicados a la elaboración de queso fresco.

Para determinar el segundo beneficio se toma como referencia un total de 9600 litros de leche al mes a un costo mínimo de \$0,60 (Dólares Americanos), lo cual anualmente obtendría un valor equivalente de \$69.120,00 por adquisición (Ver

anexo 6). Se considera como beneficio, ya que este sería el costo total por adquirir materia prima de primera calidad. Ahora, dentro de la propuesta que se generaría en relación a los costos de calidad, es que al adquirir un equipamiento básico que permita dar un mayor aseguramiento de la calidad generaría un valor de inversión de \$24.020,57 (Dólares americanos) lo mencionado incluye la adquisición de reactivos, equipos básicos, salarios de analistas, cristalería e insumos de limpieza (Ver Anexo 7). Por lo tanto, al efectuar un análisis de relación costo- beneficio se llegaría al cálculo siguiente:

Datos:

Beneficio 1 = \$34.176,00

Beneficio 2= \$69.120,00

Costo de Inversión = \$24.020,57

De acuerdo a la relación de costo beneficio se obtendría:

Razón B/C [Fórmula 4.6] Relación Costo - Beneficio

$$\text{Razón B/C} = \$103.296,00 / \$24.020,57 = \$4,30$$

Este último cálculo permite estimar que por cada \$1 dólar invertido se obtendrá \$4,30 dólares, lo que indica que sería rentable la adquisición de un equipamiento básico que logre cumplir con las condiciones mínimas para garantizar un control y aseguramiento de la calidad en la elaboración de queso fresco en relación al cumplimiento de la normativa INEN. En resumen, lo mencionado permitiría efectuar los análisis dentro del área a producir y por ende colaboraría a la reducción de los costos de producción, generando de tal forma mayor rentabilidad a la unidad productiva.

Un dato extra que aporta el CIL (2014) es que la aceptación del producto, es decir, queso fresco, tiende a una superación del 67% dentro del total de ventas de productos lácteos. Lo cual intensifica el desarrollo y aprovechamiento del mismo.

4.4 CUARTA ETAPA: ELABORACIÓN DE UN PROCEDIMIENTO QUE DETERMINE LOS COSTOS DE CALIDAD ASOCIADOS EN LA ELABORACIÓN DE QUESO FRESCO EN LOS TALLERS DE LÁCTEOS- ESPAM MFL

Luego de haber efectuado cada una de las etapas, se llegó a la determinación del procedimiento que conlleve a la identificación de los costos de calidad inmersos en la elaboración de queso fresco. A su vez, al considerar la coherencia de la información y en pro a la adaptación de la presente investigación en áreas afines dentro de la producción láctea y, a su vez que sirva como modelo para empresas de mipymes, sean estas adaptables a sectores tanto públicos como privados, se presenta la siguiente propuesta de carácter metodológico:

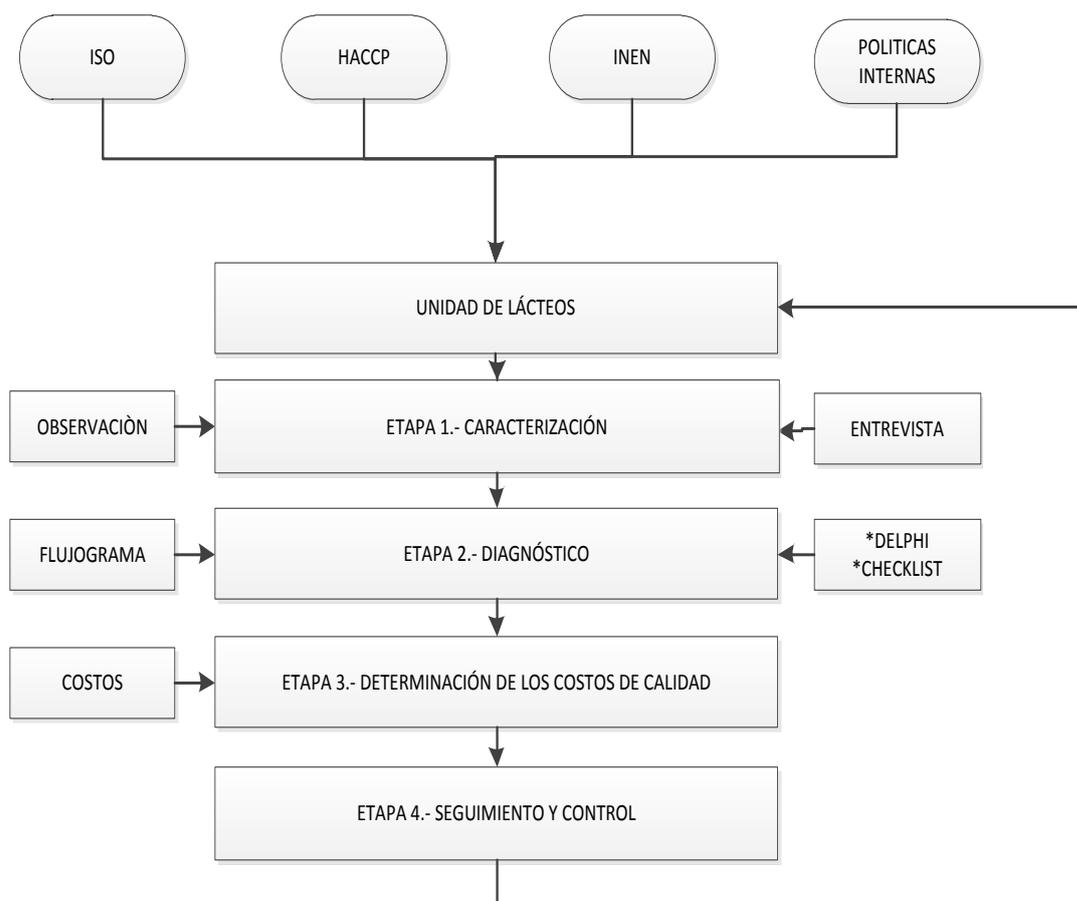


Figura 4.7 Procedimiento para determinación de costos de calidad

Lo expuesto en la figura 4.7 representa un procedimiento metodológico que conlleva a la determinación de los costos de calidad dentro del procesamiento de lácteos, cabe resaltar que éste se diseñó con la finalidad de que sirva como modelo para investigaciones a fines. En la parte superior es notable la identificación de aquellas normas nacionales e internacionales a las que deben de estar sujetas cada una de las actividades, estas normas son las ISO, INEN, políticas internas y HACCP, donde esta última es considerada para aquellas medianas empresas que deseen sacar su registro sanitario con visión a la exportación de sus productos lácteos. Del mismo modo se identifica a la unidad u objeto de estudio el cual luego de haber empleado todo el procedimiento desde la primera etapa que concierne la caracterización, seguido del diagnóstico, de la determinación de los costos de calidad y por último de un seguimiento y control, se deberá reportar la documentación obtenida y así lograr en su corto, mediano o largo plazo una mejora continua que conlleve al desarrollo de un sistema de calidad.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- ✓ Inicialmente dentro de la presente investigación se desarrollaron una serie de indagaciones relacionados hacia la fuente o razón por la cual fue creada la unidad productiva, considerando aspectos legales, ubicación, cartera de productos, estructura organizativa, recursos del taller, entre otros.
- ✓ En un segundo momento se obtuvo un valor de concordancia del 70% dentro de la evaluación efectuada por los expertos dentro de la matriz Delphi, todo ello para conocer más sobre cada uno de los procesos dentro de la elaboración de queso fresco y la incidencia de la inocuidad por falta de buenas prácticas de manufactura e incumplimiento de la normativa INEN.
- ✓ Se llegó a la estimación de un valor de \$3,48 (Dólares Americanos) dentro de los costos de producción de queso fresco con calidad, tomando como modelo a las instalaciones, maquinarias y talento humano del taller de lácteos. Del mismo modo, se efectuó un cálculo de costo-beneficio el cual indica que por cada \$1 (Dólar Americano) invertido para un equipo que de aseguramiento a la calidad se obtendría \$4,30 (Dólar Americano) siendo éste rentable.
- ✓ Se diseñó un procedimiento metodológico, el cual es propuesto con la finalidad de lograr la detección y prevención de las brechas en la producción de productos lácteos, además de cumplir con las normativas nacionales e internacionales en pro al desarrollo de una mejora continua.

5.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Actualizar el reglamento de mercadeo y comercialización que constituye la política interna de las Unidades de docencia, investigación y vinculación de la ESPAM MFL, tomando como referencia las nuevas disposiciones efectuadas por la LOES y así contar con una documentación reformada.
- ✓ Se sugiere realizar un test que permita evaluar a través de criterios de expertos los procesos de los cuales el investigador no es en su totalidad conocedor. Dicho test logra dotar de información a la matriz Delphi, la cual permitirá obtener una mejor prospectiva sobre qué procesos son considerados en altos niveles de afectación y así promover a una mejora continua.
- ✓ En la determinación de los costos, es importante denotar los rubros que intervienen, ya que a través de estos se logra una adecuada asignación de los recursos que se ven inmersos en la elaboración de un producto. Por esta razón se enfatiza la actualización del costo de producción de queso fresco en el taller de lácteos.
- ✓ Se sugiere observar el procedimiento descrito ya que éste facilita un visionamiento de cómo se debe de realizar la investigación. Donde se hace énfasis en la normativa HACPP, la cual sirve como requisito en los casos donde se desee exportar los productos.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, J; Romero, N y Martínez, A. 2011. Eventos Cardiovasculares asociados a consumo de cocaína. Un estudio retrospectivo. Vol. 46, Num.1. p 39-40. Sociedad Andaluza de Cardiología. Barcelona ES. ISSN: 1889-898X
- Aponte, G; Cardozo, M y Melo, R. 2012. Método Delphi. Aplicaciones y posibilidades en la gestión prospectiva de la investigación y desarrollo. Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura. Vol. XVIII. Nº 1. p 41-52.
- Ayuso, A; Barrachina, M; Garrigos, R; Tamarit, C y Urquidi, A. 2011. Casos prácticos resueltos de contabilidad de costos. Editorial PROFIT. Barcelona, ES. p 15-17. ISBN: 9788415330363
- Centro de la Industria láctea Ecuador (CIL). 2014. Proceso diario en litros de leche en el año 2014. Consultado 07 de Mayo del 2015. Formato Html. Disponible en: <http://www.cilecuador.org/joomla/>
- Constitución de la República del Ecuador. 2008. Título VII. Régimen del Buen Vivir. Capítulo primero. Inclusión y Equidad. Art. 357. Registro oficial N° 449. (En línea). EC. Consultado el 23 Oct. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://www.cicad.oas.org/fortalecimientoinstitucional/legislaciones/PDF/EC/constitucion.pdf>
- Cuatrecasas, L. 2010. Gestión integral de la calidad: implantación, control y certificación. España. Profit. p 17. ISBN: 84-96426-38-6
- Cuichán, M. 2012. Optimización a nivel de laboratorio de la humedad del queso fundido en el bloque empleado estabilizadores hidrocoloidales, en la empresa de lácteos ALPEN. Tesis Ing. En Biotecnología. ESPE. Sangolquí – Quito, EC. p 3-11

- De Barillas, C; Hernández, G y Paredes, J. 2011. Inducción a la calidad. Definición de la calidad. ONSEC. (En línea). Consultado 20 de Abril 2015. Formato PDF. Disponible en <http://www.onsec.gob.gt/descargas/calidadgestionpublica/MATERIALINDUCCIONALACALIDADParte1.pdf>
- Delgado, C. 2014. Análisis contextual y prospectivo. Universidad del Azuay. Facultad de Ciencias de la Administración. Azuay, EC. Módulo I. Revista. p 7-8. (En línea). Consultado el 23 de Junio del 2015. Formato PDF. Disponible en: <http://www.uazuay.edu.ec>
- Dias, I; Grando, M; Galvão, P; Cerqueira,J; Machado, Y; Vane, L; Pinheiro, N; Nascimento, P; Amorim, R; Rodríguez, G, Gobbo, L y Ganem, E. 2011. Análisis retrospectivo de los factores de riesgo y predictores de complicaciones intraoperatorios de los bloqueos del neuro eje realizados en la facultad de medicina de Botucatu – UNESP. Elsevier Editora. Revista Brasileira, traducida al Español. Vol. 61. ISSN: 61: 5: 311-318.
- Dominik, R. 2011. Hacia un análisis cuantitativo contrastivo del uso de la manifestación de cortesía lingüística. Hamburg, AL. p 32-38. ISBN: 978-3-8428-5722-3
- Escuela de Administración, Finanzas e Instituto Tecnológico (EAFIT). 2010. Importancia de conocer y saber clasificar los costos para una buena toma de decisiones. Boletín N° 64. (En línea). Consultado 04 de Nov. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://www.eafit.edu.co/escuelas/administracion/consultoriocontable/Documents/boletines/costosresupuesto/b1.pdf>
- Eslava, J. 2010. Las claves del análisis económico-financiero de la empresa. Análisis de los costes y la rentabilidad de los productos. Clasificación y tipos de costes. Segunda Edición. Esic Editorial. Madrid, ES. ISBN: 978-84-7356-721-3

ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2014. Reglamento para la enajenación directa de bienes agropecuarios provenientes de las unidades de producción. Registro Oficia N° 318. Edición Especial. Calceta-Manabí, EC. p.1 -3

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO). 2014. Inocuidad de los alimentos. (En línea). Consultado 23 de Dic 2014. Formato Html. Disponible en <http://www.fao.org/americas/perspectivas/inocuidad/es/>

Fierro, A. 2011. Contabilidad General. Importancia de los costos. Cuarta Edición. Eco Ediciones. Bogotá, CO. p 224-229. ISBN: 958-648-697-2.

Gibbs, G. 2012. El análisis de datos cualitativos en investigación cualitativa. El análisis. Editorial MORATA. Madrid, ES. p 22-23. ISBN: 978-84-7112-675-7.

Gómez, R; Correa, V y Correa, A. 2010. Métodos cuantitativos utilizados en el diseño de la gestión de almacenes y centros de distribución. (En línea). CO. Redalyc.org. V.7. Consultado 09 de Nov. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=133117498013>

González, M. 2012. Aspectos medio ambientales asociados a los procesos de la industria láctea. Revista - Mundo Pecuario. Vol. VIII., N°1. p 1-17. ISSN: 16-32-2011

Grande, E y Abascal. 2011. Fundamentos y técnicas de investigación comercial. Onceava Edición. Editorial ESIC. Madrid, ES. ISBN: 978-84-7346-747-3

Guaño, Y. 2014. Optimización de la planta de lácteos en la producción de leche pasteurizada de la estación experimental TUNSHI. Tesis. Ing. Químico. ESPOCH (Escuela superior de Chimborazo). Riobamba, EC. p 5-7.

- Gutiérrez, H. 2010. Calidad Total y productividad. Gestión de la calidad. ISO-9000-:2005. Tercera Edición. McGraw – Hill. México, ME. ISBN: 978-970-10-4877
- Hillermann, W. 2011. Análisis Costo/Beneficio y presentación de presupuestos. Revista Entre mundos. Investigación y diseño de proyecto. Núm. 4. p 1-6.
- Huicochea, E y Alvarado, E. 2010. Contabilidad de costos. Análisis de los costos. Editorial Trillas. Tercera Edición. ISBN: 607-170-51-59
- IICAB (Instituto Internacional de integración, convenio Andrés Bello), s.f. La investigación cualitativa. (En línea). Consultado el 21 de Oct. Del 2014. Disponible en: <http://www.iicab.org.bo/Docs/doctorado/dip3version/M2-3raV-DrErichar/investigacion-cualitativa.pdf>
- INEN (Servicio Ecuatoriano de Normalización). 2015. Reglamento Técnico Ecuatoriano. Primera Edición. RTEINEN076:2013. p 1-20. Quito–Pichincha, EC.
- _____. 2013. Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN- CODEX 192:2013. Adoptada a Codex Stan 1992-1995. p 1-23. Quito–Pichincha, EC.
- _____. 2012. Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN- 1528:2012. Norma general para quesos frescos no madurados. Requisitos. Primera Edición. p 1-20. Quito–Pichincha, EC
- _____. 2012. Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN 09:2012. Leche cruda. Requisitos. Quinta revisión. p 1- 5. Quito–Pichincha, EC
- _____. 2012. Norma Técnica Ecuatoriana. NTE INEN- 10:2012. Leche pasteurizada. Requisitos. Primera edición. p 1-15. Quito–Pichincha, EC

_____. 2013. Código de práctica Ecuatoriano CPE INEN – CODEX 57:2013. Higiene para la leche y los productos lácteos. Requisitos. Primera edición. p 1-30. Quito–Pichincha, EC

_____. 2009. Recomendación técnica ecuatoriana REC. TE INEN – OIML R 79:2009. Requisitos de etiquetado para productos empacados. Primera edición. p 1-8. Quito–Pichincha, EC

_____. 2014. Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1334-1. Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 1. Requisitos. Cuarta Revisión. p 1-8. Quito–Pichincha, EC

_____. 2014. Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN 1334-2. Rotulado de productos alimenticios para consumo humano. Parte 2. Requisitos. Segunda Revisión. p 1-4. Quito–Pichincha, EC

_____. 2014. Norma Técnica ecuatoriana NTE INEN- ISO 707: 2014-01. Leche y productos lácteos. Directrices para la toma de muestras (ISO 707:2008, IDT). Requisitos. Primera edición. p 1-15. Quito–Pichincha, EC

Lenz, R. 2010. Análisis de costos en evaluaciones económicas en salud: Aspectos introductorios. (En línea). CL. Revista Scielo. v. 138. p 88-92. Consultado 25 de Oct. 2014. Formato PDF. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-000006

Lopera, J; Ramírez, C; Zuluga, M y Ortíz, J. 2010. El método analítico como método natural. Universidad de Antioquia. Revista Crítica de ciencias Sociales y Jurídicas. N° 25. p 3-10. ISSN: 1578-6730.

Lucas, A. 2011. Sociología: el estudio de la realidad social. Técnicas de Observación. Métodos de Campo. Ediciones EUNSA (Ediciones Universidad de Navarra S.A.). Navarra, ES. ISBN: 978-84-313-2766-8

Márquez, J. 2010. Innovación en modelos de negocio. La metodología de Osterwalter en la práctica. Tecnología e innovación. Universidad de EAFIT. Colombia, CO. (En línea). Consultado 5 Ene 2015. Formato

PDF. Disponible en: <http://www.eafit.edu.co/revistas/revistamba/documentos/innovacion-modelo-negocio.pdf>

Mejía, F. 2012. Prospectiva de la cadena láctea del departamento de Nariño al horizonte del años 2020. Revista Facultad de ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Nariño. Vol. XIII. N° 1. p 36- 48.

Meneses, E. 2011. Determinación del valor calórico en los platos típicos de la gastronomía ecuatoriana usando herramientas informáticas, Riobamba 2010. Tesis Lic. Gestión Gastronómica. ESPOCH. Riobamba, EC. p 7-9.

MIPRO (Ministerio de Industrias y Productividad). 2014. Acuerdo N°14114. Ley 2007-76. (En línea). Consultado el 21 de Oct. Del 2014. Formato Html. Disponible en: <http://www.industrias.gob.ec/>

Molina, O. 2010. Análisis y gestión estratégica de costos. Una estrategia para lograr la competitividad. (En línea). Consultado 04 de Mayo del 2015. Formato PDF. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/17228/1/analisis.pdf>

Montoya, A. 2010. Administración de compras. Los proveedores. Tercera Edición. Ecoe Ediciones. Bogotá, DC- Colombia, CO. ISBN: 978-958-648-632-3

Noguera, J. 2010. Teoría sociológica analítica. Método analítico. Colección Academia 31. Primera edición. CYAN, S.A Editorial. ISBN: 978-84-7476-551-9

Norma Internacional ISO 9000. 2005. Sistemas de Gestión de la Calidad. Publicado por la Secretaria central de ISO en Ginebra. (En línea). Consultado 21 de Abril 2015. Formato PDF. Disponible en http://www.uco.es/sae/archivo/normativa/ISO_9000_2005.pdf

- Orjuela, A. 2014. Estudio de la cadena láctea y su aporte a la competitividad de la zona Noroccidental del municipio de Pasto, Departamento de Nariño. Tesis. Ing. En Gestión de Proyectos. Universidad Nacional Abierta y Distancia – UNAD. Nariño - San Juan de Pasto, EC. p 25-38.
- Ortiz, E. 2013. Análisis del entorno y prospectiva. Editorial Instituto Mediterráneo Publicaciones. Primera Edición. p 4-5. ISBN: 978-1-291-52214-3
- Osorio, J; Arango, C y Ruales, E. 2011. Selección de proveedores usando el despliegue de la función calidad difusa. Escuela de ingeniería de Antioquia. Revista EIA. N° 15 p 73-83. Medellín – Colombia, CO. ISSN: 1794-1237
- Pereira, Z. 2011. Los diseños del método mixto en la investigación en educación. Universidad Nacional Heredia. Costa Rica, CR. Revista electrónica Educare. Vol. XV. N°1. p 8- 10. ISSN: 1409-42-58
- Pérez, R; Galán, G y Quintanal, J. 2012. Métodos de diseño de investigación en educación. Universidad Nacional de Educación. Editorial UNED. Madrid, ES. p 460-461. ISBN: 978-84-362-6520-0
- Pizaro, J. 2013. Métodos Cuantitativos en la planificación. Definición de métodos cuantitativos. Editorial Grin. ISBN: 978-3-656-13454-1
- Rionda, J. 2010. Microeconomía. Análisis de los costos. Guanajuato – México, ME. p 34-42. ISBN: 84-689-6684-3
- Rivas, G. 2011. Modelos contemporáneos del control. Fundamentos Teóricos. Observatorio Laboral. Revista Venezolana. Vol. 4. Núm. 8. p 115-136. Valencia, Venezuela, VE. ISSN: 1856-9099. Formato PDF. Disponible en <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=219022148007>

- Rojas, M; Gutiérrez, F y Correa, A. 2012. Sistemas de control de gestión. Definición de control. Tipos de controles. Áreas de controles. Primera Edición. Bogotá – Colombia, CO. p ISBN: 978-958-8675-88-6
- Ruiz, J. 2010. Temas de investigación comercial. Quinta edición. Editorial Club Universitario. España, ES. p 11- 120. ISBN: 978-84-9948-223-1
- Ruiz, J. 2011. Metodología de la investigación cualitativa. Método Cualitativo. Quinta Edición. Universidad de Deusto. Serie Ciencias Sociales. Bilbao, ES. p 11- 12. ISBN: 978-84-9830-673-6
- Sangüesa, M; Dueñas, R y Ilizarbe, L. 2010. Teoría y práctica de la calidad. 1 ed. España. Thomson. p 193-206. ISBN: 978- 85- 9732- 409-6
- Sampieri, R; Fernández, C y Baptista, P. 2006. Metodología de la Investigación. Cuarta Edición. Editorial Mc Graw Hill. p 45-68. México, ME. ISBN: 970-10-5753-8
- Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo. 2013. Producción y destino de la leche año 2013. Región Costa, Manabí. (En línea). Consultado 06 de Mayo del 2015. Formato Html. Disponible en: <http://indestadistica.sni.gob.ec>
- Suárez, C; Moral, G y González, M. 2013. Consejos prácticos para escribir un artículo cualitativo publicable en Psicología. Departamento de Educación y Psicología Social. Universidad Pablo Olavide. España, ES. ISSN: 1132-0559.
- Tarí, J. s.f. Calidad total: fuente de ventaja competitiva. (En línea). AR. Consultado, 20 de oct. 2014. Formato PDF. Disponible en <http://www.biblioteca.org.ar/libros/133000.pdf>

Taylor, S y Bogdan, R. 2009. Introducción a los métodos cualitativos. Tercera Edición. (En línea). Consultado el 03 de Mayo del 2015. Formato PDF. Disponible en: <https://asodea.files.wordpress.com/2009/09/taylor-s-j-bogdan-r-metodologia-cualitativa.pdf>

Toro, F. 2010. Contabilidad financiera. Costos. Presupuesto de capital. (En línea). CO. Accounting. p. 412. Consultado, 21 de Oct. 2014. Formato PDF. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/espamsp/docDetail.action?docID=10467099fppg=23&p00=costos%202010>

ANEXOS

ANEXO 1 ENTREVISTA

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ
MANUEL FÉLIX ÓPEZ
CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

Entrevistadora (s): Srta. Valeria Andrade y Karen Cedeño **Fecha:** 06-05-2015

Entrevistado: Ing. Mariuxi Chávez **Cargo:** Técnica de lácteos

1) ¿Cuáles son los productos que se procesan en el taller de lácteos?

El taller de lácteos procesa por el momento cuatro productos principales que son yogurt, manjar, helado y queso fresco. Cabe destacar que dentro de los tres primeros existe una línea de sabores, pero en referencia del queso sólo se produce el fresco, a excepciones cuando se realizan prácticas estudiantes ya que ahí ellos deciden qué tipo de queso quieren elaborar para la práctica.

2) ¿Cuántos operadores intervienen en los procesos productivos del área de lácteos? y ¿Cuáles son sus actividades?

Actualmente contamos con dos operadores que laboran en la producción de los productos, estos se encargan de la limpieza, recepción y demás procesos para la elaboración del producto a requerir. Además estos laboran en jornadas de 8 horas, con excepciones cuando ha tocado trabajar en tiempos extras.

3) ¿Con qué frecuencia realizan el procesamiento de lácteos?

El procesamiento de lácteos se da todos los días, claro que se cuenta con un cronograma específico de los productos que deben de producirse, por ejemplo, tenemos dos productos que su tiempo de producción se lleva dos días como es el yogurt y helado. En el caso de la elaboración de queso fresco sólo se requiere de un solo día o el horario normal de trabajo.

4) ¿De dónde proviene la materia prima e insumos a utilizar en los procesos?

La principal materia prima que es la leche proviene del hato bovino de la carrera de pecuaria, estos se encargan de abastecer para la producción, y en cuanto a los insumos se hace los pedidos a empresas ubicadas en la ciudad de Guayaquil, en el caso de lácteos nuestro proveedor es Lactocomerce.

5) ¿Quién se encarga de llevar el control de estos insumos entrantes?

Actualmente luego de haber efectuado el pedido, quien se encarga de constatar los productos requeridos es la Ing. Diana Zambrano del nuevo departamento de calidad, ella efectúa la documentación requerida y transmite con copia al coordinador de los talleres. Además, este proceso se logra en conjunto con vicerrectorado académico y la unidad de docencia, investigación y vinculación.

6) ¿Quiénes son los consumidores de los productos lácteos, en especial del queso fresco?

Podríamos definir los como consumidor interno, ya que los productos que son generados a través de las prácticas estudiantiles, como por ejemplo el queso fresco son producidos para eventos internos o para concursos de emprendimiento. Sólo una cantidad mínima que es utilizada como aprovechamiento de la materia prima es para el consumo de docentes.

7) ¿En qué medio de transporte llega la materia prima a utilizar y quién se encarga de recibirla?

La materia prima llega en recipientes de acero inoxidable, todo esto se transporta desde el hato bovino de la misma institución hasta el taller de lácteos. La persona destinada para recibirla son los operarios de la planta, quienes a su vez hacen la recolección de muestra para las pruebas de laboratorio.

8) ¿Cuáles son los parámetros para evaluar el control de calidad y en donde se realizan?

Los parámetros que se hacen frecuentemente en la leche son los de densidad, Ph, grasa y alcohol. Estos son enviados a los laboratorios que se encuentran

en el edificio de la carrera de agroindustrias, los encargados de los laboratorios son los que remiten la calidad determinada.

9) ¿Cómo estiman el valor subsidiado del queso fresco para el consumo interno?

Como les mencionaba el producto sólo es para consumo interno, salvo los casos donde es adquirido por docentes o trabajadores de la misma institución, estos valores se recaudan y son enviados al departamento financiero quien emite el reporte de la fuente de ingreso al ministerio de finanzas. Para la determinación del costo se estiman porcentajes del 30% para la carga de servicios básicos, salarios y maquinaria, por esta razón el costo por unidad es de \$2,20 (dólares Americanos).

10) ¿Quiénes son sus proveedores? y ¿Cómo realizan su aprovisionamiento de insumos para la producción?

Para el aprovisionamiento de los insumos se efectúan los requerimiento de los mismos a la UDIV, esta se encarga de realizar los pedidos de manera general tanto para lácteos, cárnicos, frutas y vegetales, entre otros. No obstante, para la parte del taller se cuenta con Lactocomerse, esta es una empresa de Guayaquil que provee de los insumos.

11) ¿Se han llegado a estimar costos de calidad dentro de la elaboración de queso fresco?

Por el momento no se han llegado a estimar esos costos, pero serían de gran utilidad.

12) ¿Qué tipo de fallos fortuitos se han presenciado en el procesamiento de lácteos?

Por el momento le puedo comentar, que desde el tiempo que tengo trabajando sólo un par de veces, debido a que la planta no cuenta con un generador o planta de reserva de energía.

ANEXO 2

FORMATO CB-GUI001-001-FICHA DE LEVANTAMIENTO DE PROCESOS				
Analistas de procesos	Valeria Andrade y Karen Cedeño		Módulo	Área de Producción
Fechas de anotaciones	08/05/2015		Horarios	8 horas
Nombre de proceso	Procesamiento de Queso			
Objetivo	Diagnosticar el estado actual del procesamiento de queso en los Talleres de lácteos de la UDIV - Carrera de Agroindustrias - ESPM MFL.			
Usuarios	Coordinador de planta, Técnicos y Estudiantes.			
Dueño	Carrera de Agroindustrias en conjunto con la Unidad de docencia Investigación y Vinculación			
Requisitos	Normas de Calidad INEN, HACCP.			
Indicadores	Número de incidencias relacionadas al proceso por incumplimiento de normas, número de incidencias por incorrecto diseño de procedimientos (procesos).			
Realizado por	#	Actividades/ Tareas	Documentos	Min.
RECEPCIÓN	1	Esterilizar la maquinaria y los utensilios.	A	5 min
	1.1	Lavar la pastomaster con agua esterilizada a 40°C.	T	
	1.2	Desinfectar utensilio/herramientas a utilizar	T	
	2	Receptar la leche	A	3 min
	2.1	Receptar los contenedores con M.P.	T	
	2.2	Trasladar contenedores al área de producción	T	
	3	Realizar prueba de densidad.	A	10 min
	3.1	Tomar una muestra de la M.P (1lt)	T	
	3.2	Efectuar prueba de densidad	T	
	3.3	Realizar prueba de acidez y de alcohol	T	
	4	Transportar e Introducir M.P a la Pastomaster.	A	1 min
	4.1	Trasladar la leche a la pastomaster.	T	
4.2	Vaciar la leche de los contenedores a la Pastomaster.	T		
ÁREA DE PROCESO	5	Efectuar la Pasteurización	A	37min
	5.1	Encender la pastomaster.	T	
	5.2	Fijar máximo de temperatura a llegar (65°C)	T	
	5.3	Dejar transcurrir 45 min. De pasteurización	T	
	5.4	Verificar funcionamiento de la pasteurización.	T	
	5.5	Finalizar la pasteurización.	T	
	6	Dejar reposar M.P.	A	7 min
	6.1	Dejar enfriar la leche pasteurizada	T	
	7	Transportar e Introducir M.P. a la Marmita	A	1min
	7.1	Vaciar la leche de la pastomaster en el balde	T	
7.2	Trasladar la M.P en el Balde a la	T		

		marmita		
	7.3	Efectuar choque térmico.	T	
	8	Agregar y Revolver quimosina o cuajo.	A	
	8.1	Verificar que la M.P este a 40°C.	T	
	8.2	Agregar 1ml de quimosina por cada 10lt de leche pasteurizada.	T	
	8.3	Mesclar y Disolver quimosina.	T	2min
	9	Dejar reposar M.P para dar inicio la coagulación	A	
	9.1	Dejar en reposo la leche.	T	
	9.2	Verificar si se está formando el cuajo	T	45min
	10	Cortar el queso	A	
	10.1	cortar con lira en una misma dirección	T	
	10.2	Girar la lira 180° en al fin de cada corte	T	2min
	11	Realizar el primer desuerado (Sustraer 40%).	a	
	11.1	Tomar un recipiente de litro.	t	
	11.2	Extraer el 40% del suero	t	3min
	12	Agregar 20% de agua a 60°C	a	
	12.1	Añadir agua esterilizada a 60°C	T	
	12.2	Revolver mezcla	T	4min
	13	Realizar el segundo desuerado (sustraer 20%)	a	
	13.1	Extraer el 20% de agua o lactosuero resultante.	t	1min
	14	Agregar Sal (2%) para efecto de salmuera	a	
	14.1	Añadir el 2% de sal del total de M.P utilizada	t	3min
	15	Mesclar y Reposar.	a	
	15.1	Tomar la paleta de madera	t	
	15.2	Mesclar hasta diluir la sal	T	
	15.3	Dejar en reposo la mezcla	T	4min
	16	Extraer cuajada y ubicar en moldes.	a	
	16.1	Ubicar malla y recipientes de prensado en la mesa.	t	
	16.2	Utilizar el recipiente para extraer la cuajada	t	
	16.3	Vaciar cuajada en moldes de prensar	t	15min
	17	Efectuar prensado	a	
	17.1	Acomodar granos de cuajada en moldes.	t	
	17.2	Prensar la M.P	t	4min
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	18	Almacenar en moldes	a	
	18.1	Organizar los moldes de queso prensados	t	
	18.2	Trasladar a la cámara frigorífica	T	
	18.3	Dejar reposar.	T	22 hras
	19	Retirar Moldes de la Cámara frigorífica	A	
	19.1	Extraer lote de productos de la cámara de frigo	T	
	19.2	Trasladar a la mesa de empaquetado.	T	1min

	20	Enviar al área de empaque	A	1 min
	> 24	Almacenar (FIN)	A	
	24.1	Refrigerar el producto hasta su posterior consumo o venta	T	-
ÁREA DE EMPACADO	21	Retirar producto de moldes	A	
	21.1	Sacar malla protectora	T	
	21.2	Retirar suavemente el producto de los moldes	T	
	21.3	Ubicarlos en el recipiente para luego ser empacados	T	9min
	22	Empacar producto.	A	
	22.1	Guardar el producto en su empaque	T	
	22.2	Sellar el empaque	T	
	22.3	Apilar los productos.	T	10min
	23	Transportar producto a almacén	A	
	23.1	Trasladar los productos resultantes a la cámara de frío	T	1min

NOTAS: Las iniciales utilizadas en la columna documento equivalen a: "T" tarea y "a" Actividad.

COMERTARIOS: En el procesamiento se trabaja con 250 L. de leche (MP) para el procesamiento general, de ahí se desagregan ciertas cantidades para los diversos subproductos que se elaboran; en el caso estudiado para el procesamiento del Queso se requirieron 100 lts diarios sumando a la semana 300 lts de leche para la elaboración de queso fresco.

ANEXO 3

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TEST

El presente documento se realiza con la finalidad de adquirir un rango donde se estime el orden de afectación por contaminación, en los procesos de elaboración de queso. Todo ello en base al criterio reflejado por parte de los expertos.

1.1 AUTOEVALUACIÓN

1.2 .- Marque con una (X) la alternativa que Ud. crea conveniente. ¿Cuál es su grado de conocimiento sobre los factores que pueden contaminar el procesamiento de queso?

N° RANGO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

NOTA ACLARATORIA: Se indica que 10 es el nivel más elevado de conocimiento y 0 el nivel de menor conocimiento.

1.3 En la ficha que se muestra a continuación determine jerárquicamente, cuáles de los procesos en la lista, poseen un mayor grado de contaminación física - química dentro del procesamiento de queso. Considerando que desde 1 es el de mayor afectación, 6 un nivel intermedio y 12 el de menor afectación.

N°	PROCESOS	VALOR ASIGNADO
1	RECEPCIÓN	
2	PASTEURIZACIÓN	
3	ENFRIAMIENTO	
4	COAGULACIÓN	
5	CORTE DE LA CUAJADA	
6	BATIDO	
7	PRIMER DESUERADO	
8	SEGUNDO DESUERADO	
9	SALADO	
10	MOLDEADO Y PRENSADO	
11	ALMACENAMIENTO TEMPORAL EN CAMARA DE FRÍO	
12	DESMOLDEO, EMPACADO Y ALMACENAMIENTO FINAL	

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN!

ANEXO 4

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ MANUEL FÉLIX LÓPEZ CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

LISTA DE CHEQUEO BASADA EN LAS NORMAS INEN DEL SERVICIO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

PARAMETROS PARA EL CONTROL DE LA LECHE				
Nº	NORMA	DEFINICIÓN	CUMPLE	NO CUMPLE
NTE INEN 65:1973 ; PRIMERA EDICIÓN;	QUESOS. ENSAYO DE LA FOSFATA.	Las muestras deberán ensayarse tan pronto lleguen al laboratorio		
		Deberán mantenerse a una temperatura entre 3°C a 5°C.		
		Deben de ensayarse antes de las 24H.		
		El material de vidrio y taponos a usar deben de estar completamente limpios.		
		No usar para otras finalidades el material de vidrio.		
		Usar una pipeta limpia y estéril para cada muestra.		
		Tener la precaución de no contaminar las pipetas con saliva.		
		El ensayo no deberá realizarse donde incida la luz solar directamente a la muestra o sobre los reactivos.		
		Para cada muestra realizar un control negativo y positivo, para verificar el buen estado y funcionamiento de los reactivos.		
		La cantidad de enzima activa se mide en unidades de fosfatasa.		
		Los tubos de ensayos deben tener tapón de goma (libre de fenol), y calibrados a 5, 5.5 y 8.5 cm ³ .		
		Contar con tubos de ensayo de 18 mm X 1500 mm, completamente limpios y secos.		
		Usar Pipetas de 5 cm ³ , graduadas con divisiones de 0,01 cm ³ .		
		Usar pipetas volumétricas de 0,5 cm ³		
		Contar con un baño de agua incluido el regulador de temperatura y que se encuentre ajustado a 40° +- 1°C.		
		Termómetro, graduado hasta no menos de 100°C.		
		Centrífuga para operar a 3000 r/min.		
Espátula, o cuchillo de acero inoxidable, lavados con agua caliente y jabón exento de fenol y secados con un paño adecuado.				
NTE INEN - CODEX 192:2013 ; Adaptación Codex Alimentarius CODEX STAN 1992-1995	ALIMENTOS O CATEGORÍAS DE ALIMENTOS EN LOS QUE SE PERMITE EL USO DE ADITIVOS DENTRO DEL QUESO NO MADURADO	Dosis máxima de Aditivo:		
		* Amarillo Ocaso F FCF (300mg)		
		*Aspartamo (1000 mg)		
		Cantaxantina (15mg)		
		Caramelo III - Caramelo al Amoníaco (15000 mg)		
		Caramelo IV - Caramelo al sulfito Amónico (50000 mg)		
		Carotenos, Beta, Vegetales (600 gm)		
		Clorofilas y clorofilinas, complejos cupricos (50 mg)		
		Etil - Lauroilarginato (200 mg)		
		Fosfatos (4400 mg)		
		Indigotina (200 mg)		
		Natamicina (40 mg)		
		Polisorbatos (80 mg)		
		Riboflavinas (300 mg)		
Sorbatos (1000 mg)				
NTE INEN 1528:2012 Primera revisión	6. NORMA GENERAL PARA QUESOS FRESCOS NO MADURADOS. REQUISITOS	Requisitos microbiológicos para quesos frescos no madurados que contemplen:		
		*Enterobacteriaceas, UFC/g		
		> n = 5		
		> m = 2X10 ^2		
		> M = 10 ^3		
		> c = 1		
		*Escherichiacoli, UFC/g		
> n = 5				
> m = < 10				

		<p>> M = 10</p> <p>> c = 1 *Staphylococcus aureus, UFC/g</p> <p>> n = 5</p> <p>> m = < 10</p> <p>> M = 10²</p> <p>> c = 1 *Listeria monocytogenes /25g</p> <p>> n = 5</p> <p>> m = ausencia</p> <p>> M = -</p> <p>> c = 0 *Salmonella en 25g</p> <p>> n = 5</p> <p>> m = ausencia</p> <p>> M = -</p> <p>> c = 0</p>		
<p>NTE INEN 10:2012 Quinta revisión</p>	<p>5. LECHE PASTEURIZADA. REQUISITOS.</p>	<p>5.7 Realizar análisis a la leche pasteurizada.</p> <p>a) Requisitos físicos y químicos de la leche pasteurizada:</p> <p>* Densidad Relativa</p> <p>> Leche Entera a 15 °C (Min. 1,029) (Máx. 1,033)</p> <p>> Leche Entera a 20 °C (Min. 1,028) (Máx. 1,032)</p> <p>> Leche Semi descremada a 15 °C (Min. 1,030) (Máx. 1,033)</p> <p>> Leche Semidescremada a 20 °C (Min. 1,029) (Máx. 1,032)</p> <p>> Leche Descremada a 15 °C (Min. 1,031) (Máx. 1,036)</p> <p>> Leche Descremada a 20 °C (Min. 1,030) (Máx. 1,035)</p> <p>* Contenido de Grasa (% fracción de masa)</p> <p>> Leche Entera (Min. 3,0) (Máx. -)</p> <p>> Leche Semi Descremada (>1,0) (< 3,0)</p> <p>> Leche Descremada (-) (< 1,0)</p> <p>* Ácido Titulable (% fracción de masa)</p> <p>> Leche Entera (Min. 0,13) (Máx. 0,18)</p> <p>> Leche Semi Descremada (Min. 0,13) (Máx. 0,18)</p> <p>> Leche Descremada (Min. 0,13) (Máx. 0,18)</p> <p>* Sólidos Totales (% fracción de masa)</p> <p>> Leche Entera (Min. 11,30) (Máx. -)</p> <p>> Leche Semi Descremada (Min. 8,80) (Máx. -)</p> <p>> Leche Descremada (Min. 8,30) (Máx. -)</p> <p>* Sólidos no grasos (% fracción de masa)</p> <p>> Leche Entera (Min. 8,30) (Máx. -)</p> <p>> Leche Semi Descremada (Min. 8,20) (Máx. -)</p> <p>> Leche Descremada (Min. 8,20) (Máx. -)</p> <p>* Punto de congelación (°C - °H):</p> <p>> Leche Entera °C (Min. -0,536) (Máx. -0,512)</p> <p>> Leche Entera °H (Min. -0,555) (Máx. -0,530)</p> <p>> Leche Semi Descremada °C (Min. -0,536) (Máx. -0,512)</p> <p>> Leche Semi Descremada °H (Min. -0,555) (Máx. -0,530)</p> <p>> Leche Descremada °C (Min. -0,536) (Máx. -0,512)</p> <p>> Leche Descremada °H (Min. -0,555) (Máx. -0,530)</p> <p>* Ensayo de Fosfata:</p> <p>> Leche Entera (Negativo)</p> <p>> Leche Semi Descremada (Negativo)</p> <p>> Leche Descremada (negativo)</p> <p>* Ensayo de Conservantes:</p>		

	<p>>Leche Entera (Negativo) >Leche SemiDescremada (Negativo) >Leche Descremada (negativo)</p> <p>* Ensayo de Neutralizantes:</p> <p>>Leche Entera (Negativo) >Leche SemiDescremada (Negativo) >Leche Descremada (negativo)</p> <p>* Ensayo de Adulterantes:</p> <p>>Leche Entera (Negativo) >Leche SemiDescremada (Negativo) >Leche Descremada (negativo)</p> <p>* Ensayo de Grasa vegetal:</p> <p>>Leche Entera (Negativo) >Leche SemiDescremada (Negativo) >Leche Descremada (negativo)</p> <p>* Suero de Leche:</p> <p>>Leche Entera (Negativo) >Leche SemiDescremada (Negativo) >Leche Descremada (negativo)</p> <p>b) Requisitos Microbiológicos para la leche pasteurizada (n= número de muestras a examinar; m = índice máximo permisible para identificar nivel de buena calidad; M = índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad ; c= número de muestras permisibles con resultado entre m y M.)</p> <p>*Recuento de microorganismos mesófilos, UFC/ Cm3</p> <p>> n = 5 > m = 30 000 > M = 50 000 > c = 1</p> <p>*Recuento de coliformes. UFC/cm3</p> <p>> n = 5 > m = < 1 > M = 10 > c = 1</p> <p>*Detección de Listeria Monocytogenes / 25g</p> <p>> n = 5 > m = 0 > M = 0 > c = 0</p> <p>*Detección de Salmonella / 25g</p> <p>> n = 5 > m = 0 > M = 0 > c = 0</p> <p>*Detección de Escherichiacoli, UFG/g</p> <p>> n = 5 > m = < 10 > M = 0 > c = 0</p> <p>c) Límite máximo de contaminantes</p> <p>> Plomo, mg/kg (0,02) >Aflatoxina M1 (0,50)</p>		
--	--	--	--

ANEXO 5

B1: CÁLCULO DE COSTOS POR PRUEBAS Y SUS RESPECTIVAS CANTIDADES								
FÍSICO – QUÍMICO	PRUEBAS	NORMA	MATERIAL Y EQUIPO	CANT. DE PRUEBAS SEM.	CANT. PRUEBAS MEN.	CANT. PRUEBAS ANUALES	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL DE VENTAS (AÑO)
	PRUEBA DE ALCOHOL	NTE INEN 1500: 2011	Alcohol etílico al 68%	8	32	384	\$ 4,00	\$ 1536,00
			Pipetas graduadas de 2 o 5 ml					
			Tubos de ensayo					
			Gradilla					
			Muestra de Leche					
	DENSIDAD RELATIVA LACTODENSIMETRO	NTE INEN 11:1984 PRIMERA EDICIÓN	Lactodensímetro	8	32	384	\$ 6,00	\$2304,00
			Probeta de 250 cm ³					
			Termómetro					
			Baño María					
CONTENIDO DE GRASA (MÉTODO GERBER)	NTE INEN 12:1973-06	Pipeta aforada de 10 cm ³	8	32	384	\$ 12,00	\$4.608,00	
		Pipeta aforada de 1 cm ³						
		Pipeta aforada de 10,94 cm ³						
		Butirómetros Gerber						
		Centrífuga, con velocidad de 1100 ± 100 r/min.						
		Baño de agua						
		Baño María.						
		Acido sulfúrico						
		Alcohol amílico						
		Agua destilada.						
ACIDEZ TITUBEABLE	NTE INEN 13:1984 PRIMERA EDICIÓN	Balanza analítica	8	32	384	\$ 10,00	\$3.840,00	
		Matraz Erlenmeyer 100 cm ³						
		Matraz aforado de 500 cm ³						
		Bureta 50 cm ³						
		Estufa						
		Desecador						
		Solución 0,1 de Hidróxido de sodio						
		Solución indicadora de fenolftaleína						
		Agua destilada estéril						
		SÓLIDOS						NTE INEN

TOTALES Y CENIZAS	14:1984 PRIMERA EDICIÓN	Cápsula de platino					
		Baño María					
		Estufa					
		Desecador					
		Mufla					
SÓLIDOS NO GRASOS	NTE INEN 539:1980- 12	Balanza analítica	8	32	384	\$ 10,00	\$3.840,00
		Centrífuga					
		Pipeta 100 cm ³					
		Embudo Buchner 7 cm					
		Matraz Kjeldahi 250 cm ²					
		Papel filtro N° 39					
		Eter de petróleo recién destilado					
		Solución de 1% de oxalato de sodio					
		Ácido acético glacial					
		Solución de 10% de ácido tánico					
		Ácido sulfúrico concentrado con densidad de 1,84g/cm ³ a 20°C					
		Catalizador					
		Solución alcalina de hidróxido de sodio					
		Solución de 0,1 de hidróxido sulfúrico					
		Solución de 0,1 de hidróxido de sodio					
Solución de Rojo metilo							
PROTEÍNAS	NTE INEN 16	Aparato de kjeldahi para digestión y destilación	8	32	384	\$ 15,00	\$5.760,00
		Matraz kjeldahi 50 cm ³					
		Matraz erlenmeyer 500 cm ³					
		Bureta 50 cm ³					
		Balanza analítica					
		Ácido Sulfúrico concentrado con densidad de 1,84 g/cm ³ a 20°C					

			Solución de 0,1 de ácido sulfúrico					
			Solución concentrada de hidróxido de sodio					
			Solución 0,1 de hidróxido de sodio					
			Solución de sulfuro alcalino					
			Sulfato de potasio o de sodio anhidro					
			Óxido de mercurio					
			Solución alcohólica de rojo de metilo					
	SCHERICHIAL COLLI		Caldo de cultivo	8	32	384	\$ 10,00	\$3.840,00
			Kovacs (reactivo)					
			Agua destilada					
	SALMONELLA	NTE INEN 1529 - 13 : 2013	Estufa	8	32	384	\$ 12,00	\$4.608,00
			Microscopio					
			Balanza analítica					
			Baño de agua					
			Agar					
			Agua Peptonada alcalina					
			Hidróxido de sodio					
			Rojo de metilo					
			Gradillas					
			Tubos de ensayo					
			Erlenmeyer					
			Placas petri					
			Pipetas					
						3456	COSTO TOTAL	\$34.176,00

ANEXO 6

B2.-Volumen de producción por el costo de producción			
MESES	CANT. LECHE (MES)	COSTO DE COMPRA POR LITRO	COSTO TOTAL (MES)
Enero	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Febrero	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Marzo	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Abril	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Mayo	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Junio	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Julio	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Agosto	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Septiembre	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Octubre	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Noviembre	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
Diciembre	9600	\$ 0,60	\$ 5.760,00
TOTALES	115200		\$69.120,00

ANEXO 7

COSTOS DE INVERSIÓN EN LABORATORIO					
CANTIDAD	NÓMINA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	SUMATORIA	CLASIFICACIÓN
1	Laboratorista y analista de control de calidad	\$ 461,36	\$ 461,36	\$ 10.998,36	Salario
1	Asistente de Laboratorio de control de calidad	\$ 455,17	\$ 455,17		
6	Detergente Liquido Industrial Efectivo Para Lavandería de 5 Gls (biodegradable)	\$ 10,00	\$ 60,00	\$ 402,86	Insumos de limpieza
2	Alcohol etílico al 99% Caneca de 18 LTS	\$ 171,43	\$ 342,86		
20	Hidróxido de sodio o Sosa Caustica. Grado Reactivo ACS.	\$ 25,71	\$ 514,20		
15	Ácido Sulfurico, 2,5 LTS.	\$ 42,85	\$ 642,75		
24	Papel Filtro MN615 12,5cm	\$ 11,71	\$ 281,04		
1	Rojo de metilo, 25 GRS SIGMA	\$ 279,00	\$ 279,00		
1	Azul de Metileno, Q.P., 100G. MALL (5891)	\$ 85,71	\$ 85,71		

1	Agua Peptonada alcalina, 500 G	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 2.527,30	Reactivos
2	Agua Peptonada Bufferada, 500 G	\$ 63,00	\$ 126,00		
1	Sulfato de Potasio Q.P. KG MLK	\$ 37,14	\$ 37,14		
2	Eter de petróleo 4 LTS	\$ 65,71	\$ 131,42		
1	Eter etílico Anhidro	\$ 57,18	\$ 57,18		
1	Fenolftaleína, 500 G.	\$ 62,86	\$ 62,86		
1	Fenolftaleína / lt	\$ 10,00	\$ 10,00		
6	Pipetas graduadas de 2ml CLASE A	\$ 2,85	\$ 17,10		
4	Probeta graduada de vidrio de 250ml CLASE A	\$ 20,28	\$ 81,12		
2	Matraz Erlenmeyer 500 MI	\$ 5,71	\$ 11,42		
4	Matraz Aforado de 500 ML CLASE A	\$ 25,00	\$ 100,00		
4	Gradillas Plásticas AUTOC. De 60	\$ 15,71	\$ 62,84		
1	Embudo Buchner	\$ 272,00	\$ 272,00		
4	Bureta de 25 ml, llave de teflon	\$ 57,15	\$ 228,60		
1	Recipiente de Reactivo de PP CAP-60ml	\$ 68,00	\$ 68,00		
3	Pipetas pasteur (PQ/500)	\$ 78,00	\$ 234,00		
6	Vidrio Reloj	\$ 5,00	\$ 30,00		
6	Agitador de vidrio 20cmX6mm	\$ 1,57	\$ 9,42		
1	Alcoholímetros LUSSAC 0-100 BOECO	\$ 18,57	\$ 18,57		
1	Caja Petri pequeñas 60X15mm	\$ 263,00	\$ 263,00		
150	Cajas petri plasticas	\$ 0,30	\$ 45,00		
150	Cajas petri 100X15 de vidrio	\$ 3,00	\$ 450,00		
20	Papel indicador de PH	\$ 17,14	\$ 342,80		
40	Tubo de ensayo	\$ 6,00	\$ 240,00		
1	Tubo de ensayo T/R 16x150	\$ 703,00	\$ 703,00		
500	Tubo Durhan de 6X50 (Pyrex)	\$ 1,00	\$ 500,00		
1	Tubos Ensayo Unidades 10 - 7.5 Cm Largo - 1.5 - 1 Cm Ancho	\$ 4,95	\$ 4,95		
1	Agar Agar (Bacto Agar) 454G	\$ 122,86	\$ 122,86		
1	Picnómetro	\$ 90,00	\$ 90,00		
2	Cronometro digital Doble Canal	\$ 38,00	\$ 76,00		
1	Baño maría	\$ 1.240,00	\$ 1.240,00		
1	Refractometro digital de bolsillo 0 a 53 Brix. PAL-1 3810. Resistente al agua	\$ 384,80	\$ 384,80		
1	Balanza analitica entris 220g x 0.1 mg (0.0001g). Cal externa. Entris224-1S	\$ 1.528,80	\$ 1.528,80		

1	Densímetro	\$ 49,95	\$ 49,95	\$ 6.197,37	Equipos de laboratorio
1	Termometro digital de bosillo (-50 A 150 grado C x 0.1 grado C) ST9212 C	\$ 30,00	\$ 30,00		
1	Refrigeradora de laboratorio. 250 litros. Conveccion forzada. CHL 4+ alu inox/s_yy	\$ 2.648,28	\$ 2.648,28		
1	Gas y mechero	\$ 78,00	\$ 78,00		
1	Centrífuga Micro 6 tubos.	\$ 155,00	\$ 155,00		
3	Porta objetos de Uso del Laboratorio	\$ 2,18	\$ 6,54		
			TOTAL		

Fuente: Interlab Cia. Ltda.

ANEXO 8

Foto 4.1. Entrevista a la Ing. Edith Moreira coordinadora de la UDIV – ESPAM MFL.

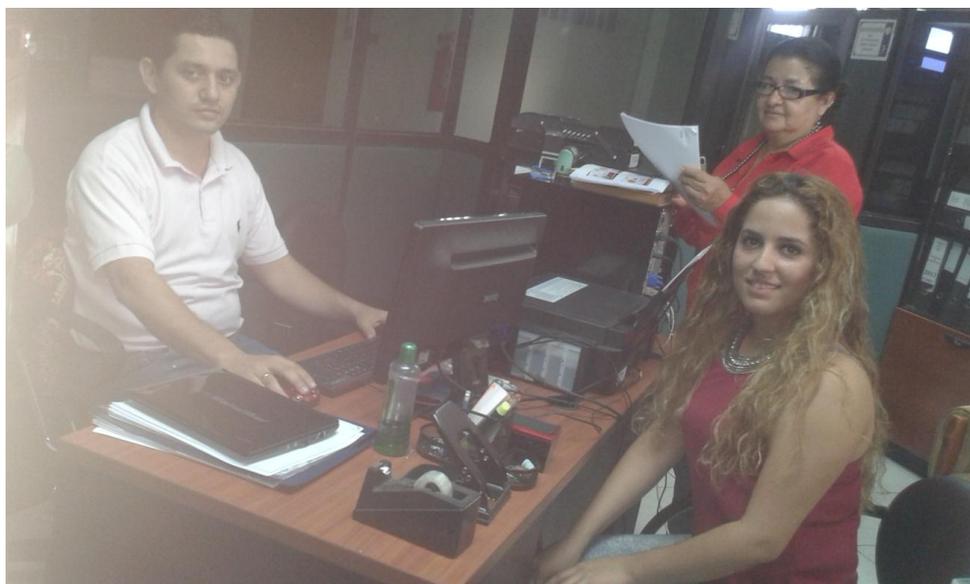
ANEXO 9

Foto 4.2. Entrevista al Ing. Belisario Vera asistente de la coordinación en la UDIV – ESPAM MFL.

ANEXO 9



Foto 4.3. Entrevista a la Ing. Mariuxi Chávez técnica del taller de lácteos de la UDIV – CARRERA DE AGROINDUSTRIAS - ESPAM MFL.

ANEXO 10



Foto 4.4. Observación de las actividades a realizarse dentro de la elaboración del queso fresco en el taller de lácteos - ESPAM MFL.